

TDI

Safety @ Work
Division of Workers' Compensation

Calidad del Aire Interior



**Programa
de Trabajo**



DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Este Programa de Seguridad para la Calidad del Aire Interior (Indoor Air Quality -IAQ, por su nombre y siglas en inglés) es una guía para ayudar a los empleadores a desarrollar un plan de seguridad que cumpla con los requisitos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration -OSHA, por su nombre y siglas en inglés). Contiene información útil y los elementos básicos para crear un programa de seguridad y salud. No pretende sustituir los requisitos de OSHA. Los empleadores deben revisar el estándar de OSHA para cada sitio de trabajo específico y adaptar el programa según corresponda. Este Programa de Seguridad de IAQ es proporcionado como un servicio público por el Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores (Division of Workers' Compensation -DWC,

por su nombre y siglas en inglés) y el Programa para Consultas de Seguridad y Salud Ocupacional de Texas (Occupational Safety and Health Consultation -OSHCON, por su nombre y siglas en inglés). La información contenida en este documento fue producida, a menos que se indique lo contrario, por personal que es especialista en el tema, entidades gubernamentales u otras fuentes acreditadas. La información contenida en esta publicación se considera exacta al momento de su publicación. Para obtener más publicaciones gratuitas de DWC sobre este y otros temas relacionados con la seguridad, así como para transmitir videos gratuitos de seguridad y salud ocupacional visite www.txsafetyatwork.com, llame al 800-252-7031, opción 2, o envíe un correo electrónico a resourcecenter@tdi.texas.gov.

INTRODUCCIÓN



Programa
de Trabajo



Prueba de los niveles de partículas suspendidas en el aire

Los arquitectos, ingenieros y profesionales de la construcción buscan constantemente formas de mejorar la eficiencia energética de los edificios para aumentar la comodidad y controlar los costos. La instalación de barreras de vapor, aislar paredes y techos, y colocar sellos alrededor de ventanas y marcos de puertas permite que los sistemas de aire acondicionado y calefacción funcionen con mayor eficacia. Sin embargo, estas medidas también reducen el índice de intercambio entre el aire exterior y el interior, atrapando en el interior contaminantes como humo, vapores, moho y sustancias químicas. Esto puede tener efectos a corto y a largo plazo en la salud de las personas que viven y trabajan en estos edificios.

Calidad del aire interior (Indoor Air Quality -IAQ, por su nombre y siglas en inglés) se refiere a la calidad del aire en cualquier entorno de construcción. Monitorear la calidad del aire interior (IAQ) y estudiar su impacto en la salud humana es importante por varias razones:

- Los estadounidenses pasan aproximadamente el 90% de su tiempo en espacios interiores,¹ donde algunos contaminantes a menudo son de 2 a 5 veces más elevados que en el exterior.²
- Las personas cuya salud se ve más frecuentemente afectada por la contaminación (aquellas personas con enfermedades cardiovasculares o respiratorias, adultos mayores y los muy jóvenes) tienden a pasar más tiempo en espacios interiores.³

- Los contaminantes en los espacios interiores siguen aumentando a medida que se incrementa el uso de materiales de construcción sintéticos, muebles, pesticidas y productos de limpieza.⁴

Este programa de seguridad está diseñado para proporcionar información sobre las fuentes y otros factores que afectan la IAQ; sus efectos en la salud humana; y las formas en que los empleadores pueden mejorarla la IAQ como parte de un programa completo de salud y seguridad. También incluye listas de verificación y registros de gestión para monitorear la IAQ, así como una muestra del Plan de Gestión de IAQ para ayudar a mejorar la salud, la comodidad y la capacidad de los empleados para trabajar productivamente.

Al momento de la publicación de este programa de seguridad, OSHA no cuenta con estándares de IAQ, pero sí proporciona guías sobre las quejas más comunes relacionadas con la IAQ en el área de trabajo. Es importante tener en cuenta que una IAQ deficiente puede causar enfermedades a los empleados. Según la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970, cada empleador está legalmente obligado a proporcionar a cada empleado un área de trabajo libre de riesgos o peligros reconocidos que causen o puedan causar la muerte o lesiones físicas graves. Este programa para el área de trabajo tiene como objetivo ayudar a los gerentes a comprender y a cumplir sus obligaciones legales para proteger la salud y la seguridad de sus empleados.

CONTENIDO

Programa de Calidad del Aire Interior en el Área de Trabajo

INTRODUCCIÓN	3
CONTAMINANTES Y FUENTES	5
Fuentes en Interiores	5
Fuentes de Combustión	5
Productos Químicos	5
Materiales de Construcción	5
Sustancias de Origen Natural	5
Fuentes Exteriores	6
Radón, Humo, Polvo, Aguas Subterráneas y Suelos Contaminados	6
Otros Factores que Afectan la Calidad del Aire Interior	6
Índice de Intercambio de Aire	6
Clima Exterior y Condiciones Meteorológicas	6
EFFECTOS EN LA SALUD HUMANA	6
Monóxido de Carbono	7
Materia Particulada	7
Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)	7
Radón	7
Moho	7
Otros Factores	7
FORMAS DE MEJORAR LA IAQ	7
APÉNDICE A: Lista de Verificación de Gestiones de IAQ	11
APÉNDICE B: Registro de Actividades y Operaciones del Sistema	15
APÉNDICE C: Registro de Quejas de IAQ	16
APÉNDICE D: Formato/Modelo de Plan para Gestiones de IAQ	17
REFERENCIAS	24

CONTAMINANTES Y FUENTES

La mayoría de los contaminantes que afectan la calidad del aire interior provienen de fuentes dentro de los edificios, pero algunos provienen del exterior.

Fuentes en Interiores

Fuentes de combustión

Son gases y partículas que se generan al quemar cualquier combustible (incluyendo los procedentes de cocinas y chimeneas), tal como madera, gas natural, queroseno, carbón o tabaco. Las fuentes de combustión liberan subproductos nocivos en el ambiente interior, tal como:

- **monóxido de carbono**-un gas sin olor, sin color y posiblemente mortal; y
- **materia particulada**-pequeños trozos (o partículas) de sólidos o líquidos en el aire, incluyendo polvo, basuras, hollín, humo y gotas de líquidos, que a menudo son demasiado pequeños para verlos pero lo suficientemente pequeños para entrar en el sistema respiratorio.

Productos químicos

Productos como los de **limpieza, pinturas, insecticidas y otros productos de uso común** pueden introducir sustancias químicas en el aire interior. Esto puede incluir:

- **compuestos orgánicos volátiles (volatile organic compounds -VOCs, por su nombre y siglas en inglés)**-un gran grupo de sustancias químicas que se encuentran en muchos productos utilizados para construir, mantener y operar un establecimiento, incluyendo productos elaborados con benceno, etilenglicol, formaldehído, cloruro de metileno, tetracloroetileno, tolueno, xilenos y 1,3-butadieno.

Materiales de construcción

Los materiales nuevos, tales como **productos de madera prensada, barnices, adhesivos, suelos de vinilo, alfombras y hule espuma de tapicería**, por nombrar algunos, pueden contener productos que contaminan el aire interior. Además, los materiales

degradables, tal como las fibras de asbesto liberadas por el aislamiento de los edificios, pueden ser una fuente de contaminación peligrosa.

Sustancias de origen natural

Otras sustancias orgánicas, tal como **el radón, el moho y la caspa de las mascotas**, introducen contaminantes en el aire interior. El radón se forma naturalmente en el mineral de uranio y se desintegra en el suelo. El radón puede entrar en los edificios a través de grietas o huecos en las estructuras.

Índice de Calidad del Aire

El índice de calidad del aire (Air Quality Index -AQI, por su nombre y siglas en inglés) es un índice para reportar la calidad del aire diariamente. Indica qué tan limpio o contaminado está el aire y qué efectos asociados a la salud podrían ser motivo de preocupación.

Bueno	0-50
Moderado	51-100
Nocivo para grupos sensibles	101-150
Nocivo	151-200
Muy nocivo	201-300
Peligroso	301-500

Fuentes Exteriores

Radón, humo, polvo y aguas subterráneas y suelos contaminados

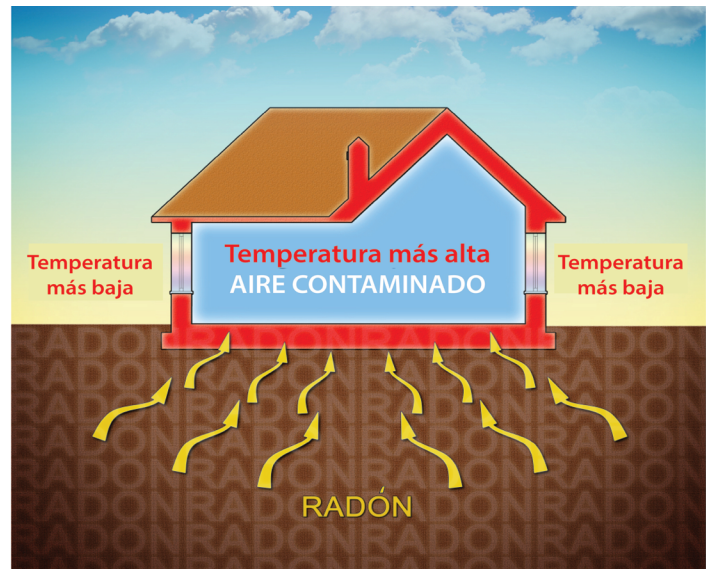
Los contaminantes del aire exterior, tal como **el radón** (ver arriba) o **el humo de chimeneas e incendios forestales**, pueden entrar en los edificios a través de puertas y ventanas abiertas, sistemas de ventilación y grietas en las estructuras. Cuando las personas entran en los edificios, pueden introducir **tierra y polvo** en sus zapatos y ropa, junto con contaminantes que se adhieren a esas partículas. Algunos contaminantes entran al interior a través de los cimientos de los edificios. En zonas con aguas subterráneas o suelos contaminados, los VOC pueden entrar en los edificios a través del mismo proceso. Los VOC que están presentes en los suministros de agua también pueden entrar en el aire interior cuando los ocupantes del edificio usan el agua para ducharse o cocinar.

Otros Factores que Afectan la IAQ

Índice de intercambio de aire

El índice de intercambio de aire es la velocidad a la que el aire exterior reemplaza el aire interior dentro de una habitación. El diseño, la construcción y las operaciones dentro del edificio afectan la forma en que el aire fluye o se **infiltra** a través y alrededor de las aberturas, juntas y grietas en paredes, pisos, techos, ventanas y puertas. Los siguientes factores también afectan el índice de intercambio de aire:

- **la ventilación natural**, el aire que fluye a



través de las ventanas y puertas abiertas; y

- **la ventilación mecánica**, el aire que se introduce en el interior o se ventila al exterior mediante dispositivos como ventiladores o sistemas de tratamiento de aire.

Clima exterior y condiciones meteorológicas

Ciertas condiciones climáticas pueden aumentar el potencial de **humedad en los interiores y el crecimiento de moho** si no se controla con ventilación o aire acondicionado adecuado. Las condiciones climáticas también influyen en si los ocupantes del edificio mantienen las ventanas abiertas o cerradas y si usan el aire acondicionado, humidificadores o calentadores, que afectan la calidad del aire interior.

EFFECTOS EN LA SALUD HUMANA

Los efectos para la salud de los contaminantes del aire interior incluyen:

- **irritación de ojos, nariz y garganta;**
- **dolores de cabeza, mareos y fatiga;**
- **enfermedades respiratorias;**
- **enfermedades del corazón; y**
- **cáncer.**

La relación entre los contaminantes del aire interior y sus efectos en la salud está bien establecida. Se sabe que muchos contaminantes del aire interior, tal como los parásitos del polvo, el moho, la caspa de las mascotas, el humo del tabaco, los alérgenos de las cucarachas, entre otros, causan **asma** en algunas personas.

Otros problemas de salud comunes relacionados con la contaminación en interiores incluyen:

Monóxido de Carbono

El monóxido de carbono es tóxico. La exposición a corto plazo a altos niveles de monóxido de carbono en interiores puede ser letal.⁶ Es dañino porque se une a una proteína que reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los órganos del cuerpo. Los efectos más comunes de la exposición al monóxido de carbono son **fatiga, dolor de cabeza, confusión y mareos** debido a la falta de oxígeno en el cerebro. También puede causar **dolor en el pecho y problemas cardiovasculares** debido a la falta de oxígeno en los músculos del corazón.^{7,8}

Materia Particulada

Las partículas que son demasiado pequeñas para poder verlas pueden causar o contribuir a **problemas respiratorios** en muchas personas. El polvo, el humo del tabaco, la cocina, las velas, la tierra arrastrada, la caspa de mascotas, las células de la piel humana, el tóner de las fotocopiadoras y otros tipos de partículas pueden contribuir a los síntomas respiratorios. Los problemas de salud pueden incluir tos, flema, sibilancias, problemas con la función pulmonar e inflamación de las vías respiratorias y de los pulmones.⁹

Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)

La exposición a compuestos orgánicos volátiles (volatile organic compounds -VOCs, por su nombre y siglas en inglés) en los interiores puede causar una variedad de efectos en la salud, incluyendo **irritación de los ojos, nariz y garganta, dolores de cabeza, pérdida de coordinación, náuseas y daños en el hígado, los riñones o el sistema nervioso central**.¹⁰ Algunos VOC también son carcinógenos sospechosos o comprobados, tal como el formaldehído, que puede causar **cáncer de nariz y garganta**, y el benceno, que puede causar **leucemia**.¹¹ Otros factores, tal como la exposición a altos niveles de cloruro de metileno, que a menudo está presente en adhesivos, pinturas y otros productos de construcción y mantenimiento, pueden provocar **pérdida de conciencia y daño cerebral irreversible**.¹² Además, la exposición prolongada a altos niveles de paradiclorobenceno (p-DCB), un desodorizante común para baños que a menudo se encuentra en forma de una pasta rosada en los urinarios, tiene el potencial de causar **anemia, lesiones en la piel, pérdida de apetito, daño en el hígado y cambios en la sangre**.¹³

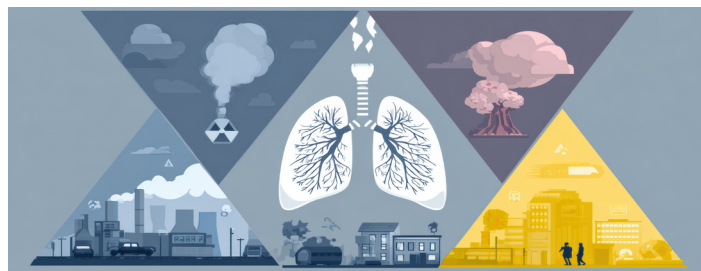


Prueba de los niveles de monóxido de carbono (CO₂) = 825 partes por millón (PPM).

Aunque muchos limpiadores, desodorizantes y materiales de construcción comunes que contienen estos compuestos químicos son seguros cuando las personas están expuestas a ellos en pequeñas cantidades, los empleadores deben revisar el [Banco de Recursos de Investigaciones Científicas de la Calidad del Aire Interior](#) y la Calidad del Aire Interior en Edificios Comerciales e Institucionales de OSHA antes de decidir utilizar estos productos en el área de trabajo.

Radón

El radón es la segunda causa principal de cáncer de pulmón.^{14,15} Es un gas radiactivo que se encuentra en el suelo de todos los estados de Estados Unidos.¹⁶ Puede filtrarse a través de sótanos o losas de concreto por la presión del aire en el suelo y concentrarse en la atmósfera interior. Esto puede causar problemas de salud a las personas que trabajan u ocupan estos edificios después de un período de varios años. Los edificios pueden someterse a pruebas para la detección de radón. Los kits de prueba de radón, las medidas y las formas para contactar a profesionales de mitigación se pueden encontrar en el [sitio web sobre el Radón de la Agencia de Protección Ambiental \(Environmental Protection Agency -EPA, por su nombre y siglas en inglés\)](#)



Moho



La exposición a grandes cantidades de esporas de moho puede causar síntomas alérgicos tal como **ojos llorosos, secreción nasal, estornudos, comezón, tos, sibilancia, dificultad para respirar, dolores de cabeza y fatiga**.¹⁷ La exposición repetida puede aumentar la sensibilidad de una persona, causando reacciones alérgicas más graves. Además, ciertos mohos pueden producir toxinas llamadas micotoxinas en ciertas condiciones. Las micotoxinas pueden causar **náuseas, problemas gastrointestinales y vómitos**.¹⁸

Otro Factores

Los ambientes interiores húmedos pueden causar graves problemas de salud, tal como **asma y sinusitis**. También pueden ser un caldo de cultivo para diversas bacterias. Entre ellas se encuentra la *Legionella*, una bacteria transmitida por el agua que causa una forma de neumonía conocida como la **enfermedad del legionario**. Esta enfermedad se ha asociado con edificios con sistemas de aire acondicionado o calefacción en mal estado.^{19, 20} Además, otra vía de exposición es la pulverización de los sistemas de agua caliente. El vapor de las torres de refrigeración por evaporación sin tratamiento con biocidas es una fuente reportada.²¹

Los virus, tal como el **COVID-19**, también pueden transmitirse al inhalar partículas de aerosol. Las partículas de una persona infectada pueden desplazarse por un espacio interior y permanecer en el aire durante horas después de que la persona haya salido de la habitación.²²

Aunque se han atribuido efectos perjudiciales para la salud a algunos contaminantes orgánicos y no orgánicos, la ciencia de los problemas de calidad del aire interior continúa evolucionando. Una inquietud creciente es el **síndrome del edificio enfermo**, que se produce cuando se presentan síntomas similares entre los ocupantes de un edificio, que luego disminuyen o desaparecen después de que las personas lo abandonan. Esta sensación de mala salud aumenta las enfermedades y el ausentismo, y disminuye la productividad de los trabajadores.²³ Estos síntomas se atribuyen cada vez más a diversos contaminantes del aire interior.

FORMAS DE MEJORAR LA IAQ

La calidad del aire interior (IAQ) afecta directamente la salud y el bienestar general de los empleados. Por lo tanto, debe ser una prioridad en un plan general de salud y seguridad. Las compañías pueden contratar a profesionales para mejorar la IAQ o pueden supervisarla ellas mismas. Las siguientes medidas pueden ayudar:

Mantenga limpia el área de trabajo.

Un área de trabajo limpia tiene niveles más bajos de moho, polvo, alérgenos y contaminantes que pueden propagarse por el aire.

- **Aspire y limpie con vapor las alfombras periódicamente.**

Las alfombras son almacenes de partículas, especialmente polvo, parásitos del polvo, restos de comida y células de piel humana desprendidas (que nutren a los parásitos del polvo). Sin embargo, evite usar champús para alfombras que contengan desodorizantes, ya que añaden vapores químicos al aire. La Comisión de Seguridad de Productos del Consumidor de Estados Unidos (U.S. Consumer Product Safety Commission -CPSC, por su nombre y siglas en inglés) recomienda instalar alfombras que sean "bajas emisoras de compuestos orgánicos volátiles".²⁴ La CPSC también aconseja a los consumidores a preguntar a los comerciantes o instaladores sobre el programa voluntario de "etiqueta verde" de la industria de las alfombras para las alfombras nuevas.²⁵

- **Utilice tapetes de entrada.**
Los tapetes en las entradas evitan que la suciedad entre al edificio.
- **Elimine la suciedad y los contaminantes una vez que estén en el edificio.**
Deseche la basura con regularidad, almacene los alimentos adecuadamente y mantenga fuera del edificio los productos que puedan liberar olores y contaminantes.

Utilice productos de limpieza ecológicos.

Los productos de limpieza "más ecológicos" no liberan sustancias químicas agresivas al aire. Para identificar los productos de limpieza que son más ecológicos y saludables, consulte el Mercado sostenible de la EPA.

Utilice dispositivos de purificación de aire.

Los equipos de calidad comercial, tal como los depuradores de aire, deshumidificadores y purificadores de aire, son una excelente manera de mantener la calidad del aire interior en buenos niveles y evitar la necesidad de contratar a profesionales.

- **Utilice un extractor local.**
Dispositivos tal como las campanas extractoras son

eficaces para eliminar fuentes puntuales de contaminantes antes de que se propaguen al aire del edificio.

- **Utilice un sistema de ventilación bien diseñado y funcional.**

Los sistemas eficaces de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, por sus siglas en inglés) deben controlar la temperatura, la humedad, los olores, los contaminantes y la distribución del aire exterior.

Cambie periódicamente los filtros de HVAC.

Cambie los filtros del sistema HVAC con regularidad para evitar que el polvo y otros contaminantes del aire vuelvan a circular en el aire interior. Los filtros obstruidos pueden interrumpir el flujo de aire y acelerar la acumulación de contaminantes en espacios cerrados. Utilice filtros de aire de partículas de alta eficiencia (High-Efficiency Particulate Air -HEPA, por su nombre y siglas en inglés) para reducir los niveles de partículas y compuestos en el aire.

Ventile adecuadamente.

Siempre que sea posible, apague el sistema HVAC y abra las ventanas para que entre aire del exterior al edificio. Mantenga despejadas las rejillas de ventilación. No coloque muebles, cajas de almacenamiento, sillas ni armarios frente a las rejillas de ventilación, ya que pueden interrumpir la circulación del aire.



Prueba de flujo de aire para volumen de aire variable (VAV).



Realice pruebas periódicas del aire.

Realizar pruebas periódicas del aire interior proporciona la información y los conocimientos necesarios para que un plan para mejorar la calidad del aire interior sea más preciso y eficaz. Las pruebas de calidad del aire incluyen comprobar los niveles de humedad, el flujo del aire, la ventilación, el crecimiento de moho, los olores y los daños causados por el agua.

- **Mantenga una temperatura y humedad constantes.**

Mantenga la temperatura entre 68° y 78° y una humedad relativa entre 30% y 60%.

- **Monitoree los niveles de dióxido de carbono.**

Los niveles de dióxido de carbono pueden indicar la eficacia de la ventilación y si existe un problema de saturación (densidad de población excesiva). Estudios recientes indican que un aumento en la densidad de población incrementa la contaminación del aire entre un 3% y un 12%.²⁶

Considere agregar plantas para interiores.

Las plantas para interiores son una excelente adición a una oficina. Ayudan a mejorar la IAQ al absorber el dióxido de carbono y liberan oxígeno en el aire.

Inspeccione el edificio rutinariamente.

Revise el techo, las paredes, los cimientos y las juntas de puertas y ventanas. Solucione cualquier problema de inmediato. Busque cualquier señal de fugas de agua y zonas húmedas visibles. Limpie y seque cualquier

material o mueble que esté húmedo dentro de un lapso de 48 horas, después de haberlo detectado, para evitar que se forme moho. Asegúrese de que el edificio esté bajo una ligera presión positiva (que el aire salga del edificio cuando se abran las puertas exteriores). Mantenga las renovaciones programadas aisladas del sistema de ventilación general del edificio.

Implemente un plan de gestión de IAQ.

Un plan de gestión de IAQ está diseñado para abordar, prevenir y resolver los problemas relacionados con la calidad del aire interior en cada edificio. Como parte del plan, la gerencia de la compañía debe:

- identificar las fuentes de contaminación;
- evaluar el rendimiento del sistema HVAC;
- observar los procesos de producción y las prácticas de trabajo;
- medir los niveles de contaminación y la exposición de los empleados;
- proporcionar pruebas médicas o exámenes físicos;
- realizar entrevistas a los empleados;
- revisar los registros de exámenes médicos, historiales de trabajo y lesiones y enfermedades;
- realizar inspecciones periódicas de la calidad del aire interior;
- mantener las listas de verificación y registros adecuados (consulte el Apéndice A, B y C);
- realizar reparaciones y mejoras a los equipos de ventilación y limpieza según sea necesario; e
- implementar evaluaciones de seguimiento u otras acciones necesarias.

En el Apéndice D se incluye una plantilla detallada del Plan de gestión de la calidad del aire interior, proporcionada por la Oficina Estatal de Gestión de Riesgos y el Departamento de Salud y Seguridad Ambiental de la Universidad de Clemson.

En el Apéndice E se incluyen recursos adicionales, entre los que se encuentran las normas aplicables de la OSHA y las directrices de la EPA.

APÉNDICE A:

Lista de Verificación de Gestiones de IAQ

Nombre del Edificio: _____ Fecha: _____

Dirección: _____

Completado por (nombre/título): _____

Utilice esta lista de verificación para asegurarse de que usted ha incluido todos los elementos necesarios en su perfil de IAQ y en su plan para las gestiones de IAQ.

Artículo	Fecha de inicio o de finalización (según aplique)	Persona responsable (nombre, teléfono)	Ubicación (indique "NA" si el artículo no aplica a este edificio)
PERFIL DE IAQ			
Recopile y Revise los Registros Existentes			
Datos de diseño de HVAC, instrucciones de funcionamiento y manuales			
Registros de mantenimiento y calibración de HVAC, informes de pruebas y balanceo			
Inventario de lugares donde ha cambiado la ocupación, el equipo o el uso del edificio			
Inventario de los lugares donde se han registrado quejas			
Realice una inspección visual del edificio			
Lista del personal o contratistas responsables, evidencia de capacitación y descripciones de puestos de trabajo			
Identificación de las áreas donde se debe mantener una presión positiva o negativa			
Registro de las locaciones que necesitan monitoreo o corrección			

Artículo	Fecha de inicio o de finalización (según aplique)	Persona responsable (nombre, teléfono)	Ubicación (indique "NA" si el artículo no aplica a este edificio)
Recopile Información Detallada			
Inventario de componentes del sistema HVAC que necesitan reparación, ajuste o reemplazo			
Registro de configuraciones de control y programas de operación			
Plano que muestra las direcciones del flujo de aire o los diferenciales de presión en áreas significativas			
Inventario de fuentes contaminantes significativas y sus ubicaciones			
Hojas de Datos para la Seguridad de los Materiales (Material Safety Data Sheets -MSDS, por su nombre y siglas en inglés) para los suministros y sustancias peligrosas que se almacenan o utilizan en el edificio			
Registro de Zonas/Cuartos			
PLAN DE GESTIONES DE IAQ			
Seleccione a un Gerente de IAQ			
Revise el Perfil de IAQ			
Asigne Responsabilidades al Personal y Capacite al Personal			
Operación y Mantenimiento del Establecimiento			
Confirme que los horarios para la operación de los equipos sean adecuados			
Confirme las relaciones de presión adecuadas entre las áreas de uso del edificio			
Compare las cantidades de ventilación con el diseño, los códigos y el ASHRAE 62-1989			
Programe inspecciones de los equipos según el mantenimiento preventivo o el programa de mantenimiento recomendado			

Artículo	Fecha de inicio o de finalización (según aplique)	Persona responsable (nombre, teléfono)	Ubicación (indique "NA" si el artículo no aplica a este edificio)
Modifique y utilice las listas de verificación de HVAC; actualícelas a medida que se agregan, se retiran o se reemplazan los equipos			
Programe actividades de mantenimiento para evitar crear problemas de calidad del aire interior			
Revise las MSDS de los suministros; solicite información adicional según sea necesario			
Considere usar alarmas u otros dispositivos para señalar la necesidad de darle mantenimiento al HVAC (p. ej., filtros obstruidos)			
Revise los procedimientos para la eliminación de basura; modifíquelos en caso de ser necesario			
Labore de Limpieza			
Evalúe los programas y procedimientos de limpieza; modifíquelos en caso de ser necesario			
Revise las MSDS de los productos que estén en uso; compre productos diferentes en caso de ser necesario			
Confirme el uso y almacenamiento correcto de los materiales			
Revise los procedimientos para la eliminación de basura; modifíquelos en caso de ser necesario			
Envío y Recibo			
Revise los procedimientos del muelle de carga (Nota: si la entrada de aire está ubicada cerca, tome precauciones para evitar la entrada de gases de escape)			
Verifique las relaciones de presión alrededor del muelle de carga			

Artículo	Fecha de inicio o de finalización (según aplique)	Persona responsable (nombre, teléfono)	Ubicación (indique "NA" si el artículo no aplica a este edificio)
Control de Plagas			
Considere adoptar métodos de IPM			
Obtenga y revise las MSDS; revise el manejo y el almacenamiento			
Revise los programas y procedimientos para el control de plagas			
Revise la ventilación utilizada durante la aplicación de pesticidas			
Relaciones con los Ocupantes			
Establezca un comité de salud y seguridad o un grupo de trabajo conjunto entre los arrendatarios y la administración sobre la IAQ			
Revise los procedimientos para responder a las quejas; modifíquelos en caso de ser necesario			
Revise las disposiciones del contrato de arrendamiento; modifíquelas en caso de ser necesario			
Renovación, Redecoración, Remodelación			
Hable con arquitectos, ingenieros, contratistas y otras personas sobre cualquier inquietud relacionada con la IAQ			
Obtenga MSDS; use materiales y procedimientos que minimicen los problemas de IAQ			
Programe el trabajo para minimizar los problemas de IAQ			
Disponga la ventilación para aislar las áreas de trabajo			
Utilice procedimientos de instalación que minimicen las emisiones que provienen de muebles nuevos			
Fumar			
Elimine fumar en el edificio			
Si se designan áreas para fumar, proporcione ventilación adecuada y manténgalas bajo presión negativa			
Trabaje con otros para desarrollar políticas de no fumar, tal como iniciar programas para dejar de fumar			

APÉNDICE B:

Registro de Actividades y Operaciones del Sistema

Nombre del Edificio:_____ Dirección:_____

Número de Archivo:_____ Completado por:_____ Teléfono:_____

En el siguiente formulario, anote sus observaciones sobre el funcionamiento del sistema HVAC, las actividades de mantenimiento y cualquier otra información que considere que puede ayudar a identificar la causa de las quejas relacionadas con la IAQ en este edificio. Por favor reporte cualquier otra observación (p. ej., el clima u otros eventos relacionados) que usted considere importante. Adjunte páginas adicionales o utilice más de una línea para cada evento, si es necesario.

Equipos y actividades de especial interés:

Unidad(es) de Tratamiento de Aire:_____

Ventilador(es) de Extracción:_____

Otros Equipos o Actividades:_____

Fecha/Hora	Día de la Semana	Artículo del Equipo/ Actividad	Observaciones/ Comentarios

APÉNDICE C:

Registro de Quejas

[illegible]

APÉNDICE D:

Formato/Modelo de Plan para Gestiones de IAQ

El siguiente Formato/Modelo de Plan para Gestiones de IAQ se proporciona por cortesía de la Oficina Estatal para la Gestión de Riesgos (State Office of Risk Management, por su nombre en inglés) y el Departamento de Salud y Seguridad Ambiental de

[Nombre de la Compañía] Plan para Gestiones de la Calidad del Aire Interior

[fecha]

Introducción

Las inquietudes por la calidad del aire interior (Indoor Air Quality -IAQ, por su nombre y siglas en inglés) ha aumentado desde que comenzaron las iniciativas para ahorrar energía en los edificios de oficinas en la década de 1970. Sin embargo, estas medidas redujeron el flujo de aire exterior, provocando una acumulación de contaminantes en el aire interior. Las quejas relacionadas con la IAQ van desde olores extraños y problemas de confort (demasiado calor, demasiado frío, corrientes de aire, etc.) hasta problemas más complejos, donde la calidad del aire puede causar enfermedades y pérdida de tiempo de trabajo.

Es posible que no sea fácil identificar una única razón para las quejas de IAQ debido al número y variedad de posibles fuentes, causas y sensibilidades individuales. Sin embargo, [Nombre de la Compañía] se compromete a proporcionar a sus empleados y visitantes un ambiente interior libre de contaminantes y agentes patógenos transmitidos por el aire.

Coordinador de IAQ

El Coordinador de IAQ de [Nombre de la Compañía], responsable de las Gestiones del Programa de IAQ, es [Persona Responsable]. El Coordinador de IAQ se encargará de:

- capacitar a los empleados para que reconozcan, prevengan y resuelvan los problemas relacionados con la IAQ;
- comunicarse con los ocupantes del edificio sobre cuestiones o problemas relacionados con la IAQ;
- desarrollar un procedimiento para documentar y responder a las quejas y problemas relacionados con la IAQ;
- realizar, como mínimo, una inspección anual documentada de las instalaciones; y
- mantener registros de IAQ, incluyendo:
 - quejas y resoluciones relacionadas con la IAQ; y
 - actividades de mantenimiento, reparación o remodelación que podrían afectar negativamente la calidad de la IAQ.

Los deberes del Coordinador de IAQ (o la persona designada) también incluirán realizar inspecciones periódicas de las áreas ocupadas y las salas de máquinas. Durante la inspección, el Coordinador de IAQ documentará y anotará en un plano o dibujo comparable todos los problemas potenciales de IAQ, incluyendo:

- olores;
- condiciones sucias o poco higiénicas;
- crecimiento visible de hongos o moho;
- humedad en lugares inapropiados, tal como en paredes, pisos o alfombras;
- manchas o decoloración de los materiales de construcción;
- daños causados por humo;
- presencia de sustancias peligrosas;
- filtros en mal estado;
- temperaturas desiguales;
- purificadores de aire personales, generadores de ozono, unidades de filtración portátiles o ventiladores;
- ventilación inadecuada;
- flujo de aire de escape inadecuado;
- rejillas de ventilación obstruidas;
- bandejas de drenaje que no drenan completamente;
- condición y operaciones del sistema HVAC, incluyendo:
 - cualquier componente que necesite ser reparado, limpiado o reemplazado (y garantizar que se preparen las órdenes de trabajo); y
 - ajustes de control y los horarios de operación para cada unidad de tratamiento de aire (incluyendo registrar, archivar y verificar la intención del diseño); y
- cualquier otra área con fuentes de contaminantes, tal como salas de fotocopias, áreas de servicio de alimentos, imprentas y áreas fotográficas..

Además, el coordinador de IAQ es responsable de corregir o tomar medidas para controlar todos los problemas de IAQ relacionados con las fuentes y la ventilación que se hayan identificado.

Capacitación

[Nombre de la Compañía] identificará y capacitará a todos los empleados y al personal contratado cuyas funciones podrían afectar la IAQ, tal como al personal de las labores de limpieza y a los contratistas de mantenimiento.

Plan de Operaciones y Mantenimiento del Establecimiento

[Nombre de la Compañía] se asegurará de que exista un plan de operaciones y mantenimiento para el establecimiento que incluya:

- **Operaciones de HVAC**
Los programas de operación para los equipos de HVAC han sido elaborados y se actualizan según sea necesario.
- **Mantenimiento Preventivo**
Se ha elaborado un plan de mantenimiento preventivo que se sigue con regularidad. Este programa, el plan de mantenimiento preventivo y los manuales de operaciones se actualizan cuando equipo se agrega, se retira, se reemplaza o se necesita de otra manera. Monitorea lo siguiente:

- tomas de aire exterior (y cualquier fuente cercana de contaminantes);
- compuertas de distribución de aire;
- filtros de aire;
- bandejas de drenaje;
- serpentines de calefacción y refrigeración;
- unidades de tratamiento de aire;
- motores y correas de ventiladores;
- humidificadores de aire y controles;
- torres de refrigeración (y tratamiento de agua necesario);
- vías de distribución del aire; y
- cajas de volumen de aire variable (VAV).

- **Mantenimiento no Programado**

Procedimientos para los eventos de mantenimiento no programados, tal como cuando falla el equipo, han sido elaborados y se le ha comunicado al personal del edificio. Estos procedimientos incluyen:

- El personal de la compañía deberá comunicarse inmediatamente con el Coordinador de IAQ cuando ocurra una necesidad de mantenimiento.
- El Coordinador de IAQ:
 - ✓ notifica rápidamente a los ocupantes del edificio sobre el mantenimiento necesario;
 - ✓ proporciona información sobre las medidas que se tomarán;
 - ✓ explica cómo se protegerá la IAQ; e
 - ✓ informa a los ocupantes cuando se han completado las acciones correctivas.

- **Labores de Limpieza**

El departamento de limpieza (housekeeping, por su nombre en inglés) mantiene un inventario de todos los equipos y productos utilizados en el edificio y lo comunica al Coordinador de IAQ. El departamento de limpieza también mantiene informado al Coordinador de IAQ sobre los cambios en el inventario.

- Todos los productos utilizados en [Nombre de la Compañía] que producen olores fuertes, que son potencialmente irritantes o que pueden tener otros impactos en la IAQ se sustituyen, siempre que sea posible, por productos que no tengan dichos impactos.
- El Director del Departamento de Limpieza cuenta con procedimientos por escrito que detallan el uso, almacenamiento y adecuada compra de los materiales de limpieza. Estos procedimientos son actualizados según sea necesario.
- Para mejorar la IAQ, el personal de limpieza o los contratistas deben de recibir capacitación sobre el uso y la aplicación adecuada de los siguientes productos:

- métodos adecuados de limpieza;
- horarios de limpieza;
- almacenamiento y uso adecuado de los materiales; y
- eliminación adecuada de la basura.

Gestión de Procesos con Fuentes Contaminantes Potencialmente Significativas

Prácticas de compra

Cuando se adquieren productos nuevos, se les solicita a los proveedores información sobre las posibles emisiones de contaminantes del aire interior. [Nota: Es posible que la información sobre emisiones no esté disponible para muchos productos. Sin embargo, se recopila la información disponible]. Cuando se recurre a los servicios de arquitectos, ingenieros, contratistas u otros profesionales, se abordan las cuestiones relacionadas con la IAQ, tal como las necesidades especiales de extracción.

Remodelación y Renovación

Procedimientos para reducir contaminantes u olores en las zonas ocupadas del edificio son utilizados y requeridos a los contratistas. Estos procedimientos incluyen:

- el Coordinador de IAQ y el Gerente de Riesgos revisan los diseños y las actividades de construcción para todas las actividades de remodelación y renovación propuestas antes de que intervengan los contratistas;
- los trabajos se programan durante los períodos de ocupación mínima;
- se proporciona ventilación para aislar las áreas de trabajo;
- se utilizan procesos de trabajo con menores emisiones, tal como el lijado en húmedo de paneles de yeso;
- se utilizan procedimientos de limpieza especializados, tal como aspiradoras HEPA;
- los filtros se cambian con frecuencia, especialmente una vez finalizado el trabajo;
- las emisiones de los muebles nuevos se minimizan mediante procesos tal como la compra de muebles con menos emisiones y la ventilación de los muebles antes de su instalación; y
- los equipos de ventilación y distribución están protegidos de la contaminación durante la construcción.

Pintura

La exposición a los vapores de pintura se minimiza utilizando productos de baja emisión, programando el trabajo durante los períodos de menor ocupación y aumentando la ventilación.

Control de Plagas

Estos procedimientos para la Gestión Integrada de Plagas se utilizan en la medida de lo posible:

- los productos para el control de plagas que son utilizados en el edificio se comunican al Coordinador de IAQ;
- los procedimientos escritos y el lenguaje del contrato garantizan que todas las personas que utilizan los productos para el control de plagas lean y sigan todas las instrucciones de la etiqueta para su uso, mezcla, almacenamiento y eliminación;
- utilizar estrategias de control de plagas no químicas siempre que sea posible; y
- utilizar los productos para el control de plagas más seguros disponibles que cumplan con las necesidades del edificio o se revisen con el contratista de control de plagas.

Actividades de Envío o Recibo

Se ha evitado que los gases de escape de los vehículos entren al edificio (incluyendo a través de las tomas de aire y las aberturas del edificio) instalando barreras al flujo de aire desde las áreas de los muelles de carga, tal como cortinas de aire, y el uso de presurización para evitar que los gases de escape de los vehículos se mezclen con el aire del edificio.

En los edificios en los que aún no se han instalado estas barreras, [Nombre de la Compañía] cuenta con un plan de implementación.

Fumar

Está prohibido fumar en todos los edificios de [Nombre de la Compañía] y está sujeto a la Política de No Fumar de [Nombre de la Compañía].

Cómo Mantener Relaciones de Cooperación con los Ocupantes

El Coordinador de IAQ mantiene a los ocupantes informados periódicamente sobre las condiciones del edificio y las políticas que pueden afectar la IAQ. Esto puede incluir prácticas que atraen insectos o aclaraciones sobre la política de no fumar. Además, se notifica a los ocupantes sobre las renovaciones importantes, remodelaciones, mantenimiento o cualquier actividad de control de plagas que esté prevista.

Procedimientos para Responder a Quejas Relacionadas con la IAQ

Se han establecido los siguientes procedimientos para responder a las quejas relacionadas con la IAQ:

- los problemas de IAQ son registrados en el sistema de órdenes de trabajo existente;
- se recopila información de las personas que presentan las quejas;
- la información y los registros obtenidos de las personas que presentan las quejas se mantienen confidenciales;
- se evalúa la capacidad del personal interno para responder a las quejas;
- se identifican las fuentes externas de asistencia apropiadas;
- se proporciona una respuesta rápida al reclamante;
- se adoptan medidas correctivas;
- se realiza un seguimiento de las acciones correctivas para determinar si la acción ha sido efectiva;
- el personal del edificio ha sido informado de estos procedimientos; y
- se ha informado a los ocupantes del edificio sobre estos procedimientos, se les recuerda periódicamente cómo localizar al personal responsable y se les informa sobre cómo presentar una queja.

APÉNDICE E:

Recursos Adicionales

Estándares y Regulaciones Aplicables de OSHA

OSHA no cuenta con un estándar general sobre la IAQ, pero proporciona guías que abordan las quejas más comunes en el área de trabajo, generalmente relacionadas con la temperatura, la humedad, la falta de ventilación exterior o fumar. Los estándares de OSHA abordan las condiciones potencialmente peligrosas que pueden provocar lesiones físicas graves o la muerte. Dichos estándares pueden incluir las relativas a contaminantes del aire específicos, sistemas de ventilación o la Cláusula de Deber General de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (La Ley OSH). Esta sección destaca los estándares de OSHA, las interpretaciones de los estándares y los estándares de consenso nacional relacionadas con la IAQ.

Estándares de OSHA

Todas las regulaciones e interpretaciones de OSHA y la Ley OSH pueden encontrarse en www.osha.gov. Los estatutos y estándares importantes de OSHA incluyen:

- **La Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970**
[Section 5\(a\)\(1\)](#), a menudo conocida como la Cláusula de Deber General, requiere que los empleadores proporcionen a todos los “empleados un empleo y un lugar de trabajo que esté libre de riesgos reconocidos que causen o puedan causar la muerte o daños físicos graves a sus empleados”.

[Section 5\(a\)\(2\)](#) requiere que los empleadores “cumplan con los estándares de seguridad y salud ocupacional bajo esta Ley”.

Algunos de los estándares de OSHA aplicables son:

- [29 CFR 1904](#), Registro y Reporte de Lesiones y Enfermedades Ocupacionales.
- [29 CFR 1910.94](#), Ventilación.
- [29 CFR 1910.1000](#), Contaminantes del Aire.
- [29 CFR 1910.1048](#), Formaldehído.
- [29 CFR 1910.1450](#), Exposición Ocupacional a Sustancias Químicas Peligrosas en Laboratorios.

Interpretaciones del Estándar

- [Política de cumplimiento para los riesgos respiratorios no cubiertos por los Límites de Exposición Permisible de OSHA. \(2 de noviembre de 2018\).](#)
- [Resultados del monitoreo del aire, citas y registros de exposición de empleados. \(27 de marzo de 2002\).](#)

- [El uso de gas ozono procedente de generadores de ozono en un cuarto grande. \(3 de abril de 1995\).](#)
- [Solicitud de lista de todos los contaminantes del aire que son regulados por OSHA. \(22 de marzo de 1995\).](#)
- [Requisitos para la retención de registros para documentos y reportes sobre la calidad del aire interior. \(1º de agosto de 2002\).](#)
- [Reiteración de la política existente de OSHA sobre la calidad del aire interior: temperatura de las oficinas y humo de tabaco en el ambiente \(23 de febrero de 2003\).](#)

Kits de Acción y Guías Aplicables

- [IGuía sobre la Calidad del Aire Interior: Mejores Prácticas para el Diseño, la Construcción y la Puesta en Servicio](#)
- [Kit de Herramientas para la Calidad del Aire Interior en las Escuelas](#)
- [Edificios Ecológicos](#)
- [Estudio de Evaluación y Análisis de Edificios](#)
- [Guía para el Control de la Humedad en el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Edificios](#)

Otros Recursos

El Programa para Consultas de Seguridad y Salud Ocupacional de Texas (Occupational Safety and Health Consultants -OSHCON, por su nombre y siglas en inglés) están disponibles para proporcionar asistencia gratuita ya sea en el sitio, o virtual, para ayudar a las compañías a crear o mejorar su programa de IAQ y cumplir con los estándares de OSHA. Para obtener más información, comuníquese con un consultor de OSHCON llamando al **1-800-252-7031, opción 2**, or OSHCON@tdi.texas.gov.

References

- ¹Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. 1989. Informe al Congreso sobre la calidad del aire interior: Volumen 2. EPA/400/1-89/001C. Washington, DC. Sitio web. [Visualización de Documentos | NEPIS | US EPA](#). Consultado el 27 de diciembre de 2022.
- ²Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. 1987. Estudio de la metodología de evaluación de la exposición total (TEAM): Resumen y análisis. EPA/600/6-87/002a. Washington, DC. Sitio web. [Visualización de Documentos | NEPIS | US EPA](#). Consultado el 27 de diciembre de 2022.
- ³Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. 1997. Manual de factores de exposición, volumen 3: Factores de actividad. EPA/600/P-95/002Fa. Washington, DC. Sitio web. https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?Lab=NCEA&dirEntryId=12464. Consultado el 27 de diciembre de 2022.
- ⁴Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Calidad del Aire Interior: ¿Cuáles son las tendencias en la calidad del aire interior y sus efectos en la salud humana? Sitio web. <https://www.epa.gov/report-environment/indoor-air-quality>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.
- ⁵Instituto de Medicina. 2000. Purificando el aire: Asma y exposición al aire en interiores. Washington, DC: Prensa de Academias Nacionales. Sitio web. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25077220/>. Consultado el 27 de diciembre de 2022.
- ⁶Raub, J.A., M. Mathieu-Nolf, N.B. Hampson y S.R. Thom. 2000. Intoxicación por monóxido de carbono: una perspectiva de salud pública. Toxicología 145:1-14. Sitio web. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10771127/>. Consultado el 27 de diciembre de 2022.
- ⁷Junta de Recursos del Aire de California. Monóxido de Carbono y la Salud. Sitio web. <https://ww2.arb.ca.gov/resources/carbon-monoxide-and-health#:~:text=Carbon%20monoxide%20is%20harmful%20because,oxygen%20delivery%20to%20the%20brain>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.
- ⁸Garg, Jalaj et al. "Anormalidades Cardiovasculares en la Intoxicación por Monóxido de Carbono". Revista Americana de Terapéutica, vol. 25, 3 (2018): e339-e348. doi:10.1097/MJT.000000000000016. Sitio web. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24518173/#:~:text=Cardiovascular%20complications%20of%20CO%20poisoning,thrombogenicity%20due%20to%20CO%20poisoning>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.
- ⁹Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Contaminación por Partículas y Efectos Respiratorios. Sitio web. <https://www.epa.gov/pmcourse/particle-pollution-and-respiratory-effects#:~:text=Studies%20have%20linked%20particle%20pollution,this%20is%20acute%20and%20neutrophilic>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.
- ¹⁰Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Impacto de los Compuestos Orgánicos Volátiles en la Calidad del Aire Interior. Sitio web. <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/volatile-organic-compounds-impact-indoor-air-quality>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.
- ¹¹Departamento de Salud de Ohio. Compuestos Orgánicos Volátiles. Sitio web. [VOC+Factsheet_2021.01.pdf](#) (ohio.gov). Consultado el 28 de diciembre de 2022.
- ¹²Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Agencia para Sustancias Tóxicas y Registros de Enfermedades. Guías de Manejo Médico para el Cloruro de Metileno. Sitio web. <https://wwwn.cdc.gov/TSP/MMG/MMGDetails.aspx?mmgid=230&toxid=42#:~:text=After%20a%20serious%20exposure%20or,been%20exposed%20to%20methylene%20chloride%3F>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.
- ¹³Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Evaluación y Gestión de Sustancias Químicas bajo TSCA: Evaluación de Riesgos para el p-Diclorobenceno. Sitio web. <https://www.epa.gov/assessing-and-managing-chemicals-under-tsca/risk-evaluation-p-dichlorobenzene>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.
- ¹⁴Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. 2003. Evaluación de EPA sobre los riesgos del radón en viviendas. EPA/402/R-03/003. Washington, DC. Sitio web. <https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-05/documents/402-r-03-003.pdf>. Consultado el 27 de diciembre de 2022.
- ¹⁵Consejo Nacional de Investigación. 1999. Efectos en la salud por la exposición al radón en interiores: efectos biológicos de la radiación ionizante (BEIR), informe VI. Washington, DC: Prensa de Academias Nacionales. Sitio web. <https://www.epa.gov/radon/health-risk-radon#bier>. Consultado el 27 de diciembre de 2022.

¹⁶Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. Radón en hogares, escuelas y edificios. Sitio web. <https://www.epa.gov/radtown/radon-hogares-escuelas-y-edificios#:~:text=Se%20ha%20encontrado%20exposición%20prolongada%20al%20radón%20en%20todos%20los%20hogares%20es%20en%20todos%20los%20hogares%20escuelas%20y%20edificioestado>. Consultado el 29 de diciembre de 2022.

¹⁷Departamento de Salud del Estado de Rhode Island. Riesgos del moho para la salud. Sitio web. <https://health.ri.gov/healthrisks/mold/#:~:text=Exposure%20to%20a%20large%20number,causing%20more%20severe%20allergic%20reactions>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.

¹⁸Organización Mundial de la Salud. Micotoxinas. Sitio web. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mycotoxins#:~:text=The%20acute%20symptoms%20in%20animals,and%20vomiting%20have%20been%20reported>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.

¹⁹Allan, T., et al. 2001. Brote de Enfermedad del Legionario Entre Trabajadores de Plantas Automotrices, Ohio, 2001. Informe Semanal de Morbilidad y Mortalidad (MMWR)-CDC, 50(18):357-359. Sitio web. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11465909/>. Consultado el 27 de diciembre de 2022.

²⁰Fields, BS, RF Benson y RE Besser. 2002. Legionella y enfermedad del Legionario: 25 años de investigación. Revista de Microbiología Clínica. 15(3):506-526. Sitio web. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12097254/>. Consultado el 27 de diciembre de 2022.

²¹Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Calidad del Aire Interior en Edificios Comerciales e Institucionales. Sitio web. www.osha.gov/sites/default/files/publications/3430indoor-air-quality-sm.pdf. Consultado el 28 de diciembre de 2022.

²²Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. El Aire Interior y Coronavirus (COVID-19). Sitio web. <https://www.epa.gov/coronavirus/indoor-air-and-coronavirus-covid-19#:~:text=Transmission%20of%20COVID%2D19%20from,for%20hours%20in%20some%20cases>. Consultado el 29 de diciembre de 2022.

²³Joshi SM. El síndrome del edificio enfermo. Medicina Ambiental Ocupacional. Agosto de 2008;12(2):61-4. doi: 10.4103/0019-5278.43262. PMID: 20040980; PMCID: PMC2796751. Sitio web. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2796751/>. Consultado el 27 de diciembre de 2022.

²⁴Comisión de Seguridad de Productos de Consumo de los Estados Unidos. Guías para el Sector de Alfombras y Tapetes. Sitio web. <https://www.cpsc.gov/Business--Manufacturing/Business-Education/Business-Guidance/Carpets-and-Rugs>. Consultado el 29 de diciembre de 2022.

²⁵Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Calidad del Aire Interior en Edificios Comerciales e Institucionales, pág. 7. Sitio web. <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/3430indoor-air-quality-sm.pdf>. Consultado el 28 de diciembre de 2022.

²⁶Red Global de Investigación Independiente CESifo. Densidad de población y calidad del aire urbano. Sitio web. <https://www.cesifo.org/en/publications/2019/working-paper/population-density-and-urban-air-quality>. Consultado el 29 de diciembre de 2022.



www.txafetyatwork.com

1-800-252-7031, Option 2

*Departamento de Seguros de Texas,
División de Compensación para Trabajadores (DWC) -Sección de Seguridad en el Área de Trabajo
P.O. Box 12050
Austin, TX 78711-2050*

Descarga de responsabilidad: A menos que se indique lo contrario, este documento fue producido por el Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores utilizando información de personal que es especialista en el tema, entidades gubernamentales u otras fuentes acreditadas. La información contenida en esta hoja informativa se considera exacta al momento de su publicación. Para más publicaciones gratuitas y otros recursos de seguridad y salud ocupacional, visite www.txafetyatwork.com, llame al 800-252-7031, opción 2, o envíe un correo electrónico a resourcecenter@tdi.texas.gov.