

Biomédica 2012;32:60-70

## ARTÍCULO ORIGINAL

## Estado de la oferta técnica de servicios de higiene y seguridad industrial, Colombia, 2010

Marcela E. Varona, Carlos Humberto Torres, Sonia M. Díaz, Ruth Marién Palma, Diana Milena Checa, Juan Vicente Conde

Grupo de Salud Ambiental y Laboral, Subdirección de Investigación, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Las instituciones prestadoras de servicios de prevención de riesgos laborales tienen la función de ofrecer servicios técnicos y confiables en salud ocupacional, seguridad e higiene industrial.

**Objetivo.** Identificar la oferta de servicios existentes respecto a la prevención de riesgos laborales (parte de higiene y seguridad industrial), considerando sus características técnicas y de calidad, en diferentes regiones del país.

**Materiales y métodos.** Corresponde a un estudio descriptivo de corte transversal (2009-2010) de cobertura nacional (15 ciudades) para identificar la oferta de servicios de higiene y seguridad industrial. Se obtuvo un listado nacional de instituciones con licencia para prestar este tipo de servicios, se seleccionó una muestra de 192 instituciones, se aplicó una encuesta y se hizo el análisis estadístico de la información.

**Resultados.** Sesenta y una (31,77 %) de las instituciones evaluadas prestan servicios de higiene y, 93 (48,44 %), de seguridad industrial. El estudio evidenció una oferta de servicios de higiene basada en la subcontratación. Se encontró que 6 (6,52 %) instituciones en el área de higiene industrial y 1 (0,52 %) en el área de seguridad industrial, no contaban con licencia vigente para la prestación del servicio.

**Conclusión.** Se identificaron deficiencias en la calidad, condiciones de infraestructura y tecnificación de las instituciones que ofrecen servicios de higiene y seguridad industrial. Es necesario que el Ministerio de la Protección Social fortalezca los mecanismos para la evaluación y control de los servicios ofrecidos y revise la forma en que hoy se expiden las licencias que autorizan la prestación de estos servicios.

**Palabras clave:** salud laboral, riesgos laborales, Colombia.

### State of supply services for industrial hygiene and safety in Colombia

**Introduction.** Institutions that supply occupational health services must offer services that are reliable and of high quality across the spectrum of industrial hygiene and safety needs.

**Objective.** Services for occupational health were identified at several institutions, and the technical quality and reliability of these services were compared in different regions of Colombia.

**Materials and methods.** This descriptive study identified the services available for industrial hygiene and safety in 15 cities of Colombia. A survey was conducted in 192 institutions offering such services and a statistical analysis of these results was undertaken. This sample was taken from a nationwide list of institutions purportedly licensed for this activity.

**Results.** Thirty-two percent (61) of the evaluated institutions provided hygiene services, and 48% (93) provided safety services. The range of health services was provided on a subcontract basis both for professional personnel and the equipment. Six institutions in the area of industrial hygiene and 1 in the area of industrial security were supplying services with pending or suspended institutional licenses.

**Conclusion.** Deficiencies in the quality, infrastructure and levels of automation were identified at institutions that supply services of hygiene and industrial security. The resulting recommendations are

#### Contribución de los autores:

Marcela Varona: participación en el diseño del proyecto de investigación, coordinación del trabajo de campo, análisis de la información y escritura del artículo.

Carlos Humberto Torres: participación en el diseño del proyecto de investigación, participación en el trabajo de campo, análisis de la información y escritura del artículo.

Sonia Mireya Díaz: participación en el diseño del proyecto de investigación, participación en el trabajo de campo, análisis de la información y escritura del artículo.

Marién Palma: participación en el trabajo de campo, análisis de la información y escritura del artículo.

Diana Checa: participación en el trabajo de campo, digitación de la información y escritura del artículo.

Juan Vicente Conde: asesor en el diseño del proyecto de investigación, participación en el trabajo de campo, análisis de la información y escritura del artículo.

that the Ministry of the Social Protection fortifies mechanisms for (1) the evaluation and control of the supplied services, and (2) verify that the institutional activity is in accordance with current and valid licensing.

**Keywords:** Occupational health, occupational risks, Colombia.

El trabajo es una actividad inherente al ser humano; durante su desarrollo permite crear y desarrollar la imaginación, construir nuevas formas, nuevos enfoques y nuevas soluciones a problemáticas ordinarias, ofreciéndoles a las comunidades oportunidades para convivir con menos dificultades. El trabajo es, en consecuencia, imprescindible para los seres humanos y para las sociedades. Se puede afirmar que no existe trabajo sin riesgo; de hecho, el riesgo profesional está presente en todo trabajo o actividad laboral. Por esta razón, si se desarrollan actividades específicas para la gestión del riesgo, quizá no ocurran los fenómenos mediante los cuales se expresa, como lo son el accidente de trabajo o la enfermedad profesional, o bien, si eventualmente se materializan, quizá su manifestación sea de características leves y reversibles.

Surge, entonces, el ámbito de la prevención de los riesgos laborales como complemento fundamental del trabajo, para que su realización sea positiva, tanto económicamente como en términos de salud. Por lo tanto, la salud de los trabajadores debe ser un objetivo estratégico de las sociedades, en las cuales existe orientación hacia el crecimiento económico de la comunidad, dada la imposibilidad de crecer sin el esfuerzo diario de la fuerza laboral (1).

Sólo hacia mediados de la década de los sesenta puede hablarse con propiedad de la formación de un mercado profesional de oficios en el país, externo a las empresas, principalmente de oficios como los de mecánicos industriales, mecánicos de mantenimiento y electricistas, entre otros, oficios que eran necesarios para el despegue de la industria y de la economía nacional en ese entonces (2).

La población total del país, estimada por el censo de 2005, era de 42'888.459 personas, de las cuales, 31'890.892 (74,3 %) vivían en las cabeceras municipales. La población laboral colombiana

para el 2009, se consideraba conformada por 18 millones de personas (42 % de la población) (3,4), aproximadamente, de las cuales, 5,5 millones (30,55 %) pertenecía al sector formal. De este porcentaje, las microempresas ocupaban al 50 % de la población laboral, las pequeñas, al 17 %, las medianas, al 18 %, y las grandes, al 19 %. El resto de población laboral hacía parte del sector informal. Con base en la encuesta de calidad de la gestión estatal para el desarrollo empresarial y sus resultados generales publicados en el 2007, las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla se consideran como las de mayor importancia industrial (4).

Bogotá es el principal centro empresarial del país. En el año 2005, estaban registradas ante la Cámara de Comercio de Bogotá 219.000 empresas (26 % de las del país), siendo la ciudad donde tiene sede la mayor parte de las grandes empresas y donde tienden a localizarse las multinacionales que se encuentran en Colombia (5,6). En la estructura empresarial de Bogotá predominan las microempresas y las PYME (pequeñas y medianas empresas) que alcanzan a ser el 99 %; las grandes empresas son el 1 % (5).

El Sistema Integral de Seguridad Social está conformado por diferentes actores con responsabilidades específicas en materia de prevención de riesgos laborales, entre los que figuran los empleadores, que desde el punto de vista ocupacional tienen la responsabilidad de garantizar ambientes de trabajo saludables y evitar los daños a la salud de los trabajadores, derivados de las condiciones de trabajo, las Administradoras de Riesgos Profesionales (ARP), las Entidades Prestadoras de Salud (EPS), las Instituciones de Prestación de Servicios de Salud (IPS), las Juntas de Calificación de Invalidez y las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud Ocupacional (IPSSO). Estas últimas, deben responder oportunamente y con calidad técnica a las demandas de servicios, de trabajadores y empresarios como de los aseguradores (7,8).

Es una obligación legal que el empleador organice servicios de prevención de riesgos laborales para desarrollar actividades que, aplicadas a los ambientes de trabajo y a sus trabajadores,

Correspondencia:

Marcela Varona, Grupo de Salud Ambiental y Laboral, Subdirección de Investigación, Instituto Nacional de Salud, Calle 26 N° 51-20, Bogotá, D.C., Colombia  
Teléfono: (571) 220-7700, extensiones 1471 y 1477  
mvarona@ins.gov.co

Recibido: 28/04/11; aceptado:20/10/11

hacen que estos no vean afectada su salud como consecuencia del trabajo realizado. Si el empleador no tiene la capacidad de desarrollarlas de manera directa, puede recurrir a las IPSSO, entidades que, por su estructura, conocen el fenómeno y las alternativas para abordar técnicamente el riesgo, para lo cual ofrecen servicios de exámenes ocupacionales, higiene industrial de campo o analítica, seguridad industrial, actividades de capacitación, y atención de problemas psicológicos y ergonómicos, entre otros. Las IPSSO que ofrecen servicios de higiene industrial deben estar en capacidad de identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo que, estando presentes en los puestos de trabajo, tienen el potencial de generar enfermedades profesionales. En este mismo sentido, pero hacia los factores de riesgo capaces de generar accidentes de trabajo, lo harán las IPSSO que ofrezcan servicios de seguridad industrial (9-13).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) los servicios de prevención de riesgos laborales están desigualmente distribuidos en el mundo. En las regiones en desarrollo, la cobertura de este tipo de servicios oscila entre 5 y 10 %, y se encuentra principalmente en el sector de la manufactura, quedando algunos sectores —como las pequeñas empresas y el sector informal— completamente desprotegidos; por lo tanto, es necesario aumentar dicha cobertura.

En Colombia, los centros educativos que tienen que ver con el área de salud y ambiente, ya han llevado a cabo algunos estudios sobre la organización del sector de prevención de riesgos laborales (14) y sobre los centros de trabajo (15), que han servido como insumos para la construcción de las nuevas políticas en materia de salud ocupacional. A pesar de la existencia de estudios hechos en Colombia sobre el estado de los servicios ofrecidos en salud ocupacional y de que las instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional tienen la función de ofrecer servicios técnicos confiables en las diferentes disciplinas de la salud ocupacional, no se ha determinado qué personas o empresas están activas, si en realidad están prestando los servicios autorizados, la idoneidad del personal, la tecnología utilizada y el sector productivo que atienden (14).

Por estas razones, era necesario este estudio, el cual se llevó a cabo en dos fases; la primera incluyó el establecimiento del perfil de riesgos por actividad económica por parte de un grupo de expertos y,

en la segunda, caracterizó la oferta de servicios de prevención de riesgos laborales en las áreas de higiene y seguridad industrial, específicamente sobre los aspectos relacionados con ubicación geográfica y accesibilidad, tipo y características de los servicios ofrecidos y recurso humano. Las conclusiones y recomendaciones servirán al sector productivo, al Sistema General de Riesgos Profesionales y al gobierno nacional a través del Ministerio de la Protección Social, para tomar decisiones que permitan mejorar las condiciones de prestación de este tipo de servicios.

### **Materiales y métodos**

Durante los años 2009 y 2010 se hizo un estudio descriptivo de corte transversal de cobertura nacional (15 ciudades) que incluyó dos fases que permitieron establecer los factores de riesgo predominantes por actividad económica, referenciar el nivel de tecnología disponible para los procesos de intervención en prevención de riesgos laborales frente a la expectativa de la potencial demanda de los sectores más industrializados, e identificar la oferta de servicios de higiene y seguridad industrial en diferentes regiones del país.

El proyecto identificó, en las ciudades más grandes del país, las zonas industrializadas (15) y en ellas se revisó la distribución de las diferentes actividades económicas. Con base en esta distribución, se completó una primera fase a través de la metodología de consenso de expertos, para determinar la presencia de factores de riesgo que se debían identificar, evaluar y controlar por actividad económica. Una de las características centrales del proyecto era establecer el perfil de riesgos por actividad económica, por lo que fue necesario ubicar la presencia y distribución de los factores de riesgo por cada una. Esto se hizo con base en la opinión cualificada de un grupo de médicos de empresa, expertos, quienes calificaron la presencia de los factores de riesgo de acuerdo con su particular experiencia.

Se otorgó el valor de cinco al máximo valor posible, correspondiente al factor de riesgo con gran presencia en una determinada actividad económica; el valor de uno se asignó al factor de riesgo con muy poca presencia y, el valor de cero, al factor de riesgo que no existía en determinada actividad.

Los factores de riesgo se agruparon en seis categorías: físicos (ruido, vibración, radiaciones, temperaturas extremas, presión atmosférica),

químicos (polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos y material en partículas) biológicos (virus, bacterias, hongos, rickettsias, parásitos, picaduras, mordeduras), ergonómicos (manipulación de cargas, posturas, movimiento repetitivo), psicosociales (organización del trabajo, desarrollo profesional, condiciones de la tarea, jornada de trabajo) y los riesgos de seguridad (mecánico, eléctrico, trabajo en alturas, trabajo en espacios confinados, incendio, explosión, fuga, derrame, incendio y accidentes de tránsito) (16). Con base en la opinión cualificada del grupo de expertos, se estableció el perfil de riesgos por actividad económica y se calificó la presencia de los factores de riesgo establecidos. Los resultados se promediaron, se estimaron y asignaron por actividad económica y riesgo.

En una segunda fase, y a través de las secretarías de salud municipal o departamental, a las que se les solicitó un listado de las instituciones a las que se les había otorgado licencia para la prestación de servicios de salud ocupacional, se identificó un total de 460 IPSSO. Mediante muestreo aleatorio con asignación proporcional al número de IPSSO por ciudad, se obtuvo la población muestra, la que estuvo conformada por 192 instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional, teniendo como criterios de inclusión que tuvieran personería jurídica, estuvieran incluidas en los listados enviados por las diferentes secretarías de salud y aceptaran participar voluntariamente.

A las instituciones participantes se les aplicó una encuesta con variables relacionadas con la prestación de servicios de prevención de riesgos laborales. Con el objeto de hacer los ajustes necesarios, tanto de instrumentos como de tiempos y movimientos, se llevó a cabo un estudio piloto en el 10 % del total de instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional ubicadas en Bogotá. Las instituciones que participaron en la prueba piloto no formaron parte de la población muestra del estudio.

La recolección de la información estuvo a cargo de profesionales con conocimientos sobre las características de los procesos de prevención de riesgos laborales. Antes de iniciar la fase de recolección de la información, se estandarizó la técnica para la recolección de los datos con todos los profesionales encargados de aplicar la encuesta y se informó a las empresas participantes, los objetivos y el tipo de estudio que se llevaría a cabo. A cada IPSSO se le proporcionó una hoja de consentimiento, la cual debían firmar antes de contestar las preguntas de la encuesta individual.

Para el procesamiento de la información se creó una base de datos para cada empresa participante a partir de la encuesta diseñada y luego se procesó usando el programa Epi-Info, versión 3.5.2. Se calcularon las distribuciones de frecuencia de cada variable, usando promedio, media y desviación estándar, y se procedió a elaborar tablas agrupadas para las mismas frecuencias.

Teniendo en cuenta la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, que establece las normas académicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, esta investigación fue clasificada como de riesgo mínimo y fue aprobada por los comités de investigación y ética del Instituto Nacional de Salud.

Se presentan en este artículo los resultados correspondientes al estado de la oferta de servicios de prevención de riesgos laborales en las áreas de seguridad e higiene industrial. La información correspondiente a la prestación de servicios de medicina del trabajo será objeto de una próxima publicación.

## Resultados

Para la primera fase fue necesario revisar las cifras de la población ocupada por actividad económica para el año 2008, lo que permitió evidenciar que el 25 % de la población se encuentra vinculada a actividades de comercio, hoteles y restaurante, el 20 % a prestación de servicios, el 20 % a actividades de agricultura, pesca, ganadería, caza y silvicultura, el 13 % a actividades de la industria manufacturera, el 8 % a actividades de transporte, almacenamiento y comunicaciones, el 6 % a actividades inmobiliarias, el 5% a actividades de la construcción y la minería, y en el sector financiero se ocupa el 1 % de la población (17).

En esta fase, y según el consenso de expertos, se concluyó que en las actividades del sector industrial, de comercio e inmobiliarias, se presentan todos los riesgos. En minería, el alto riesgo se encuentra en humedad muy alta y presión atmosférica anormal; en transporte, se destacan los riesgos por polvos, ruido, gases y trabajos sin pausa (15). Los riesgos que se reconocieron como de mayor presencia en las actividades del sector manufacturero, fueron los mecánicos, la exposición a material en partículas, el ruido y las vibraciones; en el sector de la construcción, fueron los riesgos de seguridad asociados con el trabajo en alturas, los psicosociales y la exposición a material en partículas. En las actividades del sector comercial predominan los



factores de riesgo psicosocial, seguidos por el ruido, la manipulación de carga, la adopción de posturas inadecuadas y los mecánicos. En el sector del transporte, actividad crítica por el riesgo de accidente con gran letalidad, los principales factores de riesgo los constituyen el grupo de los psicosociales, la presencia de ruido y las vibraciones; en las actividades de almacenamiento predominan los riesgos mecánicos, mientras que en el sector de las comunicaciones los principales factores de riesgo están asociados a radiaciones no ionizantes y ruido. El sector de servicios financieros permite evidenciar una gran diferencia con aquellos en los cuales hay procesos de transformación de materiales; en este sector predominan los factores de riesgo psicosocial, en particular, por el tipo de tarea y el manejar papel moneda. En la prestación de servicios del área de la salud los principales factores de riesgo los constituyen el biológico, las radiaciones ionizantes, las vibraciones, las posturas y lo psicosocial.

Otra actividad desarrollada por el panel de expertos consistió en establecer el tipo de servicios de higiene que se requería, con base en los grupos o factores de riesgo detectados. Los tipos de servicios de higiene se clasificaron de la siguiente manera.

- **Servicios especializados de higiene.** En estos se pueden evaluar los tres componentes de la higiene industrial: la higiene industrial de campo, mediante equipos para muestreos ambientales de los factores de riesgo físico, químico y para algunos biológicos; la higiene industrial analítica, con infraestructura para análisis de muestras ambientales y estimación de exposición; y la higiene industrial de control, con infraestructura y capacidad para el análisis y concepción de sistemas o modelos de intervención que disminuyan la concentración de los contaminantes químicos, biológicos o de los factores de riesgo físicos.
- **Servicios básicos de higiene.** Comprenden componentes de la higiene industrial de campo y de la industrial de control.
- **Equipos individuales.** Hace referencia a la disponibilidad de equipos para muestreos ambientales, físicos, químicos y algunos de los biológicos; se dispone de equipos para muestreos ambientales físicos, químicos y algunos de los biológicos.

La bondad de esta "clasificación" se basa en que, dada la enorme inversión que se exige para un

servicio de higiene especializado y considerando su alta eficiencia, el país debe concertar la posibilidad de disponer de redes de servicios de higiene industrial, de tal suerte que se recolecten muestras técnicamente y se envíen a uno, dos o tres centros de alta especialidad, en los cuales se haga el análisis específico, incluso con la posibilidad de subespecializar laboratorios en técnicas y en tipos de análisis (por ejemplo, uno especializado en metales, otro en solventes y plaguicidas, y otro en material en partículas), de tal suerte que se complementen y no se dupliquen esfuerzos e inversiones.

De esta manera, el país podría estar cubierto por una gran red de pequeños laboratorios, que se intercomunican y se apoyan en una red más pequeña de laboratorios básicos y una pequeña, pero muy eficiente y especializada, de laboratorios de gran calidad técnica.

En la segunda fase, de las 460 instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional, registradas y reportadas por las diferentes direcciones territoriales de salud, se obtuvo un tamaño muestral de 192 empresas ubicadas en 15 ciudades, mediante muestreo aleatorio con asignación proporcional. La mayor concentración de instituciones se encuentra en Bogotá con 78, lo cual está de acuerdo con el peso específico que tiene la capital en materia de productividad de sus zonas industriales, seguida de Medellín con 38, Cali con 17, y Bucaramanga con 15 (figura 1).

De las 192 IPSSO participantes en el proyecto, 92 (47,92 %) están autorizadas para prestar servicios de seguridad industrial y, 61 (31,77 %), los de higiene industrial. Al verificar la vigencia de la licencia para la prestación de servicios de salud ocupacional, se encontró que 6 (6,52 %) instituciones en el área de higiene industrial y 1 (0,52 %) en el área de seguridad industrial, estaban ofreciendo servicios con licencias vencidas o suspendidas.

La encuesta reveló que, de las 192 empresas participantes, 48 (25,00 %) contaban con certificación en sistemas de gestión, 41 (21,35 %) en calidad (ISO 9001), 4 (2,08 %) en seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001), 2 (1,04 %) en medio ambiente (ISO 14001) y 1 (0,52 %) en acreditación de laboratorios (ISO 17025).

Los servicios de higiene industrial son ofrecidos por 61 (72,62 %) de las 84 instituciones cuya licencia les autoriza a prestar este servicio. Estos son prestados tanto por profesionales propios, como

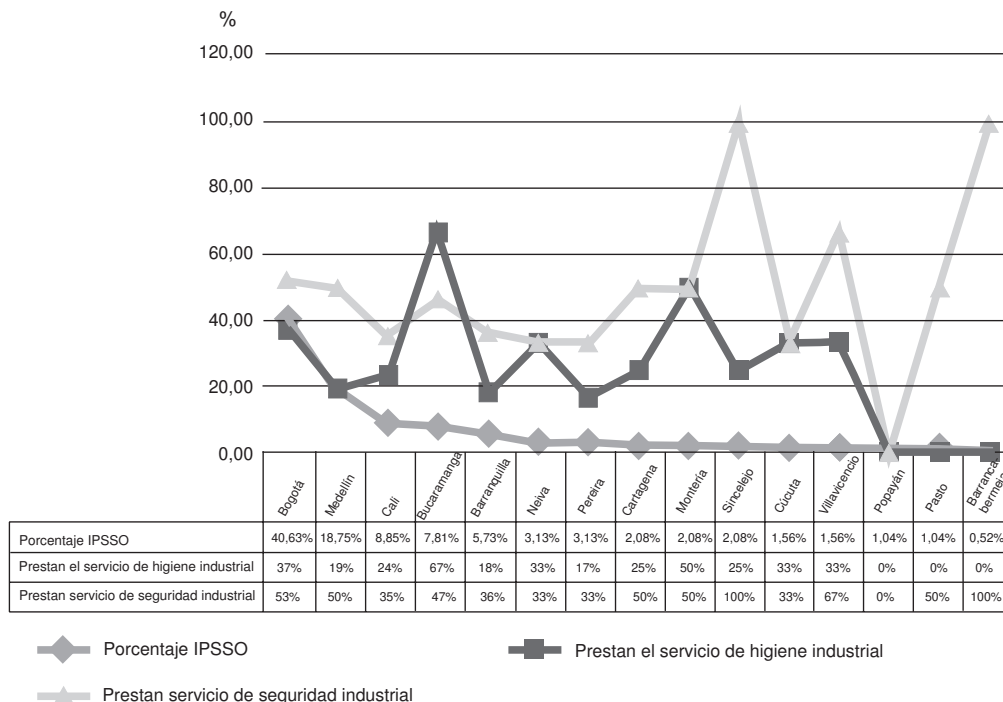


Figura 1. Distribución de las instituciones prestadoras de servicios de higiene y seguridad industrial por ciudad, 2010

por otros contratados por la institución, con niveles de formación que varían desde tecnólogo hasta profesionales con maestría en salud ocupacional. Sin embargo, no todos los profesionales que prestan este servicio cuentan con licencia vigente para tal efecto (cuadro 1).

De igual manera, los equipos con los que cuentan las instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional, pueden ser propios o alquilados, observándose con mayor frecuencia la prestación de servicios con equipos alquilados (cuadro 2).

En relación con los protocolos que deben tener las instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional, para garantizar la prestación del servicio de higiene industrial, se observa que solamente 33 (54,10%) cuentan con procedimientos documentados para la prestación de este servicio y que, de éstas, los muestreos que adelantan se ajustan a lo establecido en los protocolos en 30 (90,91 %) y la definición del número de muestras, obedece a un análisis estadístico en 26 (83,87 %).

Los informes presentados por las IPSSO a sus clientes incluyen: objetivos y marco teórico en 77 % (47 instituciones), resultados y comparaciones con los valores de referencia en 78,69 % (48 instituciones), croquis del área evaluada en 57,38 % (35 instituciones), recomendaciones en 80,33 % (49

instituciones), certificados de los equipos utilizados en 77,05 % (47 instituciones), y firma y número de licencia del profesional que hace la medición en 83,61 % (51 instituciones); 67,2 % (41) de las instituciones evaluadas mantienen archivos de los informes entregados.

Entre las actividades desarrolladas en el campo de la higiene industrial, 15 (24,59 %) instituciones determinan gases y vapores, 14 (22,95 %), sílice, 12 (19,67 %), metales pesados, 12 (19,67 %), compuestos orgánicos persistentes, 11 (18,03 %), asbesto, y 10 (16,39 %) miden plaguicidas en los puestos de trabajo. Para la prestación de estos servicios se dispone, entre otros, de los siguientes equipos: decibelímetro, sonómetro, luxómetro y termoanemómetro. Sin embargo, no todos los equipos cuentan con la respectiva hoja de vida y certificado de calibración (cuadro 3).

En relación con las condiciones operativas de las 15 IPSSO que prestan servicio de higiene analítica, se observó que: 11 (73,33 %) cuentan con métodos analíticos estandarizados escritos, tales como los métodos NIOSH, OSHA o ASTM, para cada tipo de análisis; 8 (53,33 %) disponen de áreas exclusivas para manipular las muestras; 6 (40 %) hacen control o vigilancia de las condiciones ambientales del área del laboratorio; 7 (46,67 %)

**Cuadro 1.** Distribución de los tipos de profesionales que prestan servicio de higiene industrial, 2010

Tipo de profesional	Frecuencia de profesionales	Profesionales con licencia vigente		Frecuencia de profesionales propios de la institución	Frecuencia de profesionales propios con licencia vigente		Frecuencia de profesionales contratados por la institución	Profesionales contratados por la institución con licencia vigente	
		n	%		n	%		n	%
Profesional con maestría en salud ocupacional	1	0	0,00	1	0	0,00	0	0	0,00
Profesional con posgrado en salud ocupacional	36	24	66,67	32	21	65,63	4	3	75,00
Profesional especializado en higiene industrial	32	25	78,13	23	18	78,26	9	7	77,78
Profesional en salud ocupacional	22	18	81,82	20	17	85,00	2	1	50,00
Tecnólogo en salud ocupacional	15	8	53,33	12	7	58,33	3	1	33,33
Técnico en salud ocupacional	11	5	45,45	9	5	55,56	2	0	0,00

**Cuadro 2.** Equipos para vigilancia ambiental según su propiedad y procedencia, 2010

Tipo de profesional de equipos	Frecuencia de de IPSSO que ofrecen el servicio	IPSSO que ofertan el servicio (%)	Frecuencia de equipos propios	Equipos propios (%)	Frecuencia de equipos alquilados	Equipos alquilados (%)
Sonometría	58	95,08	30	51,72	28	48,28
Dosimetría	46	75,41	21	45,65	25	54,35
Medición vibraciones	28	45,90	14	50,00	14	50,00
Medición de iluminación	51	83,61	29	56,86	22	43,14
Medición temperaturas extremas	37	60,66	15	40,54	22	59,46
Medición de radiaciones ionizantes	25	40,98	11	44,00	14	56,00
Dosimetría para radiaciones ionizantes	16	26,23	5	31,25	11	68,75
Medición de gases y vapores	37	60,66	18	48,65	19	51,35
Medición de material en partículas	41	67,21	19	46,34	22	53,66
Medición de humos	30	49,18	16	53,33	14	46,67
Determinación agentes biológicos	21	34,43	10	47,62	11	52,38
Análisis de puestos de trabajo	3	4,92	2	66,67	1	33,33
Manipulación de alimentos	1	1,64	0	0,00	1	100,00

hacen control de calidad externo; 6 (40 %) hacen control de calidad interno; 5 (33,33 %) tienen un plan de gestión integral de residuos con énfasis en residuos peligrosos, y 6 (40,00 %) cuentan con el manual de seguridad, con base en los riesgos de la actividad de un laboratorio.

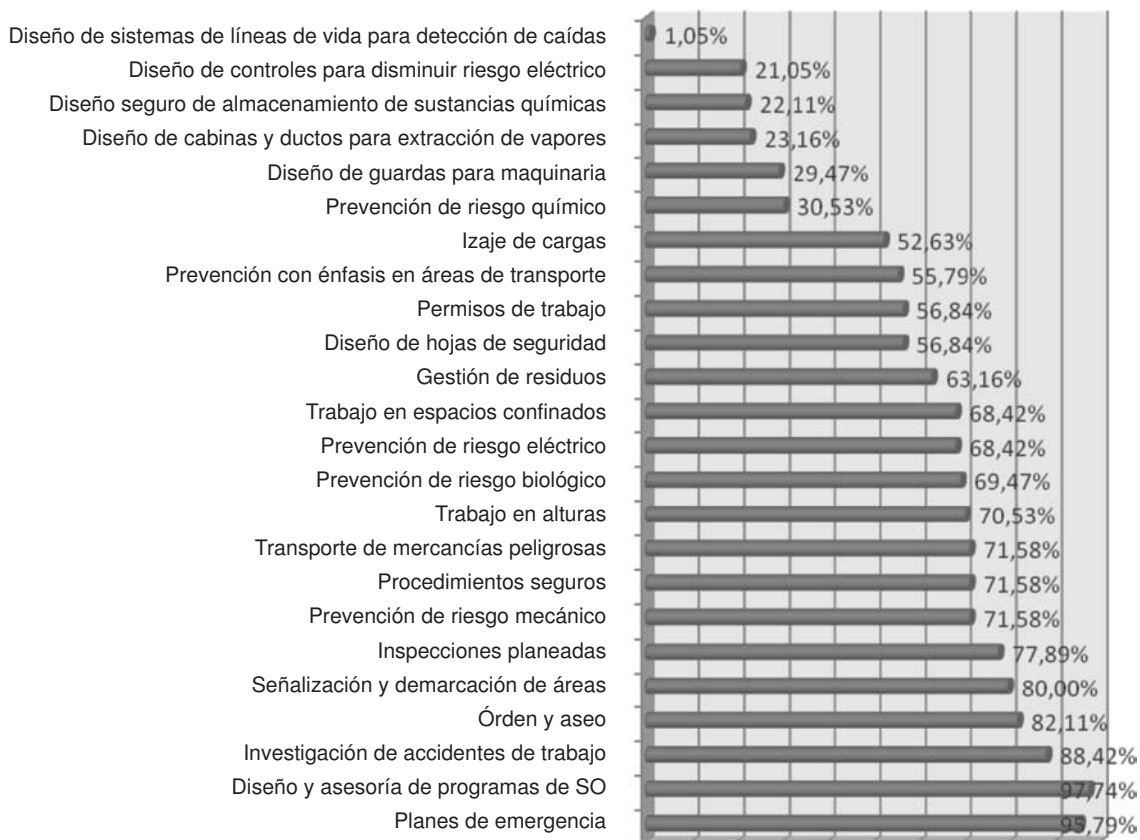
Los servicios de higiene industrial de control son ofrecidos por 12 (19,67 %) instituciones, de las cuales, 8 (66,67 %) los prestan con profesionales especialistas en salud ocupacional o en higiene industrial (7 de las cuales cuentan con licencia vigente para la prestación de estos servicios), 9 (75,00 %) diseñan y acompañan la fabricación y montaje de los mecanismos de control y 7 (58,33 %) hacen seguimiento y control posterior a la implementación de los mecanismos de control.

Los servicios de seguridad industrial son ofrecidos por 93 empresas (48,44 %). La relación de las actividades desarrolladas en esta área se presenta en el figura 2. En relación con los equipos con los que se prestan los servicios de seguridad industrial, se encuentran: detectores de monóxido de carbono en 13 (13,6 %) empresas, explosímetros en 12 (12,6 %), detectores de sulfuro de hidrógeno en 10 (10,5 %), medidores de corriente eléctrica en 6 (6,3 %) y medidores de gases en 2 (2,1 %).

La seguridad industrial es prestada por una variedad importante de profesionales, entre los que se encuentran; profesionales con posgrado en salud ocupacional en 54 (56,8 %) empresas, de las cuales, 26 (48,15 %) cuentan con la respectiva licencia de dichos profesionales; profesionales con diferentes

**Cuadro 3.** Equipos de higiene industrial con los que cuentan las instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional, 2010

Equipos	Propios			Alquilados		
	n	Hoja de vida	Certificado de calibración	n	Hoja de vida	Certificado de calibración
Decibelímetro y calibrador	10	9	9	4	2	2
Sonómetro y analizador de frecuencias	26	23	23	5	2	2
Dosímetro y calibrador	18	15	15	5	1	1
Luxómetro	30	25	24	5	3	3
Termoanemómetro	12	10	10	2	1	1
Estrés térmico	10	9	8	3	1	1
Equipo para detección de luz ultravioleta	6	6	6	0	0	0
Dosímetro para radiación ionizante	7	4	4	2	0	0
Equipo para detección de radiaciones electromagnéticas	4	3	3	1	0	0
Equipo para muestreo de medios activos de gases y vapores	11	10	10	2	2	2
Medios pasivos para muestreos de gases y vapores	11	9	9	2	2	2
Bombas de muestreo personal para aerosoles sólidos y líquidos	16	13	12	3	2	2
Balanza analítica	9	7	7	2	1	1
Desecadores	10	7	7	0	0	0
Termohigrómetro	1	0	0	0	0	0



**Figura 2.** Actividades de seguridad industrial ofrecidas por las instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional, 2010



especializaciones en prevención de riesgos laborales en 59 (62,1 %) empresas, tecnólogos con especialización en salud ocupacional o higiene industrial en 49 (51,5 %) empresas y técnicos en otras áreas en 2 (2,11 %) instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional.

## Discusión

El presente estudio describe la oferta de servicios de higiene y seguridad industrial por parte de las instituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional en diferentes regiones del país.

La prestación de servicios de higiene y seguridad industrial se concentra en las ciudades capitales con mayor grado de industrialización. Sin embargo, las condiciones técnicas de prestación de los mismos deben ser optimizadas desde el punto de vista técnico y tecnológico. Por otra parte, se evidencia que existe una oferta de servicios de higiene y seguridad industrial que están siendo prestados por instituciones con licencias vencidas o suspendidas, es decir, inhabilitadas legalmente.

La higiene industrial se considera una disciplina fundamental para avanzar en la búsqueda de ambientes de trabajo saludables, libres de riesgo o, por lo menos, con riesgos efectivamente controlados, por lo cual se convierte en una disciplina estratégica en la oferta de servicios. Frente a esto, llama la atención que, de 192 instituciones evaluadas, solamente 93 (48,44 %) presten servicios de seguridad industrial y 61 (48,44 %) de higiene industrial. La valoración de los servicios ofrecidos en esta área implicó verificar la infraestructura técnica de la cual disponen las IPSSO para prestarlos, lo cual incluye una variedad de instrumentos para la detección y medición precisa de los factores de riesgo, así como para la recolección de muestras ambientales estacionarias o personales, para que en un segundo nivel se concrete la magnitud de la exposición.

El estudio permitió evidenciar una oferta de servicios de higiene montada sobre una subcontratación, tanto de profesionales como de los equipos utilizados, modalidad que somete a una disponibilidad no controlada de la oportunidad del servicio. Al parecer, un prestador que dispone de los equipos firma acuerdos con varias IPSSO para que ellas lo incluyan en sus portafolios de servicios y prestarlos cuando le sea solicitado. Al ser solicitado el profesional o su equipo por varias IPSSO simultáneamente, se presentan inconvenientes en la oportunidad del servicio,

lo cual hace que, cuando una empresa solicita mediciones de higiene industrial, éstas se demoren en realizarse entre uno y seis meses.

Llama la atención que existan sólo 32 empresas con especialistas en higiene industrial. Esta disciplina exige una cualificación significativa que no alcanza a ser suficientemente profunda en quienes ostentan una formación general en prevención de riesgos laborales.

La higiene analítica es insustituible, si se pretende disponer de información precisa y confiable en materia de contaminación ambiental laboral. Su aporte es estratégico para la toma de decisiones relacionadas con aspectos técnicos como son el control y la protección personal, y desde el punto de vista legal es útil para precisar una exposición laboral. La higiene industrial analítica es quizá el nivel más especializado de esta disciplina; la esencia de su rol es preventiva y requiere de personal altamente calificado que cuente con apoyo administrativo, técnico y logístico preciso.

El estudio exploró la disponibilidad de los elementos y equipos necesarios a partir de los estándares mínimos establecidos por el Ministerio de la Protección Social que recientemente fueron discutidos públicamente y publicados por dicho Ministerio.

Se entiende que para un servicio de higiene analítica es indispensable, por lo menos, disponer de los siguientes equipos:

- balanza analítica, la cual debe estar ubicada en una zona con requisitos técnicos específicos;
- equipos para análisis de gases por cromatografía;
- equipo para análisis por espectroscopia de absorción atómica;
- equipo para análisis por difracción de rayos X;
- equipos para análisis de muestras por microscopía óptica o electrónica;
- equipo para análisis de muestras por espectroscopia infrarroja, y
- equipos e implementos auxiliares generales y específicos para cada equipo principal, necesarios para hacer las determinaciones.

Los equipos de análisis deben someterse a procesos de calibración interna, de acuerdo con el uso y según las recomendaciones del fabricante.

Según las cifras obtenidas en este estudio, de las 15 empresas que ofrecen este servicio ninguna dispone de toda la infraestructura, lo cual sugiere que los estudios o no se realizan por completo, o se envían a otros lugares para su análisis, y la función de las IPSSO se limita a consolidar la información. Una oferta de servicios técnicos en materia de higiene analítica como los observados, no permite disponer de información oportuna en materia de evaluación de contaminantes ambientales en los puestos de trabajo. Además, si al resultado anterior se agrega que la información obtenida permitió evidenciar que no todas las empresas IPSSO que ofrecen el servicio de higiene analítica, disponen y aplican rigurosamente las normas para el manejo de las muestras obtenidas y, por ende, garantizar la calidad de la información, esto se traduce en una oferta de servicios que no garantiza la calidad técnica, con lo cual se disminuye el nivel de confiabilidad de los resultados generados.

En relación con la higiene de control, también denominada operativa, esta disciplina es la que permite ejecutar acciones sobre el factor de riesgo, eliminando o disminuyendo la exposición. Para lograr su objetivo debe ser ejercida por profesionales de diferentes disciplinas que, en la mayoría de las ocasiones, actúan coordinadamente como un equipo interdisciplinario, generalmente liderado por un higienista industrial, en el que participan ingenieros mecánicos, químicos, diseñadores industriales y ergónomos, entre otros. De las 61 empresas que ofrecen servicios de higiene industrial, sólo un pequeño porcentaje presta el servicio de higiene de control, afirma estar en capacidad de diseñar sistemas de control para los factores de riesgo detectados y acompaña la fabricación y el montaje de los sistemas de control, y hacen seguimiento a la operación, funcionamiento y efectividad del sistema montado.

La seguridad industrial es reconocida como otra disciplina fundamental, para avanzar en la búsqueda de ambientes de trabajo saludables, pero con mayor énfasis en la generación de ambientes de trabajo seguro. El estudio evidencia una baja oferta de servicios de seguridad industrial, ya que menos de la mitad de las IPSSO evaluadas incluyen en sus portafolios de servicios esta disciplina. La valoración de los servicios ofrecidos en esta área implica verificar la existencia de infraestructura técnica para su prestación; la seguridad industrial de campo exige disponer de una variedad de protocolos y de instrumentos para la detección

y medición precisa de los factores de riesgo. Se observó una variada oferta de servicios en materia de seguridad industrial, los cuales incluyen planes de emergencias, programas de orden y aseo, programas para la prevención de riesgo eléctrico, mecánico, biológico y químico, programas para trabajo en alturas, espacios confinados y procedimientos seguros de trabajo. Sin embargo, en relación con las IPSSO que ofrecen servicios de seguridad de control y su seguimiento, solamente unas pocas prestan el servicio de diseño de guardas para maquinaria, al igual que el diseño de cabinas para la extracción de vapores, el diseño para almacenamiento técnico de sustancias químicas o el diseño de controles para el riesgo eléctrico, y solamente una IPSSO ofrece el diseño adecuado de líneas de vida para el trabajo en alturas.

La encuesta diagnóstica del estado de la oferta técnica de servicios de prevención de riesgos laborales, revela un espectro estrecho en la oferta de servicios de higiene y seguridad industrial por parte de las IPSSO. La disponibilidad de recursos es baja en relación con los estándares nacionales, elaborados por el Ministerio de la Protección Social, y mucho más baja con respecto a los internacionales.

Los empleadores, en general, no tienen en el mercado actual adónde acudir en caso de necesidad técnica en prevención de riesgos laborales. Si bien existen excepciones, pocos son los avances técnicos e infraestructura que permitan la obtención de resultados confiables. Por lo tanto, se hace necesario que desde el Ministerio de la Protección Social, a través de la secretarías de salud, se revise la forma como hoy se expiden las licencias para la prestación de servicios de prevención de riesgos laborales.

Las universidades y los institutos que forman profesionales y técnicos, deben revisar el alcance de su formación frente a los retos que enfrentarán los egresados en el mercado de la prevención de riesgos laborales y deben hacer esfuerzos para estimular el desarrollo de actividades de investigación e innovación en estas áreas.

Los empleadores deben considerar establecer mecanismos que les permita evaluar la calidad del servicio prestado por las IPSSO que contratan, procurando apoyarse en entidades serias, técnicamente competentes y altamente éticas, para que los acompañen en el cuidado de la salud de su más valioso capital, el de su fuerza laboral, responsable de su productividad y de su competitividad creciente.

El Ministerio de la Protección Social debe revisar la forma en que actualmente se otorgan las licencias para la prestación de servicios de salud ocupacional, y establecer e implementar medidas que aseguren la calidad de los servicios ofrecidos.

### Agradecimientos

Expresamos nuestros agradecimientos a los trabajadores, gerentes y propietarios de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud Ocupacional participantes. A los estudiantes de la especialización seguridad industrial, higiene y gestión ambiental de la Universidad Agraria de Colombia, por su apoyo en la elaboración del instrumento para la recolección de la información.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

### Financiación

Este proyecto fue financiado por el Instituto Nacional de Salud.

### Referencias

1. **López A.** Clasificación de trabajadores. El mes económico y financiero. 1939;23:89-92.
2. **Colpartes.** Serie Condiciones de Trabajo de la Industria Colombiana, análisis de la compañía, 1986. Bogotá: Editorial Presencia; 1987. p. 112-20.
3. **Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).** Censo 2005. Fecha de consulta: 8 de febrero de 2011. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/censo/files/libro\\_Censo\\_2005nacional.pdf](http://www.dane.gov.co/censo/files/libro_Censo_2005nacional.pdf).
4. **Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).** Encuesta de calidad de la gestión estatal para el desarrollo empresarial - Resultados generales, 2007. Fecha de consulta: 8 de febrero de 2011. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/comunicados/cp\\_ecde.pdf](http://www.dane.gov.co/files/comunicados/cp_ecde.pdf)
5. **Cámara de Comercio de Bogotá.** Las 500 empresas más grandes de Bogotá, 2005. Bogotá D.C.: Editorial de la Cámara de Comercio de Bogotá; 2006.
6. **Giraldo BH.** Estadísticas de la microempresa en Colombia, análisis comparativo 1990-2005. Bogotá: Corporación para el Desarrollo de la Microempresa, Observatorio Colombiano de las Microempresas; 2007.
7. **Congreso de la República de Colombia.** Ley 100 del 23 de diciembre 1993. Diario oficial. Año CXXIX. No. 41148.23: Bogotá: Congreso de la República; 1993.
8. **Presidencia de la República de Colombia.** Decreto 1295 del 24 de junio 1994. Diario Oficial No. 41.405. Bogotá: Congreso de la República; 1994.
9. **Presidencia de la República de Colombia.** Decreto 614 del 14 de marzo de 1984. Diario Oficial No. 36561. Bogotá: Presidencia de la República; 1984.
10. **Ministerios de Trabajo y Seguridad Social.** Resolución 1016 del 31 de marzo de 1989. Fecha de consulta: 9 de febrero de 2011. Disponible en: <http://ley100.com/portal/riesgos/38-resoluciones/84-resolucion1016>.
11. **Ministerios de Trabajo y Seguridad Social.** Resolución 18575 de 1989. Diario Oficial, 1990-01-22, No. 39152. Bogotá: Ministerios de Trabajo y Seguridad Social; 1990.
12. **Ministerio de Salud.** Resolución 7515 de 1 junio de 1990. Bogotá: Ministerios de Salud; 1990.
13. **Ministerio de Salud.** Resolución 2318 del 15 de julio de 1996. Bogotá: Ministerios de Salud; 1996.
14. **Ministerio de la Protección Social, SENA.** Diagnóstico actual y prospectivo de la salud y trabajo en Colombia con enfoque de entornos en el sector de la salud ocupacional y los riesgos profesionales. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia; 2005.
15. **Ministerio de la Protección Social.** Primera encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el sistema general de riesgos profesionales. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2007.
16. **Instituto Colombiano de Normas Técnicas (Icontec).** Guía técnica colombiana GTC 45: 1998-08-27. Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgos, su identificación y valoración. Bogotá: Icontec; 1998.
17. **Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).** Encuesta continua de hogares -Total nacional cabeceras y zona rural Serie trimestre móvil 2001-2008. Fecha de consulta: 16 de febrero de 2011. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=19&id=74&Itemid=256](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=19&id=74&Itemid=256).