

EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A PLOMO EN CUBA: EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y SITUACIÓN ACTUAL

EVALUATION AND CONTROL OF OCCUPATIONAL LEAD EXPOSURE IN CUBA: HISTORICAL EVOLUTION AND PRESENT SITUATION

Enrique José Ibarra Fernández de la Vega ¹
Tomasa María Esther Linares Fernández ²

RESUMEN

En esta revisión se expone un análisis histórico de cómo ha evolucionado hasta el presente en Cuba la atención a los trabajadores expuestos a plomo y sus compuestos por parte de la organización nacional de salud y sus instituciones, y se sintetiza la situación actual, destacándose los aciertos y las dificultades, insuficiencias y limitaciones confrontadas. Por último, se ofrece un conjunto de recomendaciones válidas para revitalizar y potenciar las acciones sanitarias de evaluación y control de la exposición e intoxicación ocupacionales por plomo en el país.

Palabras clave: exposición a plomo, evaluación de riesgos, intoxicación plúmbica.

ABSTRACT

This article offers a historical analysis about the evolution of the health attention to Cuban workers occupationally exposed to lead and its compounds, emphasizing the present successes and difficulties, insufficiencies and confronted limitations. Finally it is offered a series of recommendations in order to revitalize and make possible the sanitary actions for assessment and control of occupational exposure and intoxication to lead in the country.

Key words: lead exposure, risk assessment, lead intoxication.

INTRODUCCIÓN

El plomo metálico y sus compuestos, tanto inorgánicos como orgánicos, constituyen hoy, probablemente, el factor químico de riesgo para la salud de los trabajadores más conocido desde la antigüedad. A la vez, es el factor -sólo compitiendo con el ruido- más tratado en la literatura especializada desde tiempos inmemoriales. Esto se debe fundamentalmente no sólo a su toxicidad intrínseca, sino también a su amplio espectro y variedad de aplicaciones en la vida humana, sobre todo en los procesos industriales. Es extenso, además, el conocimiento que se tiene sobre sus efectos tóxicos por exposición ambiental -en especial la ocupacional-, tanto a corto como a mediano y largo plazos. Todo ello se refleja en la actualidad en que la inmensa mayoría de los sistemas y programas de vigi-

lancia higiénico ambiental y de salud de los trabajadores en el mundo incluya al plomo como uno de los factores principales de riesgo ocupacional a identificar, evaluar, controlar y prevenir en los puestos de trabajo ¹⁻³.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Cuba no ha sido ajena nunca a reconocer al plomo como un factor de riesgo ambiental -no solamente laboral- de importancia realmente relevante, por cuanto éste, al igual que en cualquier otro lugar del mundo, agrupa a un conjunto de sustancias químicas de gran versatilidad de uso en la vida cotidiana. Particularizando en el ámbito laboral, ya desde mediados de los años sesenta de siglo precedente, y a partir del momento mismo en que en el país se crearon e instauraron las primeras bases sólidas de un verdadero sistema nacional para la atención diferenciada a la salud de los trabajadores, el plomo y sus compuestos se incluyeron como uno de los riesgos laborales que, con prioridad, debían ser identificados y controlados en los centros de trabajo de todo el territorio nacional.

El primer programa que se instauró de oficio por el Departamento de Medicina del Trabajo del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) de la República de Cuba para la atención especializada a la salud de los trabajadores sometidos a riesgos laborales, se estableció en 1966 y se reelaboró y actualizó en 1974 ⁴. El mismo orientaba la determinación de las concentraciones de plomo y sus compuestos inorgánicos en el aire en las áreas y puestos de trabajo de los centros en que se empleaban y(o) generaban productos y otros materiales contentivos de plomo y(o) sus derivados. El programa disponía, además, una serie de pruebas biológicas específicas para complementar la evaluación y el control de la exposición ambiental de los trabajadores al plomo, que eran las siguientes:

- Coproporfirinas en orina, determinadas semicuan-

¹ Licenciado en Química. Master en Salud de los Trabajadores. Investigador Titular. Profesor Auxiliar. Departamento de Riesgos Químicos. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba

² Médico especialista de II grado en Medicina del Trabajo. Master en Salud de los Trabajadores. Investigadora Auxiliar. Profesora Auxiliar. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba

Correspondencia:

Lic. Enrique José Ibarra Fernández de la Vega
Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores
Calzada de Bejucal km 7½, Apartado 9064, Arroyo Naranjo, Ciudad de La Habana 10900, Cuba
E-mail: eibarra@infomed.sld.cu

tativamente mediante una técnica fluorométrica visual; esta prueba iba dirigida específicamente al pesquizado masivo preliminar en trabajadores sujeta o conocidamente en riesgo, y al seguimiento de aquéllos bajo control periódico y sistemático.

- Plomo en sangre total, utilizada sólo cuando la prueba anterior realizada al trabajador expuesto mostrara valores altos (de 2 o más cruces en una escala de 4) y(o) cuando se sospechara la presencia de una intoxicación plúmbica en el trabajador.
- Plomo en orina, utilizada particularmente en trabajadores expuestos a plomo orgánico, y como prueba complementaria en el diagnóstico de las intoxicaciones plúmbicas.

Las técnicas a emplear para las determinaciones analíticas anteriormente señaladas, venían descritas y documentadas en el manual de '*Normas de laboratorio de Medicina del Trabajo*', aprobado en la IV Reunión Nacional de Laboratorios de Higiene, Epidemiología y Microbiología, efectuada del 5 al 7 de marzo de 1971 en La Habana, y editado e impreso por el MINSAP en ese mismo año⁵.

Por otra parte, el procedimiento general para los exámenes médicos especializados -preempleo, periódico y de reintegro al trabajo- a los trabajadores expuestos ocupacionalmente a plomo, se estableció en la '*Guía para los exámenes médicos preventivos a trabajadores expuestos a riesgos*', emitida de oficio y no en un documento legal, por el Departamento Nacional de Medicina del Trabajo del MINSAP en 1970⁶.

Esta vigilancia médica de los trabajadores expuestos a riesgos, y en particular a plomo y sus compuestos, resultó, obviamente, un paso de avance en el país en la prevención y control de enfermedades profesionales, trabajo que han realizado desde entonces, fundamentalmente, los médicos y demás profesionales y técnicos especializados de la Medicina del Trabajo (hoy Salud de los Trabajadores) adscritos a los centros y unidades de la red nacional de Higiene y Epidemiología del MINSAP.

Primero con la creación y desarrollo gradual del Departamento Nacional de Medicina del Trabajo en instalaciones del Instituto Nacional de Higiene y Epidemiología (INHEM) a partir de 1967, y posteriormente, en 1977, con la fundación del Instituto de Medicina del Trabajo (IMT) (hoy, y desde 1997, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, INSAT) como centro de referencia nacional y promotor del desarrollo científico técnico de la especialidad en el país, se potenció significativamente también la vigilancia de salud en los trabajadores expuestos a riesgos laborales. Ya fueron más significativos en cantidad y calidad los resultados de investigaciones y de otros estudios científicos técnicos que se iban alcanzando e introduciendo en la práctica social, que fueron perfeccionan-

do el trabajo de la vigilancia médica de referencia. Refiriéndonos de nuevo al plomo y sus compuestos, algunos de esos resultados específicos obtenidos se introdujeron como complementación en la prevención y control de la exposición ocupacional a este grupo de contaminantes del medio laboral⁷⁻⁸. En 1974 se incorporó como complemento al pesquizado en la vigilancia médica del saturnismo, además, la determinación de ácido δ -aminolevulinico en orina. Otros resultados, aunque no tuvieron salidas con fines eminentemente normalizativos, contribuyeron también al conocimiento sobre la exposición a plomo en Cuba y sus efectos de salud en los trabajadores expuestos⁹⁻²¹.

En cuanto a normas que permitieran regular y controlar la exposición ambiental ocupacional al plomo y sus compuestos, desde 1967 y hasta 1980 fue aceptada oficialmente en el país la concentración máxima admisible (CMA) de 0,01 mg.m⁻³ de plomo inorgánico en el aire de la zona de trabajo, establecida en las normas soviéticas de ese entonces²². A partir de esa fecha, y con la creación y desarrollo del Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo en el país, se puso en vigor la norma cubana NC 19-01-03 '*Aire de la zona de trabajo. Requisitos higiénico sanitarios generales*'²³, en la que se establecieron la CMA de plomo y sus compuestos inorgánicos con el valor de 0,01 mg.m⁻³, y la concentración promedio admisible (CPA) correspondiente (para 8 horas diarias de exposición y 44 semanales) con el de 0,007 mg.m⁻³. Adicionalmente, la CMA para el plomo orgánico (tetraetilo) fue de 0,005 mg.m⁻³. Años más tarde, en 1991, la norma anterior se sustituyó por la NC 19-01-63²⁴, variando sólo el valor de la CMA para el plomo inorgánico a 0,15 mg.m⁻³.

En 1988 en el IMT se realizó un estudio nacional para determinar el estado de la atención, investigación y control del ambiente laboral y su repercusión en la salud de los trabajadores expuestos a plomo¹⁹, con el propósito global de detectar y corregir las posibles deficiencias y perfeccionar el sistema establecido sobre la base de las condiciones objetivas de desarrollo científico técnico, material y social del país y de la organización de salud en ese momento.

SITUACIÓN ACTUAL

Independientemente de que en el estudio de 1989 se había observado que, por una parte, la implementación del programa para la prevención de la exposición e intoxicación por plomo en Cuba continuaba permitiendo controlar en gran medida el riesgo entre los trabajadores expuestos, por otra su implantación no había sido lo suficientemente uniforme como se esperaba en todo el país, el criterio de evaluación del riesgo requería de determinado grado de actualización y el número de intoxicaciones profesionales por año, aunque no alarmante aún, había ascendido sensible-

mente en el último período analizado (1980-1984). Las recomendaciones emanadas del informe, sin embargo, no pudieron ser llevadas a la práctica como hubiese sido necesario; varias fueron las causas que a partir de ese momento, en un efecto de cascada, debilitaron más que impidieron perfeccionar la vigilancia de salud de los trabajadores expuestos a riesgos laborales en general, y en particular a plomo. Algunas de ellas, las más importantes, las enumeramos a continuación:

1. Las condiciones socio económicas del país se vieron afectadas seria y paulatinamente, a partir de 1989, con el derrumbe del campo socialista de Europa del Este, en particular de la hasta entonces Unión Soviética, y con el recrudecimiento paralelo y consecuente del bloqueo económico norteamericano a Cuba. La economía nacional en general se afectó ostensiblemente, lo que conllevó a que tuvieran que efectuarse cambios importantes en prácticamente todos las actividades y sectores del país, entre ellos el de la salud pública, fundamentalmente por la escasez creciente de recursos materiales y financieros.
2. Los cambios en la economía, a su vez, se tradujeron adicionalmente en cambios sociales que, en el campo de la atención a la salud de los trabajadores, se reflejaron negativamente en una disminución significativa de profesionales y técnicos dedicados a la actividad por diferentes causas, entre ellas la necesidad de continuar garantizando el trabajo de otras esferas priorizadas de la salud pública, sobre todo las de la atención primaria, deficitarias también de personal calificado.
3. Los recortes presupuestarios en el sector se hicieron sentir abruptamente en la actividad de la salud ocupacional, tanto en los servicios de todo tipo prestados a la población laboral, como en la capacitación y superación del personal necesario para la atención y en la propia investigación científica.
4. La especialidad médica de Medicina del Trabajo, que hasta ese entonces había resultado un logro importante de la medicina cubana en la atención diferenciada a la salud de los trabajadores expuestos a riesgos, desapareció como tal al fundirse con otras de la higiene y con la de epidemiología. Hoy por hoy, el subsistema nacional de atención a la salud de los trabajadores cuenta con un número exiguo de médicos especialistas propiamente de salud ocupacional, y cuya edad promedio sobrepasa seguramente ya los 50 años²⁵. Por supuesto, con vistas a paliar esta situación, el INSAT, en consonancia también con los planes prospectivos de la Salud Pública cubana, potenció sus propios planes de capacitación y superación en salud y trabajo, de manera de poder garantizar la continuidad de formación de los recursos humanos necesarios para cubrir la actividad en todo el territorio nacio-

nal, principalmente con la Maestría en Salud de los Trabajadores²⁶.

5. La actividad normalizativo metodológica en muchas esferas, y especialmente en la de salud y trabajo, se vio prácticamente paralizada al desaparecer el Comité Estatal de Normalización en 1992. El Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo, que tantas normas llegó a comprender hasta esa fecha a favor de la actividad preventiva en la salud y seguridad de los trabajadores, detuvo bruscamente su desarrollo. Además, con el decursar de los años transcurridos desde entonces, un número importante de dichas normas, que continuaron vigentes, hoy obviamente pueden considerarse como obsoletas o, al menos, estar necesitadas de cierto grado de actualización. Es justo reconocer, no obstante, que se ha estado trabajando intensamente en estos últimos años para revitalizar la actividad normalizativo metodológica referida con la creación del Comité Técnico de Normalización en Salud y Seguridad en el Trabajo, pero a todas luces su labor no llega a cubrir hoy aún todas las expectativas para las que fue creado.

Estas y otras razones menores, de una manera o de otra, debilitaron sensiblemente la atención diferenciada de salud que se les venía prestando por parte de la organización a los trabajadores cubanos expuestos a riesgos, y especialmente a los expuestos a plomo y sus compuestos. En el momento actual, la situación particular de la actividad puede describirse, de manera sintetizada, de la forma siguiente:

1. El número total de trabajadores expuestos a plomo y sus derivados, según refirió la Unidad Nacional de Salud Ambiental (UNSA) del MINSAP a principios de este año 2005, es de 9 656. Su distribución por provincias se describe en la tabla. Es de destacar que el concepto de '*trabajador expuesto*' no se encuentra definido apropiadamente en ningún documento legal y, en la práctica, se considera como tal al trabajador que labora en actividades en que se manipulan y(o) generan presuntivamente productos u otros materiales que contienen plomo, y no como debiera corresponder, mediante los resultados de estudios higiénico ambientales previos que confirmen la presencia de plomo en el entorno laboral de dicho trabajador.
2. El procedimiento oficial y uniforme para el control específico de los trabajadores expuestos a plomo, sus sales y compuestos se encuentra establecido en el Programa Nacional de Salud de los Trabajadores²⁷. Este procedimiento, al igual que otros que se describen en la mayor parte del documento, adolece de deficiencias apreciables, insuficiencias e indefiniciones. Baste señalar, entre otras, las siguientes:

- a) Práctica ausencia de criterio higiénico ambiental para la identificación y clasificación de los trabajadores en riesgo.
- b) Empleo de una técnica biológica prácticamente en desuso en el mundo (por poco específica, imprecisa y de confiabilidad dudosa), la de coproporfirinas en orina, para el pesquizado masivo inicial y de seguimiento rutinario de los trabajadores expuestos a plomo.
- c) Los criterios establecidos de 'normalidad', 'exposición' e 'intoxicación' por plomo basados en las concentraciones correspondientes de plomo en sangre total -de hasta 40, entre 40 y 60 y de más de 60 µg/dL, respectivamente-, no responden adecuadamente a lo conocido en la actualidad (en el caso de los niveles 'normales' de plomo en sangre) ni a lo recomendado internacionalmente hoy por las organizaciones e instituciones internacionales relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo^{1-3,28}.

trabaja, por ejemplo, en la elaboración de la norma cubana 'Seguridad y salud en el trabajo. Determinación y evaluación de la exposición ocupacional a las sustancias nocivas. Requisitos generales'³⁰; este proyecto de norma, que se encuentra en la etapa final de aprobación, actualiza los procedimientos a seguir en correspondencia con las recomendaciones internacionales contemporáneas, y establece, para el caso del plomo y sus compuestos, nuevos límites admisibles de exposición; también se trabaja en la estimación de los niveles de referencia actuales de plomo en sangre en la población en edad laboral sin exposición conocida al plomo³¹, y se comienza a laborar ya en la protocolización de los exámenes médicos preventivos a trabajadores expuestos a riesgos laborales, amén de que desde hace varios años funciona y se desarrolla, aún con ciertas limitaciones y dificultades, el Sistema Nacional de Vigilancia de Salud de los Trabajadores (en colaboración entre el INSAT y el MINSAP), que permite conocer y actuar en cada momento sobre los problemas fundamentales que se identifiquen y caractericen en la especialidad en el país.

Tabla
Trabajadores expuestos a plomo en Cuba. Año 2005

Provincia	Nº de trabajadores expuestos
Pinar del Río	587
La Habana	936
Ciudad de La Habana	2 293
Matanzas	777
Villa Clara	915
Cienfuegos	400
Sancti Spíritus	339
Ciego de Ávila	382
Camagüey	376
Las Tunas	170
Holguín	460
Granma	339
Santiago de Cuba	306
Guantánamo	789
Cuba	9 656

Fuente: Unidad Nacional de Salud Ambiental del MINSAP

ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Es cierto que, a pesar de las deficiencias detectadas, la atención a la salud de los trabajadores expuestos a plomo en Cuba continúa siendo suficientemente aceptable; muestra de ello es que todos los trabajadores tienen acceso a ella hasta sus últimas posibles consecuencias, y que el índice anual de intoxicaciones plúmbicas ocupacionales sigue siendo bajo²⁹. Por otra parte, el INSAT principalmente viene realizando un conjunto de actividades específicas para la normalización higiénico sanitaria en salud y trabajo, que incluye todo lo relacionado con el plomo y sus compuestos; se

No obstante, y como se habrá podido apreciar en todo lo anteriormente expresado, quedan todavía varias cosas por resolver y que, indefectiblemente, deberán ser tomadas en consideración, aún cuando persistan en el país condiciones desfavorables desde el punto de vista material y económico, para mejorar significativamente la atención diferenciada a los trabajadores expuestos a plomo en Cuba, tal y como lo exige nuestro Sistema Nacional de Salud y la voluntad política del Estado y Gobierno cubanos. Algunas consideraciones generales y específicas al respecto pueden ser las siguientes:

1. Es necesario e imprescindible, de inmediato, revisar detenidamente y actualizar consecuentemente el Programa Nacional de Salud de los Trabajadores, a la luz de de las nuevas condiciones y exigencias y tomando en cuenta no sólo la metodología para la evaluación del riesgo de exposición a plomo y sus compuestos, sino también las otras relacionadas con la valoración de la exposición a otros riesgos ocupacionales tan importantes como, por ejemplo, los plaguicidas, el ruido y las vibraciones, los polvos de acción fibrogénica, etc. En ese sentido, deberán definirse adecuadamente en dicho programa los conceptos de 'normalidad', 'exposición' e 'intoxicación', así como la utilización de técnicas más modernas y confiables, no necesariamente muy sofisticadas ni costosas, para la valoración ambiental y biológica de la exposición y de la posible intoxicación de los trabajadores.
2. Es de urgencia también materializar la protocolización de los exámenes médicos especializados a los trabajadores expuestos a riesgos laborales, por cuanto ésa sería la forma idónea de, por una parte, uniformar los procedimientos y conductas a seguir

con los trabajadores en riesgo de exposición e intoxicación y, por otra, de actualizar dichos procedimientos, en correspondencia con los criterios científicos contemporáneos y las posibilidades reales actuales del país y de la organización de salud. En este sentido, el colectivo de investigadores y demás especialistas del INSAT, en colaboración estrecha con los de la UNSA, deberá asumir la responsabilidad y liderazgo fundamental para cumplir con los objetivos trazados.

3. La UNSA, por su parte, deberá garantizar el aumento necesario y suficiente en la asignación de recursos materiales y financieros a los centros de higiene y epidemiología del país para cumplir adecuadamente con lo que se establezca finalmente en el programa de atención de salud de los trabajadores expuestos a plomo y sus compuestos. Adicionalmente, deberá insistir en la necesidad de que la identificación y clasificación de los trabajadores en riesgo se realice en todo el territorio nacional sobre bases objetivas y no meramente subjetivas, es decir, mediante la valoración previa de la exposición ambiental real de los trabajadores al contaminante. La UNSA deberá, finalmente, posibilitar el mejoramiento y la confiabilidad de la información estadística que se continúe emitiendo sistemáticamente en cuanto a trabajadores expuestos e intoxicados por plomo.

Estas y quizás otras medidas seguramente deberán ser puestas en práctica, todas ellas en el mismo afán común de continuar preservando satisfactoriamente la calidad de vida de nuestros trabajadores expuestos al riesgo y, sobre todo, su salud y bienestar.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Environmental Criteria 3. Lead. Geneva: WHO; 1977.
2. World Health Organization. Environmental Criteria 85. Lead - Environmental aspects. Geneva: WHO; 1989.
3. World Health Organization. Environmental Criteria 165. Lead, inorganic. Geneva: WHO; 1995.
4. Departamento Nacional de Medicina del Trabajo. Programa básico de atención a trabajadores expuestos a riesgos. La Habana: MINSAP; 1974.
5. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Normas de laboratorio de Medicina del Trabajo. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 1971.
6. Departamento Nacional de Medicina del Trabajo. Guía para los exámenes médicos preventivos a trabajadores expuestos a riesgos (documento no publicado). La Habana: MINSAP; 1970.
7. Symington R, Ibarra EJ, Rojas D, Padrón A, Aranda P, Pérez ME, Díaz O. Determinación de los niveles normales de diversos indicadores biológicos de exposición a plomo en la población no

- expuesta de las provincias de La Habana y Ciudad de La Habana. *Rev Cub Hig Epid* 1979;17:219-24.
8. Symington R, Ibarra EJ, Rojas D, Aranda P, Pérez ME, Díaz O. Estudio sobre diversos indicadores biológicos de exposición a plomo y sus compuestos inorgánicos. *Rev Cub Hig Epid* 1979;17:283-99.
9. Hernández S. Incidencia de saturnismo en tres fábricas de acumuladores de la Región Guanabacoa (tesis de residencia de Higiene). La Habana: Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología; 1976.
10. Godínez N. Saturnismo profesional: diagnóstico y prevención. Recomendaciones normativas (tesis de residencia de Medicina del Trabajo). La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1979.
11. Pérez R. Detección precoz de saturnismo en los trabajadores de la fábrica de acumuladores "Taíno" de Manzanillo (tesis de residencia de Medicina del Trabajo). Santiago de Cuba: Centro Provincial de Higiene y Epidemiología; 1980.
12. Almirall P, Ibarra EJ. La prueba de Bender y su relación con algunas alteraciones bioquímicas en la intoxicación por plomo. *Bol Psicol Hosp Psiq de La Habana* 1981;4(3):59-82.
13. Ibarra EJ, González PJ, Díaz H, Aranda P, Anceáume T. Contaminación por plomo en la fábrica de acumuladores de Manzanillo (informe final de investigación). La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1983.
14. Ibarra EJ, González PJ, Aranda P, Anceáume T. Contaminación por plomo en talleres de reparación de acumuladores (informe final de investigación). La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1983.
15. Martínez H. Estudio del saturnismo en la planta de sulfometales en Santa Lucía, Pinar del Río (tesis de residencia de Medicina del Trabajo). La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1983.
16. Hurtado R. Aplicabilidad y confiabilidad de un cuestionario para conocer el efecto del plomo inorgánico sobre el psiquismo (tesis de residencia de Medicina del Trabajo). La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1983.
17. Susaño R. Estudio clínico ambiental en el taller automotor "Centro 8" (tesis de maestría en Salud Ocupacional). La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1985.
18. Ibarra EJ, González PJ, Díaz H, Aranda P, Anceáume T. Control de la exposición ocupacional a plomo en la fabricación de acumuladores. *Rev Cub Hig Epid* 1986;24(2):253-8.
19. Ibarra EJ, Martínez M, García E, Triolet A. Estado actual de la atención, investigación y control de la exposición e intoxicación por plomo en Cuba. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 1989;27(4):463-70.
20. Tornés RE. Valoración de la contaminación por plomo en el ambiente laboral del taller de recuperación de la fábrica de acumuladores. Granma (te-

- sis de maestría en Salud Ocupacional). La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1992.
21. Blanco AR. Estudio comparativo de algunas alteraciones de la salud entre trabajadores estatales y por cuenta propia expuestos a plomo (tesis de maestría en Salud Ocupacional). La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1997.
 22. Государственных Комитет СССР по Стандартам. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. ГОСТ 12.1.00-76. Москва: ГКССССР; 1976.
 23. Comité Estatal de Normalización. SNPHT. Aire de la zona de trabajo. Requisitos higiénico sanitarios generales. NC 19-01-03. La Habana: CEN; 1980.
 24. Comité Estatal de Normalización. SNPHT. Aire de la zona de trabajo. Niveles límites admisibles de las sustancias nocivas. Requisitos generales. NC 19-01-63. La Habana: CEN; 1991.
 25. Ibarra EJ, Almirall PJ, Perdomo MF, Menéndez JJ, Martínez M. Necesidades de aprendizaje en profesionales cubanos de la atención a la salud de los trabajadores. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 2002;40(1):121-31.
 26. Ibarra EJ, Menéndez JJ. Maestría en salud de los trabajadores en Cuba: pasado, presente y futuro. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 2004;5(1):53-7.
 27. Ministerio de Salud Pública. Programa nacional de salud de los trabajadores (fecha de acceso: 7 de octubre de 2005); p. 13-6. URL disponible en: http://www.aps.sld.cu/bvs/materiales/programa/programa_saludocupacional.pdf.
 28. Stellman JM, ed. *Encyclopaedia of occupational health and safety*. Geneva: International Labour Office; 1998.
 29. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – Ministerio de Salud Pública – Ministerio del Interior - Central de Trabajadores de Cuba. Reunión del Grupo Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo con los organismos de la Administración Central del Estado, los sindicatos nacionales, los jefes de programa provinciales de salud ocupacional del MINSAP y subdirectores de seguridad en el trabajo de las direcciones provinciales de trabajo; 2005 Ene 28. La Habana, Cuba.
 30. Oficina Nacional de Normalización. Seguridad y salud en el trabajo. Determinación y evaluación de la exposición ocupacional a las sustancias nocivas. Requisitos generales (proyecto de norma cubana) La Habana: ONN; 2005.
 31. Ibarra EJ, Castellanos JA, González RM, Jaime A, Gravalosa AJ, Menéndez E, Cabrera C, Guevara ME. Valores de referencia de plomo en sangre en la población en edad laboral de la ciudad de La Habana (proyecto de investigación asociado al Programa Científico Técnico Ramal de Salud ‘Calidad de Vida’). La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores; 2004.

Recibido: 11 de octubre de 2005 **Aprobado:** 7 de diciembre de 2005