

COMPARACIÓN DE LOS VALORES GUÍA DE PLOMO EN SUELO EN ARGENTINA CON LOS DE OTROS PAÍSES Y EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN INFANTIL

E-ICES 18
18º ENCUENTRO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA



Maria F. Mera¹; Mario J. A. Ravera¹; Daniel Castellano Francucci¹; Sonia E. Muñoz²
¹Centro de Excelencia en Productos y Procesos de Córdoba, CEPROCOR, Córdoba, Argentina
²Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, INICSA, FCM, UNC, Córdoba, Argentina
mariafernanda.mera@gmail.com



Introducción

Los valores guía de Pb en suelo en Argentina fueron establecidos en 1993 y no fueron revisados aunque esté previsto en el DR 831/93, Ley 24051.

Fig. 1: Efectos neurotóxicos de Pb en niños

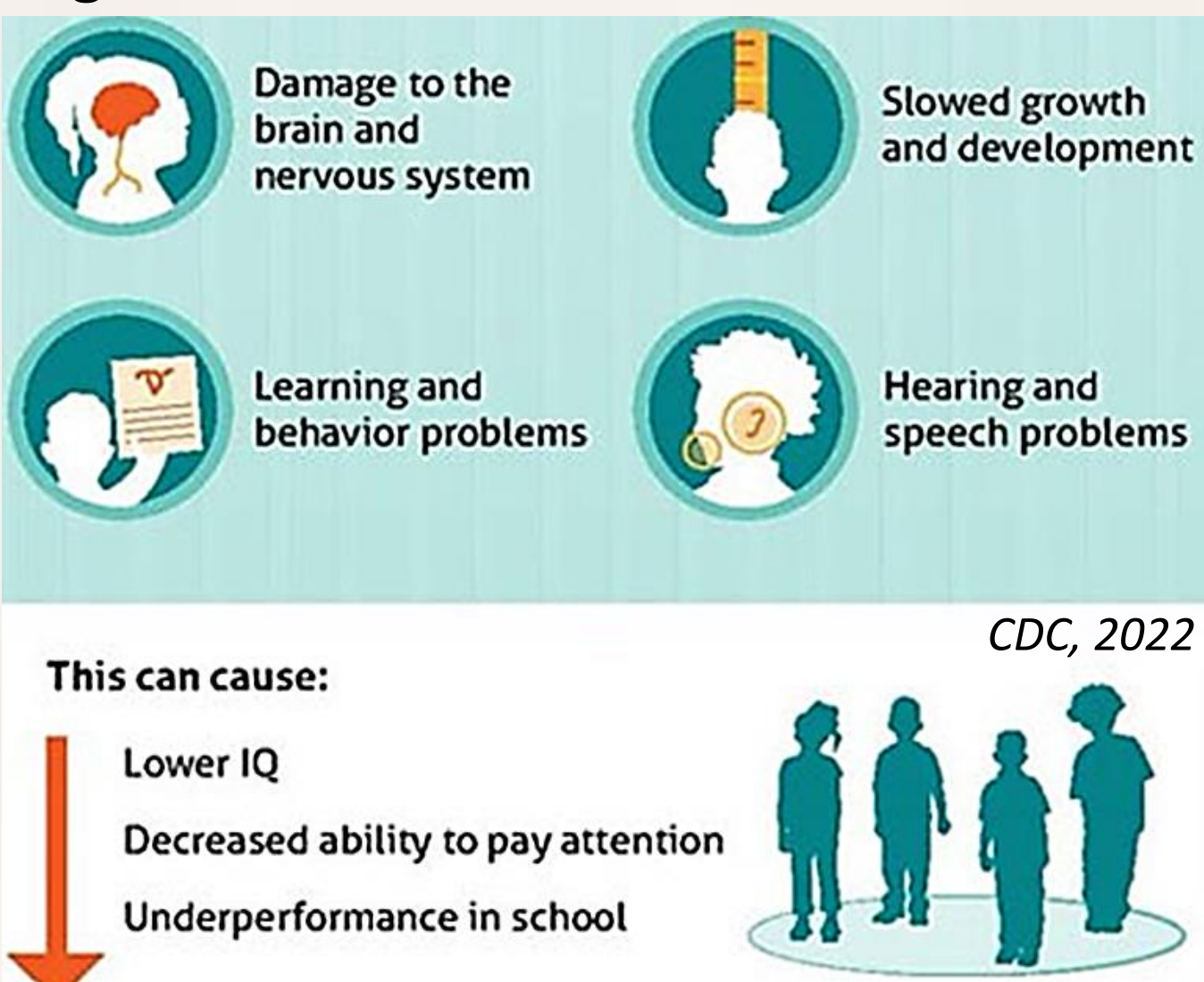


Fig. 2: Niveles promedio de Pb en sangre (µg/dL)

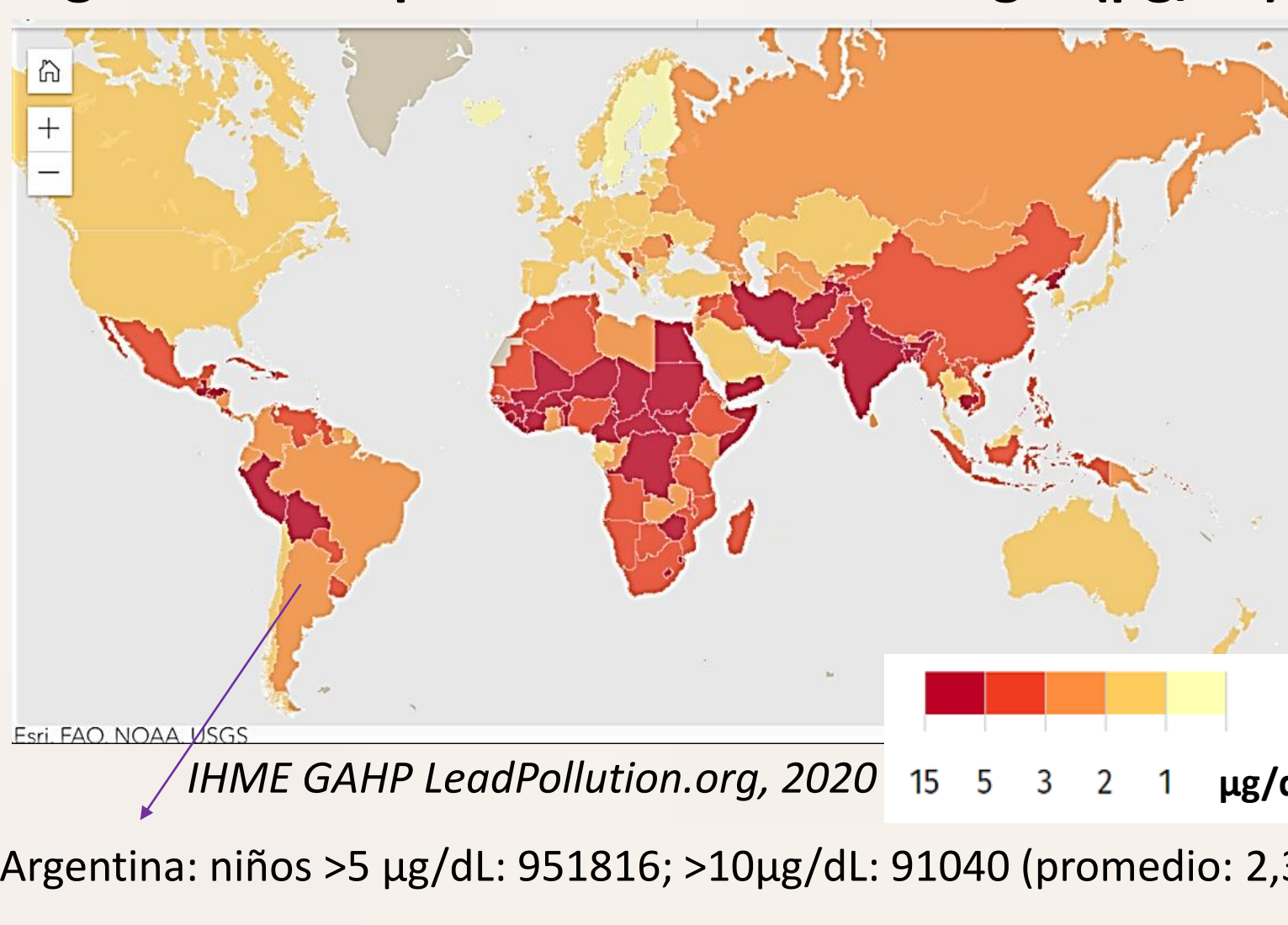


Tabla 1: Pb en sangre y efectos tóxicos en niños

Pb sangre µg/dL	Efectos en niños
<5	Disminución CI, rendimiento cognitivo. Déficit de atención, hiperactividad. Disminución del crecimiento fetal, alteración renal, disminución ALAD y anemia.
<10	Alteraciones en el desarrollo, retraso de la pubertad.
<20	Aumento protoporfirina eritrocitaria, alteración homeostasis Ca, disminución metabolismo vitamina D.
>20	Anemia.
>30	Disminución velocidad de conducción nerviosa, aumento metabolismo vitamina D, hipertensión.
>40	Disminución de la síntesis de hemoglobina.
>50	Alteraciones neurológicas graves
>60	Cólico abdominal y manifestaciones intoxicación aguda.
>90	Encefalopatía.
>105	Daño neurológico severo.
>150	Muerte.

Objetivos

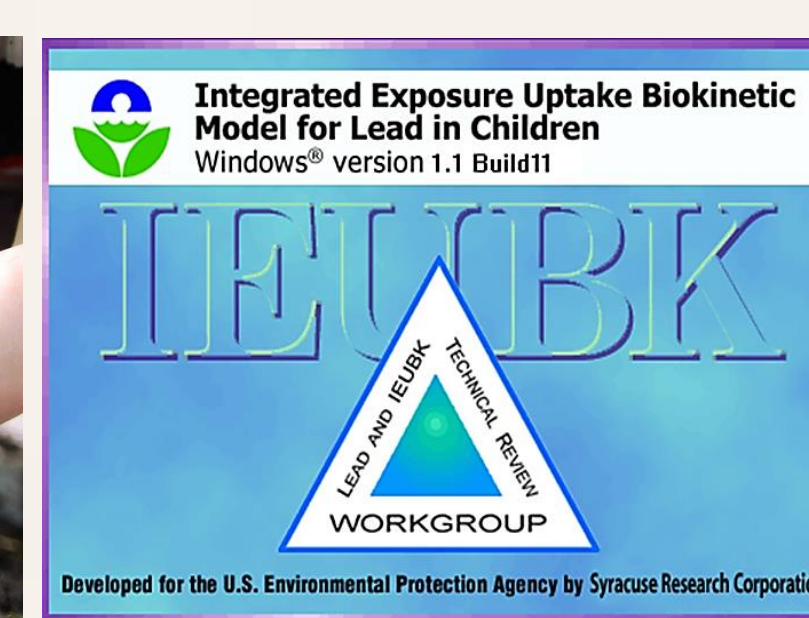
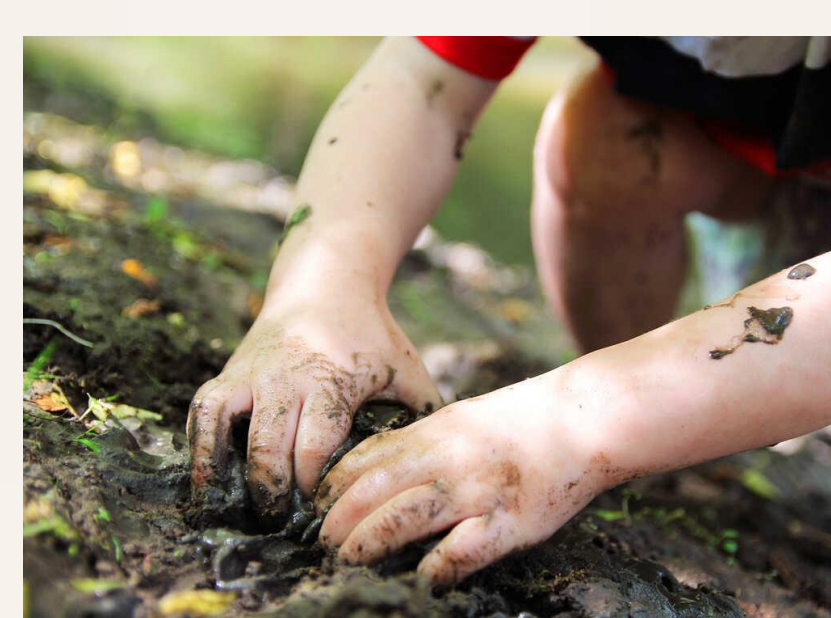
- ✓ Comparar los estándares de calidad de suelo vigentes en Argentina con los diferentes países y regiones
- ✓ Estimar el riesgo de exposición (plombemia) de niños expuestos a Pb por vía oral a través del suelo mediante el Modelo Biocinético de Exposición Integral a Pb (IEUBK)

Materiales y Métodos

Revisión bibliográfica de estudios de exposición infantil a Pb y de la normativa vigente de valores guía de Pb en suelo.

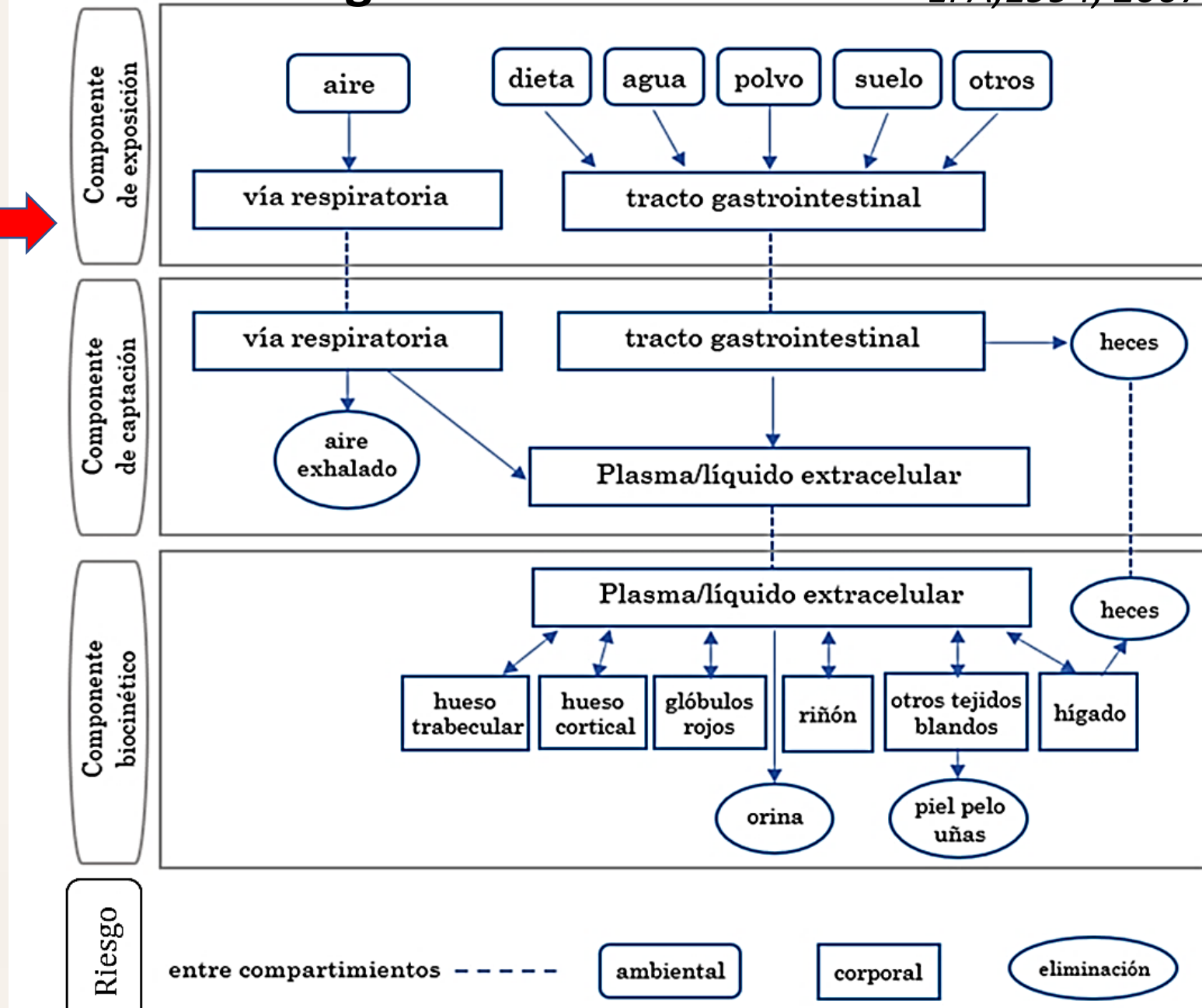


Fig. 3: Vías de exposición de los niños en un entorno residencial



Se empleó el IEUBK para estimar la plombemia en niños de 6 meses a 7 años, expuestos por vía oral a suelos con y sin cubierta vegetal, con niveles de Pb de 100 a 1000 ppm.

Fig. 4: Estructura IEUBK EPA, 1994, 2007



Resultados

Fig. 5: Niveles estimados de Pb en sangre (µg/dL) según el nivel de Pb en suelo (ppm) para niños de 6 meses a 7 años

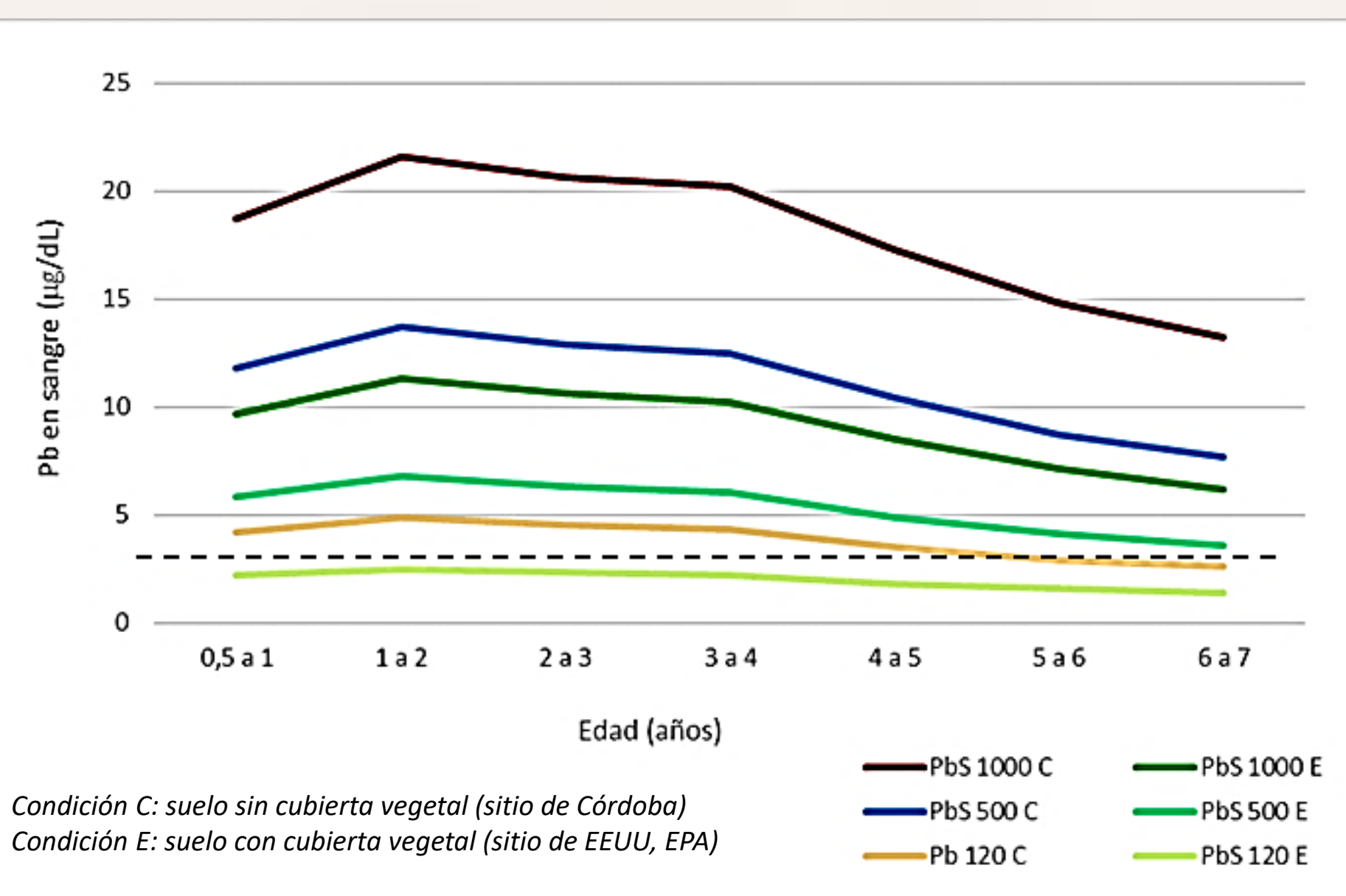


Fig. 6: Niveles estimados de Pb en sangre (µg/dL) según el nivel de Pb en suelo (ppm) para niños de 1 a 2 años

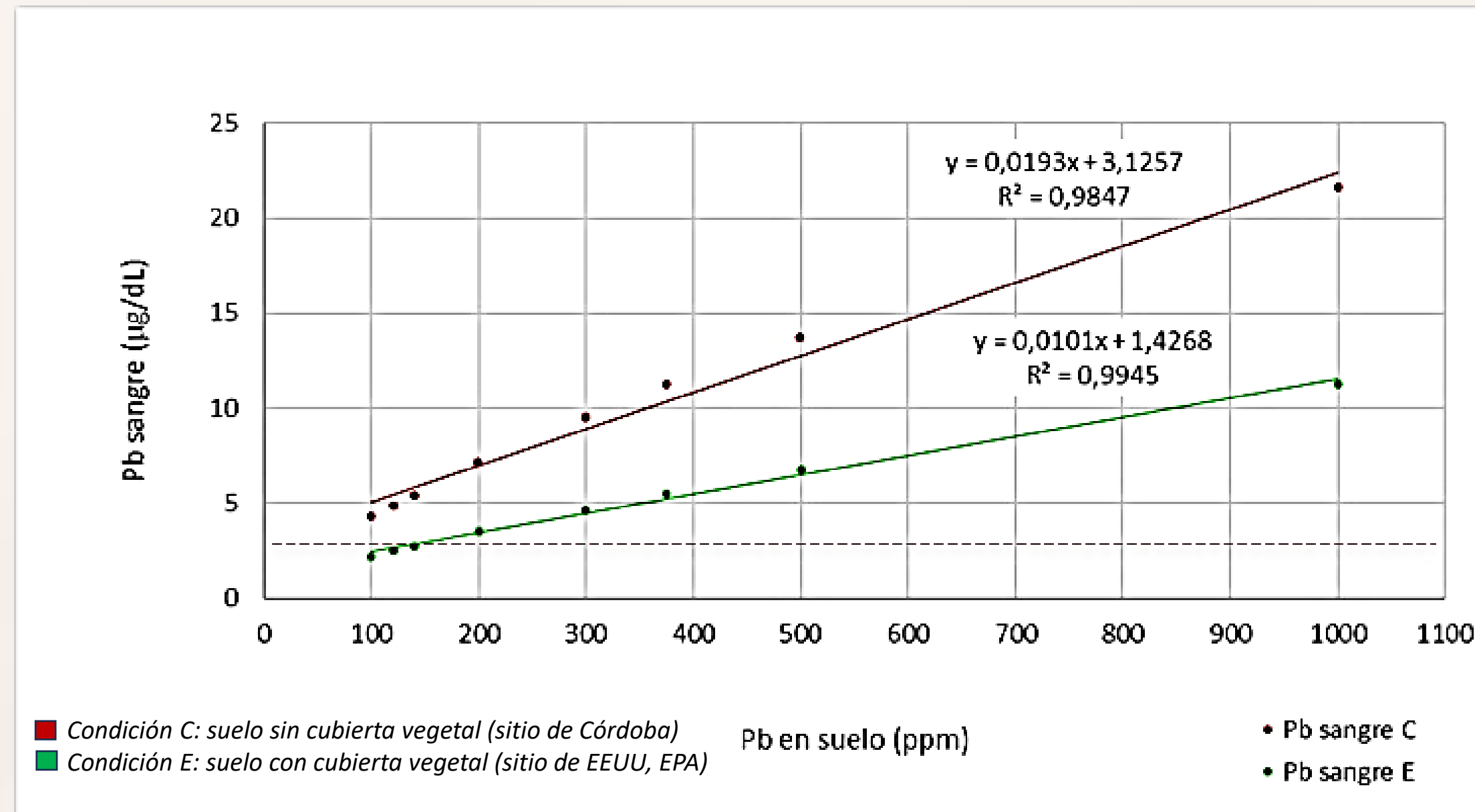


Fig. 7: Niveles estimados de Pb en sangre (µg/dL) en niños de 6 meses a 7 años para un nivel de Pb en suelo de 500 ppm

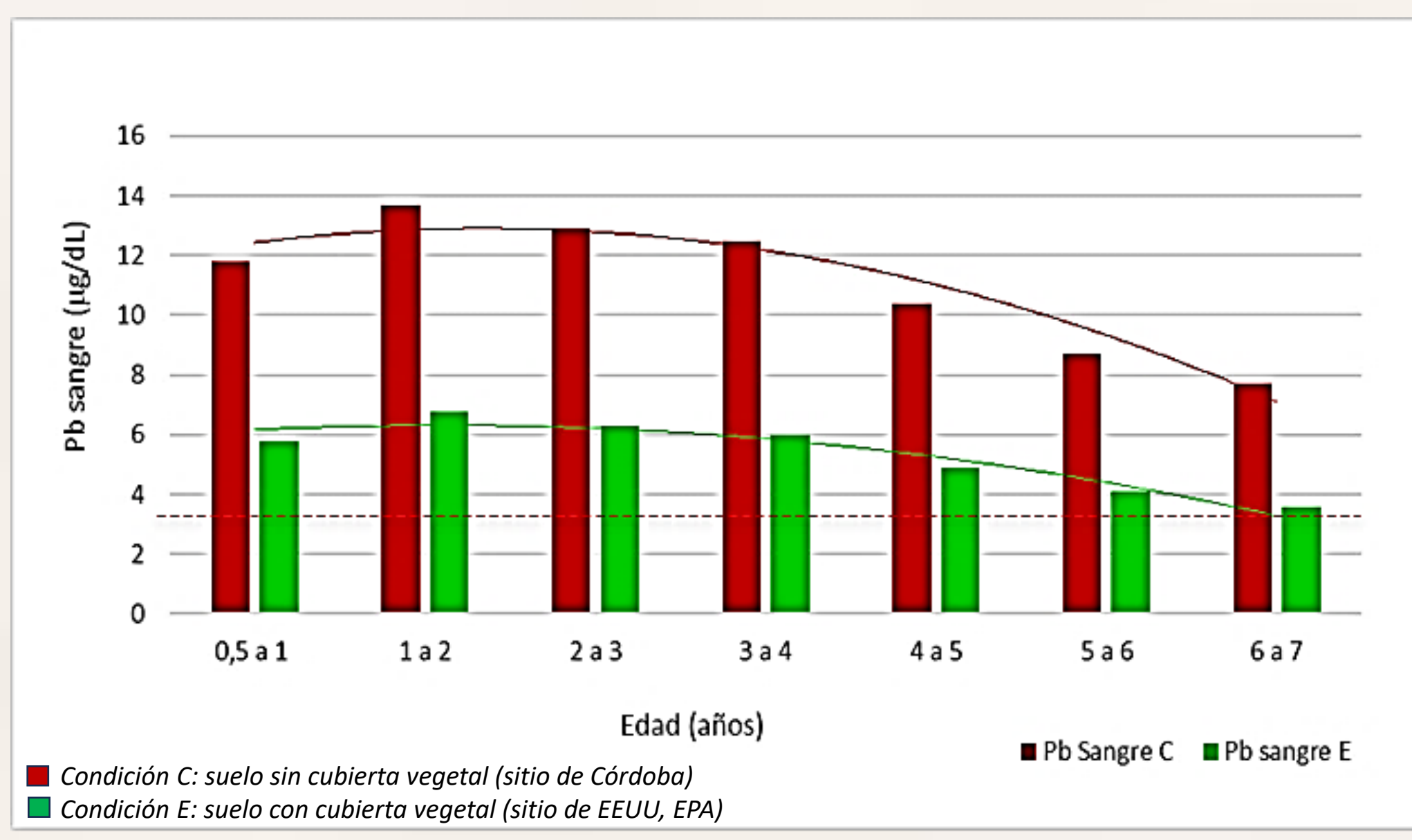


Tabla 2: Valores guía de Pb en suelo (ppm) 1, 8-12

País/región	Año	Uso del suelo		
		Agrícola	Residencial	Industrial
Argentina	1993	375	500	1000
Canadá	2007	70	140	260/600
Perú	2017	70	140	800
Dinamarca	1995	40	40	400
EEUU, CRF40, EPA	2001	sd	400	800
EEUU, OEHA, California	2018	80	80	500

Las plomemias estimadas por el IEUBK para niños de 6 meses a 7 años aumentan con el incremento del Pb en suelo y son mayores en suelos sin cubierta vegetal.

Los valores guía de Pb en suelo (residencial, agrícola e industrial) de Argentina son superiores a los de otros países y regiones, y están desactualizados. Lo mismo ocurre con los valores guía de los otros constituyentes peligrosos de la Tabla 9 DR 831/93 Ley 24051¹.

Las plomemias estimadas por el IEUBK para el nivel de Pb en suelo de 500 ppm (uso residencial) superan el valor de referencia (3,5 µg/dL, CDC 2022) en niños de 6 meses a 7 años para suelos con y sin cubierta vegetal.

Conclusiones

- Se considera indispensable la actualización de la normativa vigente en Argentina que limita el nivel de Pb en suelo para proteger la salud infantil, así como también la revisión de los valores guía de los otros constituyentes peligrosos de la Tabla 9, DR 831/93, Ley 24051.
- Se recomienda implementar biomonitoreos durante el embarazo y la primera infancia para prevenir los efectos tóxicos de Pb e iniciar el tratamiento oportuno, si fuese necesario.
- Se sugiere emplear el IEUBK como herramienta para estimar el riesgo, monitorear el nivel de Pb en suelo y disponer de cubiertas vegetales en sitios de riesgo, a fin de evitar la erosión del suelo y disminuir la exposición infantil a Pb por esta fuente.
- En la primera infancia se sientan las bases de la salud y el bienestar del individuo, y es el momento más oportuno para tomar acciones que garanticen la promoción y la protección de la salud infantil.

Referencias

- DR 831/93, Ley 24051. 2) Ressa et al. 2020 *The Toxic True*. 3) ATSDR 2020 *Toxicological profile for lead* 4) GAHP IHME 2020. 5) CDC Blood Lead reference value, 2022. 6) EPA 1994 IEUBK. 7) EPA 2007 *User's Guide IEUBK*. 8) DEPA 1995 *Danish Toxicological quality criteria for soil and groundwater, report N° 12*. 9) CCME Canadá, 2007. 10) MINAM Perú 2017. 11). EPA, CRF 40, 2001. 12) OEHA, 2018. 13) FAO, 2020, *La contaminación del suelo una realidad oculta*. 14) OMS, 2023.

