



51

SEMANA
de la SALUD
OCUPACIONAL
Aprendizaje, experiencia y empatía
en un mundo intergeneracional

Organiza:

CSOA
CORPORACIÓN DE SALUD
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

www.corporacionsoa.co



www.ccs.org.co

45° Congreso de Ergonomía, Higiene,
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia
29, 30 y 31 de octubre de 2025

Condiciones de trabajo y prácticas asociadas a
la exposición a sílice y
asbesto en el sector construcción

Jacqueline Mesa Sierra – Gerente Técnica



Nuestro propósito

La
COMUNIDAD
CCS
trabaja comprometida con el
desarrollo de
UN MUNDO LABORAL
SANO, SEGURO
Y CON BIENESTAR

Tú eres parte del equipo que contribuye a la
SOSTENIBILIDAD DEL PAÍS COMO
REFERENTE
».....» **TÉCNICO**
de **generador** de **SOLUCIONES** y **CONOCIMIENTO**
INNOVADORAS y **APLICABLE**

para la gestión efectiva de los riesgos laborales y la protección ambiental

¡SOMOS CCS!



www.ccs.org.co

Grupo de investigación



Proyecto de investigación

“Caracterización de las condiciones de trabajo y las prácticas asociadas a la exposición a sílice y asbesto en el sector de la construcción”



WWW.CCS.ORG.CO



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Universidad del
Rosario



INSTITUTO
NACIONAL DE
SALUD

Investigadores Principales

Jacqueline Mesa Sierra – Consejo Colombiano de Seguridad

Eliana Milena Téllez Ávila - Instituto Nacional de Salud

Co-investigadores

Yuber Liliana Rodríguez Rojas – Consejo Colombiano de Seguridad

Edgar Ibáñez – Consejo Colombiano de Seguridad

Carolina Antolinez Figueroa – Consejo Colombiano de Seguridad

Ruth Marien Palma Parra - Instituto Nacional de Salud

Jeadran Malagón Rojas- Instituto Nacional de Salud

Marcela Varona – Universidad del Rosario

Esperanza Muñoz – Universidad Nacional de Colombia

CONTENIDO TEMÁTICO

01

Contexto del proyecto de investigación

02

Desarrollo y resultados preliminares del proyecto de Investigación

03

Buenas prácticas de control a la exposición a sílice y asbesto

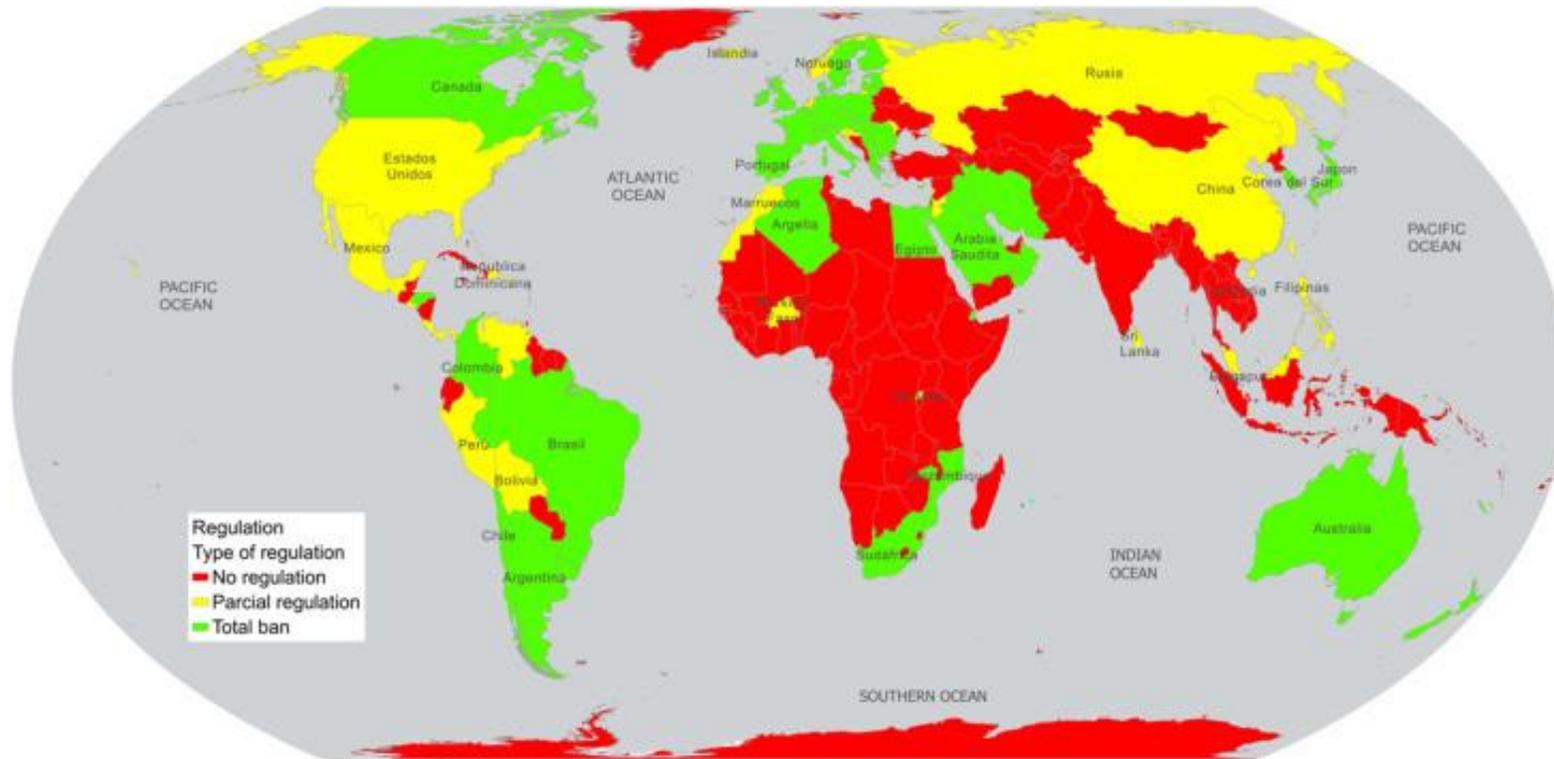
04

Restos y recomendaciones para la prevención de las neumoconiosis en el sector

Contexto

CONTEXTO - ASBESTO

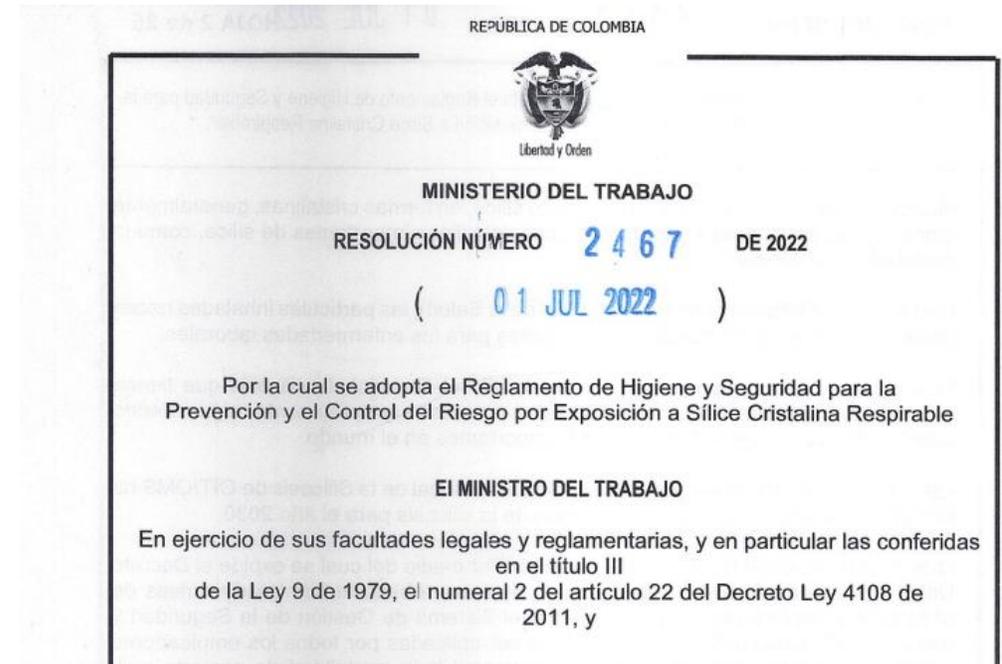
Situación de la prohibición del asbesto en el ámbito global (2023)



Ley 1968 de 2019, Congreso de la República “Por el cual se prohíbe el uso de asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos”

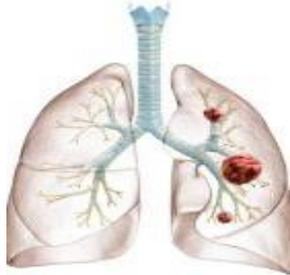
CONTEXTO - SÍLICE

- **Decreto 1477 de 2014** “Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales”: asbestosis y silicosis.
- **Resolución 2467 de 2022** “por la cual se adopta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Prevención y el Control del Riesgo por Exposición a Sílice Cristalina Respirable”.



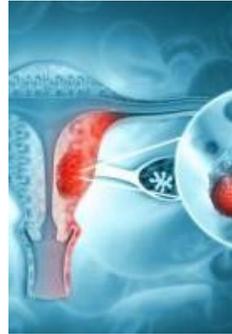
A partir del **27 de julio de 2024** el empleador o contratante debe tener implementado el programa de prevención por probable exposición a Sílice Cristalina Respirable ...y las IPS deben tener formado a su personal médico.

CONTEXTO – EFECTOS EN SALUD DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A SÍLICE Y ASBESTO



Cáncer de Pulmón

- Aumento del riesgo de desarrollar cáncer pulmonar.
- Relación entre la exposición prolongada y la incidencia de cáncer.



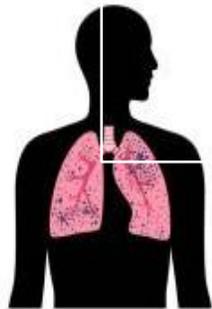
Cáncer de Laringe y Ovarios

- Aumento del riesgo de cáncer en estos órganos.
- Relación con la exposición prolongada al asbesto



Mesotelioma

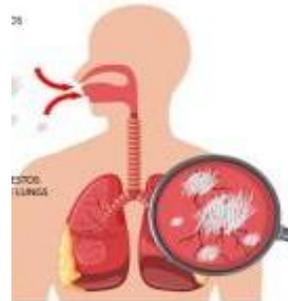
- Cáncer raro que afecta la membrana que recubre los pulmones y el abdomen.
- Alta mortalidad y diagnóstico tardío.



SILICOSIS

Silicosis

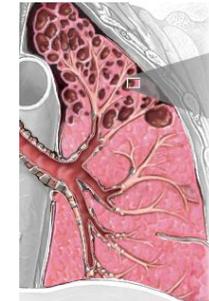
- Enfermedad pulmonar causada por la inhalación de partículas de sílice.
- Formación de nódulos en los pulmones.
- Dificultad respiratoria.



ASBESTOS

Asbestosis

- Enfermedad pulmonar crónica causada por la inhalación de fibras de asbesto.
- Cicatrización del tejido pulmonar.
- Dificultad respiratoria y tos seca.



EPOC

- Daño a las vías respiratorias.
- Tos crónica y producción de esputo.

CONTEXTO – EFECTOS EN SALUD DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A SÍLICE Y ASBESTO

Sílice y Asbesto como agentes carcinógenos ocupacionales

Estimación de la Fracción Atribuible Ocupacional (FAO) por exposición a asbesto y sílice

País	Estimación de la FAO de cáncer por exposición al asbesto	Estimación de la FAO de cáncer por exposición a sílice
Francia (Marant Micallef et al., 2019)	Laringe (3,6 %) Pulmón (7,1 %) Mesotelioma pleural (71,1 %) Ovario (1,3 %)	Pulmón (1,1 %)
Canadá (Labrèche et al., 2019)	Pulmón (8,01 %) Mesotelioma pleural (80,1 %)	Pulmón (2,41 %)

**Asbesto y sílice están clasificados como agentes del grupo 1:
Comprobadamente carcinógenos a los seres humanos**

CONTEXTO – EFECTOS EN SALUD DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A SÍLICE Y ASBESTO

El cáncer ocupacional



La FA Ocupacional es 2-3 veces mayor en hombres que en mujeres

País	General	Hombres	Mujeres
Países escandinavos	2%	3%	<0,1%
Finlandia	8%	14%	2%
Estados Unidos	2,4% - 4,8%	3,3% - 7,3%	0,8% - 1,0%
Gran Bretaña	5,3%	8,2%	2,3%
Canadá	3,9% - 4,2%	8%	2%
Italia	0,9%		
Francia	2,3%		
Colombia			No cuenta con estimaciones

Fuente: Purdue (2015), Labreche et al (2019), Marant Micallef et al. (2019), Collatuzzo et al. (2023)

CONTEXTO – SECTOR CONSTRUCCIÓN



Importancia del sector

- **EMPLEO:** Julio 2025: total nacional de personas ocupadas fue de 23,9 millones de personas, de los cuales el **sector aportó el 7% (1,6 millones)**. De estos, el 46,3% estaban ubicados en 13 ciudades y áreas metropolitanas (**771 mil personas**), que además presentaron un aumento del 9,4%, es decir, 67 millones más con respecto a julio de 2024.
- **PIB:** En el II trimestre de 2025 (abril-junio), el PIB a precios constantes **aumentó en un 2,1%** con relación al mismo trimestre de 2024, observándose un decremento en el valor agregado de la construcción de 3,5% en su variación anual. El valor agregado de las obras civiles se incrementó en 9,6% y el de las actividades especializadas decreció en 3,9%.

CONTEXTO – SECTOR CONSTRUCCIÓN



Condiciones de trabajo del sector

- Exposición a diferentes peligros en el sector: contaminantes químicos (asbesto y sílice).
- Afiliación al SGRL
 - ✓ Empresas: 129.271
 - ✓ Trabajadores: **1.016.567** (D: 965.105,5; I: 43.400,6; EST: 8.060,8)
- Altas cifras de accidentalidad, enfermedad y mortalidad laboral durante el primer semestre 2025:
 - ✓ **Quinto lugar** en tasa de AT: **2,6 x 100 trabajadores** y cuarto lugar en mayor número de AT: 26,439.
 - ✓ Tasa de EL: **18,3 x 100 mil trabajadores.**
 - ✓ **Segundo lugar** en tasa de mortalidad laboral con **3,64 muertes por 100 mil trabajadores** y **primer lugar en número de muertes con 37** trabajadores fallecidos.
- Multiplicidad de tareas.

CONTEXTO – SECTOR CONSTRUCCIÓN

Actividades económicas con mayor exposición a sílice y asbesto

1

Demolición, excavaciones y preparación de terrenos

2

Construcción de edificios residenciales

3

Revestimiento de suelos y paredes

4

Otras actividades de construcción especializada

5

Construcción de edificios no residenciales

6

Otro acabado de edificios

7

Construcción de puentes y túneles

8

Construcción de redes eléctricas y de telecomunicaciones

9

Instalaciones eléctricas

10

Construcción de redes para fluidos

11

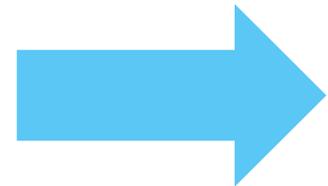
Fontanería, instalación de sistemas de calefacción y aire acondicionado

12

Otras instalaciones en obras de construcción

13

Construcción de carreteras y autopistas



Desarrollo y resultados preliminares del proyecto

OBJETIVOS, ALCANCE Y FASES DEL PROYECTO

Objetivos

Caracterizar las condiciones de trabajo y las prácticas asociadas a la exposición a sílice y asbesto en el sector de la construcción.

Alcance

Empresas que desarrollen sus actividades en el Sector Construcción evaluadas en el RUC

Fases

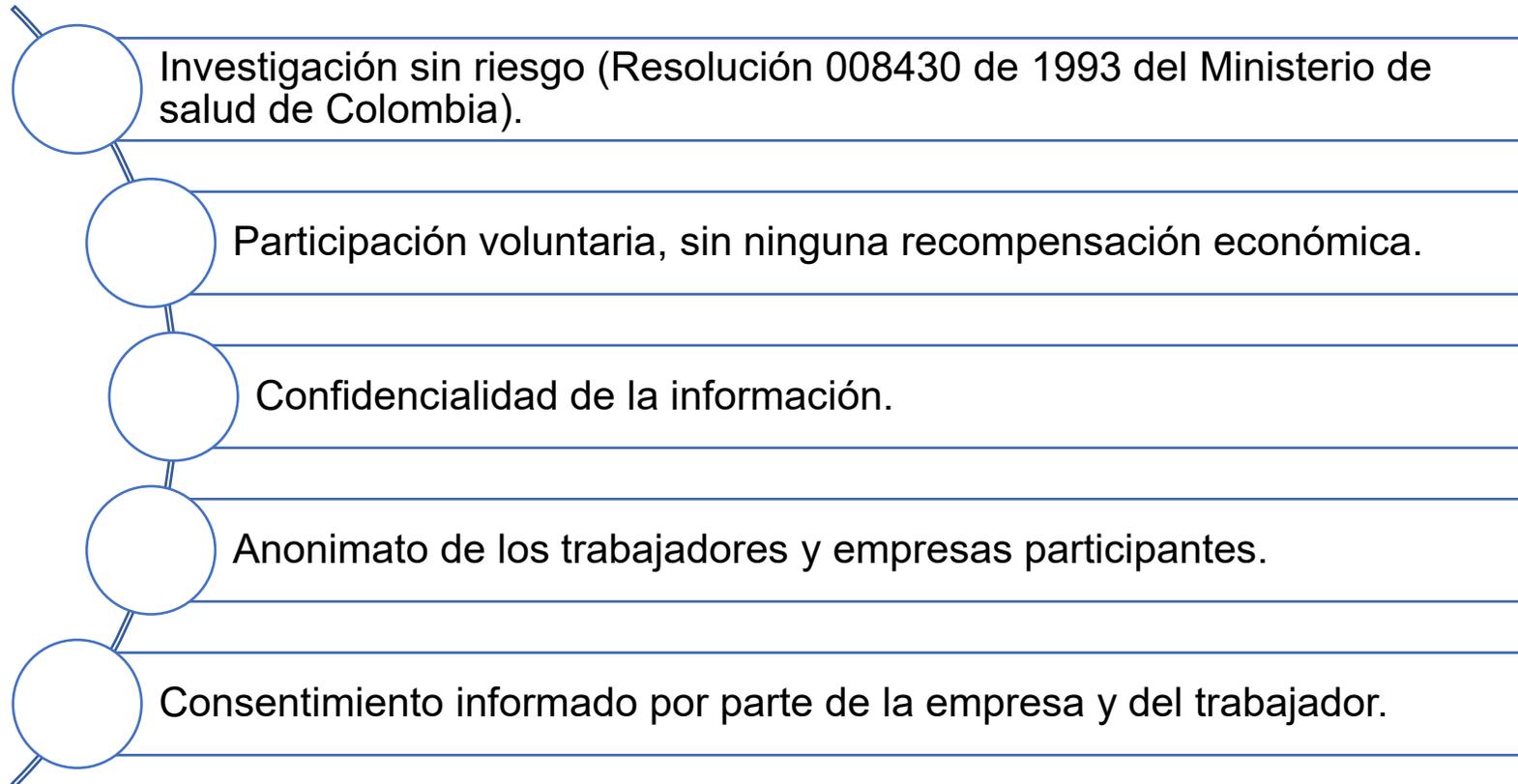
Fase 1: Investigación cualitativa (Entrevistas empleadores y trabajadores)

Fase 2: Aplicación instrumento (encuesta) empleadores y trabajadores

Productos

1. Artículos e informes de investigación para cada fase
2. Guía de practicas de gestión del riesgo derivado de la exposición a sílice y asbesto

CRITERIOS ÉTICOS



Factores de riesgo ocupacional relacionados con el desarrollo de patologías derivadas de la exposición a sílice y asbesto – revisión literatura



Trabajo con hormigón y mampostería

- Corte, perforación y pulido de concreto
- Demolición de estructuras

Manejo de materiales de construcción

- Transporte y manejo de arena y grava
- Uso de productos de sílice cristalina en la construcción
- Renovación y remodelación de edificios antiguos
- Perforación y corte de materiales que contienen asbesto

Operación de maquinaria pesada

- Excavación y movimiento de tierras
- Uso de maquinaria que genera polvo de sílice

```
graph TD; A[Remoción de materiales de construcción antiguos] --> B[Limpieza de sitios de construcción]; B --> C[Instalación y mantenimiento de sistemas de aislamiento]; D[Insuficiente conocimiento y capacitación] --> E[Deficiencias en las medidas de control ambiental]; E --> F[Falta de equipo de protección personal (EPP) adecuado]; A --> D; C --> F;
```

Remoción de materiales de construcción antiguos

- Desmantelamiento de estructuras que contienen asbesto
- Retiro de aislantes y techos de asbesto

Limpieza de sitios de construcción

- Barrido y soplado de polvo
- Uso de equipos de limpieza en seco

Instalación y mantenimiento de sistemas de aislamiento

- Trabajo con aislamientos térmicos y acústicos de asbesto
- Reparación de tuberías y calderas con recubrimientos de asbesto

Insuficiente conocimiento y capacitación

- Falta de información sobre los riesgos del asbesto
- Escasa formación en técnicas de manejo seguro

Deficiencias en las medidas de control ambiental

- Ventilación inadecuada en áreas de trabajo
- Falta de procedimientos para la contención del polvo

Falta de equipo de protección personal (EPP) adecuado

- Ausencia o mal uso de mascarillas y respiradores
- Falta de ropa y equipo de protección adecuados

RESULTADOS FASE CUALITATIVA

Metodología



Entrevistas

Empresas del sector construcción evaluadas por el Registro Uniforme para Contratistas (RUC®): 88/100 puntos
29 entrevistas realizadas

Procesamiento

Nvivo versión 14
Categorización axial, abierta y selectiva

Prácticas sociales

Ariztia (2017): conocimiento, sentido y materialidades.
Temas – subcategorías – categorías

RESULTADOS FASE CUALITATIVA

Empresas participantes

Región	Departamento	Ciudad	Tamaño de la empresa	Actividad económica	No. De empresas incluidas	No. de trabajadores Entrevistados	No. líderes Entrevistados
Pacífica	Valle del Cauca	Cali	Mediana	Construcción de otras obras de ingeniería civil.	1	2	1
Andina	Antioquia	Medellín	Grande	Construcción de edificios residenciales.	1	3	1
Orinoquía	Casanare	Yopal	Mediana	Construcción de otras obras de ingeniería civil.	1	2	1
Caribe	Guajira	Riohacha	Grande	Construcción de otras obras de ingeniería civil.	1	2	1
	Atlántico	Barranquilla		Preparación del terreno	1	2	1
	Sucre	Coveñas	Mediana	Construcción de otras obras de ingeniería civil.	1	2	1
Bogotá	Bogotá	Bogotá	Grande	Construcción de otras obras de ingeniería civil.	1	2	1
			Mediana	Construcción de otras obras de ingeniería civil.	1	4	2
			Pequeña	Construcción de otras obras de ingeniería civil.	1	0	1
		TOTAL			9	19	10

RESULTADOS FASE CUALITATIVA

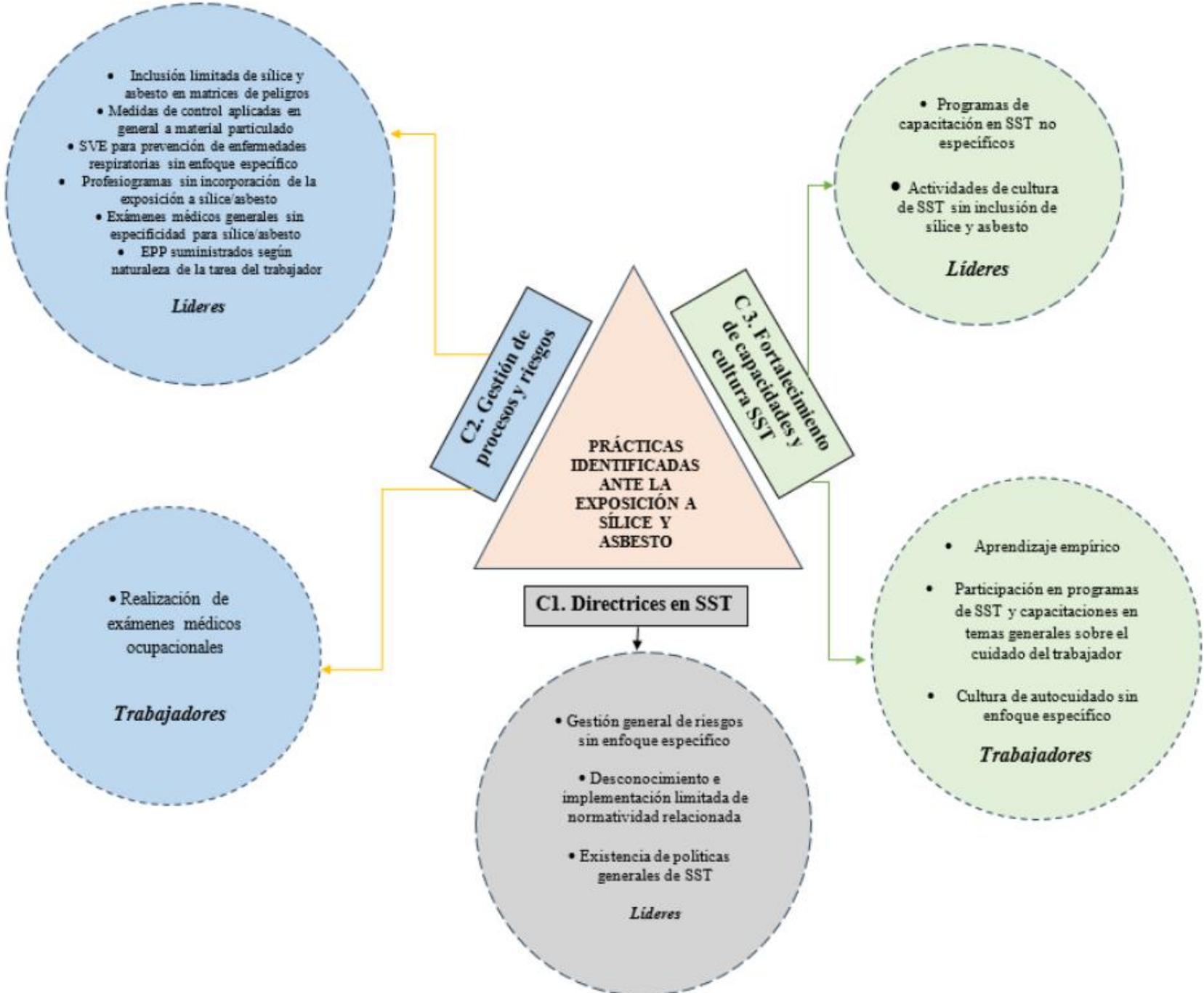
Participantes

	Líderes de SST/Empresa	n	%	Trabajadores	n	%
	n=10			n=19		
Sexo	Hombres	3	30	Hombres	18	95
	Mujeres	7	70	Mujeres	1	5
Formación académica	Primaria	0	0	Primaria	8	42
	Bachillerato	0	0	Bachillerato	6	32
	Tecnólogo	0	0	Tecnólogo	2	10
	Profesional	4	40	Profesional	1	6
	Especialización	5	50	Especialización	2	10
	Maestría	1	10	Maestría	0	0
Antigüedad en la empresa	Tiempo promedio en años	8 años		Tiempo promedio en años	4 años	

RESULTADOS FASE CUALITATIVA

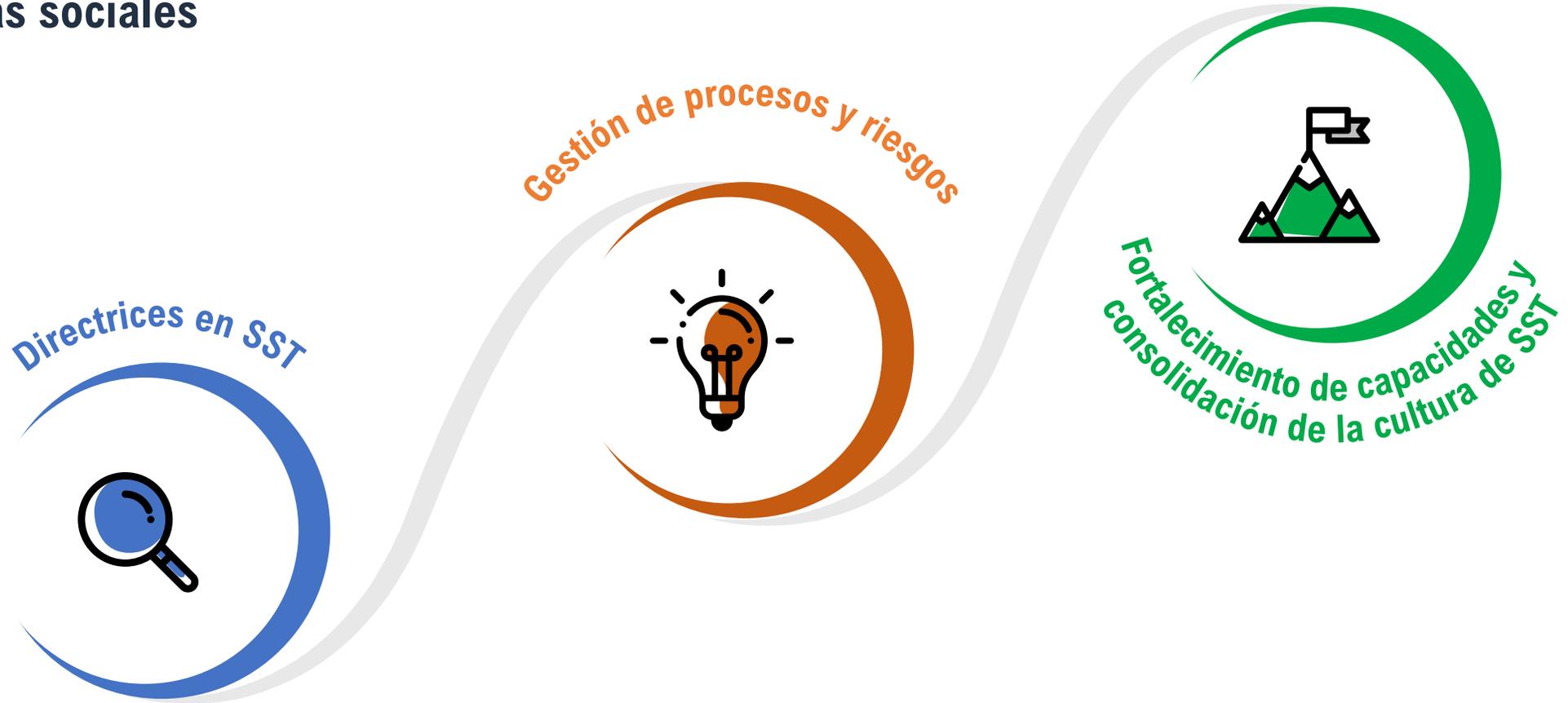


Fuente: Téllez Avila EM, Palma Parra RM, Varona Uribe ME, Muñoz Torres E, Rodríguez Rojas YL, Antolínez Figueroa C, Mesa Sierra J, Malagón Rojas J. Prácticas de trabajo asociadas a la exposición a sílice y asbesto en el sector de la construcción en Colombia, 2024. Rev. Fac. Nac. Salud Pública [Internet]. 22 de septiembre de 2025 [citado 3 de octubre de 2025];43:e359662. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/359662>



RESULTADOS FASE CUALITATIVA

Prácticas sociales



(legislación sílice y asbesto-Políticas de SST)

RESULTADOS FASE CUALITATIVA



(legislación sílice y
asbesto-Políticas de SST)

1. **Gestión general de riesgos**, pero sin directrices específicas sobre sílice y asbesto.
2. **Desconocimiento e implementación limitada** de la normatividad frente a la exposición a sílice y asbesto.
3. Existencia de **política de SST de manera general** para el control de peligros y prevención de accidentes y enfermedades laborales, sin especificidad por sílice y asbesto.

RESULTADOS FASE CUALITATIVA

1. **Inclusión limitada** y variable de la exposición a sílice y asbesto en las **matrices de peligros**.
2. Implementación de **medidas de control** frente a la exposición a **material particulado en general** y muy limitada frente a sílice y asbesto.
3. Diseño y desarrollo de un **SVE para la prevención de enfermedades respiratorias** sin especificidad por sílice y asbesto.
4. La exposición a sílice y asbesto **no se incorpora** en la elaboración de los **profesiogramas**.
5. Práctica de **exámenes médicos ocupacionales** a nivel **general sin especificidad** para el riesgo de exposición a sílice y asbesto.
6. **Suministro de EPP** en función de la naturaleza de la tarea que realiza el trabajador.



RESULTADOS FASE CUALITATIVA

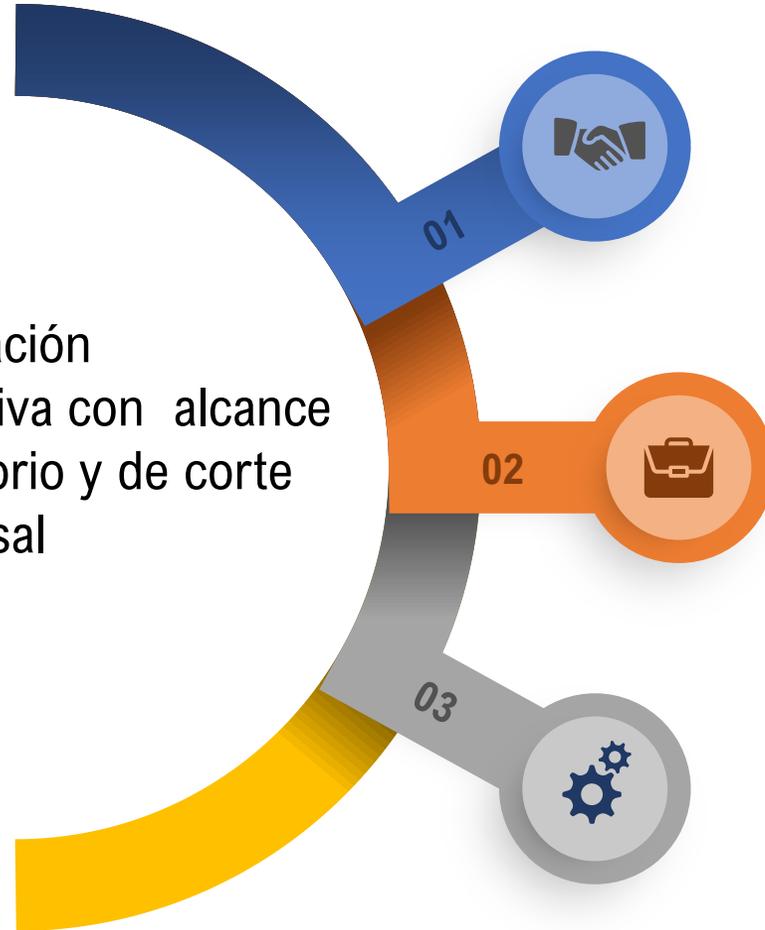


1. Desarrollo de **programas de capacitación** en SST **no específicos** para la sílice y el asbesto.
2. Implementación de actividades relacionadas con la **cultura de SST** sin inclusión frente a la exposición a sílice y asbesto.
3. **Aprendizaje** del desarrollo de su labor **empíricamente**.
4. Participación en programas de SST y capacitaciones en **temas generales** relacionados con el **cuidado de la salud** del trabajador.
5. Cultura de **autocuidado**.

RESULTADOS FASE CUANTITATIVA

Metodología

Investigación
cuantitativa con alcance
exploratorio y de corte
transversal



Encuestas

Empresas del sector construcción evaluadas por el Registro Uniforme para Contratistas (RUC®): 88/100 puntos y referidas RUC

209 encuestas a líderes (instrumento A) y **428** encuestas a trabajadores (instrumento B)

Procesamiento

SPSS versión 26

Análisis univariado y bivariado

Condiciones de trabajo y prácticas de gestión

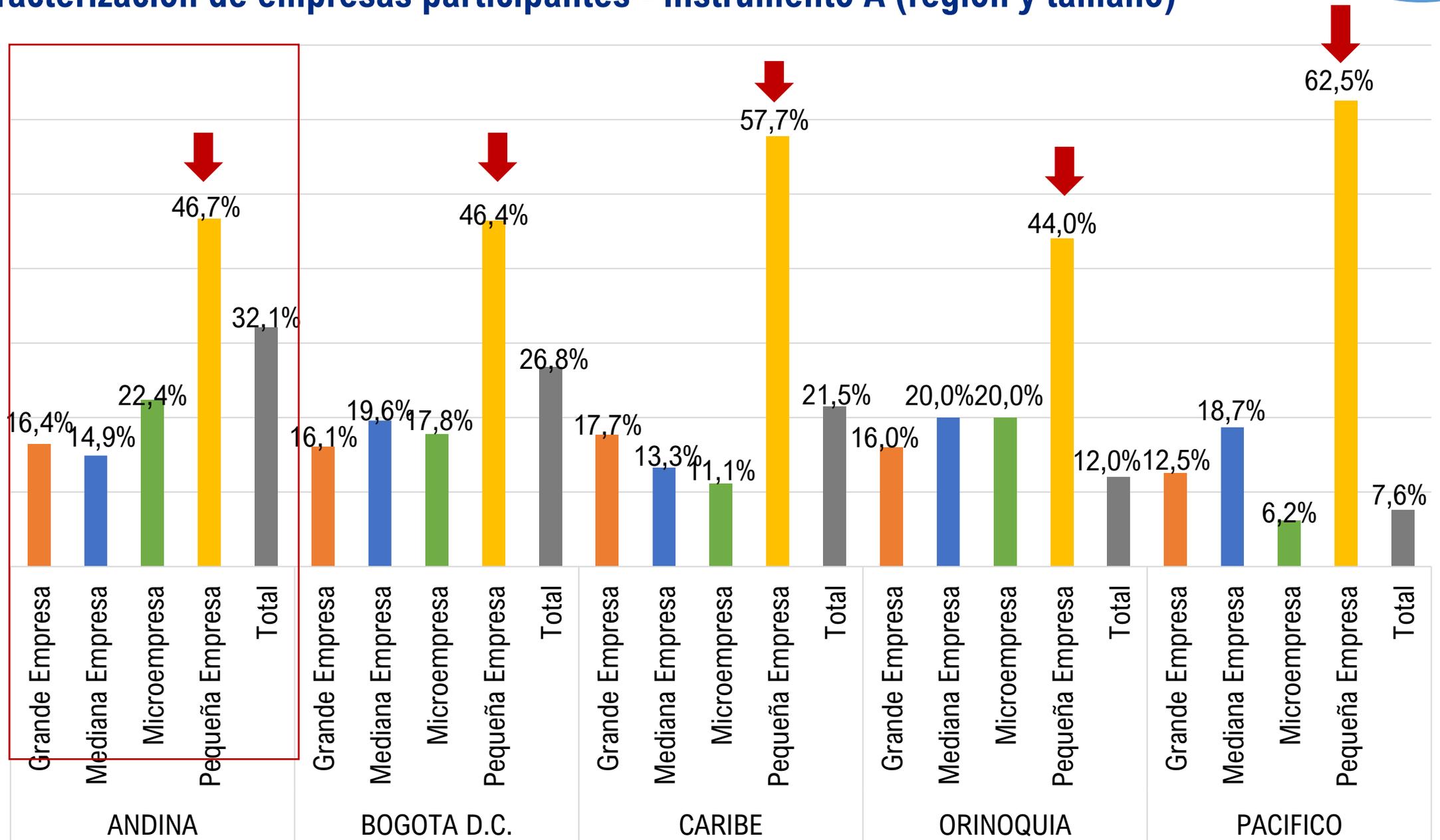


Análisis de datos

RESULTADOS

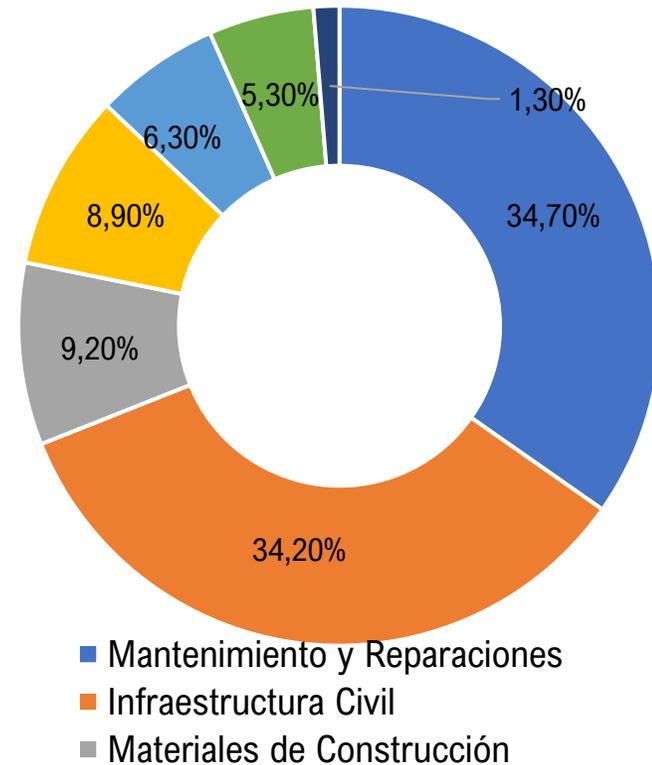
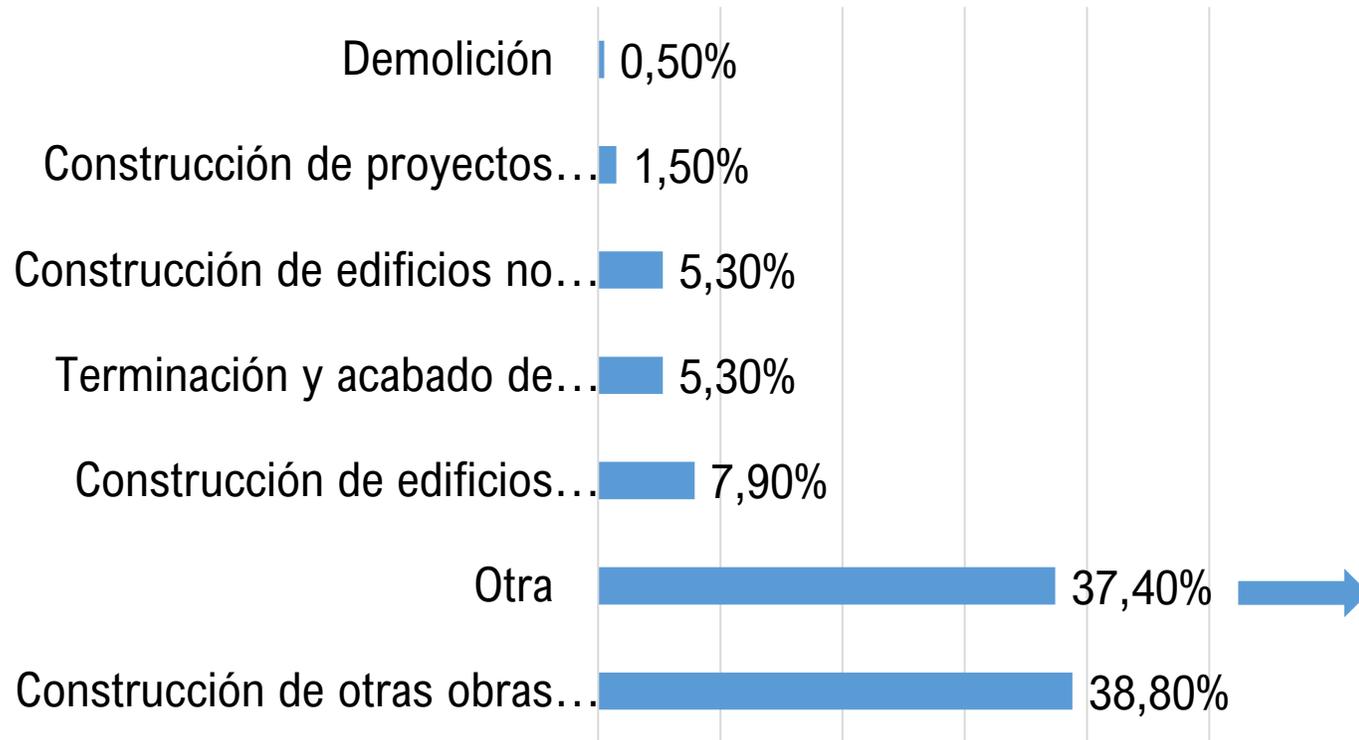
n: 209

Caracterización de empresas participantes - instrumento A (región y tamaño)



RESULTADOS

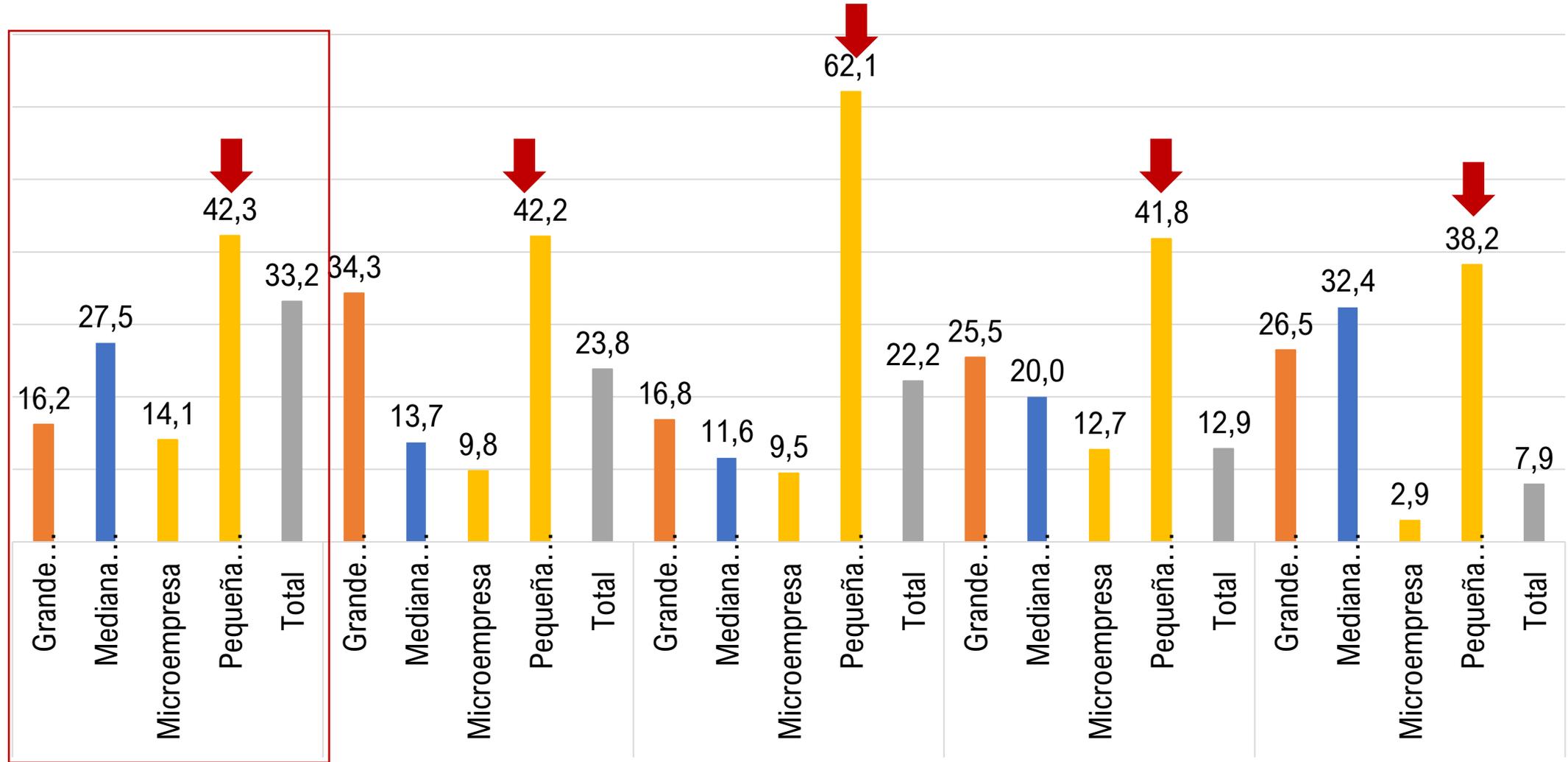
Caracterización de empresas participantes - instrumento A (actividad económica)



RESULTADOS

n: 428

Caracterización de participantes - instrumento B (región y tamaño)



RESULTADOS

Caracterización de participantes – instrumento A

Pregunta	Opción respuesta	Total
Edad (promedio)	37,33 años	
Último nivel educativo	Pregrado Universitario	35,7%
	Posgrado	57,7%
	Tecnólogo	5,3%
	Técnico	1,4%
Cargo actual en la empresa	Coordinador SST	79,8%
	Director SST	11,2%
	Supervisor SST	3,4%
	Asesor experto SST	2,8%
	Auxiliar SST	1,4%
	Analista SST	0,9%
	Gerente y Director SST	0,1%
	Años de experiencia laboral tiene en Seguridad y Salud en el Trabajo (promedio)	10,94 años
Tiempo lleva en el cargo actual en la empresa (promedio)	4,23 años	

Caracterización de participantes – instrumento B

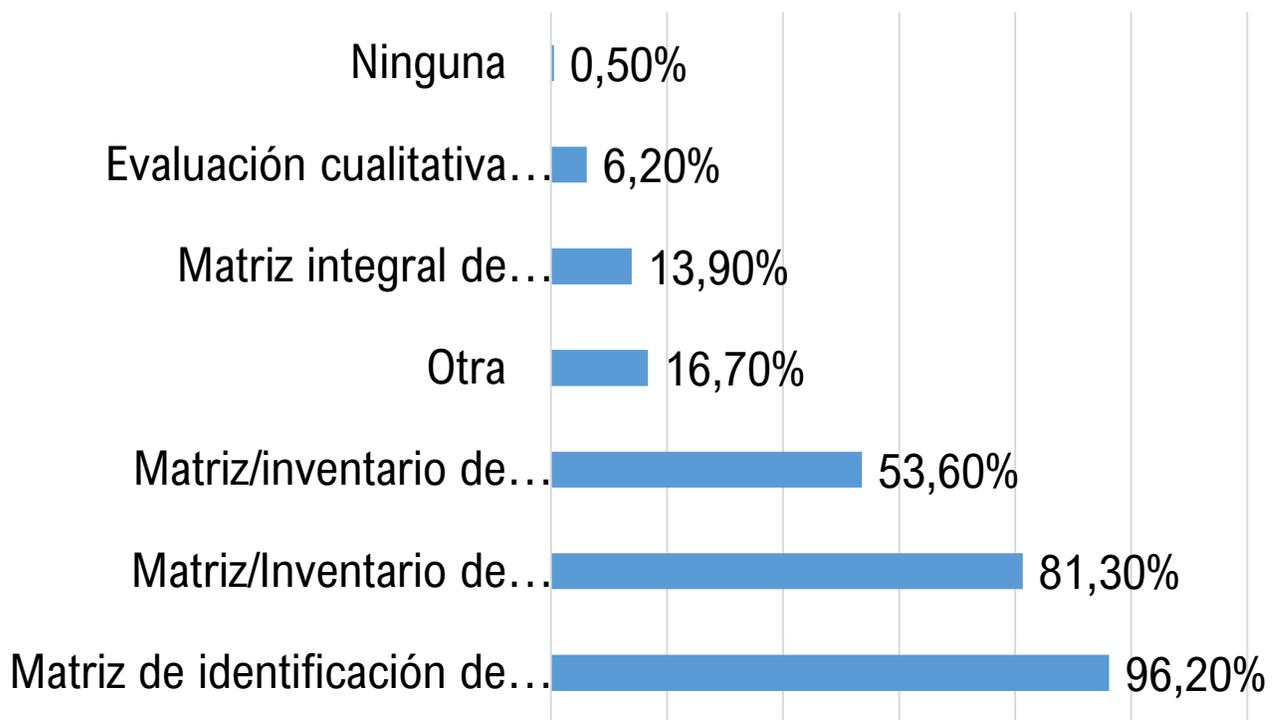
Pregunta	Opción respuesta	Total
Edad (promedio)	38,9 años	
Último nivel educativo	Ninguno	2,3%
	Primaria	20,8%
	Básica secundaria	43,2%
	Técnico	11,0%
	Tecnólogo	10,0%
	Pregrado Universitario	8,4%
	Posgrado	4,2%
	Años de experiencia laboral tiene en Seguridad y Salud en el Trabajo (promedio)	12,3 años
Tiempo lleva en el cargo actual en la empresa (promedio)	4,7 años	

Pregunta	Opción respuesta	Total
Cargo actual en la empresa	Almacenista	1,6%
	Auxiliar	13,1%
	Ayudante	17,3%
	Conductor	0,9%
	Director de obra/proyecto	3,3%
	Electricista	1,4%
	Inspector de obra	1,9%
	Maestro de obra	3,3%
	Obrero	8,4%
	Oficial de obra	21,3%
	Operador de maquinaria	5,1%
	Pintor	2,8%
	Soldador	1,6%
	Supervisor obra	17,5%
	Topografo	0,5%

RESULTADOS

Identificación del peligro - instrumento A

Metodologías implementadas

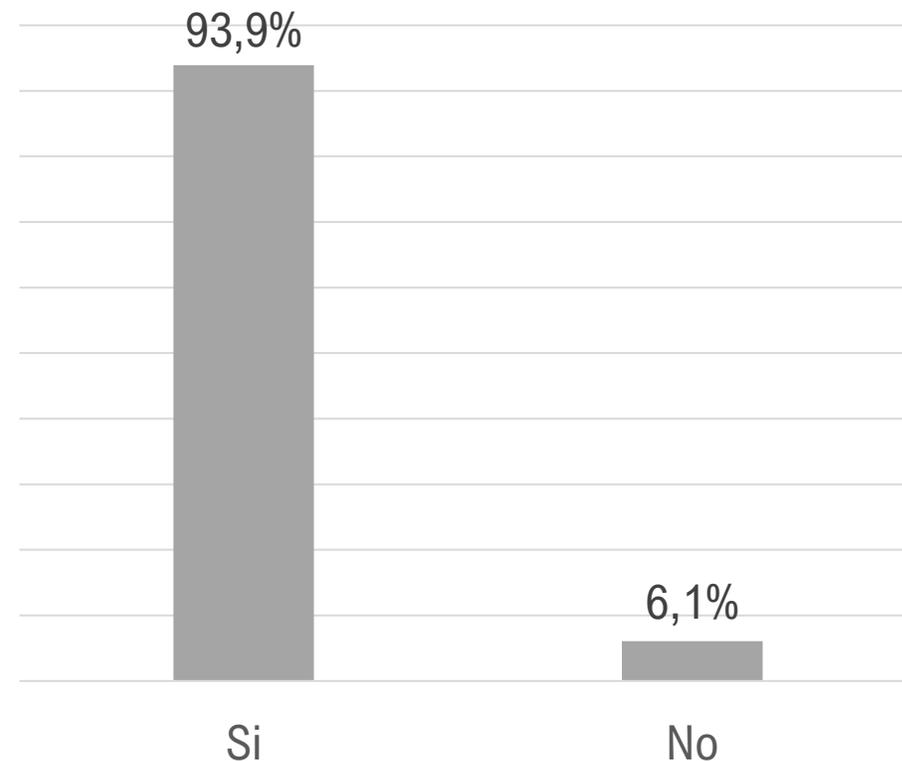


Otras:

- ATS: 31,4%
- Metodología definida por la empresa: 25,7%
- Reportes de actos y condiciones inseguras: 22,9%
- Metodología ARL: 8,6%

Identificación del peligro - instrumento B

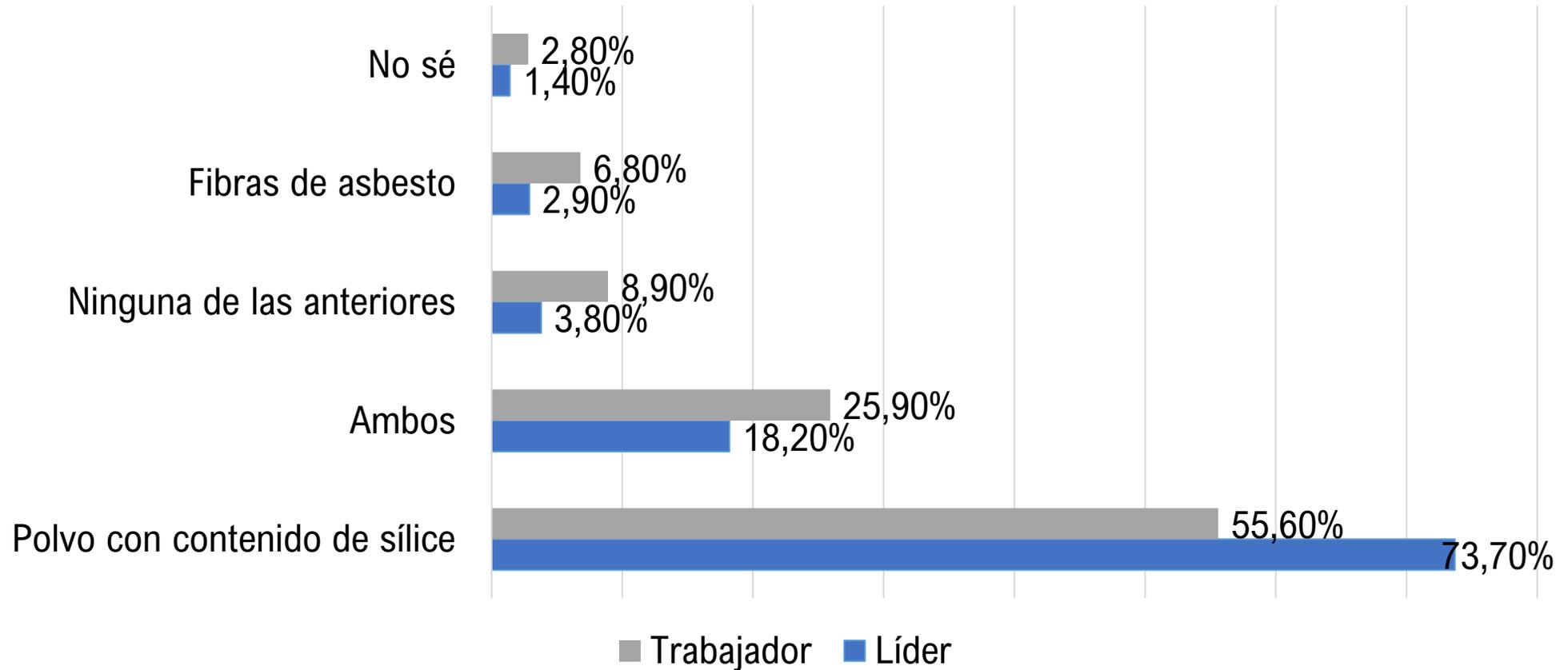
Participación en el proceso de identificación de peligros



RESULTADOS

Identificación del peligro - instrumento A y B

Reconocimiento de las sustancias en sus actividades laborales

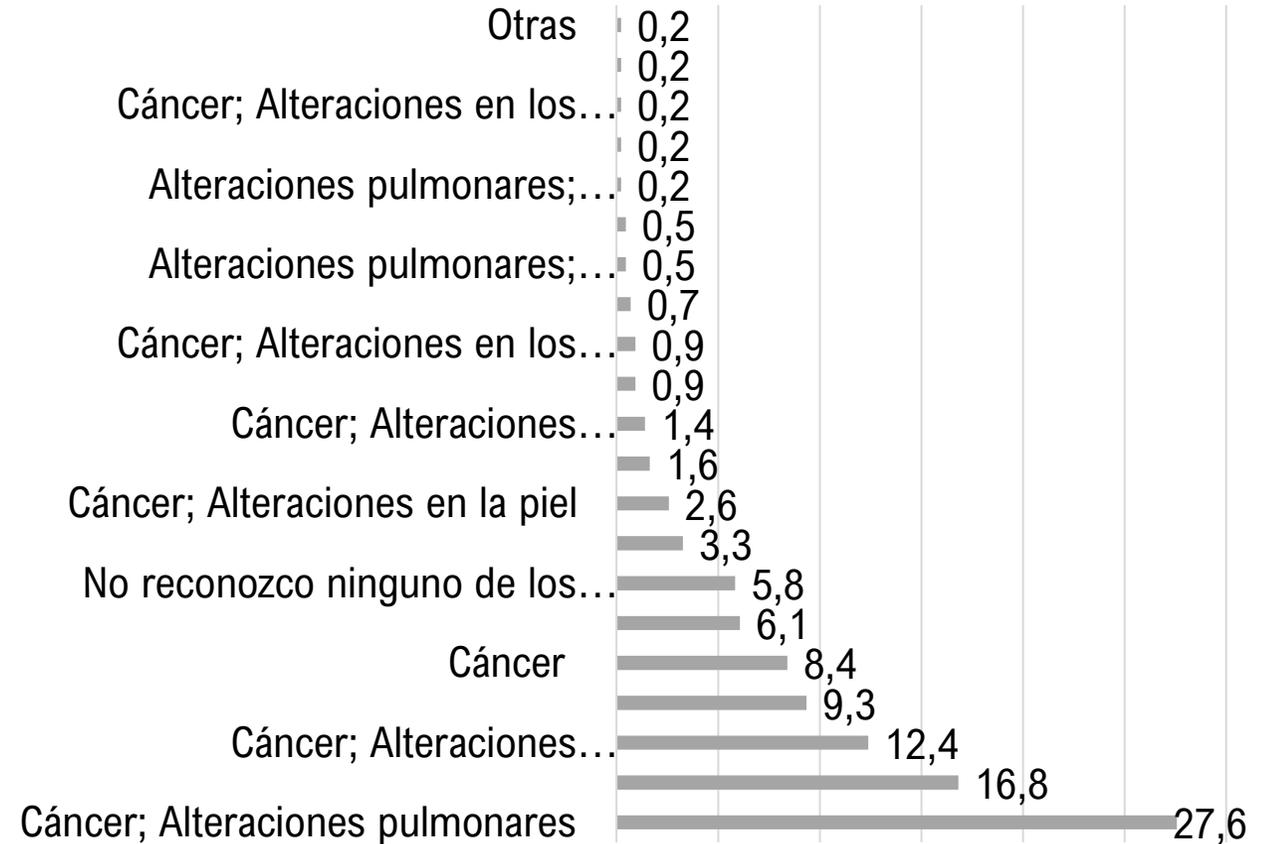
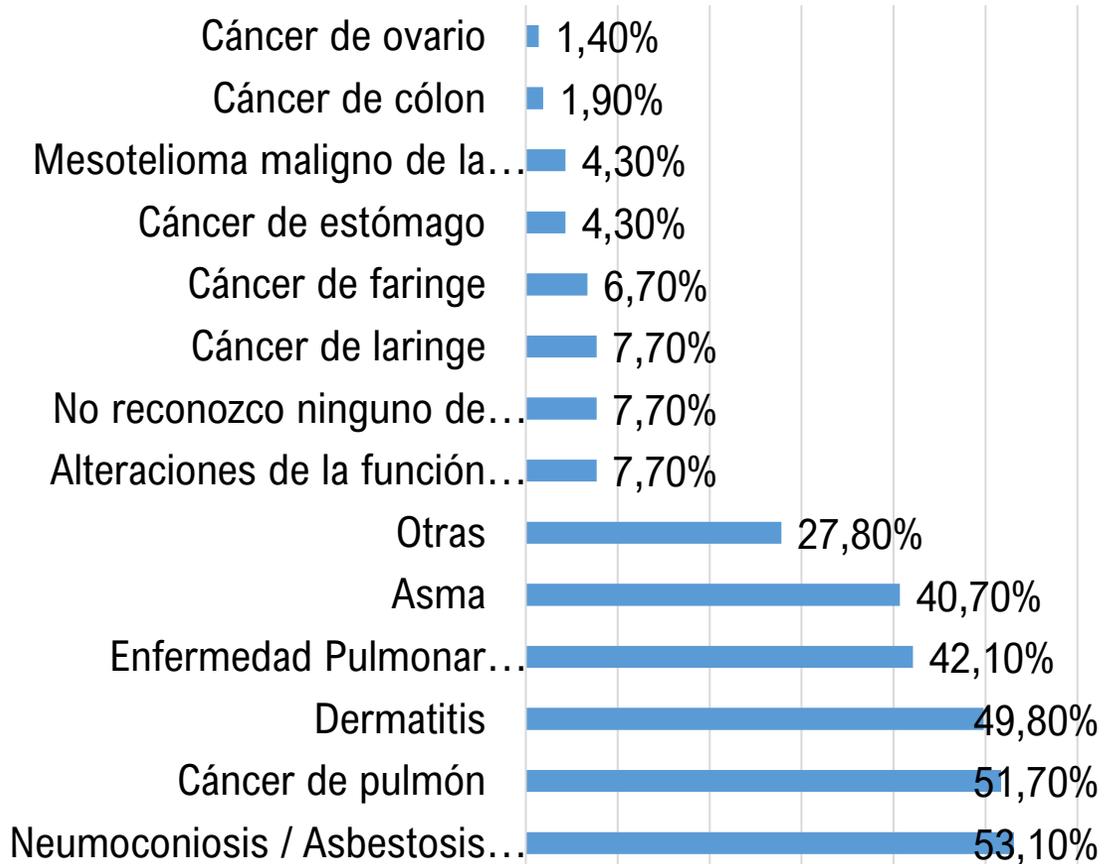


RESULTADOS

Identificación del peligro - instrumento A

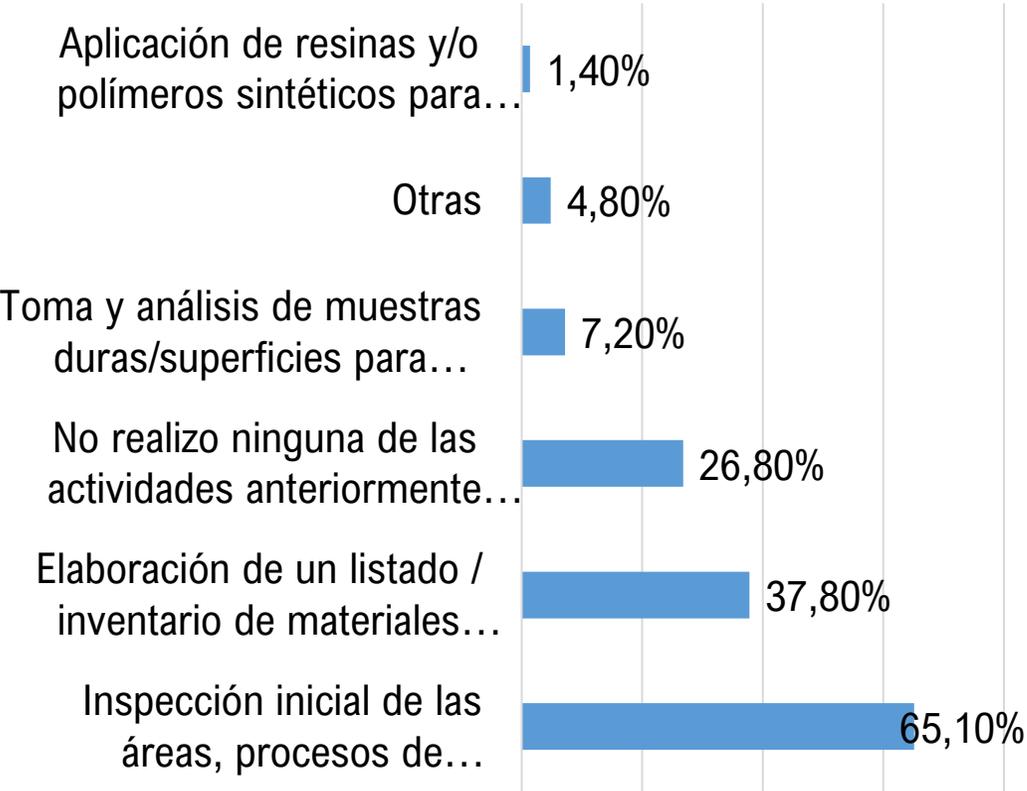
Identificación del peligro - instrumento B

Reconocimiento de efectos en salud

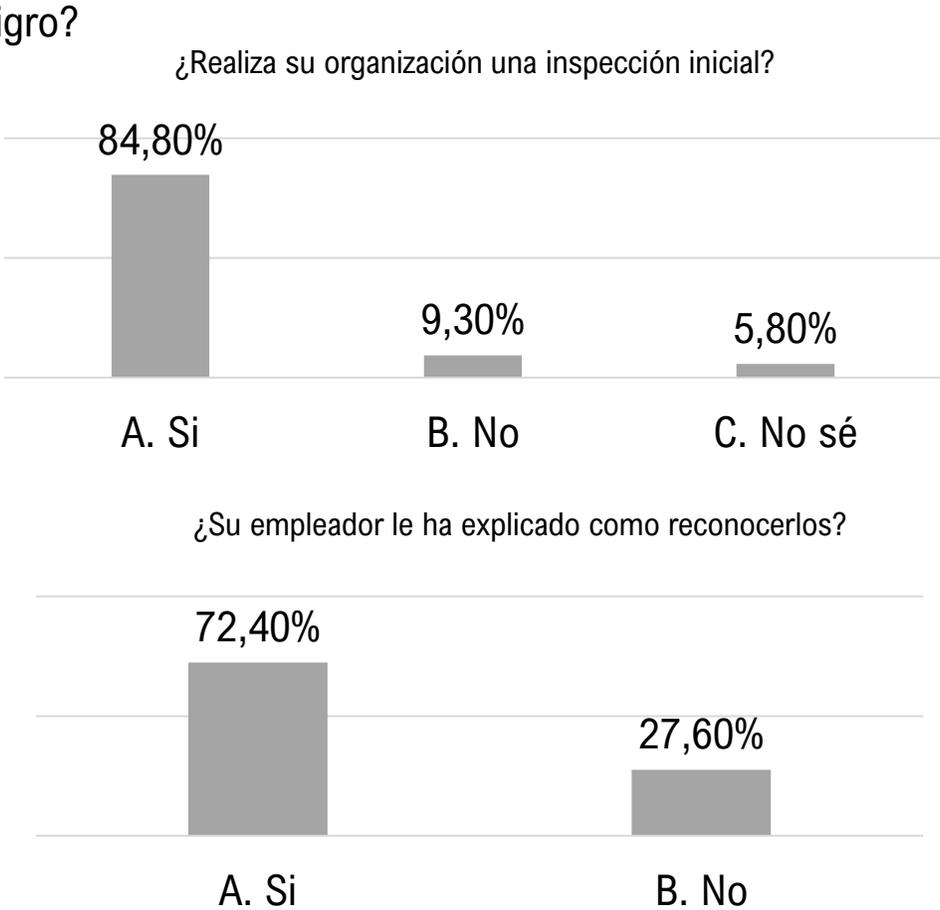


RESULTADOS

Identificación del peligro - instrumento A

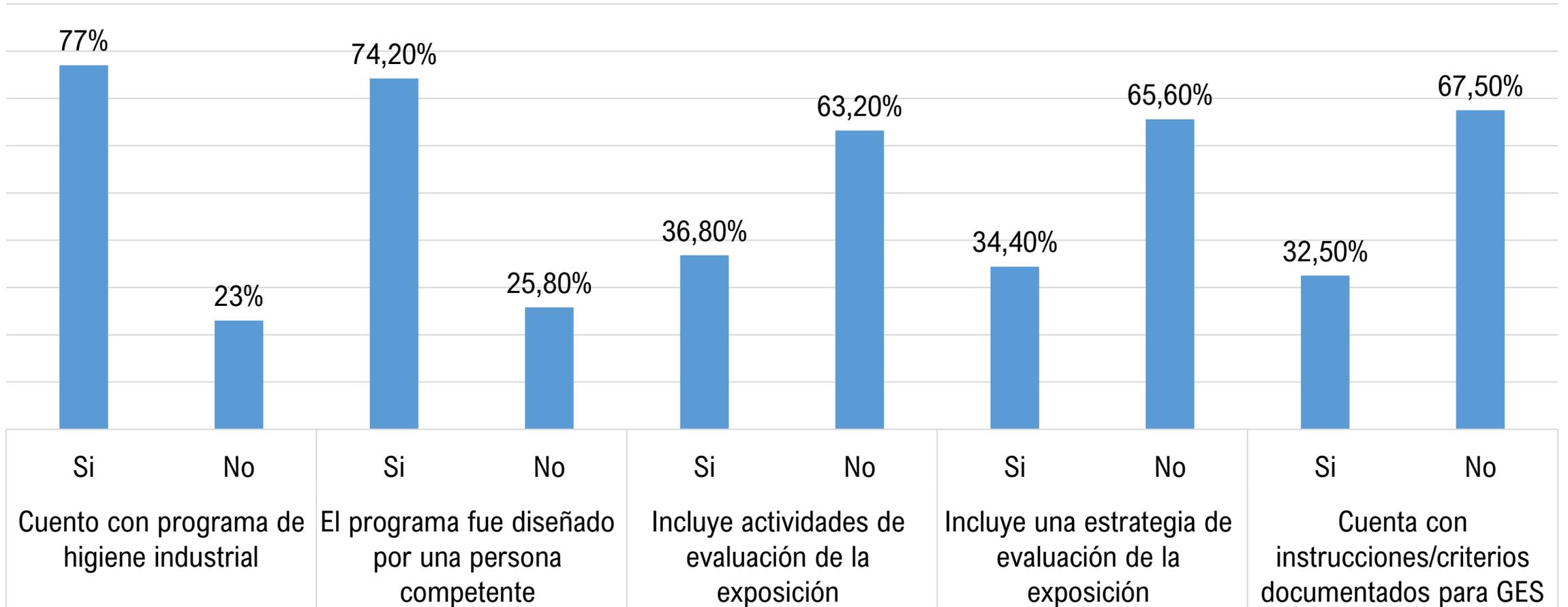


Identificación del peligro - instrumento B



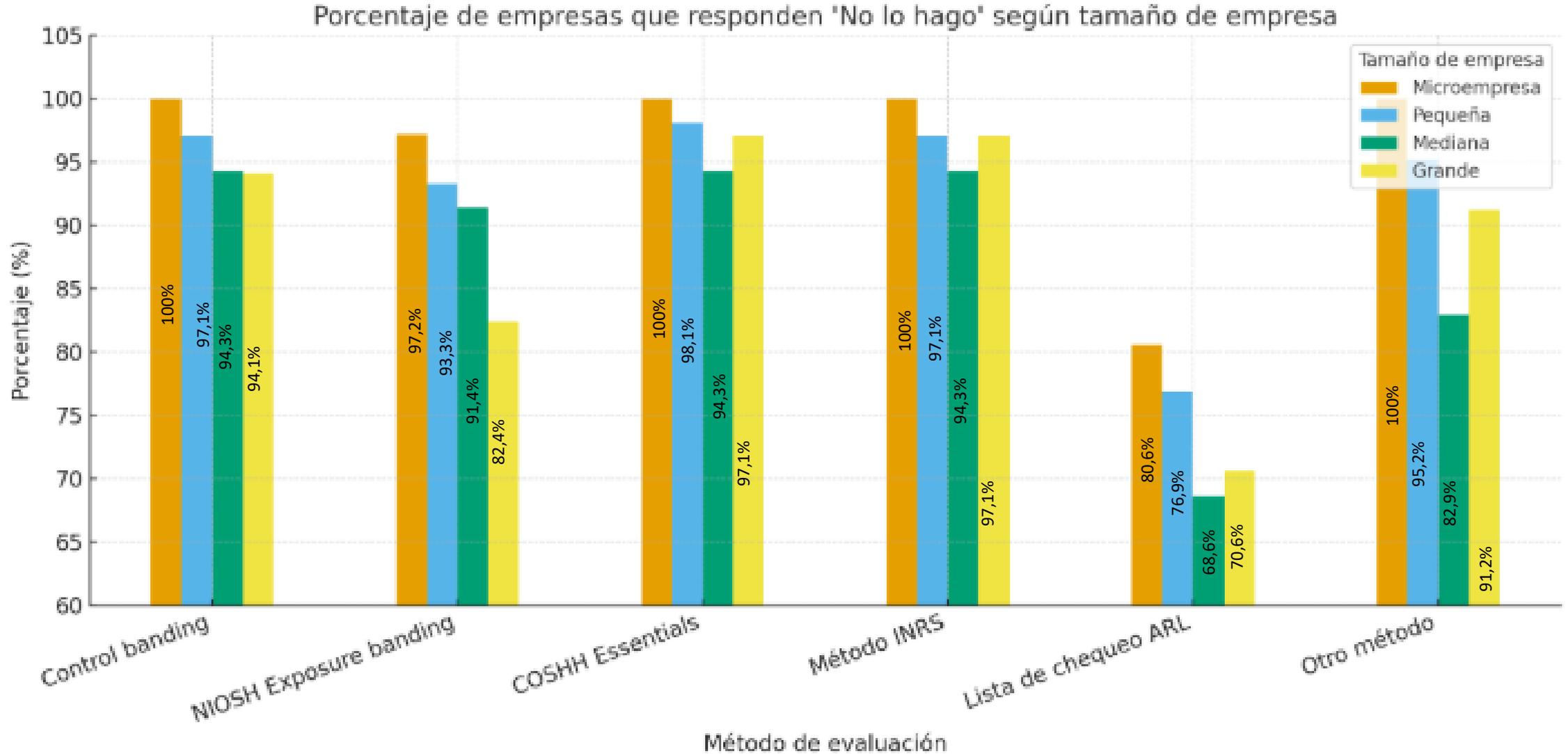
RESULTADOS

Identificación del peligro - instrumento A (programa de higiene industrial)



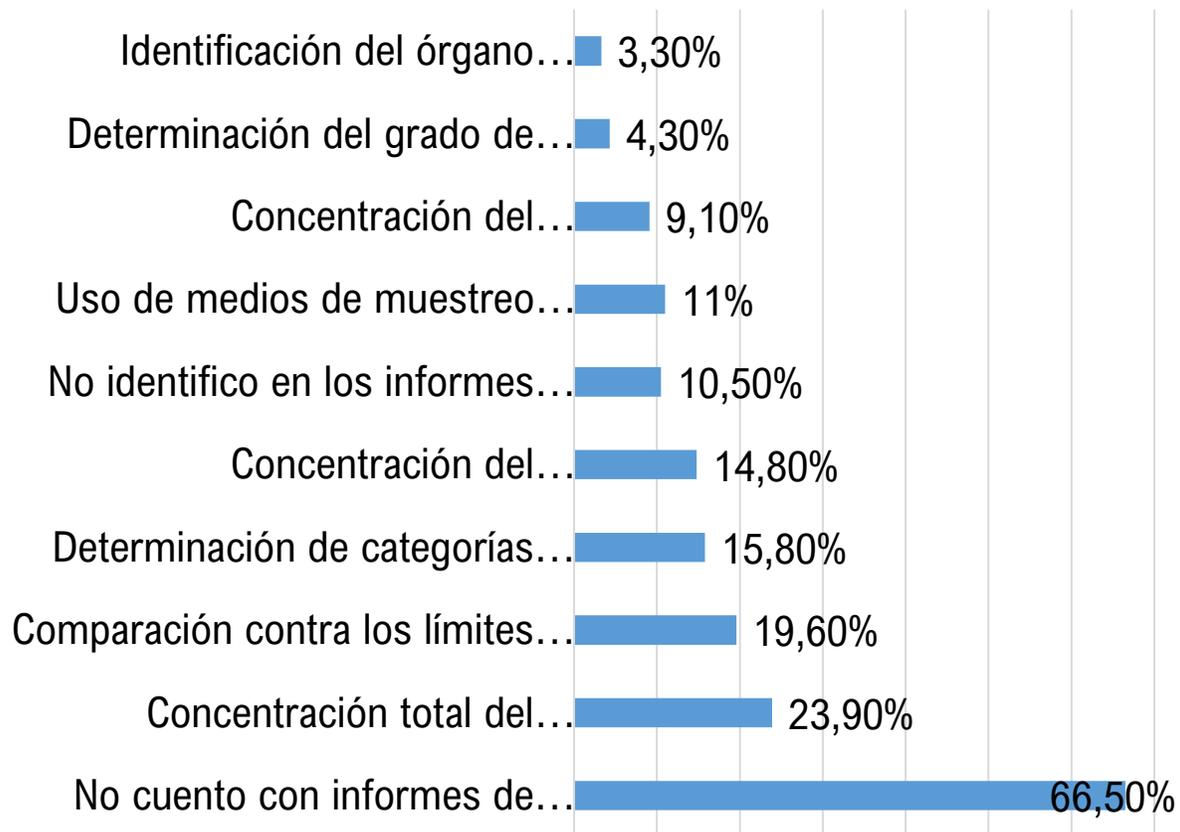
RESULTADOS

Evaluación de la exposición- instrumento A (metodologías cualitativas)

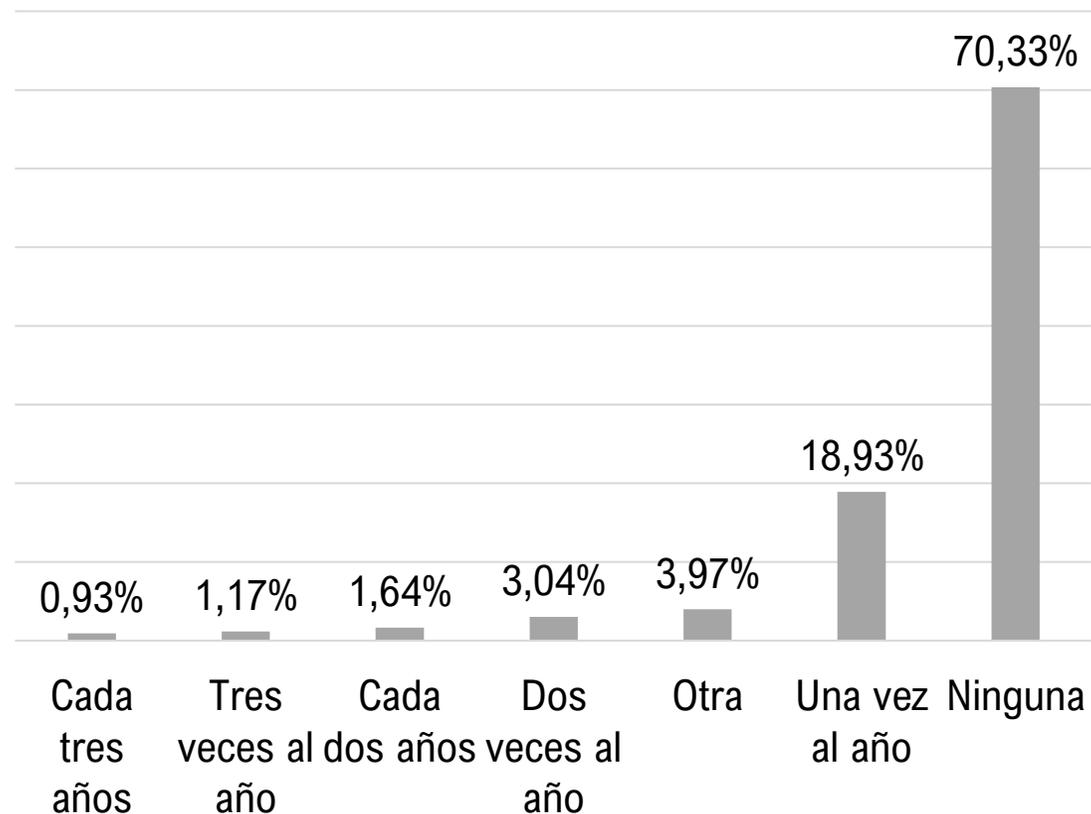


RESULTADOS

Evaluación de la exposición - instrumento A (mediciones ambientales)



Evaluación de la exposición - instrumento B (mediciones ambientales)

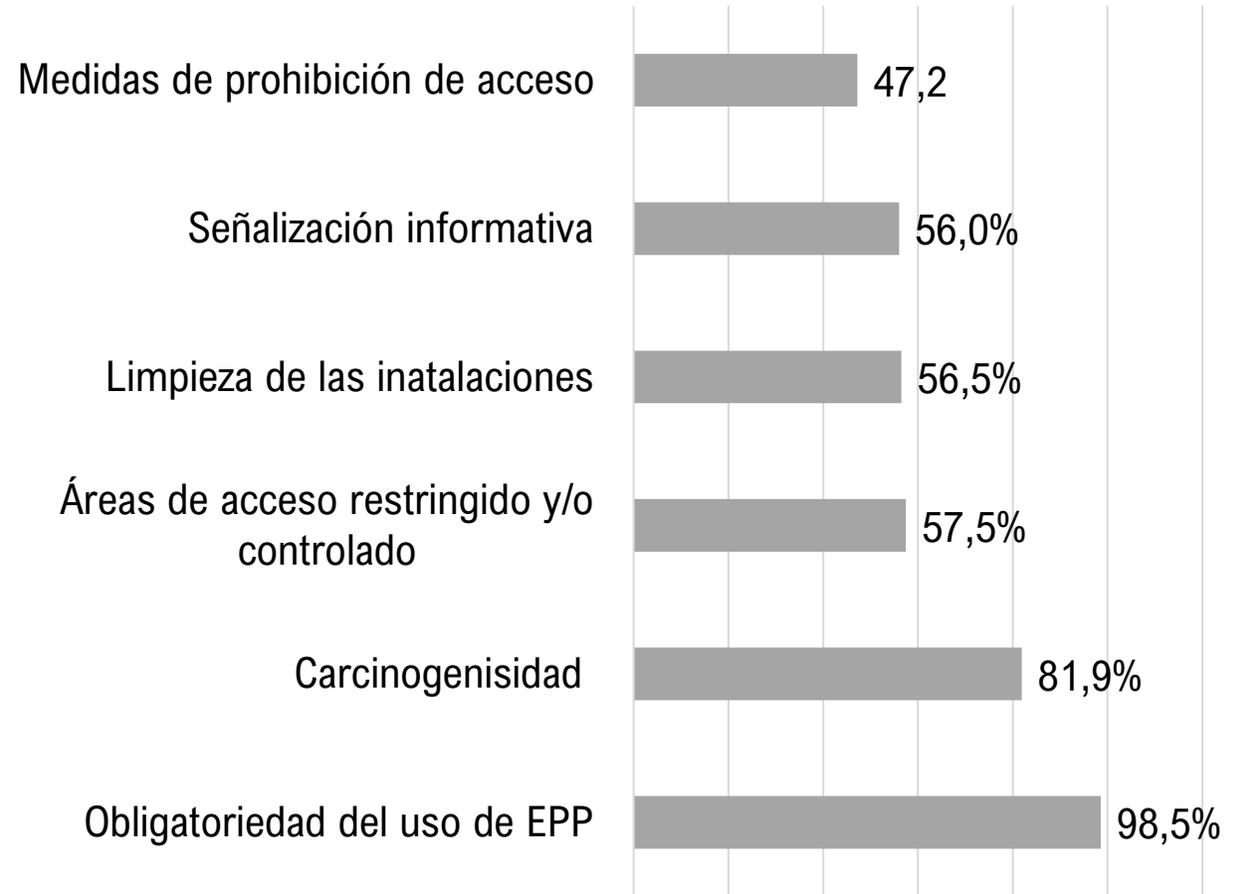
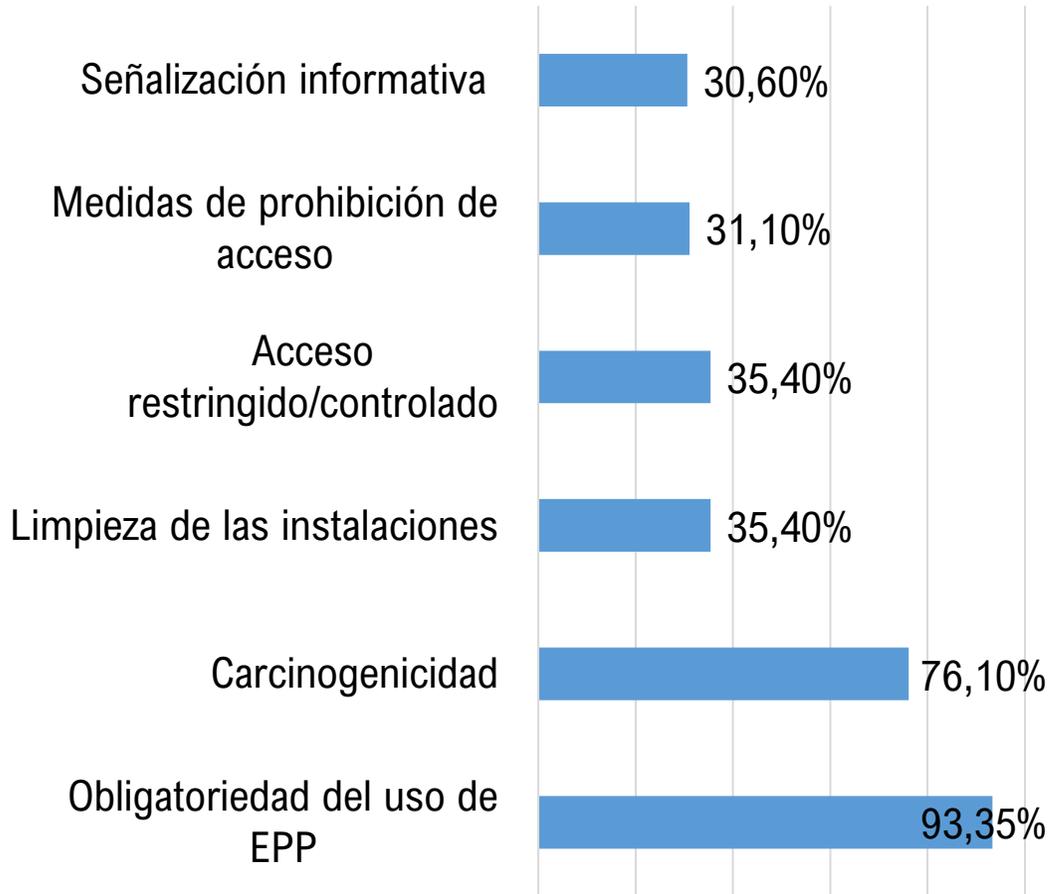


RESULTADOS

Controles implementados - instrumento A

Controles implementados - instrumento B

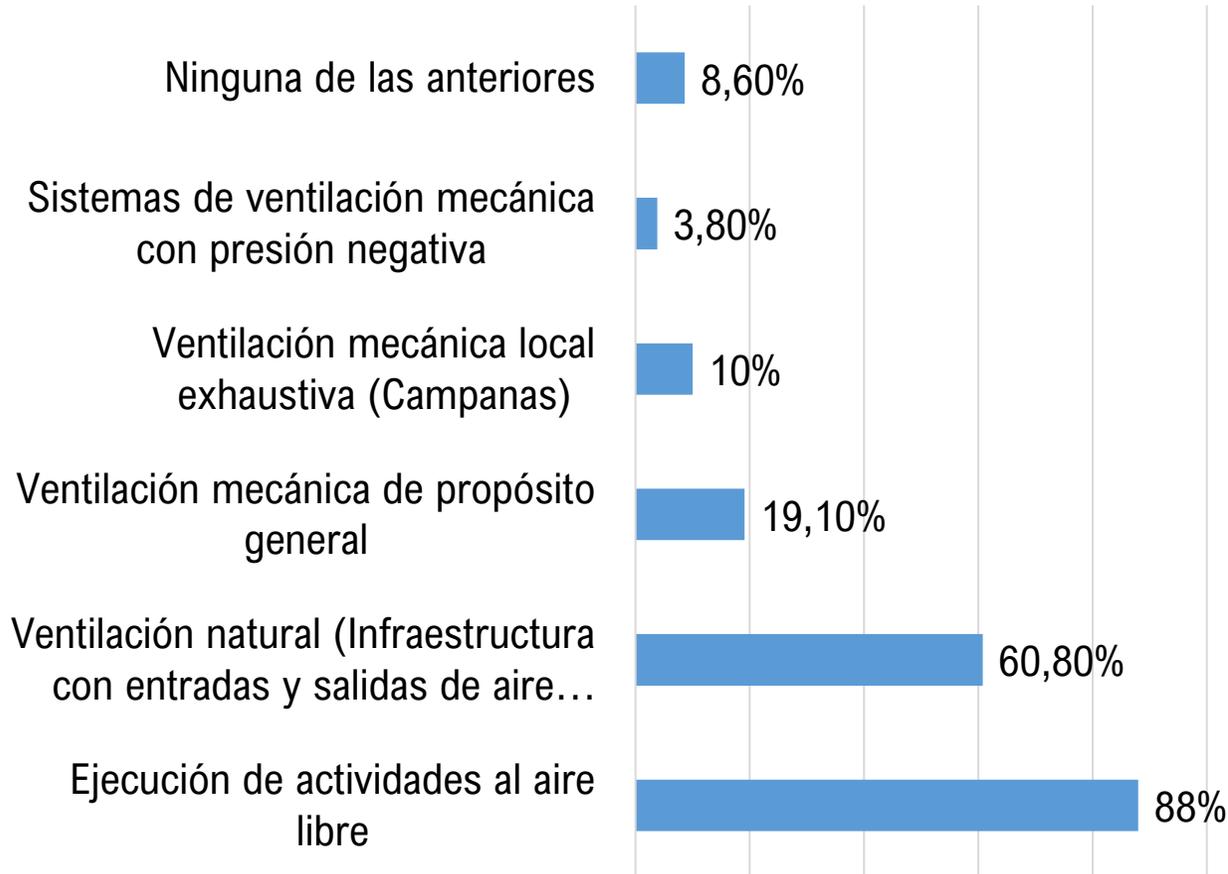
Controles administrativos



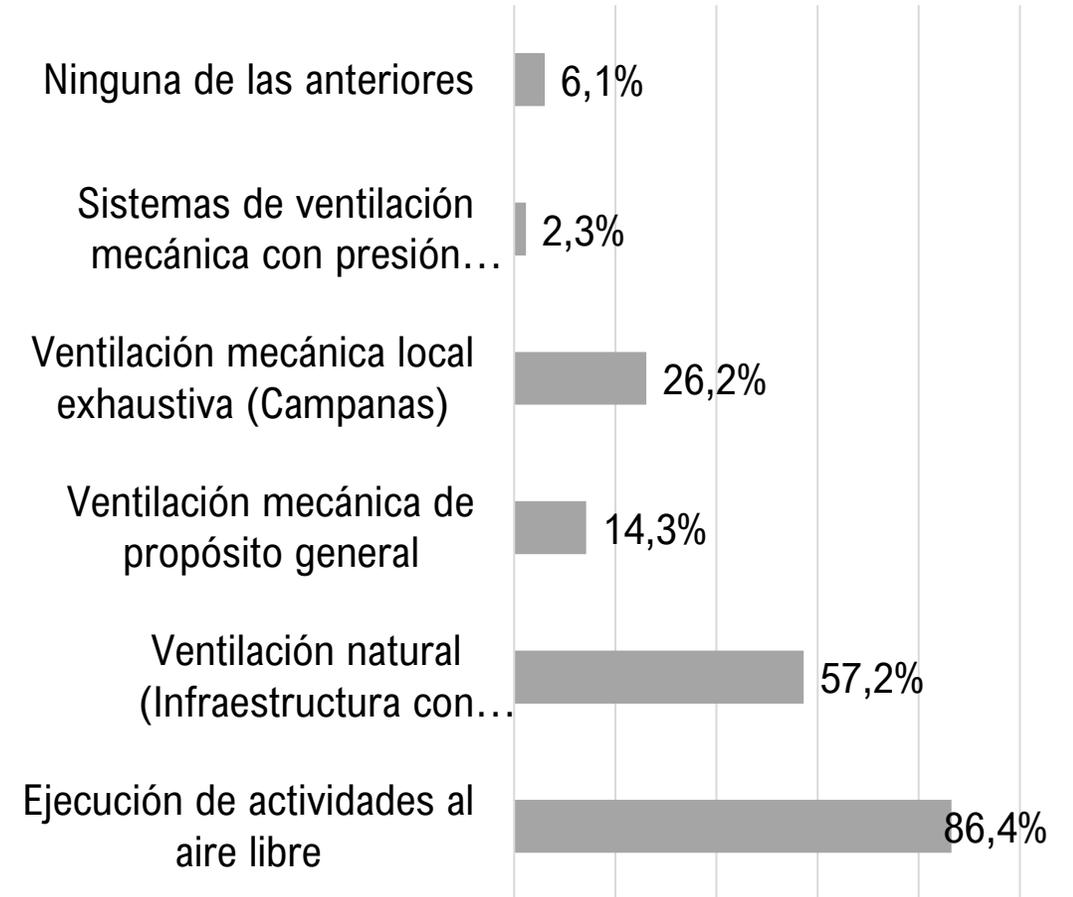
RESULTADOS

Controles implementados - instrumento A

Controles en la fuente

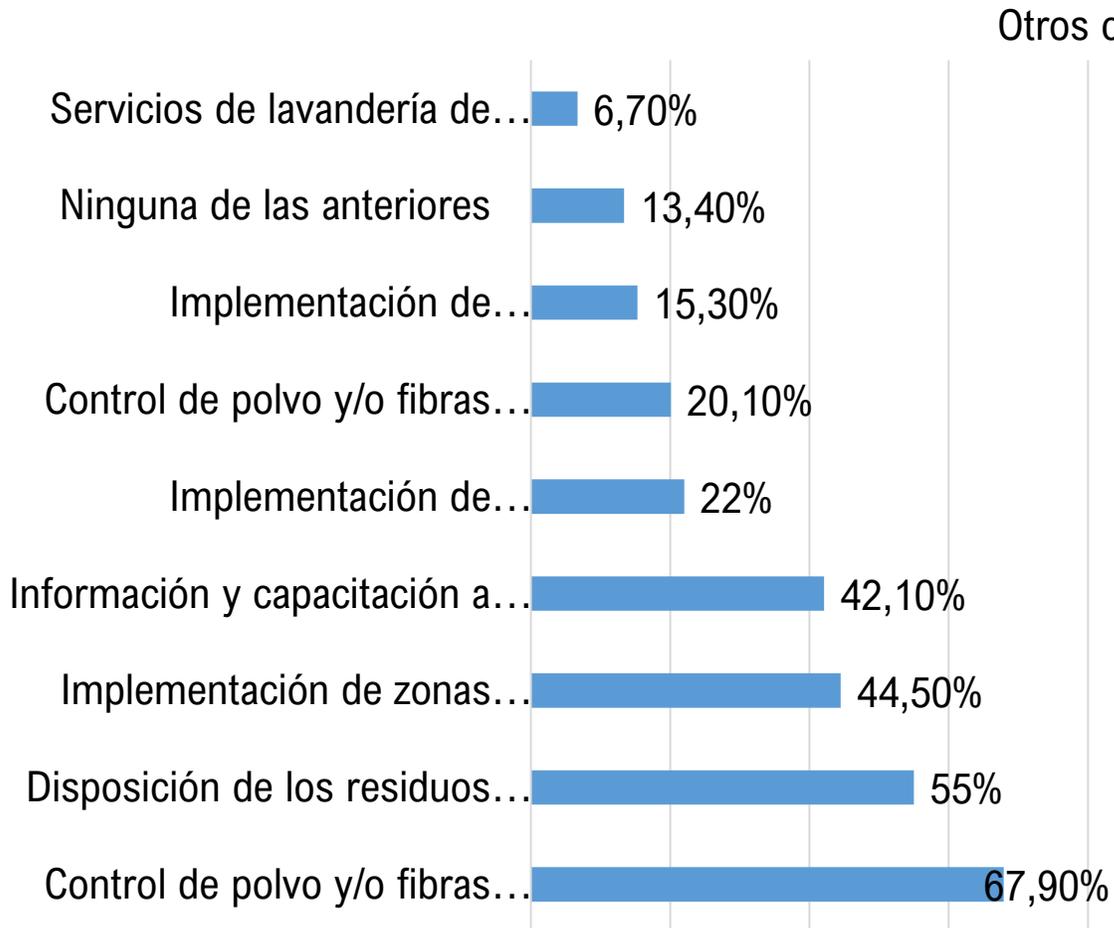


Controles implementados - instrumento B



RESULTADOS

Controles implementados - instrumento A



Controles implementados - instrumento B

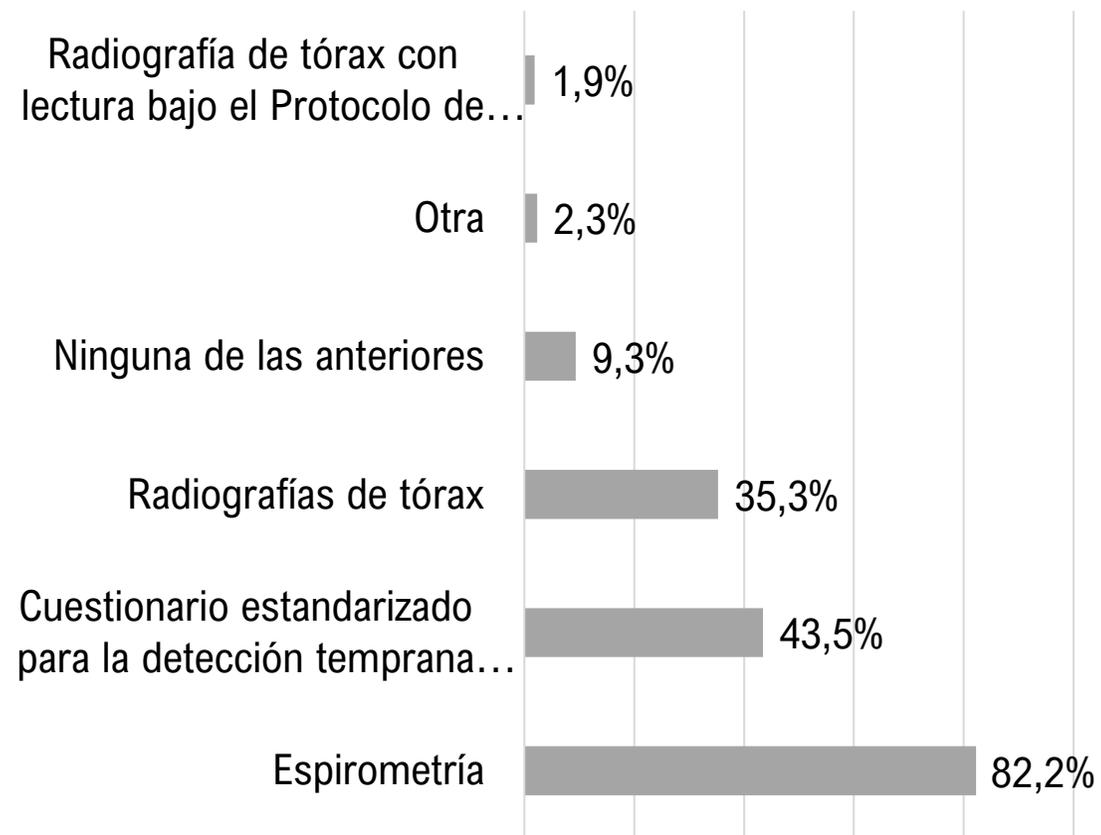
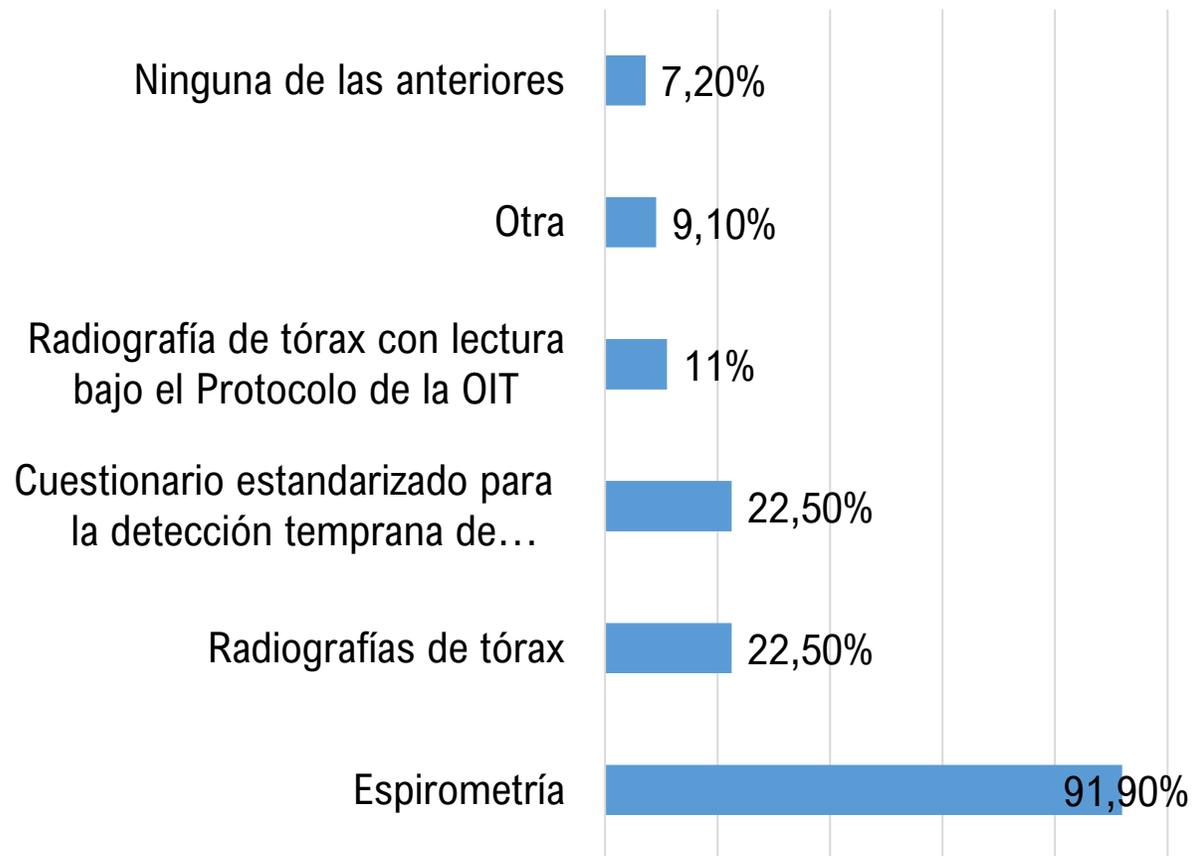


RESULTADOS

Seguimiento a condiciones de salud - instrumento A

Seguimiento a condiciones de salud - instrumento B

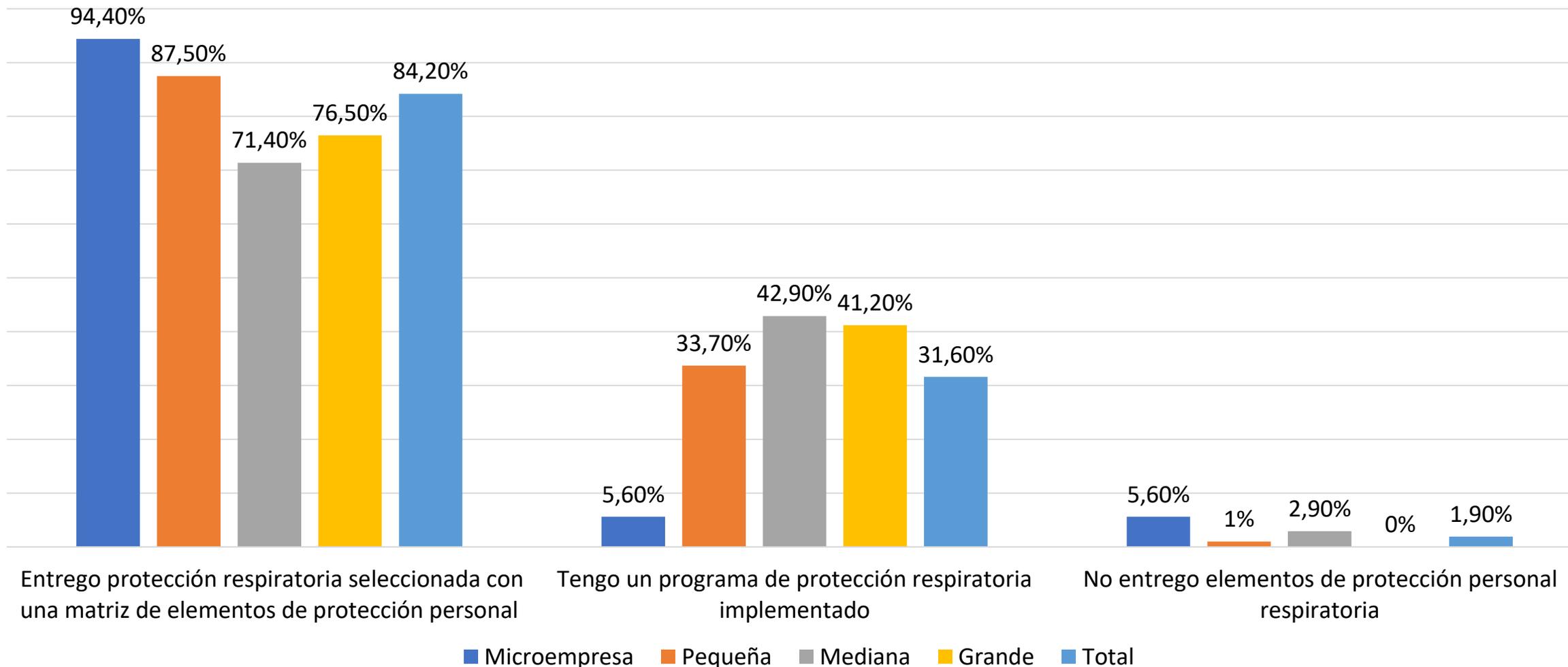
Exámenes médicos ocupacionales



RESULTADOS

Programa de protección respiratoria - instrumento A

¿Cuenta con un programa de PR?



RESULTADOS

Programa de protección respiratoria - instrumento A

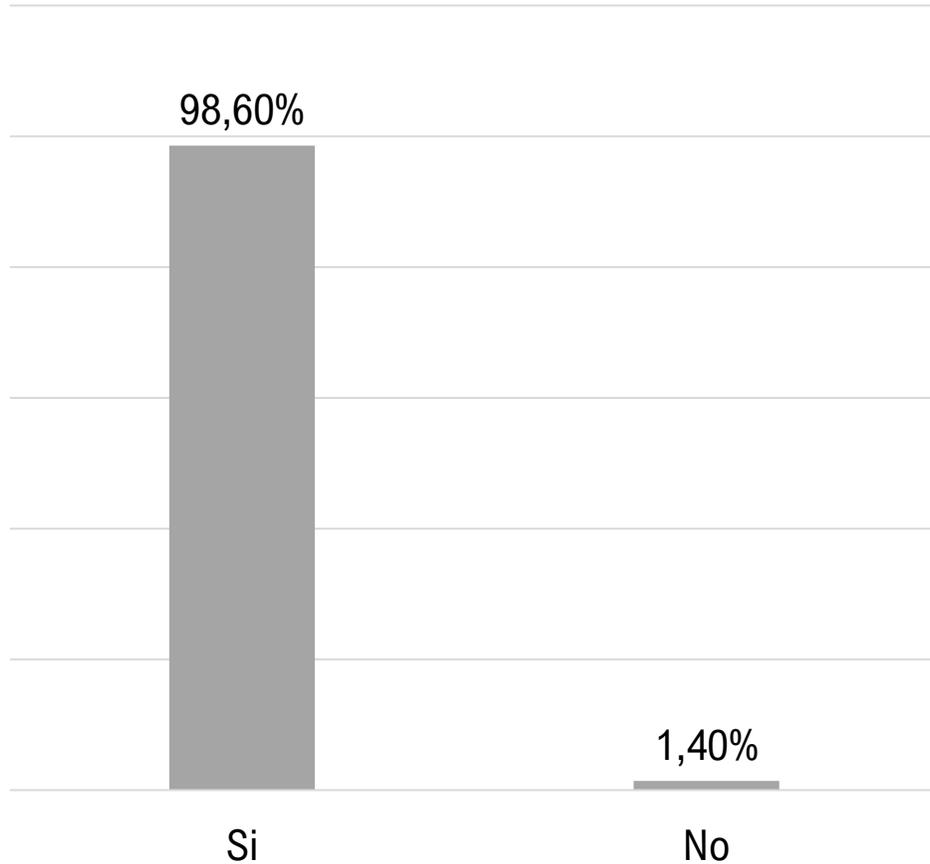
¿Qué elementos contiene el PR?



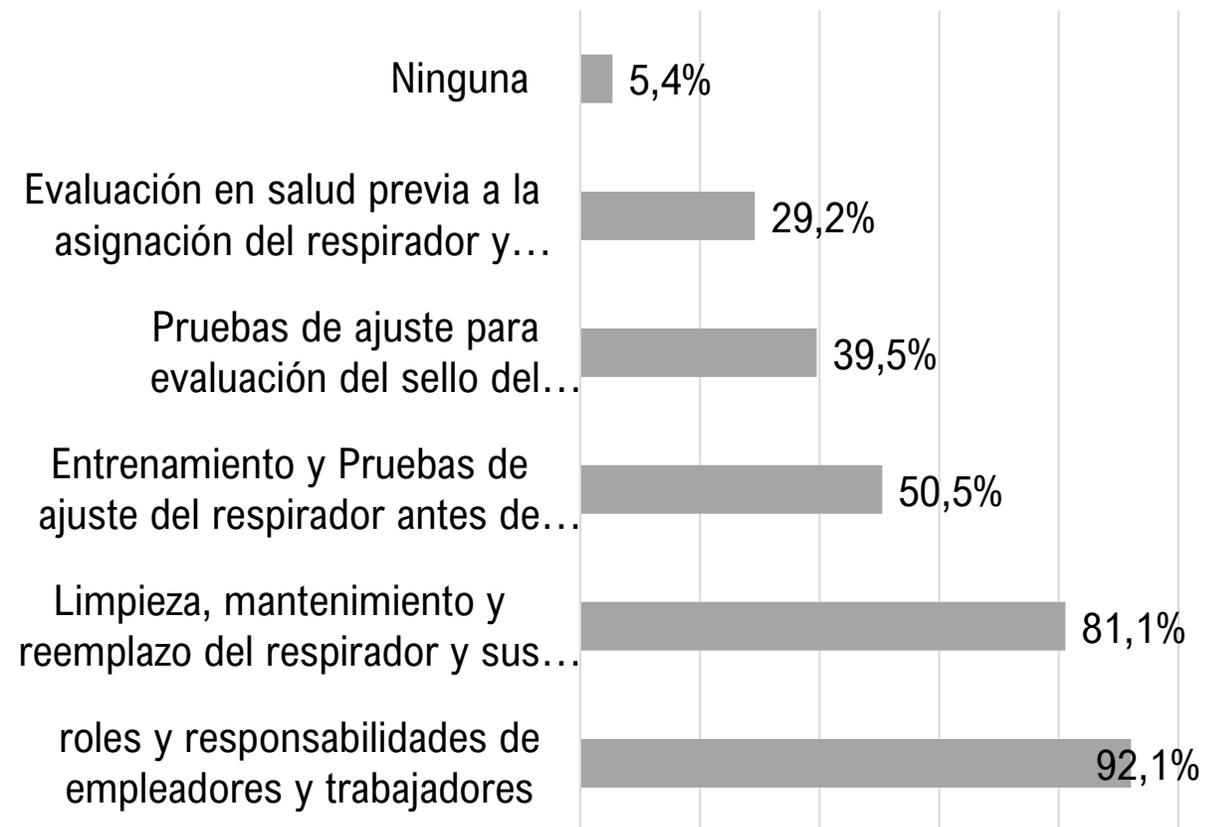
RESULTADOS

Programa de protección respiratoria - instrumento B

Entrega de EPP por empleador



Capacitación sobre EPP por empleador



Buenas prácticas de control

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Inspección inicial de sitios de trabajo:

1. Uso de drones y algoritmos de IA para reconocimiento y procesamiento digital de imágenes
2. Creación de mapas y planos de cubiertas
3. Identificación de materiales en el estudio de suelos previo a la excavación
4. Definición de aforos y volúmenes de materiales
5. Historia del edificio, modificaciones
6. Identificación de materiales con contenidos de sílice y asbesto
7. Lista/Inventario de materiales con análisis de **peligrosidad intrínseca**



Identificación de peligros y evaluación de riesgos – Toma de muestras duras de Asbesto

Preparación del Área

- Asegurar el área y restringir el acceso.
- Colocar señalización adecuada.



Equipos de Protección Personal (EPP)

- Usar mascarilla con filtro HEPA.
- Utilizar guantes y ropa desechable.



Recolección de Herramientas y Materiales

- Preparar herramientas de muestreo (cortadores, cuchillas).
- Tener a mano bolsas de muestras etiquetadas y toallitas húmedas.



Limpieza del Área

- Limpiar el área de muestreo con toallitas húmedas.
- Desechar adecuadamente los residuos y materiales de limpieza.



Almacenamiento y Etiquetado de Muestras

- Colocar la muestra en una bolsa sellada.
- Etiquetar la bolsa con la ubicación y fecha de muestreo.



Procedimiento de Muestreo

- Humedecer ligeramente el área a muestrear para reducir la liberación de fibras.
- Extraer una pequeña porción del material (aproximadamente 5 cm²).



Identificación de peligros y evaluación de riesgos – Toma de muestras duras de Asbesto

Descontaminación Personal

- Retirar cuidadosamente el EPP y desecharlo de forma segura.
- Lavar las manos y cualquier área expuesta.



Documentación y Envío

- Completar la documentación de muestreo con detalles precisos.
- Enviar las muestras a un laboratorio acreditado para su análisis.



Monitoreo y Seguimiento

- Supervisar el área muestreada para asegurar que no haya contaminación residual.
- Implementar medidas correctivas si es necesario.



Tabla 1:

Número de Muestras a Extraer según la Superficie del Material Homogéneo.

SUPERFICIE	MUESTRAS RECOMENDADAS	NÚMERO MÍNIMO DE MUESTRAS A EXTRAER
Inferior a 100 m ²	2	1
Entre 100 y 500 m ²	3	2
Mayor a 500 m ²	2 por cada 500 m ² o fracción, hasta llegar a un máximo de 9 muestras	1 por cada 500 m ² o fracción, hasta llegar a un máximo de 9 muestras



El análisis de fibras de asbesto se puede realizar a través de las siguientes técnicas analíticas:

- a) Microscopia Óptica con luz polarizada (PLM)
- b) Microscopia Electrónica.
- c) Difracción de rayos – X (DRX).

Evaluación de la magnitud de la exposición

Toma de muestras

Métodos analíticos sugeridos para la evaluación de la exposición ocupacional a material particulado, sílice y asbesto

Sustancia	Método analítico	Límites de exposición ocupacional
Material particulado (polvo total)	NIOSH 500	10 mg/m ³
Material particulado (fracción respirable)	NIOSH 600	3 mg/m ³
Sílice respirable cristalina	NIOSH 7500, 7601 y 7602	0,025 mg/m ³
Sílice amorfa	NIOSH 7501	
Sílice cuarzo en polvo de carbón en fracción respirable	NIOSH 7603	0,025 mg/m ³
Asbestos	NIOSH 7400	0,1 f/cm ³

Fuente: elaboración propia a partir de NIOSH (2020) y ACGIH (2023).



- **Esta evaluación debe hacerse dentro de una estrategia de muestreo**
- **Número de muestras de acuerdo con el tamaño del grupo de exposición similar**

Evaluación de la magnitud de la exposición

Interpretación de los resultados

Categoría	Concentración observada	Acciones de gestión a realizar
4. Exposición muy alta	> 100 % del límite de exposición ocupacional. Percentil 95 de la distribución es > 100 % <u>del</u> límite de exposición ocupacional.	Implementar la jerarquía de controles. Monitoreo permanente de la exposición. Desarrollo de un programa de protección respiratoria implementando criterios de selección de respiradores. ⁴
3. Exposición moderada a alta	50 % - 100 % del límite de exposición ocupacional.	Monitoreo de la exposición. Vigilancia médica. Monitoreo biológico. Inspección periódica del lugar de trabajo para verificar la eficacia de los controles a la exposición.
2. Exposición baja	10 % - 50 % del límite de exposición ocupacional.	Monitoreo de la exposición. Programa de comunicación del riesgo.
1. Exposición mínima	<10 % del límite de exposición ocupacional.	Programa de comunicación del riesgo. Educación y entrenamiento de los trabajadores.
0	< 1 % del límite de exposición ocupacional.	No se requieren acciones.

1. En agentes carcinógenos:

No hay umbrales de exposición seguros

2. El resultado de la evaluación determina los controles y la **cotización especial de pensión de vejez por trabajos de alto riesgo**

Control de polvo y fibras

Implementación de técnicas de supresión



Humedecimiento

- Rociado de agua sobre materiales que contienen asbesto.
- Uso de soluciones de encapsulación.

Sistemas de Aspiración

- Aspiradoras industriales con filtros HEPA.
- Extracción localizada en el punto de generación de polvo.

Encapsulación

- Aplicación de selladores y recubrimientos sobre superficies que contienen asbesto.
- Uso de productos específicos para evitar la liberación de fibras.

Control de polvo y fibras

Implementación de técnicas de supresión



Aislamiento del Área

- Creación de áreas de trabajo contenidas con barreras plásticas.
- Uso de presión negativa para evitar la dispersión de fibras.

Métodos de Trabajo Húmedo

- Realización de cortes y perforaciones en materiales asbestosos con herramientas húmedas.
- Minimización de trabajos en seco que generan polvo.

Limpieza y Mantenimiento

- Limpieza regular de las áreas de trabajo con métodos húmedos.
- Eliminación adecuada de residuos contaminados y limpieza de equipos.

Control de polvo y fibras

Sistemas de ventilación

Extracción localizada para el Control de polvo en el corte de hormigón



Fuente: www.bosch.com

Cortadora de ladrillo con succión

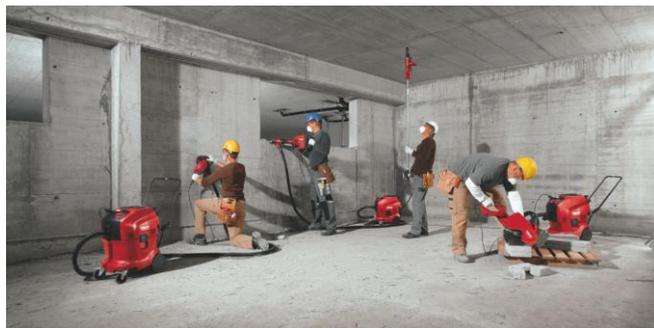


Fuente: www.mecanizadosindustriales.com

Uso de máquinas con cabina cerrada



Fuente: www.cat.com



Fuente: www.Hilti.com

Extracción localizada, incorporada en el diseño de herramientas

Control de polvo y fibras

Sistemas de confinamiento – OSHA CFR 1910.1001



Fuente: www.safelineenvironmental.com

Barreras físicas: Se deben instalar barreras de plástico de polietileno de alta densidad (6 mil o superior) para aislar completamente el área.

Presión negativa: Es crucial utilizar unidades de presión negativa con filtros HEPA para mantener la zona en presión negativa y prevenir la fuga de fibras de asbesto.

Vestíbulo de entrada y salida: Debe diseñarse un vestíbulo con múltiples compartimentos para minimizar la liberación de fibras durante la entrada y salida del personal.

Sellado de aberturas: Todas las aberturas, como ventanas, puertas y conductos de ventilación, deben sellarse meticulosamente para evitar la dispersión de fibras de asbesto.

Doble barrera de contención: Se recomienda implementar un sistema de doble barrera con capas internas y externas de plástico para aumentar la seguridad.

Monitoreo de aire: Equipos de monitoreo de aire deben instalarse dentro y fuera de la zona confinada para verificar la presencia de fibras de asbesto y mantener niveles seguros.

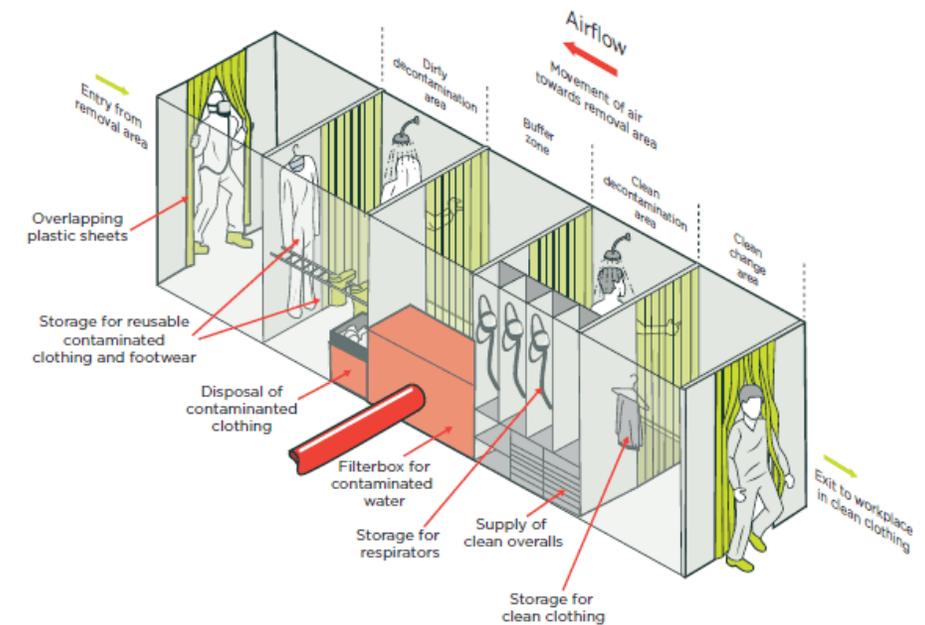
Acceso controlado: El acceso a la zona confinada debe restringirse únicamente al personal autorizado y debidamente equipado con equipos de protección personal (EPP).

Control de polvo y fibras

Sistemas de descontaminación – OSHA CFR 1910.1001

5 Reglas de oro para el diseño de sistemas de descontaminación (Workers Hygiene facilities)

- 1. Acceso y Ubicación:** Las instalaciones de higiene deben estar ubicadas lo más cerca posible del área de trabajo con asbestos para facilitar su uso y minimizar la contaminación al desplazarse.
- 2. Equipamiento Adecuado:** Deben estar equipadas con duchas de emergencia con agua tibia y fría para la descontaminación inmediata en caso de exposición. Además, se deben incluir estaciones de lavado de ojos y lavamanos con jabón apropiado.
- 3. Separación de Espacios:** Es crucial que las instalaciones de higiene estén claramente separadas de las áreas de descanso y de alimentación para evitar la contaminación cruzada.
- 4. Ventilación y Drenaje:** Deben contar con una adecuada ventilación para evacuar cualquier residuo de asbestos suspendido en el aire. Además, el diseño debe incluir un sistema de drenaje eficiente para manejar el agua residual de las duchas.
- 5. Mantenimiento y Capacitación:** Es esencial establecer un programa regular de mantenimiento para asegurar que todas las instalaciones estén en condiciones óptimas de funcionamiento.



<https://www.worksafe.govt.nz/topic-and-industry/asbestos/management-and-removal-of-asbestos/>

Se debe proporcionar capacitación adecuada al personal sobre el uso correcto de las instalaciones de higiene y los procedimientos de descontaminación.



Control de polvo y fibras

Controles al estado de salud de los trabajadores expuestos a sílice y asbesto - Vigilancia



Exámenes médicos ocupacionales

Detección de signos y síntomas de exposición

Latencia prolongada (14-72 años)

Efectos sobre: sistema respiratorio, piel, ovarios

Historia clínica ocupacional estandarizada

Historial de exposición laboral (Matriz de exposición laboral)

Fuente: www.istockphoto.com

Exámenes complementarios

Radiografía de tórax con Protocolo OIT

TAC Tórax

Espirometría

Cuestionario estandarizado de síntomas respiratorios

Cuestionario estandarizado evaluación piel

Lavado bronquial

Citología de esputo

Pruebas específicas función ovárica (Mujeres)

Cuestionarios estandarizados para identificación de signos y síntomas de enfermedad respiratoria: OSHA CFR 19010.1001 App C; Cuestionario Nórdico

Criterios estandarizados de interpretación

Aspectos necesarios para la confirmación del diagnóstico

Criterio de Helsinki para diagnóstico de asbestosis y cáncer de pulmón derivado de exposición a asbesto

Protocolo OIT toma e interpretación Rx Tórax

10 Aspectos clave en la reconstrucción del historial de exposición ocupacional

Entrevista Detallada:

- Realizar una entrevista exhaustiva con el trabajador para obtener información específica sobre sus trabajos anteriores y actuales.

Registro de Empleo:

- Revisar los registros de empleo del trabajador para identificar los diferentes lugares y periodos donde estuvo expuesto a sílice y asbesto.

Descripción de Tareas:

- Detallar las tareas específicas realizadas por el trabajador que podrían haber implicado exposición a sílice y asbesto, como la demolición, la manipulación de materiales de construcción, etc.

Historial Médico:

- Recopilar información del historial médico del trabajador, incluyendo diagnósticos previos relacionados con enfermedades respiratorias o condiciones asociadas a la exposición.

Testigos y Colegas:

- Entrevistar a testigos o colegas que puedan proporcionar información adicional sobre las condiciones de trabajo del trabajador y las prácticas de seguridad en el lugar.

Documentación de Seguridad:

- Revisar registros y documentación relacionada con la seguridad y salud ocupacional en los lugares donde el trabajador estuvo expuesto, incluyendo evaluaciones de riesgo y medidas de control implementadas.

Registros de Monitoreo:

- Revisar registros de monitoreo ambiental y personal de exposición a sílice y asbesto en los sitios de trabajo relevantes.

Peritajes y Evaluaciones Técnicas:

- Recopilar informes de peritajes y evaluaciones técnicas realizadas para determinar niveles de exposición y condiciones de trabajo.

Normativas y Regulaciones:

- Evaluar el cumplimiento de las normativas y regulaciones vigentes en el momento de la exposición, relacionadas con la gestión de riesgos de sílice y asbesto.

Cronología de Exposición:

- Reconstruir una cronología detallada de la exposición ocupacional, identificando eventos clave, duración de exposición y cualquier cambio en las condiciones laborales que pudieran haber afectado la exposición.

Herramientas:

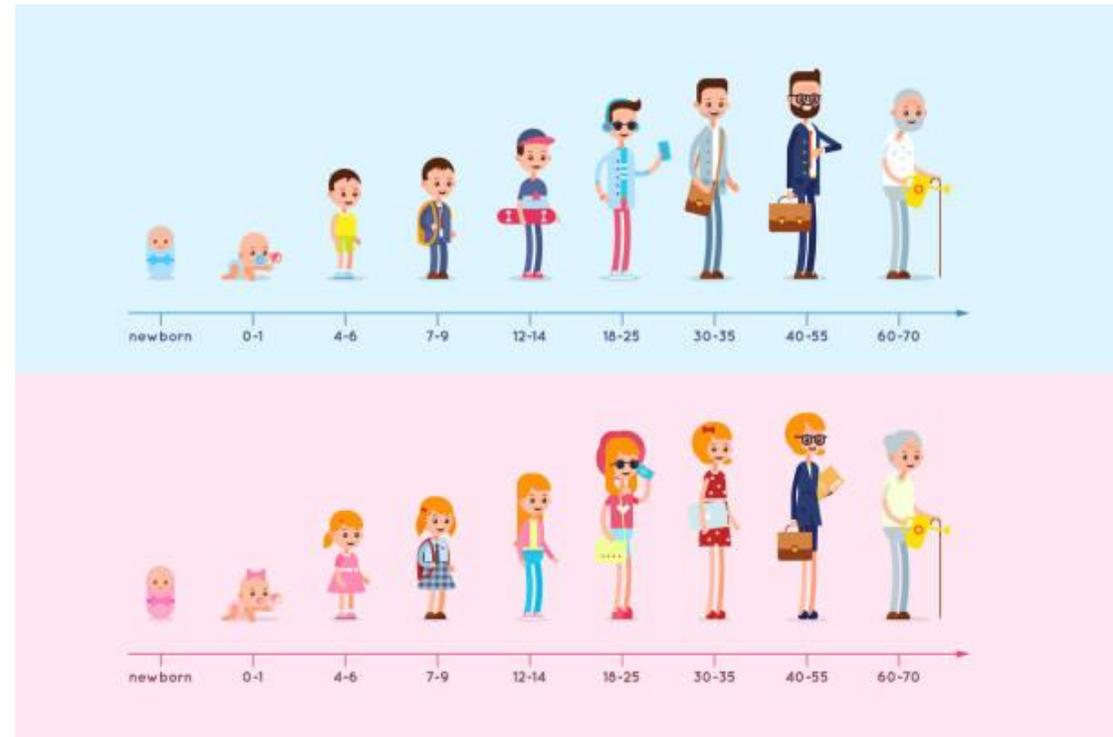
1. Matrices de exposición laboral
2. Dossier individual de exposición
3. Base de datos de trabajadores expuestos
4. Sistema de información de la exposición

Carga de exposición

Ciclos de trabajo/descanso

Programación y duración de la jornada de trabajo

Factor de riesgo/Confusión



Fuente: www.istockphoto.com

Controles al estado de salud de los trabajadores Programa de cesación tabáquica



Fuente: www.istockphoto.com

5 Aspectos clave del diseño:

1. Evaluación y Motivación
2. Terapia de Reemplazo de Nicotina
3. Apoyo Conductual
4. Medicamentos para la Cesación
5. Seguimiento y Apoyo Continuo

El programa de cesación tabáquica debe hacer parte de las acciones para la implementación de la Política de Prevención del consumo de tabaco y PSA

Control de polvo y fibras

Comunicación del riesgo, entrenamiento y señalización

Recomendaciones de comunicación del riesgo según OSHA y HSE Executive



Claridad y Precisión: Comunicar de manera clara y precisa los riesgos específicos asociados con la exposición a sílice y asbesto.

Lenguaje Accesible: Utilizar un lenguaje sencillo y accesible que sea comprensible para todos los trabajadores, independientemente de su nivel de educación o experiencia.

Evidencia Científica: Basar la comunicación en evidencia científica sólida y actualizada sobre los efectos para la salud derivados de la exposición a estos materiales.

Medidas de Protección: Informar sobre las medidas de protección personal y colectiva recomendadas para reducir la exposición, como el uso de EPP y prácticas de trabajo seguras.

Impacto en la Salud: Detallar los posibles efectos en la salud, como enfermedades respiratorias crónicas, cánceres específicos y otras condiciones relacionadas.

Vías de Exposición: Explicar las diferentes vías por las cuales los trabajadores pueden estar expuestos (inhalación, contacto dérmico, etc.) y los riesgos asociados con cada una.

Normativas y Regulaciones: Explicar las normativas locales y nacionales relevantes que regulan la exposición y manejo de sílice y asbesto, asegurando el cumplimiento adecuado.

Entrenamiento Continuo: Proporcionar entrenamiento regular y actualizado sobre los riesgos y las mejores prácticas para la prevención de la exposición.

Responsabilidades Compartidas: Clarificar las responsabilidades tanto del empleador como de los trabajadores en la implementación y cumplimiento de las medidas de seguridad.

Controles en el trabajador

Programa de protección respiratoria

CONTENIDO DEL PROGRAMA ESCRITO

De acuerdo con los detalles del programa estándar de protección respiratoria OSHA 29CFR1910.134, los elementos claves de todo programa de protección respiratoria son:

1. Administración.
2. Evaluación de riesgos.
3. Control de riesgos.
4. Selección de Respiradores.
5. Entrenamiento y pruebas de ajuste.
6. Cuidados del respirador.
7. Evaluación médica.



Fuente: www.istockphoto.com

Selección de respiradores.

Pruebas de ajuste para respiradores.

Uso adecuado de respiración en situaciones de rutina y de emergencia.

Programas de limpieza, desinfección, almacenamiento, inspección y reparación de respiradores.

Asegurar la calidad adecuada de aire, cantidad y flujo de aire para respiradores con suministro de aire

Evaluaciones medicas a los empleados que requieran el uso de los respiradores.

Retos y recomendaciones finales para prevención de neumoconiosis en el sector

RETOS



RECOMENDACIONES



Referencias

Ariztía, T. (2017). La teoría de las prácticas sociales: Particularidades, posibilidades y límites. *Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, 59, 221-234.

Instituto Nacional del Cáncer. (2017). Exposición al asbesto y el riesgo de cáncer - [Internet]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/asbesto/hoja-informativa-asbesto>

World Medical Association. (2017). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Zou, K., Sun, P., Huang, H., Zhuo, H., Qie, R., Xie, Y., Luo, J., Li, N., Li, J., He, J., Aschebrook-Kilfoy, B., & Zhang, Y. (2022). Etiology of lung cancer: Evidence from epidemiologic studies. *Journal of the National Cancer Center*, 2, 216-225. <https://doi.org/10.1016/j.jncc.2022.09.004>



Espacio logo
Co branding

31 SEMANA
de la SALUD
OCUPACIONAL
Aprendizaje, experiencia y empatía
en un mundo intergeneracional

GRACIAS



45° Congreso de Ergonomía, Higiene,
Medicina y Seguridad Ocupacional.

Hotel Intercontinental Medellín - Colombia
29, 30 y 31 de octubre de 2025

51

SEMANA
de la SALUD
OCUPACIONAL
Aprendizaje, experiencia y empatía
en un mundo intergeneracional

FRASE DE DESPEDIDA



Espacio logo
Co branding

Organiza:

CSOA
CORPORACIÓN DE SALUD
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



www.corporacionsoa.co

