

NORMATIVA EN MÉXICO PARA FILTRACIÓN DE AIRE EN INSTALACIONES AL CUIDADO DE LA SALUD

Procefil-Camfil México
Ciencias de la Vida
Hospitales y Clínicas

QFB Araceli Guerrero

CDMX, 08 de marzo de 2022



**Si no damos un paso adelante,
siempre estaremos en el mismo
sitio....**



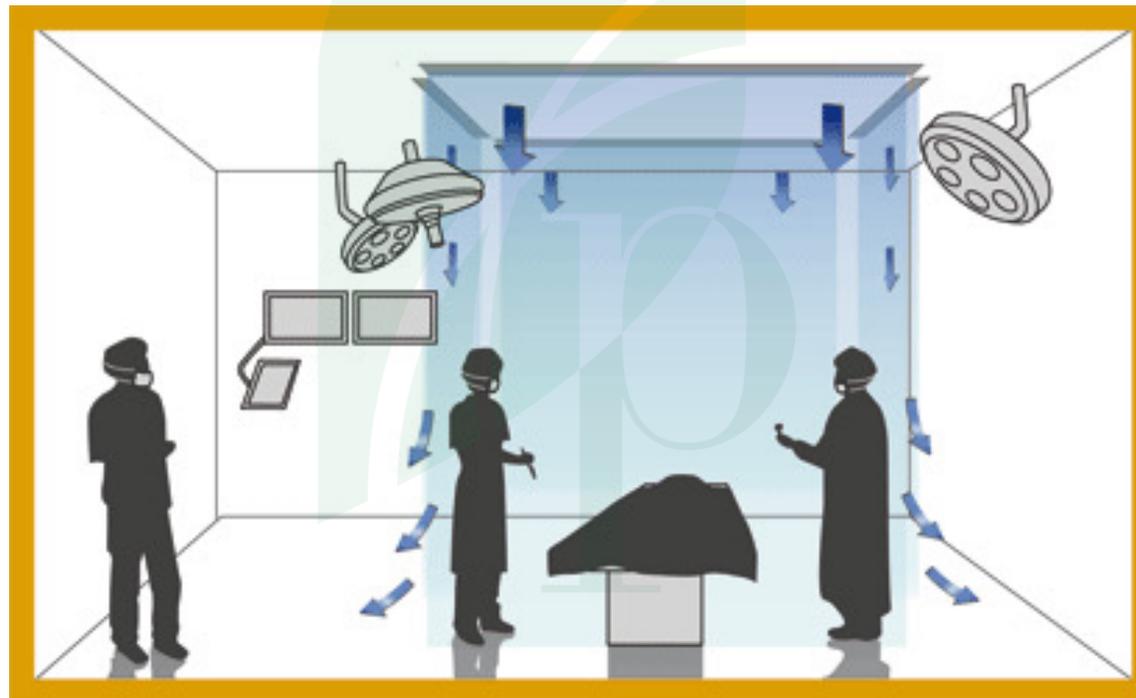
- Normativa Nacional
 - NOM-197-SSA1-2000
 - NOM-025-SSA3-2013
 - NOM-016-SSA3-2012
 - NOM-045-SSA2-2005
- Normativa Internacional
 - ISO 14644
 - ANSI/ASHRAE/ASHE Addendum C to ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2021 Ventilation of Health Care Facilities



NOM-197-SSA1-2000

Establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada

6.3.1.3 La sala de operaciones, considerada área blanca, debe tener curvas sanitarias en los ángulos de la infraestructura, que faciliten cumplir con los requisitos de asepsia, iluminación general y especial con proyección a los posibles campos quirúrgicos y **ventilación artificial**, que promueva una **presión positiva**. (...)

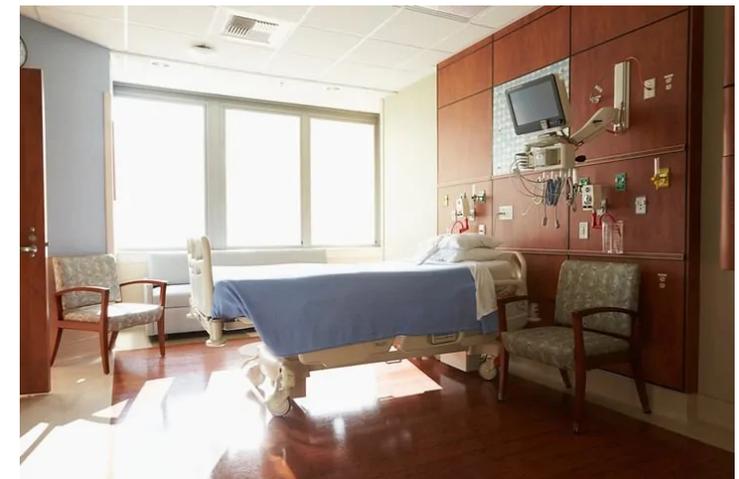


8.1.1. Es recomendable que el área de espera proporcione comodidad y seguridad al paciente y su acompañante, el establecimiento cuente con **ventilación** e iluminación naturales o **por medios artificiales y mecánicos** y con los servicios sanitarios en la proporción que lo requiera la demanda de pacientes y acompañantes cumpliendo con el Reglamento de Construcción correspondiente. No debe haber elementos o mobiliario que puedan causar lesiones a los usuarios.



8.1.2. Los establecimientos deben ser diseñados y contruidos con los elementos necesarios para lograr un **ambiente confortable** en los diferentes locales que los integran, de acuerdo a la función, al mobiliario, equipo y a las **condiciones climáticas de la región**, con materiales y distribución adecuados para adaptarse al medio ambiente. Deben contar con la señalización alfabética y analógica (iconos) que asegure que todas las personas comprenden el mensaje.

8.1.6.4. Los requerimientos específicos de cada área o local, para establecer las necesidades de iluminación y de **ventilación**.



NOM-025-SSA3-2013

Para la organización y funcionamiento de las
unidades de cuidados intensivos

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



5.2.12 Sistema de control térmico ambiental y de ventilación, que mantenga la temperatura ambiental en un rango estable entre 24 y 28 °C, **con filtros de aire de alta eficiencia, que permita la circulación cuando menos de seis veces y el recambio de dos volúmenes por hora.**

5.2.12.1 La humedad del aire debe ser entre 30 y 60%, de acuerdo con la región geográfica.



NOM-016-SSA3-2012

Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada

6.5.1 Laboratorios Clínicos

6.5.1.1.1 Contar con **ventilación** e iluminación suficiente, natural o artificial, que deberán estar **acordes con el tipo de pruebas que realicen.**

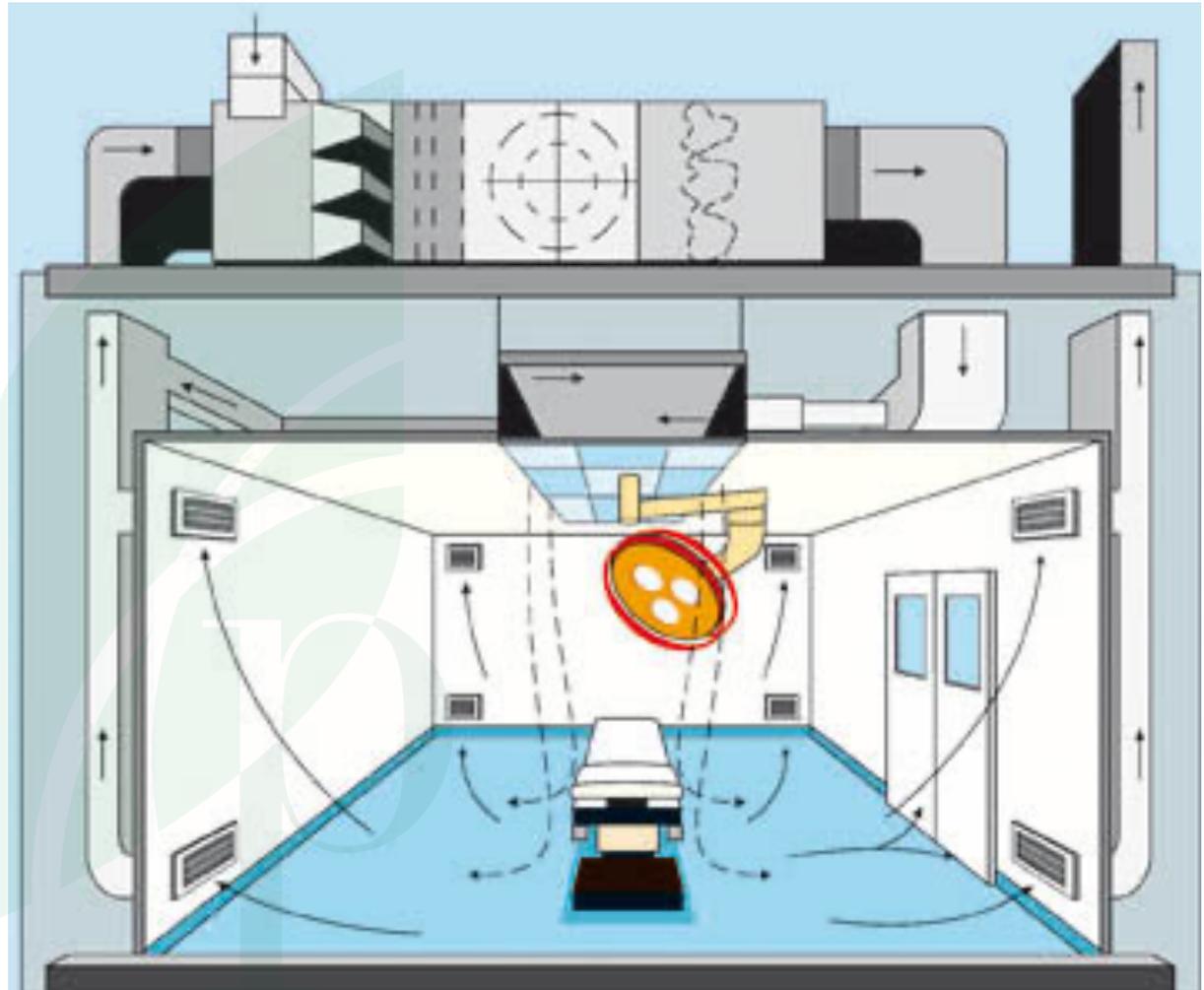
6.5.2 Imagenología

6.6.1.1.4 El área de trabajo de enfermeras, deberá estar **libre de fuentes de contaminación** y dispondrá del mobiliario para guarda de medicamentos, soluciones y material de curación que utilice.



6.6.2 Unidad quirúrgica

6.6.2.2.4.1 La ventilación debe ser artificial, estar instalada de tal forma que **el aire sea inyectado en la parte superior y extraído en la parte inferior de la sala.** El sistema no deberá recircular el aire para evitar la concentración de gases anestésicos y medicinales, preferentemente deberá tener capacidad para llevar a cabo de 20 a 25 cambios de volumen de aire filtrado por hora.



NOM-045-SSA2-2005

Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



10.6.7 Cuidado de áreas físicas, mobiliario y equipo.

10.6.7.1 Las áreas de tococirugía, las unidades quirúrgicas y de terapia intensiva deberán cumplir con: las características de infraestructura física y acabados, gases, eléctrica, flujos de aire, **filtración correcta del aire (alta eficiencia, mantenimiento)**, circulaciones de pacientes, del personal, del instrumental y del equipo y con las áreas tributarias que determina la normativa correspondiente.

10.6.7.4 En el caso de contar **con sistemas de inyección y extracción de aire en el establecimiento hospitalario, las áreas de aislados, sin importar su ubicación, deberán contar con ductos de extracción de aire.**



ISO 14644

Normativa Específica de Salas Blancas

La clasificación se basa en las características de la intervención y en el riesgo de infección post-operatorio.



International
Organization for
Standardization

Norma ISO 14644

Es la norma específica de Salas Blancas y cuenta con distintas partes que tratan diferentes aspectos en relación a las salas limpias:

- **ISO 14644-1: Clasificación de la limpieza del aire mediante la concentración de partículas**
- ISO 14644-2: Especificaciones para los ensayos
- ISO 14644-3: Métodos de ensayo
- ISO 14644-4: Diseño, construcción y puesta en marcha
- ISO 14644-5: Funcionamiento
- ISO 14644-6: Terminología
- ISO 14644-7: Dispositivos de separación
- ISO 14644-8: Contaminación molecular de aire
- ISO 14644-9: Clasificación de la limpieza de superficies
- ISO 14644-10: Contaminación química (superficies)
- ISO 14644-12: Clasificación por concentración de nano partículas

Quirófano de Cirugía Ambulatoria

ISO 8

- Cirugía ambulatoria. Salas de partos
- Caudal de Aire: 2400 m³/hora
- Movimientos/hora (MH): 30 minutos
- Temperatura y Humedad: 22°C - 26°C. a 45-55 %
- Presión: +20 Pa a +25Pa



Valor máximo de concentración de partículas (partículas/m ³ de aire)					
0.1 μ	0.2 μ	0.3 μ	0.5 μ	1 μ	5 μ
			3.520.000	832.000	29.300

Quirófanos Convencionales

ISO 7

- Cirugía convencional y de urgencias. Resto de operaciones quirúrgicas
- Caudal de Aire: 2400 m³/hora
- Movimientos/hora (MH): 20 minutos
- Temperatura y Humedad: 22°C - 26°C. a 45-55 %
- Presión: +20 Pa a +25Pa



Valor máximo de concentración de partículas (partículas/m³ de aire)

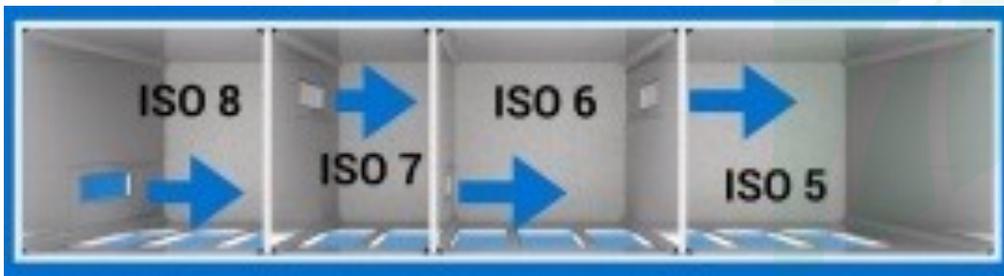
0.1 μ	0.2 μ	0.3 μ	0.5 μ	1 μ	5 μ
			352.000	83.200	2.930



Quirófanos de Alta Tecnología. Cirugía Especial

ISO 5

- Trasplantes de órganos, cirugía cardíaca, cirugía vascular, cirugía ortopédica con implantes, neurocirugía
- Caudal de Aire: 2400 m³/hora
- Movimientos/hora (MH): 15 minutos
- Temperatura y Humedad: 18°C - 26°C a 45-55 %
- Presión: +20 Pa a +25Pa



Valor máximo de concentración de partículas (partículas/m³ de aire)

0.1 μ	0.2 μ	0.3 μ	0.5 μ	1 μ	5 μ
100.000	23.700	10.200	3.520	832	29

ESTÁNDAR ANSI/ASHRAE/ASHE 170-2017

“Ventilation of Health Care Facilities”



El objetivo de esta edición del estándar sobre Ventilación en Hospitales y Centros Sanitarios es definir los **requerimientos de diseño del sistema de ventilación** para el control ambiental del confort, la asepsia y los olores en hospitales y centros sanitarios.

Incluye mejoras muy significativas:

- La incorporación de humidificadores adiabáticos como una opción adecuada.
- Un nuevo tipo de sala para exploraciones menos críticas.
- Clarificación de las relaciones de presión entre todo tipo de espacios.
- Nuevos requerimientos para salas de terapia electroconvulsiva y laboratorios.
- Mayores exigencias para flujos de extracción de aire de mayor riesgo.
- Coordinación de requerimientos de temperatura ambiental en esterilización y otras aplicaciones.
- Clarificación en la definición de los difusores primarios en quirófanos



Requisitos del Adendum A

Eficiencia de los filtros de aire según el área	Primera Etapa	Segunda Etapa
Quirófanos, Salas de emergencia, Diagnósticos ambulatorios, Salas de recuperación	MERV 7-7A	MERV 14-14A
Radiología, Habitaciones, Lugares con limpieza procesada	MERV 7-7A	MERV 14-14A
Lugares de protección máxima	MERV 7-7A	HEPA
Laboratorios, Salas de procedimientos	MERV 7-7A	MERV 13-13A
Oficinas administrativas, pasillos y salas de espera	MERV 7-7A	-
Cuneros	MERV 7-7A	MERV 13-13A
Área psiquiátrica	MERV 7-7A	-
Consultorios médicos	MERV 7-7A	MERV 13-13A

MERV: es el valor de eficiencia mínima reportada (por sus siglas en ingles: Minimum Efficiency Reporting Value)

HEPA: filtro de alta eficiencia para captar partículas (Por sus siglas en ingles: High Efficiency Particle Arresting)



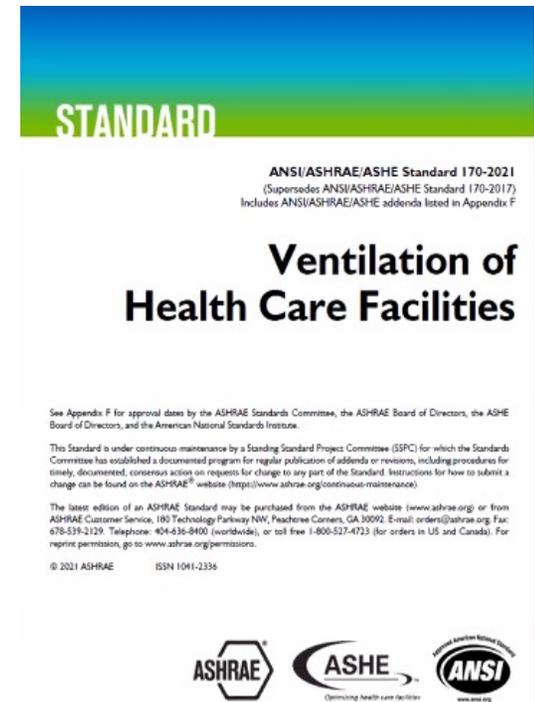
ESTÁNDAR ANSI/ASHRAE/ASHE 170-2021

“Ventilation of Health Care Facilities”



La edición 2021 ofrece una guía crítica para los diseñadores y operadores de estas instalaciones de primera línea e incorpora 17 apéndices a la edición 2017 del estándar. Los cambios incluyen:

- Requisitos ampliados para permitir la **descarga de los gases de escape** de la sala de aislamiento de infecciones transmitidas por el aire a los gases de escape generales en determinadas condiciones.
- Alcance revisado, con orientación mejorada sobre las condiciones de confort térmico proporcionada.
- Extensas modificaciones para abordar las **secciones de pacientes ambulatorios y residenciales.**
- Extensas revisiones a los requisitos de **filtración de aire.**
- Adición de nuevas columnas en las tablas de ventilación para prescribir los **requisitos de filtración** y designar el turndown desocupado.
- Orientación ampliada sobre los requisitos de distancia de separación para diversas disposiciones de admisión y escape, en coordinación con los datos relacionados con la Norma 62.1 de ASHRAE.
- Orientación mejorada relacionada con la salud mental y del comportamiento.



**TABLA 7.1. Parámetros de Diseño.
Pacientes Internados**

EFICIENCIA MÍNIMA REQUERIDA	
Antesalas, Área de espera, Cafetería, Radiología, Diálisis	MERV 8 -8 A
Unidades de enfermería, Habitaciones y Emergencia: Cuarto de examen, descontaminación de pacientes, área de triaje, traumatología, Salud mental, Broncoscopía	MERV 14 - 14 A
Cuidados intermedios, Recuperación parto y post-parto, Cuidados intensivos, Neonatal, Enfermería de recién nacidos (cuneros), Sedación	MERV 14 - 14 A
Cuarto de operaciones, Sala de Partos/Cesáreas	MERV 16 – 16 A
Cuartos y antesalas PE, Combinación antesalas de AII/PE y cuartos de AII/PE, Cuidados Intensivos	HEPA



7.4.1 Salas de Operaciones, Quirúrgicas y Cistoscópicas, Salas de Partos por Cesárea

- Estas habitaciones se mantendrán a **presión positiva** con respecto a todos los espacios contiguos en todo momento. Se debe mantener un diferencial de presión a un valor de al menos 0.001 in wc (2.5 Pa). Cada habitación debe tener un control de temperatura individual. Estos cuartos deben estar provistos de una matriz de difusores de suministro primario.
- En los quirófanos designados para procedimientos ortopédicos, trasplantes, neurocirugía o procedimientos de unidad de quemados dedicados, se deben proporcionar **filtros HEPA**.



TABLA 8.1. Parámetros de Diseño. Pacientes Ambulatorios-Espacios Específicos

	EFICIENCIA MÍNIMA REQUERIDA
Áreas comunes, Antesalas, Habitaciones, Almacén de limpieza, Cuartos de espera en emergencia, Instalaciones para pacientes ambulatorios, Áreas recuperación post-operatoria, Áreas recuperación de pre y post procedimientos quirúrgicos	MERV 8 -8 A
Cuarto de Procedimientos Quirúrgicos, Bronscoscopía	MERV 14 - 14 A
Cuarto de Operación Quirúrgica	MERV 16 – 16 A



TABLA 9.1. Parámetros de Diseño. Salud y Cuidados Residenciales. Áreas específicas y de Soporte

EFICIENCIA MÍNIMA REQUERIDA	
Antesala, Terapia física y Ocupacional, Reunión de residencia y Actividad, Comedor, Pasillo para residentes, Aseo, Cuarto de baño, Radiología, Servicio	MERV 8 -8 A
Hogares de ancianos, Instalaciones de hospicio	Habitación para residentes, MERV 14 - 14 A

Apéndice C

Eficiencias de filtro recomendadas por tipo de espacio

MERV 8- 8 A

Farr 30/30



Nivel I

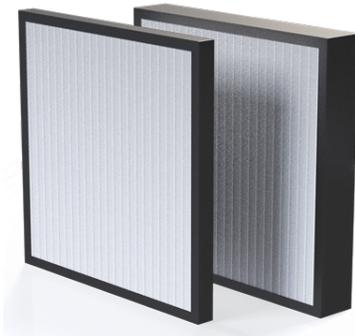
- Espacio como baños, habitaciones del conserje.
- Cualquier espacio ocupado por humanos.
- Cualquier habitación, para pacientes hospitalizados o ambulatorios, donde un paciente permanece menos de 6 horas, incluidas las salas de espera.
- Laboratorios.
- Habitaciones para residentes en vida asistida u hospicio.
- Almacenamiento de material estéril envasado, ropa limpia o productos farmacéuticos.
- Salas de tratamiento y endoscopía.
- Área sucia del proceso de descontaminación.



Nivel II

MERV 14- 14 A

Optipac Durable



Durafil ES



Hi-Flo ES



- Espacios para pacientes hospitalizados, incluido el aislamiento médico-quirúrgico y aéreo.
- Sala de examen especial para casos sospechosos de transmisión aérea, salas de examen del departamento de emergencia.
- Habitación para residentes en área de enfermería especializada.
- Sala de trabajo para envasado de materiales estériles.
- Procedimiento de tomografía computarizada o resonancia magnética, radiología intervencionista (incluida la biopsia) o broncoscopía.
- Sala de traumatología o procedimiento de urgencias.

MERV 16- 16 A

Durafil ES



Nivel III

- Sala de operaciones.

HEPA

XH Absolute



Filtra 2000



Absolute VG



Nivel IV

- Sala de operaciones designada para procedimientos ortopédicos, de trasplantes, neurocirugía o de unidad dedicada para pacientes quemados.
- Ambientes protegidos, incluidas las unidades de quemados.

Hasta **99.999%** de eficiencia a 0.3 micrones IEST tipo A,C y D



"La transmisión aérea del SARS CoV-2 es significativa y las operaciones, incluida la operación de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, pueden reducir las exposiciones por aire".

Abril 5, 2021.

El grupo de trabajo de ASHRAE publicó esta declaración actualizada e inequívoca sobre la transmisión aérea del SARS CoV-2 en los edificios.



- Comprometer la salud de los pacientes
- Comprometer la salud del personal del Nosocomio, en general
- Incumplimiento Normativo
- Sanciones económicas
- Incrementar gastos económicos por no seleccionar adecuadamente los filtros, reflejado en costos energéticos, mayor cambio de filtros, más gastos en desechos, en otras
- No brindar la calidad de aire que como persona, tenemos derecho





iii Para ser el mejor,
debes tener lo mejor!!!

Si buscas CALIDAD, DURABILIDAD, TECNOLOGÍA y
ACOMPañAMIENTO, Procefil SA de CV te brinda esto y
mucho más...

- Más de 50 años de experiencia
- Personal altamente calificado en cada Planta de Camfil
- Especialistas en cada división de Procefil
- 28 Plantas en el mundo, 5 en USA
- Almacenes en México
- Atendemos todo el territorio nacional
- Asesoramiento para mejorar sus Sistemas de Aire Actuales
- Promovemos la Sustentabilidad
- Certificación ISO 16890
- Capacitaciones específicas acorde a sus necesidades

PROCEFIL mantiene tu empresa respirando y tu mente actualizando...

¡¡¡MUCHAS GRACIAS!!!

aguerrero@procefil.com

www.procefil.com

55 3427 3895

