



50° CONGRESO ARGENTINO DE MEDICINA RESPIRATORIA
10 al 13 de noviembre 2022
Hotel Costa Galana, Mar del Plata

Ciencia y Tecnología
construyendo futuro en Medicina Respiratoria

Simposio Regional 3:

11/11
Salón: Piano Bar
16:30 a 18:00 hs



ASOCIACION ARGENTINA DE MEDICINA RESPIRATORIA

Región PATAGONIA

Cáncer de pulmón en no fumadores ..origen exposicional?

Coordinadora:
Laura Bustamente

Secretaria:
Sabrina Fernández

Disertante:
Rosa Benítez

Qué medir?

Factores que se incluirán en la guía de calidad de aire interior de la DMS

Grupo A Contaminantes	Grupo B Agentes biológicos	Grupo C Combustiones interiores
Formaldehído	Humedad y hongos	Ventilación de estufas
Benceno	Ventilación natural	Chimeneas
Naftaleno	Ventilación mecánica/forzada	Campanas
Dióxido de nitrógeno	Alérgenos: • de ácaros • de mascotas	Tipo de combustible: • sólido • sólido procesado • líquido • gas • electricidad
Monóxido de carbono		
Radón		
Partículas		
Compuestos halogenados		
Hidrocarburos aromáticos policíclicos, benzo-a-pireno		



Porqué?

Principales contaminantes del interior, valores guía y mecanismos involucrados según la evidencia toxicológica actual y potenciales consecuencias sobre la salud

Contaminante (media ponderada en el tiempo/tiempo)	Mecanismo	Efectos potenciales sobre la salud
Dióxido de azufre (365 µg/m ³ por 24 h)	<ul style="list-style-type: none">• Hipersensibilidad bronquial después de exposición aguda, relacionada con partículas	<ul style="list-style-type: none">• Exacerbación de asma• EPOC• Enfermedades cardíacas
PM10 (150 µg/m ³ por 24 h)	<ul style="list-style-type: none">• Inflamación, irritación e hipersensibilidad de las vías aéreas• Disminución de la limpieza mucociliar• Disminución de la respuesta de macrófagos• Disminución de la inmunidad bronquial• Disfunción autónoma• Actividad procoagulante• Estrés oxidativo	<ul style="list-style-type: none">• Exacerbación de asma• EPOC• Incremento de infecciones respiratorias• Incremento de la mortalidad, incluyendo enfermedades respiratorias y cardíacas
Ozono (235 µg/m ³ /h)	<ul style="list-style-type: none">• Inflamación de vías altas y bajas	<ul style="list-style-type: none">• Deterioro de la función pulmonar• Exacerbación del asma
Dióxido de nitrógeno (200 µg/m ³ por 8 h)	<ul style="list-style-type: none">• Hipersensibilidad bronquial después de exposición aguda	<ul style="list-style-type: none">• Exacerbación del asma• Interacción con infecciones respiratorias• Disminución de la función pulmonar en niños
Monóxido de carbono (10 mg/m ³ por 8 h)	<ul style="list-style-type: none">• Unión con hemoglobina para producir carboxihemoglobina con incremento de hipoxia tisular	
Formaldehído (0.1 µg/m ³ por 30 min)	<ul style="list-style-type: none">• Irritación de vías altas y bajas• Susceptibilidad a infecciones virales y bacterianas después de exposiciones crónicas	<ul style="list-style-type: none">• Mortalidad perinatal• Incremento de la susceptibilidad a infecciones• Síntomas neurológicos

Asma
Rinitis
neumonía por hipersensibilidad
Fiebre de los humidificadores
Fiebre de Pontiac
Legionelosis
Fiebre Q
TBC
neumonía
Síndrome de sensibilización múltiple
cáncer

Cómo ?

- ▶ O₂ –método electroquímico
- ▶ Radón detectores de trazas partículas alfa
- ▶ CO,CO₂,CH₄ a través de radiaciones ionizantes(IR)
- ▶ NH₂,H₂S, sensor electroquímico
- ▶ Bomba de muestreo COV ,metales
- ▶ MP10,2,5 sensores de laser

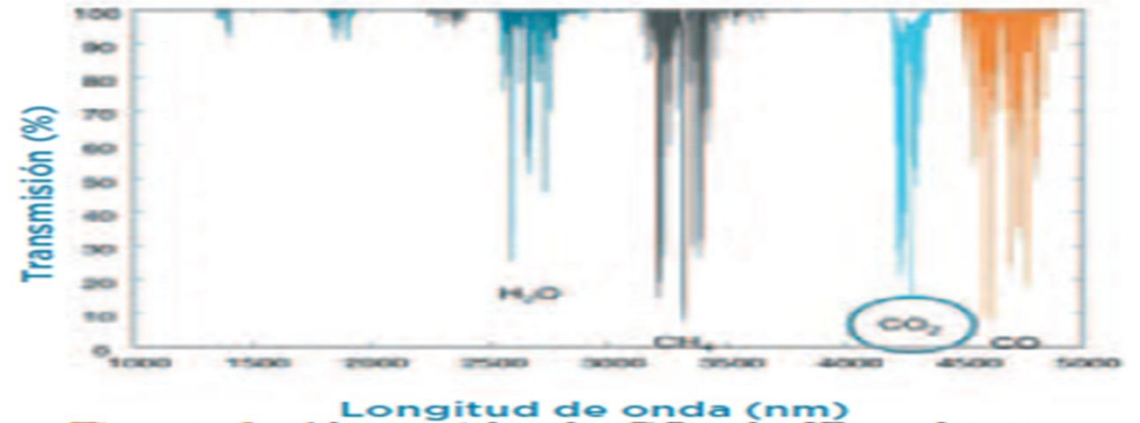


Figura 1. Absorción de CO₂ de IR y algunos otros gases.



Figura 5.1. Monitor ramon 2.2. (monitor doméstico).





Figura 5.7. Equipos de medición con bomba de muestreo (derecha).

Objetivos

- ▶ Determinar la existencia de SEE en la institución estudiada
- ▶ Valorar los cambios necesarios para mejorarlos
- ▶ Determinar nuevamente las determinaciones luego de los cambios

Material y métodos

 **MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA**

 **INSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIJENE EN EL TRABAJO**

NTP 289: Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo
Syndrome des bâtiments malades: facteurs de risque
Sick Building Syndrome: risk factors

Las NTP son guías de buena práctica. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una legislación normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP consulte el contenido íntegro en cuanto al fecha de edición.

Esquema de una investigación programada en un edificio enfermo

FASE	TIPO DE INVESTIGACION	REALIZADA O PROPUESTA POR	ACTUACIONES (ejemplos)
Primera	Revisión general. Aplicación de los cuestionarios.	Médico ocupacional, representante o técnico de seguridad, técnico de mantenimiento.	Contactar expertos para evaluar y organizar las acciones a tomar. Informar
Segunda	Inspección y medidas preliminares de los indicadores de clima. Acciones correctoras puntuales.	Técnico de seguridad, técnico de ventilación.	Revisar sistema de ventilación (limpiar y ajustar). Separar fumadores. Aislar fuentes de contaminación.
Tercera	Medidas de ventilación, indicadores de clima y otros factores implicados.	Técnico de seguridad, higienista industrial, técnico de ventilación	Aumentar la ventilación. Instalar o arreglar protectores solares.
Cuarta	Investigación médica. Análisis de contaminantes específicos.	Médico ocupacional, higienista industrial	Renovar mobiliario o materiales de construcción. Trasladar personal y cambiar el ritmo de las actividades. Instalar extracciones localizadas.

Material y métodos

FASE	TIPO DE INVESTIGACION	REALIZADA O PROPUESTA POR	ACTUACIONES (ejemplos)
Primera	Revisión general. Aplicación de los cuestionarios.	Médico ocupacional, representante o técnico de seguridad, técnico de mantenimiento.	Contactar expertos para evaluar y organizar las acciones a tomar. Informar



Formas de realizar la encuesta

El motivo de que los que contesten el cuestionario no sean voluntarios es evidente: la inquietud por responder puede ser debida a su condición de «afectado» o «enfermo», con lo que incurriríamos en un sesgo de selección, aumentando de forma artificial la prevalencia de los síntomas.

- Se aplicará el cuestionario a todos los integrantes de nuestra muestra, en el mismo día, evitando que los participantes discutan las respuestas y manteniendo su anonimato.
- El paso siguiente es naturalmente la descriptiva de las respuestas en relación a las condiciones de trabajo y a los síntomas y su ubicación en el plano del edificio estudiado.

De la relación entre ambos obtendremos, con mayor o menor precisión:

- Por un lado el diagnóstico de SEE (prevalencia de síntomas > 0.20).
- Por otro, el tipo y la localización de las quejas.

Nº CUESTIONARIO <input type="text"/>		FECHA <input type="text"/>	
EMPRESA <input type="text"/>		<input type="text"/>	

1. Departamento		11. ¿Cuántas horas trabaja al día?	<input type="text"/>
2. Planta	<input type="text"/>	12. ¿Fuma Vd. en su puesto de trabajo?	
3. Edad	<input type="text"/> años	sí	<input type="text"/>
4. Estudios realizados		no	<input type="text"/>
ninguno/Primarios sin acabar	<input type="text"/>	13. Si no es Vd. fumador ¿considera que el humo del tabaco de los demás, perjudica su salud?	
estudios primarios/Graduado escolar	<input type="text"/>	sí	<input type="text"/>
bachillerato/SUP/COU	<input type="text"/>	no	<input type="text"/>
formación Profesional	<input type="text"/>	14. Trabaja Vd. en:	
estudios medios	<input type="text"/>	oficina cerrada	<input type="text"/>
estudios superiores	<input type="text"/>	en un recinto separado por mamparas	<input type="text"/>
5. Sexo		en un área abierta con otras personas	<input type="text"/>
hombre	<input type="text"/>	15. ¿Se sienta Vd. a menos de 5 m de la ventana?	
mujer	<input type="text"/>	sí	<input type="text"/>
6. ¿Cuál es su categoría profesional en la empresa?		no	<input type="text"/>
peones, obreros, especialistas	<input type="text"/>	16. Puedo(n) abrirse la(s) ventana(s)	
oficiales cualificados	<input type="text"/>	sí	<input type="text"/>
subalternos	<input type="text"/>	no	<input type="text"/>
aux. Admivos	<input type="text"/>	17. En un radio aproximado a 10 m de su puesto de trabajo existe alguna:	
oficial Admivos	<input type="text"/>	máquina de escribir	<input type="text"/>
cuadros Medios	<input type="text"/>	fotocopiadora	<input type="text"/>
cuadros superiores	<input type="text"/>	pantalla de ordenador	<input type="text"/>
7. Antigüedad en el puesto		impresora	<input type="text"/>
años	<input type="text"/>	teletipo o fax	<input type="text"/>
meses	<input type="text"/>	franqueadora	<input type="text"/>
8. ¿Cuánto tiempo hace que trabaja en este edificio?		otras. Especificar	<input type="text"/>
años	<input type="text"/>		
meses	<input type="text"/>		
9. ¿Cuánto tiempo hace que trabaja en el mismo local?			
años	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		

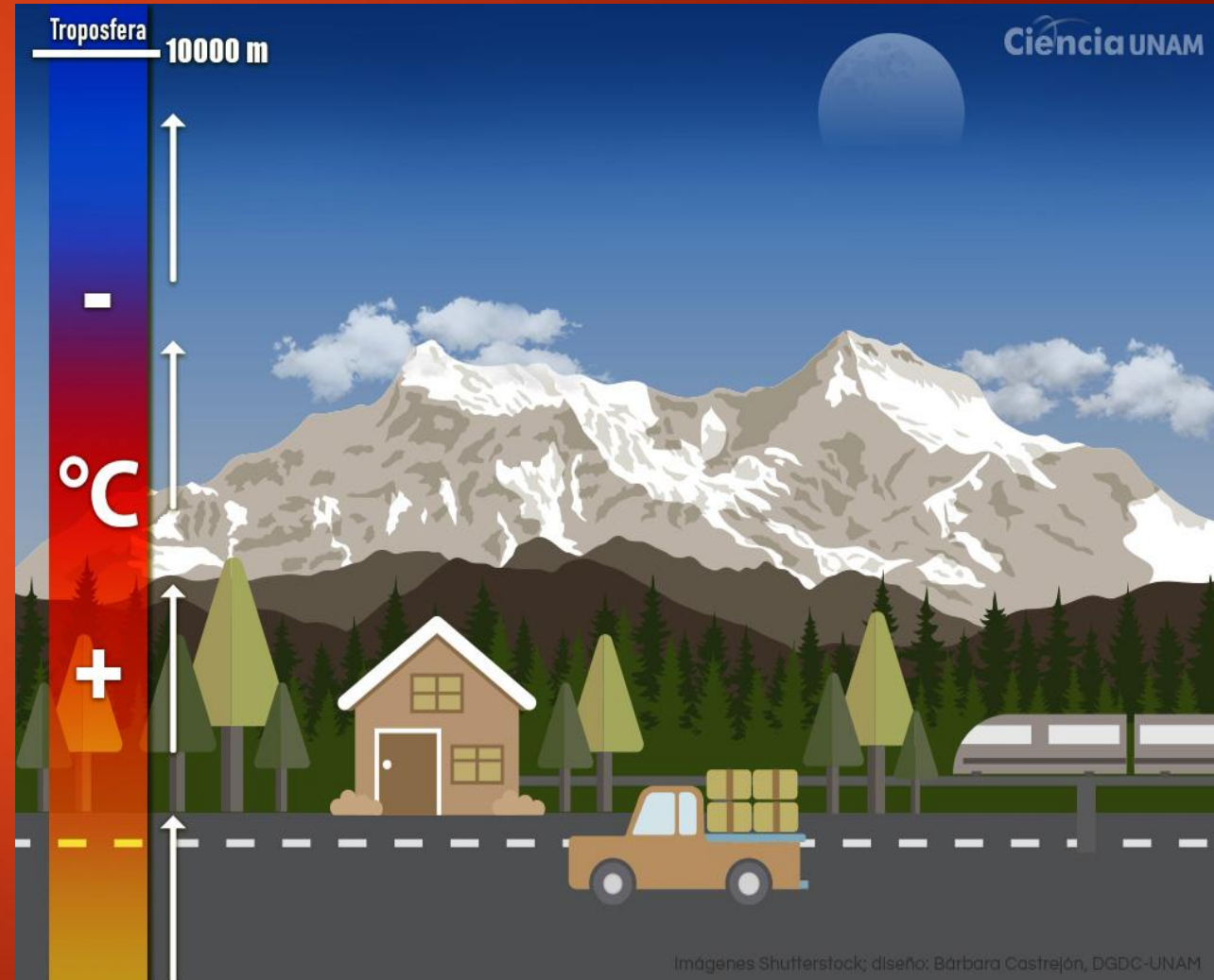
A continuación encontrará una serie de preguntas

Características del edificio

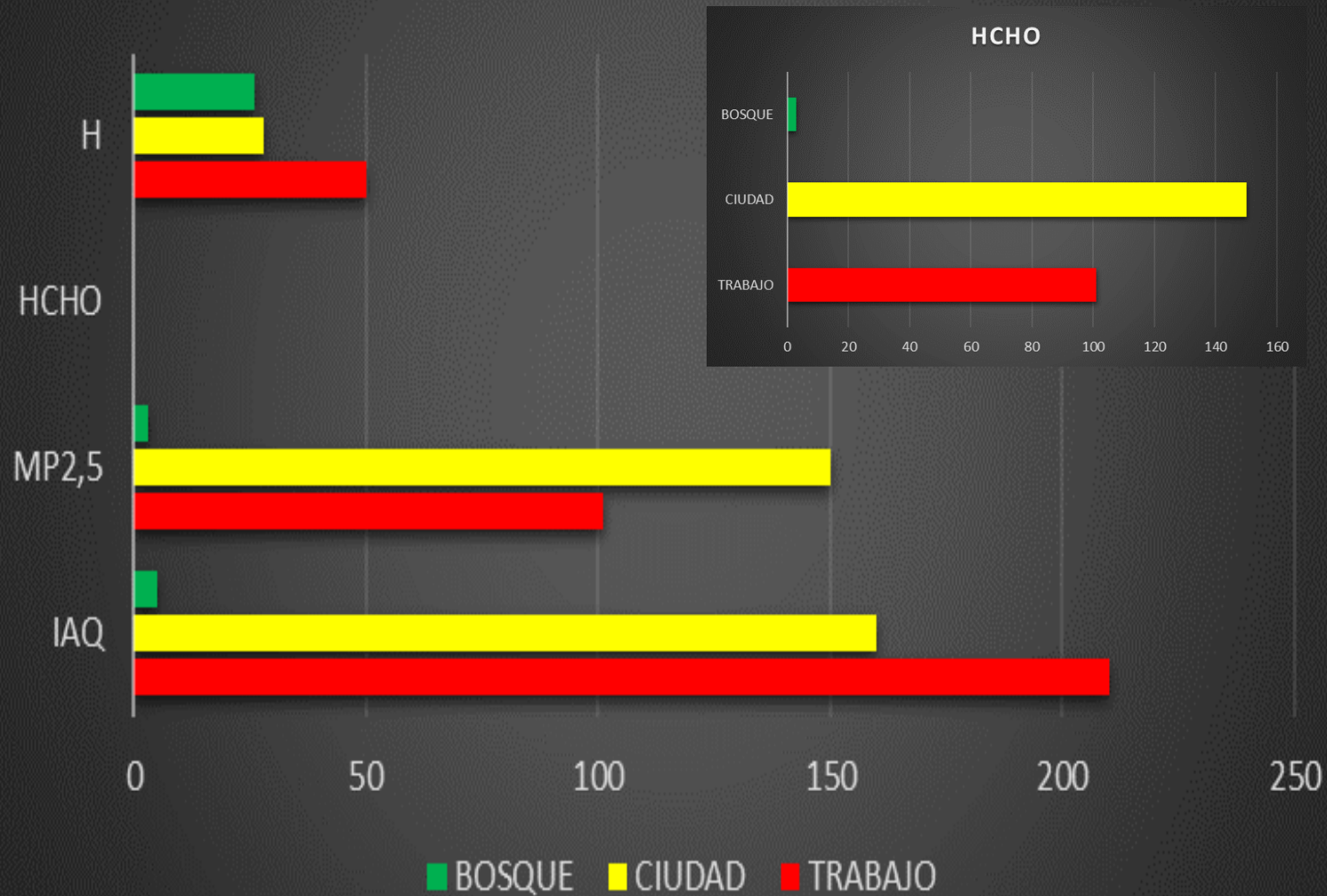
- ▶ 5 km de la ciudad
- ▶ 60 metros ruta nacional 40
- ▶ 100m²
- ▶ Presenta cámaras en todo el predio
- ▶ Rodeado de estacionamientos
- ▶ Alrededor de barrio con calefacción a leña
- ▶ Tiempo de estreno 10 años
- ▶ Material de construcción convencional (cal,cemento,chapas)
- ▶ Divisiones interiores material seco



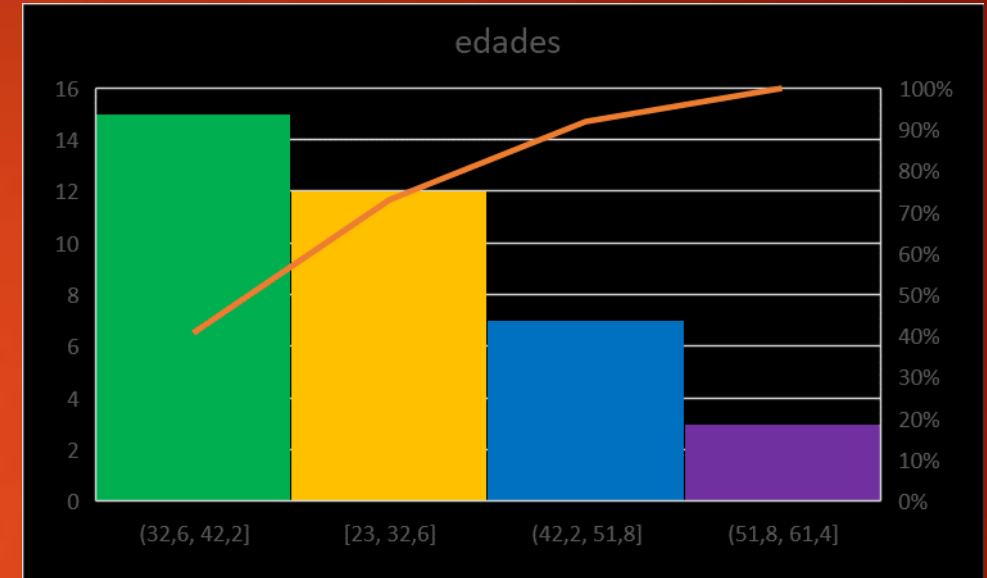
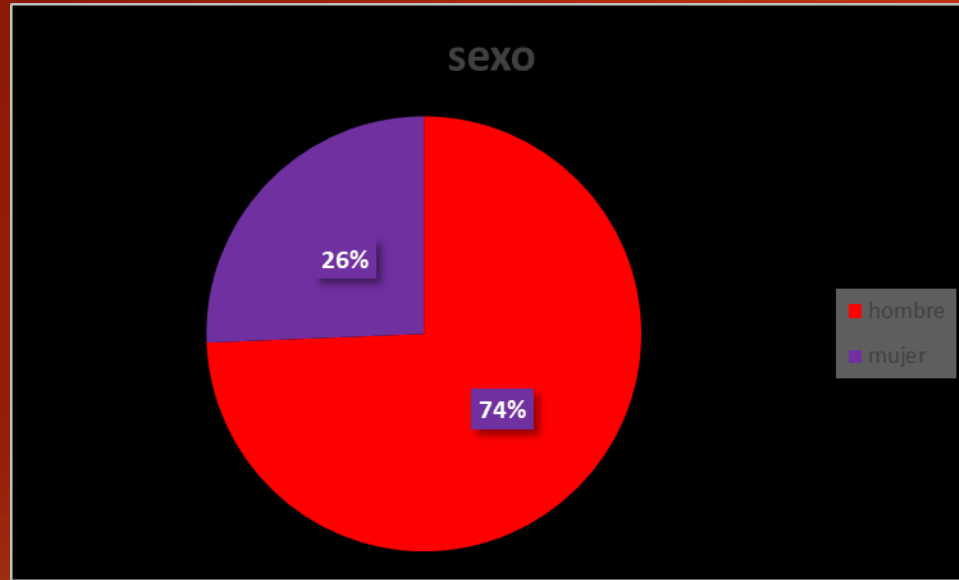
Medio alrededor de la empresa



COMPARACIONES



Características epidemiológicas



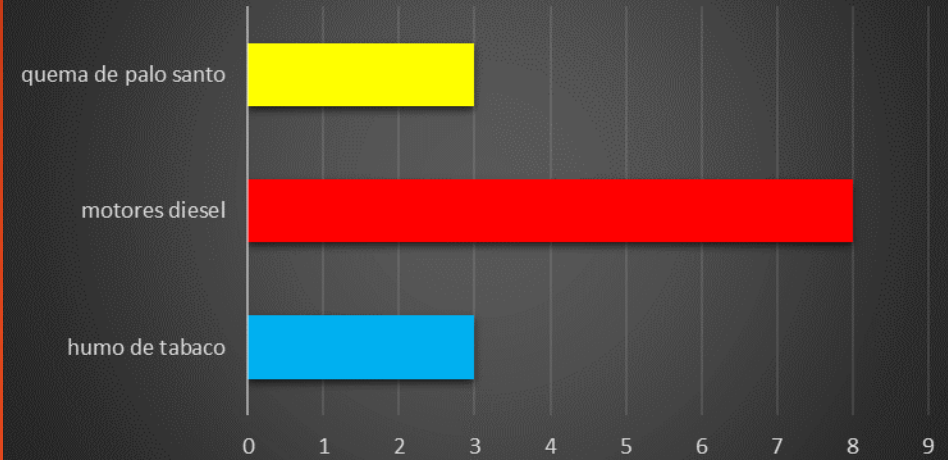
24% tabaquistas actuales

Elementos estudiados

ruido



olores



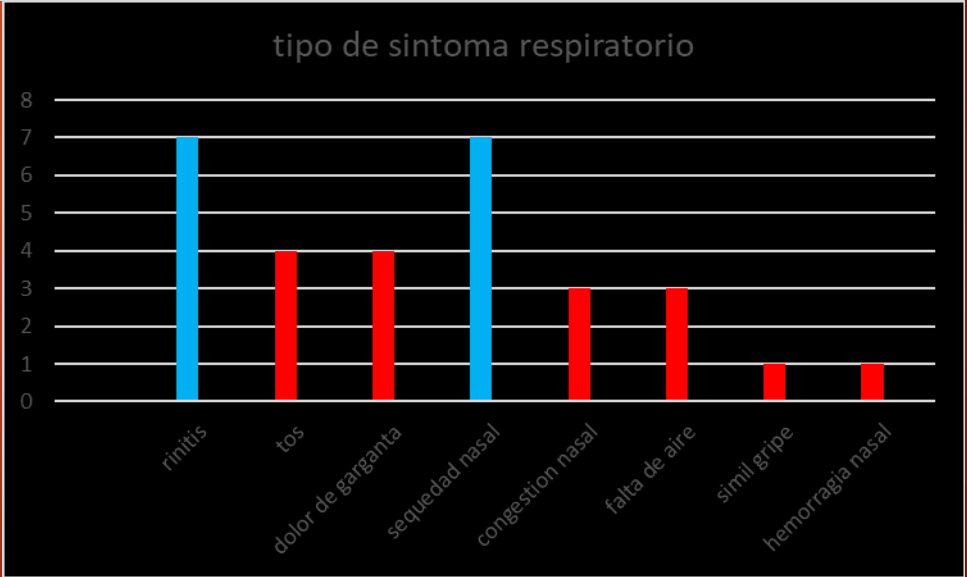
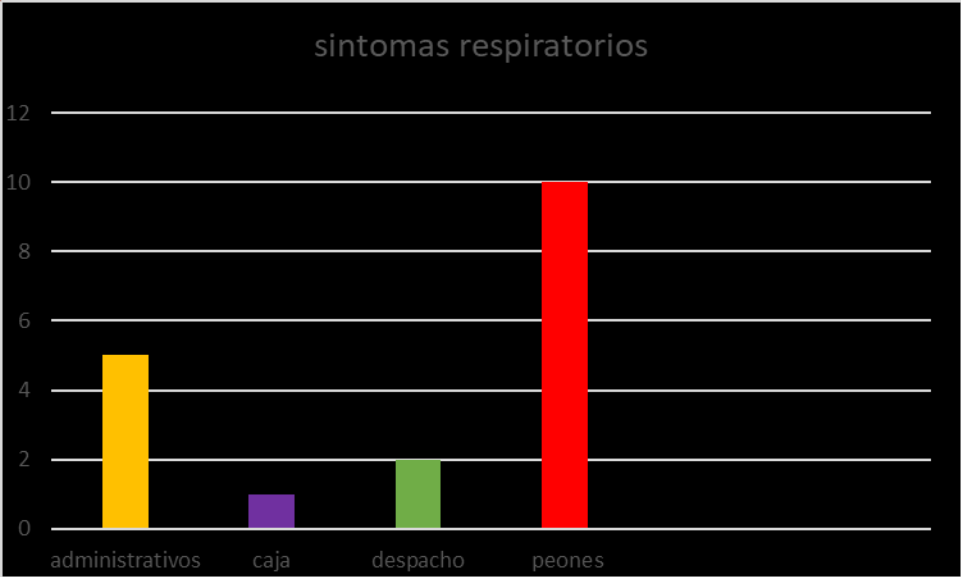
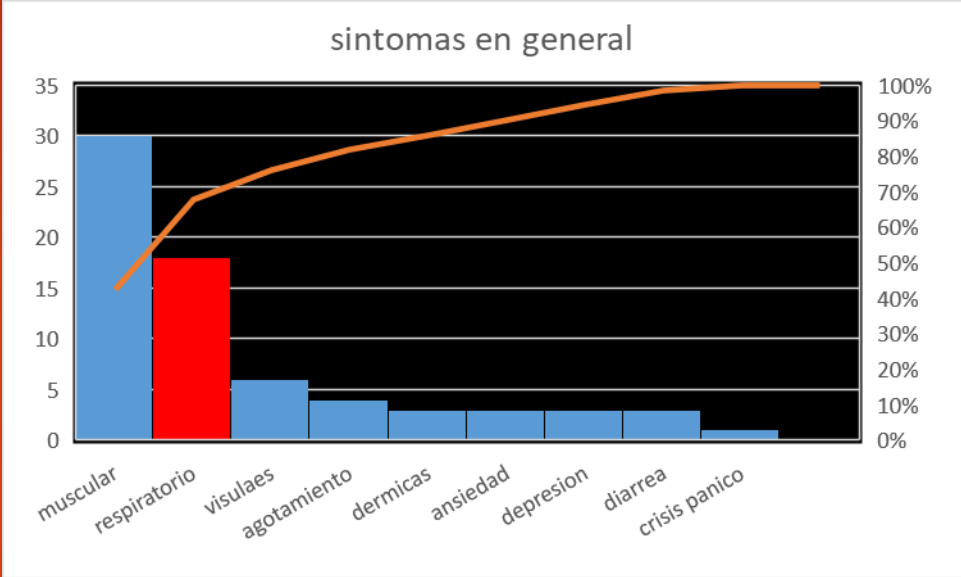
temperatura



iluminacion



Prevalencia: Síntomas

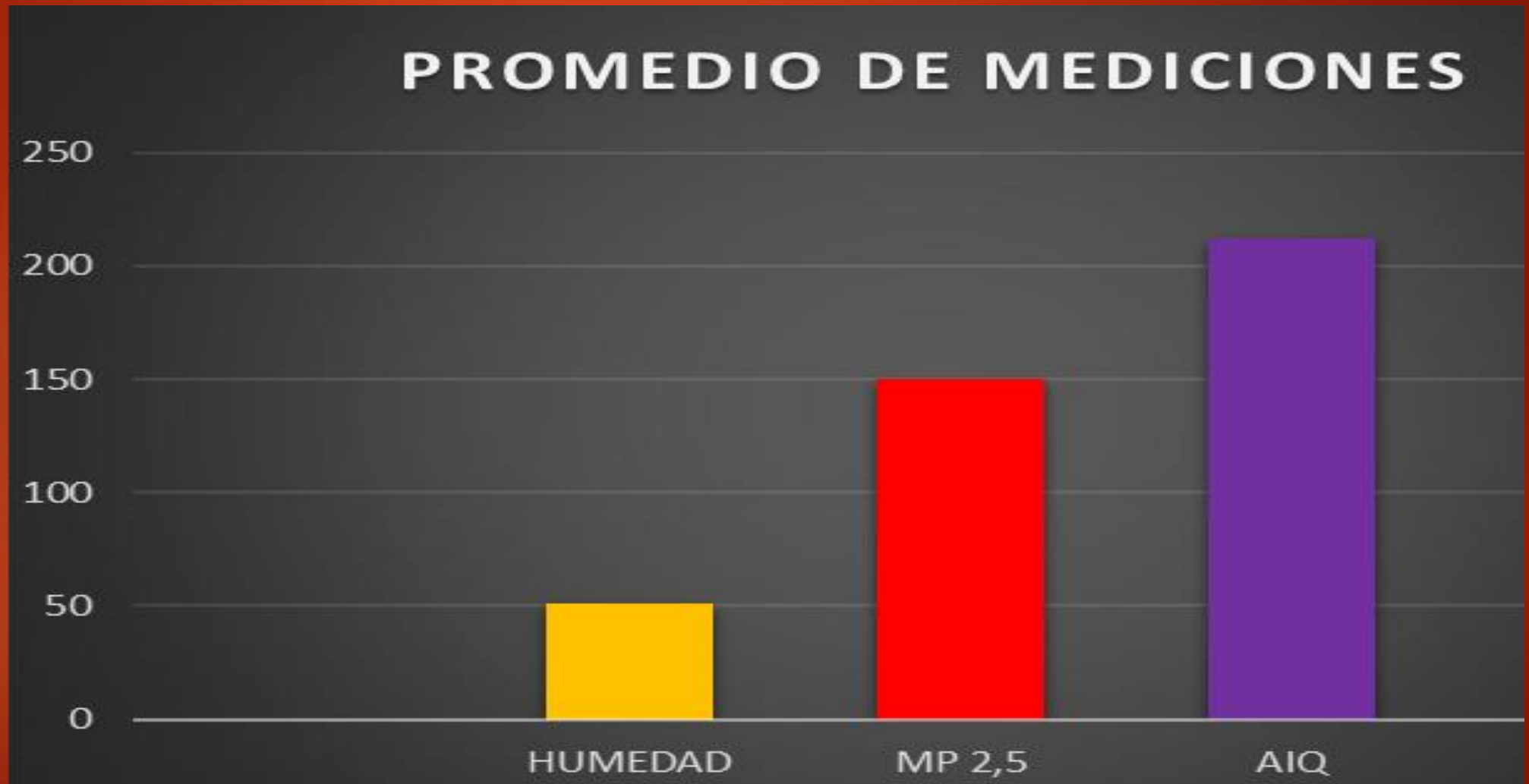




Valores normales

ICA	COLOR	CLASIFICACIÓN	O3 8h ppm	O3 1h ppm	PM ₁₀ 24h µg/m ³	PM _{2.5} 24h µg/m ³	CO 8h ppm	SO ₂ 24h ppm	NO ₂ 1h ppm
0 - 50	Verde	Buena	0.000	-	0	0	0	0	0
			0.059	-	54	12	4.4	0.035	0.053
51 - 100	Amarillo	Moderada	0.060	-	55	12.1	4.5	0.036	0.054
			0.075	-	154	35.4	9.4	0.075	0.100
101 - 150	Naranja	Dañina a la salud para grupos sensibles	0.076	0.125	155	35.5	9.5	0.076	0.101
			0.095	0.164	254	55.4	12.4	0.185	0.360
151 - 200	Rojo	Dañina a la salud	0.096	0.165	255	55.5	12.5	0.186	0.361
			0.115	0.204	354	150.4	15.4	0.304	0.649
201 - 300	Púrpura	Muy Dañina a la salud	0.116	0.205	355	150.5	15.5	0.305	0.650
			0.374	0.404	424	250.4	30.4	0.604	1.249
301 - 400	Marrón	Peligrosa	-	0.405	425	250.5	30.5	0.605	1.250
			-	0.504	504	350.4	40.4	0.804	1.649
401 - 500	Marrón	Peligrosa	-	0.505	505	350.5	40.5	0.805	1.650
			-	0.604	604	500.4	50.4	1.004	2.049

Calidad de AIQ



MEDICIONES

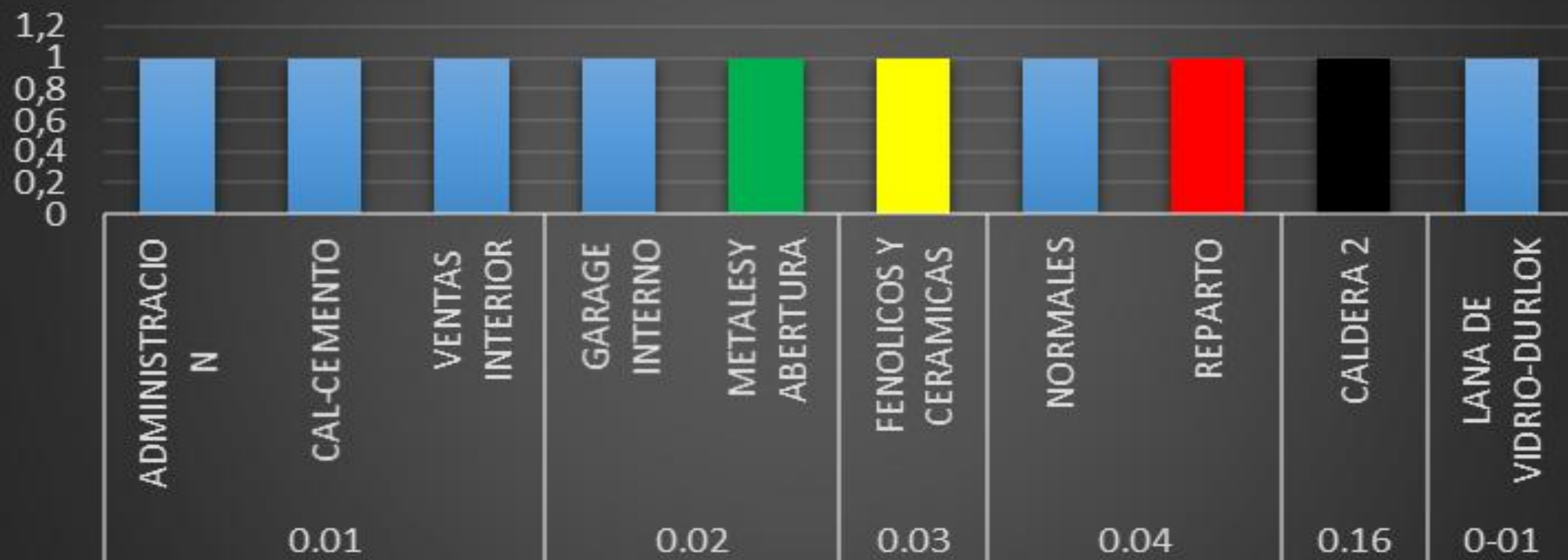


OZONO
 DIOXIDO DE AZUFRE
 MONOXIDO DE CARBONO
 DIOXIDO DE NITROGENO
AIQ (100)

■ AIQ
 ■ MP2,5
 ■ HCDH
 ■ CO EXALADO
 ■ HUMEDAD

Cuenta de HCOH

Cuenta de HCOH



HCOH

secciones

+

-

Ventilación natural



SUMINISTRO DE AIRE	> 30 - 50 m ³ /hora/Trabajador o Renovación total del aire: > 6 veces/hora (trabajos sedentarios) >10 veces/hora (trabajos con esfuerzo físico)
VELOCIDAD DEL AIRE	> 15 m/min (temperatura normal) > 45 m/min (ambiente caluroso)
TEMPERATURA	17 a 22° C (Trabajos sedentarios) 15 a 18° C (Trabajos ordinarios) 12 a 15° C (Trabajos que exijan acusado esfuerzo físico)
HUMEDAD RELATIVA	40 - 60% > 50% (Si se puede generar electricidad estática)

Calefacción...

- ▶ Calderas
- ▶ La caldera piro tubular CSB cuenta con una cámara trasera telescópica y una cámara frontal por donde se da paso a la salida de los gases de combustión.
- ▶ Puede operar con petróleo pesado, diésel, combustibles gaseosos y de manera dual.



Calderas...

HCOH 0,18



Beneficios

- Calor más hogareño y natural
- Mayor rendimiento de calefacción en zonas Frías

Desventajas

- Combustión mediante Fósil contaminante
- Ambiente no filtrado y limpio
- Aumento de la humedad en la vivienda
- Averías de mayor coste
- Mantenimiento por un técnico

Refrigeración



Calefacción y frío mediante punto limpio sin combustión de fósiles

Des humidificación de la vivienda

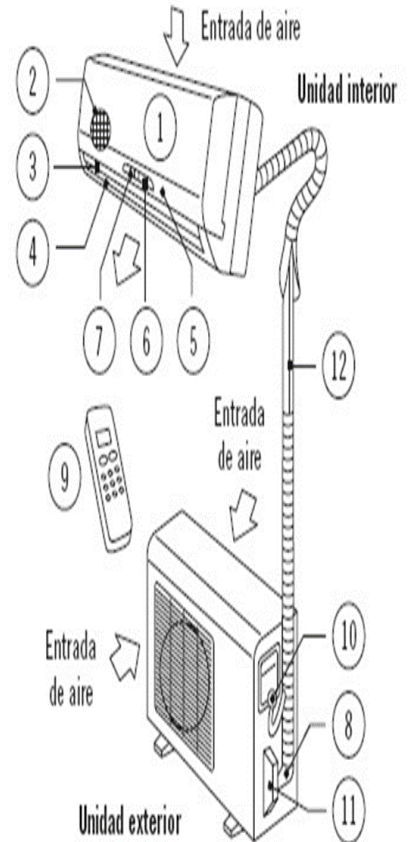
Filtrado del ambiente, bacterias, virus, alérgenos, polvo....

Averías mas económicas

No se precisa mantenimiento por un profesional

Partes de un climatizador

1. Panel frontal
2. Filtro de aire (debajo del panel frontal)
3. Parrilla de flujo de aire horizontal
4. Parrilla de flujo de aire vertical
5. Sensor de temperatura (dentro de la unidad interior)
6. Panel
7. Receptor de señal infrarroja
8. Conector del gas refrigerante
9. Control remoto
10. Cable de conexión
11. Válvula de detección
12. Manguera de drenaje y tubo de conexión del refrigerante

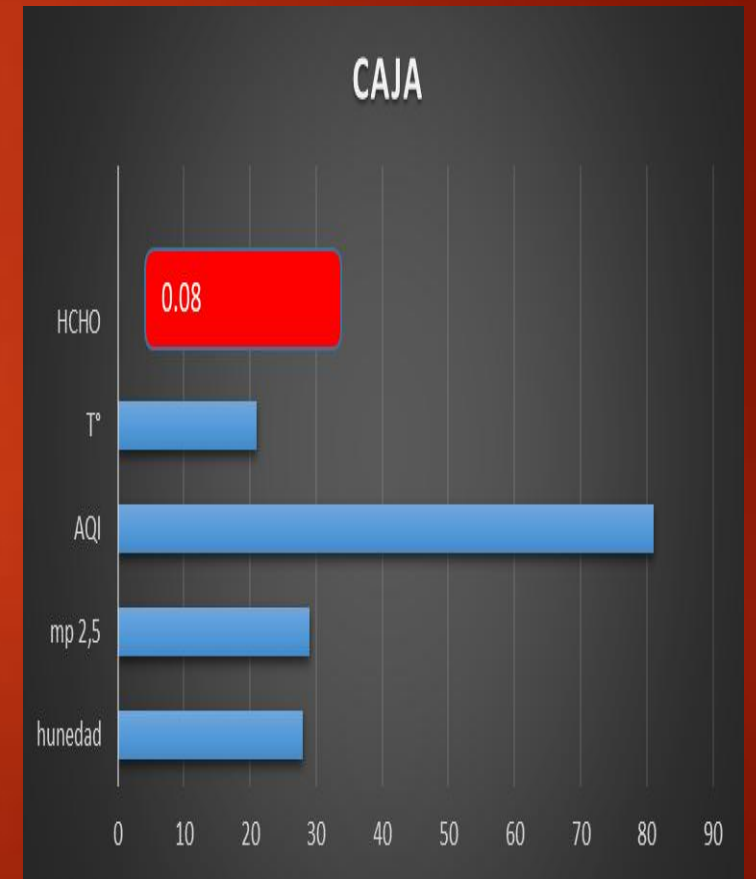


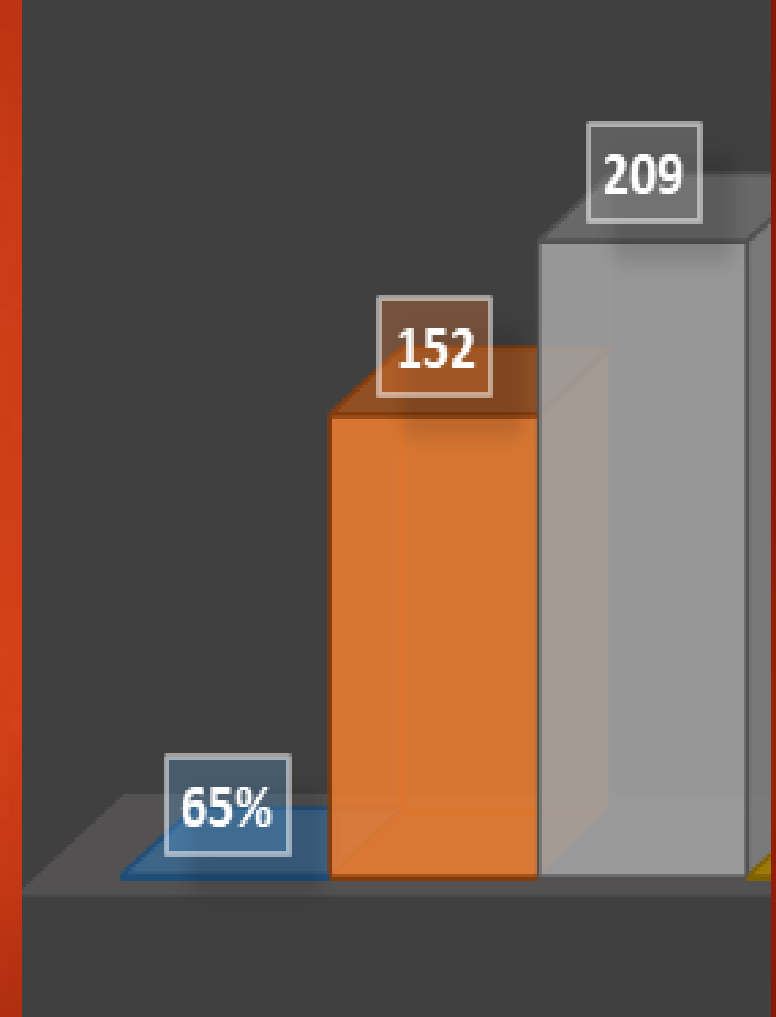


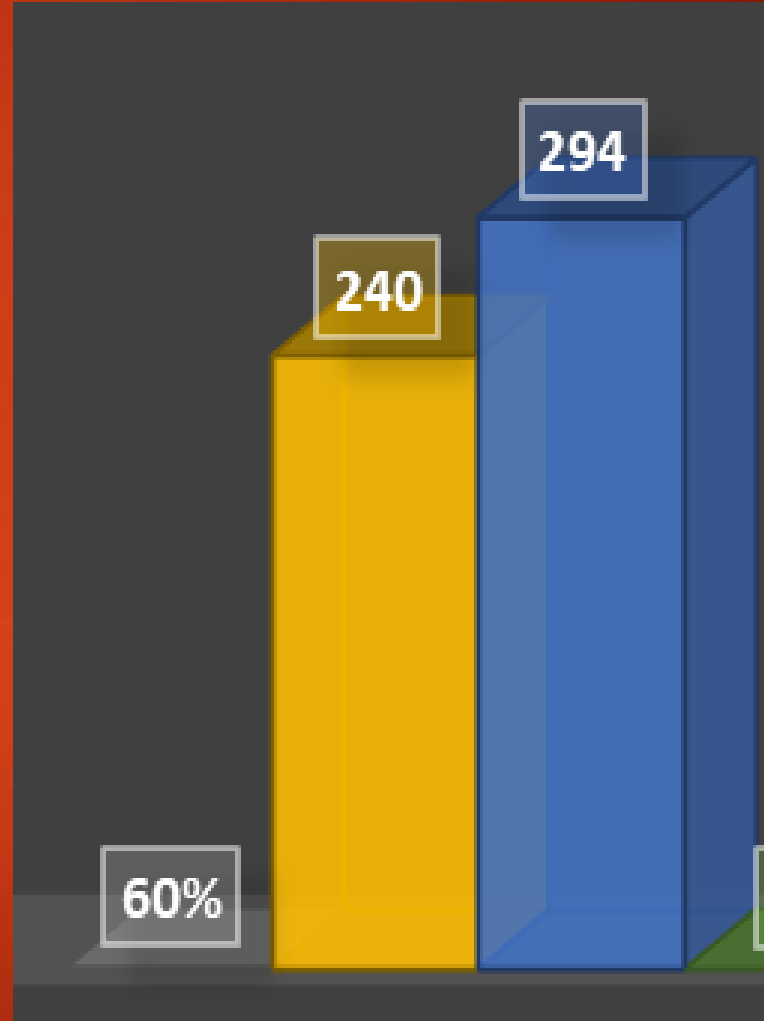


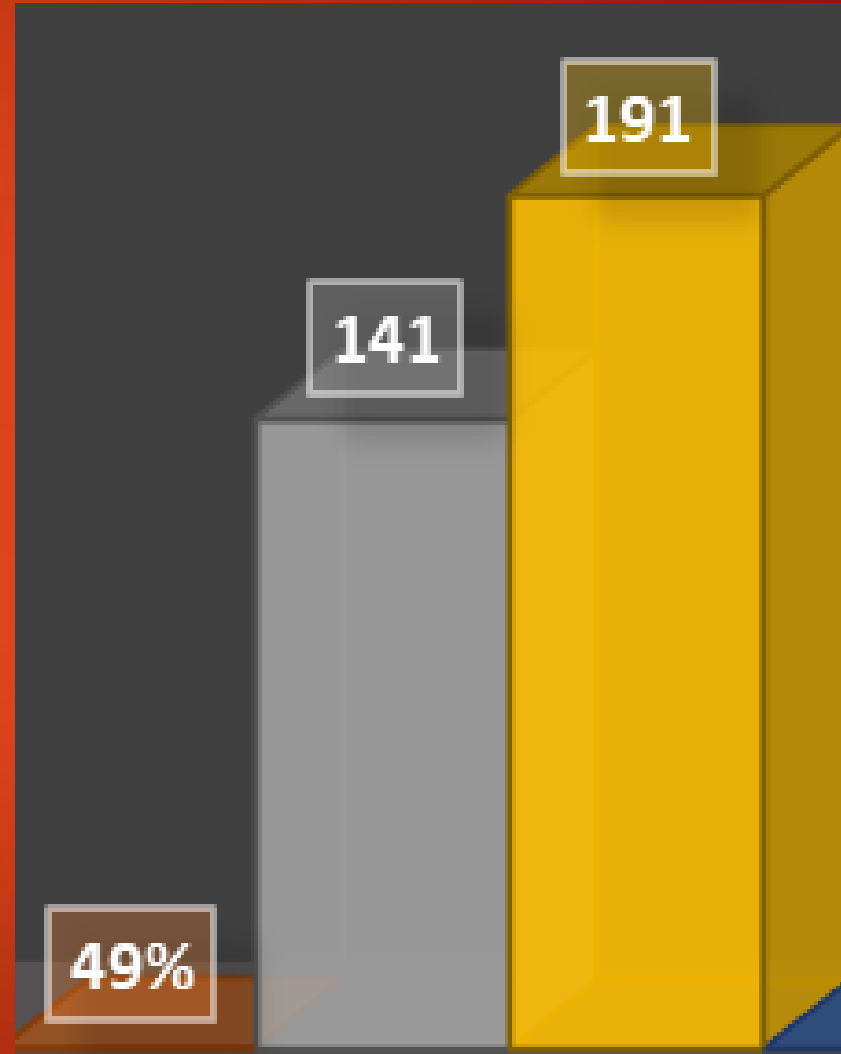
El público puede ser expuesto al formaldehído por inhalación de aire contaminado proveniente de fuentes como productos de madera prensada, humo de tabaco y emisiones de escape de los automóviles. Otra posible fuente de exposición al formaldehído es por el uso sin ventilación de aparatos de uso doméstico que consumen combustible como estufas de gas, estufas de leña y calentadores de queroseno.

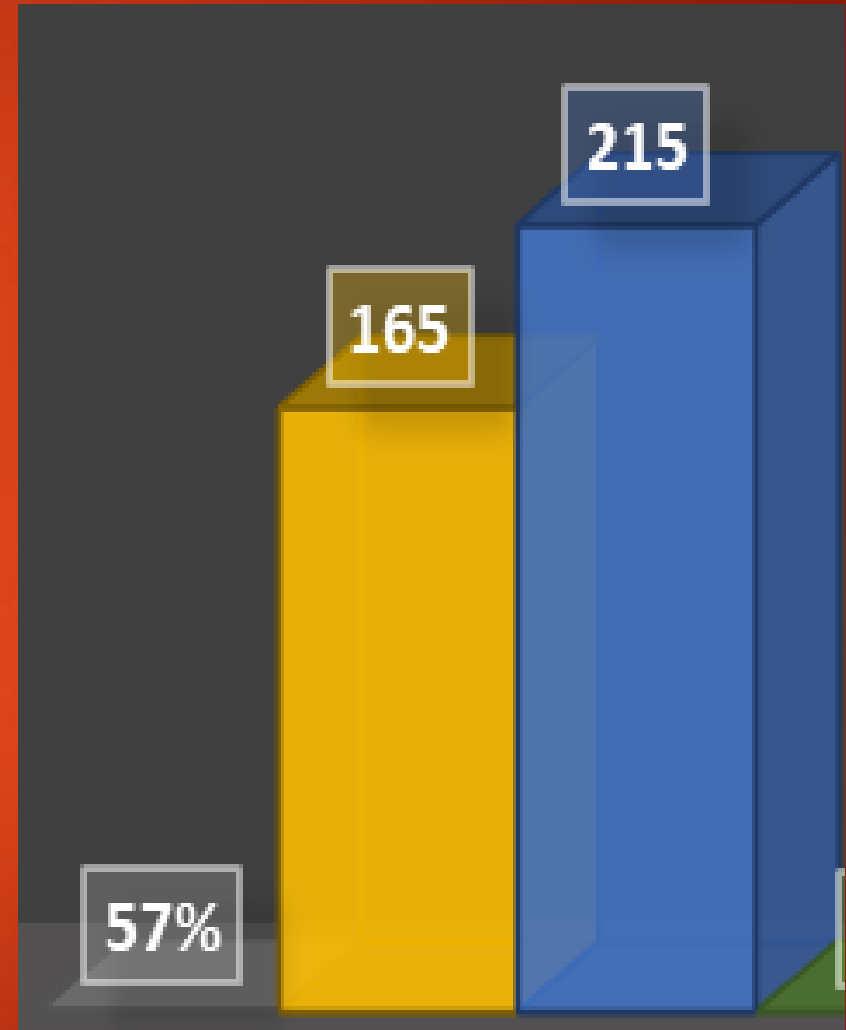
HCHO











Conclusiones

- ▶ Se realizó diagnóstico de SSE en la institución
- ▶ Se problematizó y estudió posibles causas..
- ▶ AHORA VIENEN LOS QUE SABEN...TECNICO EN HIGINE en trabajo multidisciplinario



“La paga es muy buena, pero tienes que estar dispuesto a morir”