



Instituto Nacional
de Salud Pública



CSG

CONSEJO DE SALUBRIDAD
GENERAL

vivir en un **MUNDO**
QUÍMICO

Proteger la salud
y los ecosistemas
en México

Plomo: fuentes de exposición y efectos en salud

Implementación del Protocolo para el manejo clínico de la intoxicación por plomo en población de menores de 15 años, las mujeres embarazadas y en período de lactancia

Seminario virtual

Dra. Paulina Farías Serra

Agosto 13, 2021

P L O M O

**Dañino
para todas
las
personas**

AFECTA:



Sistema
nervioso



Riñones



Hígado



Sangre



Sistema
reproductivo

Niño(a)s pequeño(a)s

Son más susceptibles.
Su sistema nervioso
está en desarrollo y
absorben 4-5 veces
más Pb que los
adultos, pudiendo
presentar:

- Discapacidad intelectual
- Mal desempeño escolar
- Problemas de conducta



En adultos la exposición a Pb aumenta el riesgo de:

- Enfermedad cardíaca
- Enfermedad vascular cerebral



En mujeres embarazadas

El Pb puede afectar
muchos órganos pero
principalmente afecta:

- Al feto en desarrollo



No hay nivel seguro de exposición a plomo



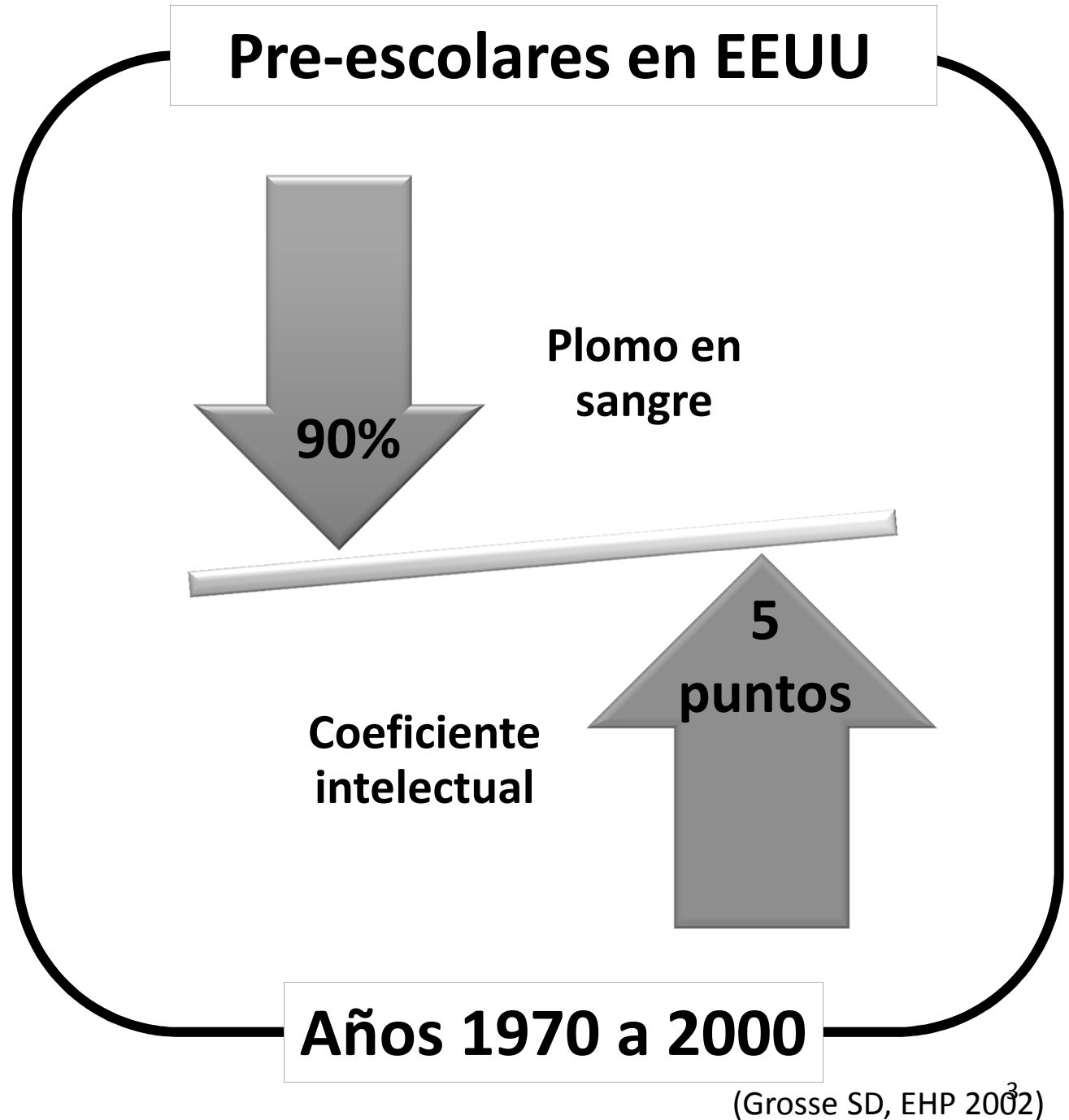
World Health
Organization



Clair Cameron Patterson
(1922-1995)
Geoquímico



Herbert Needleman
(1927 – 2017)
Pediatra



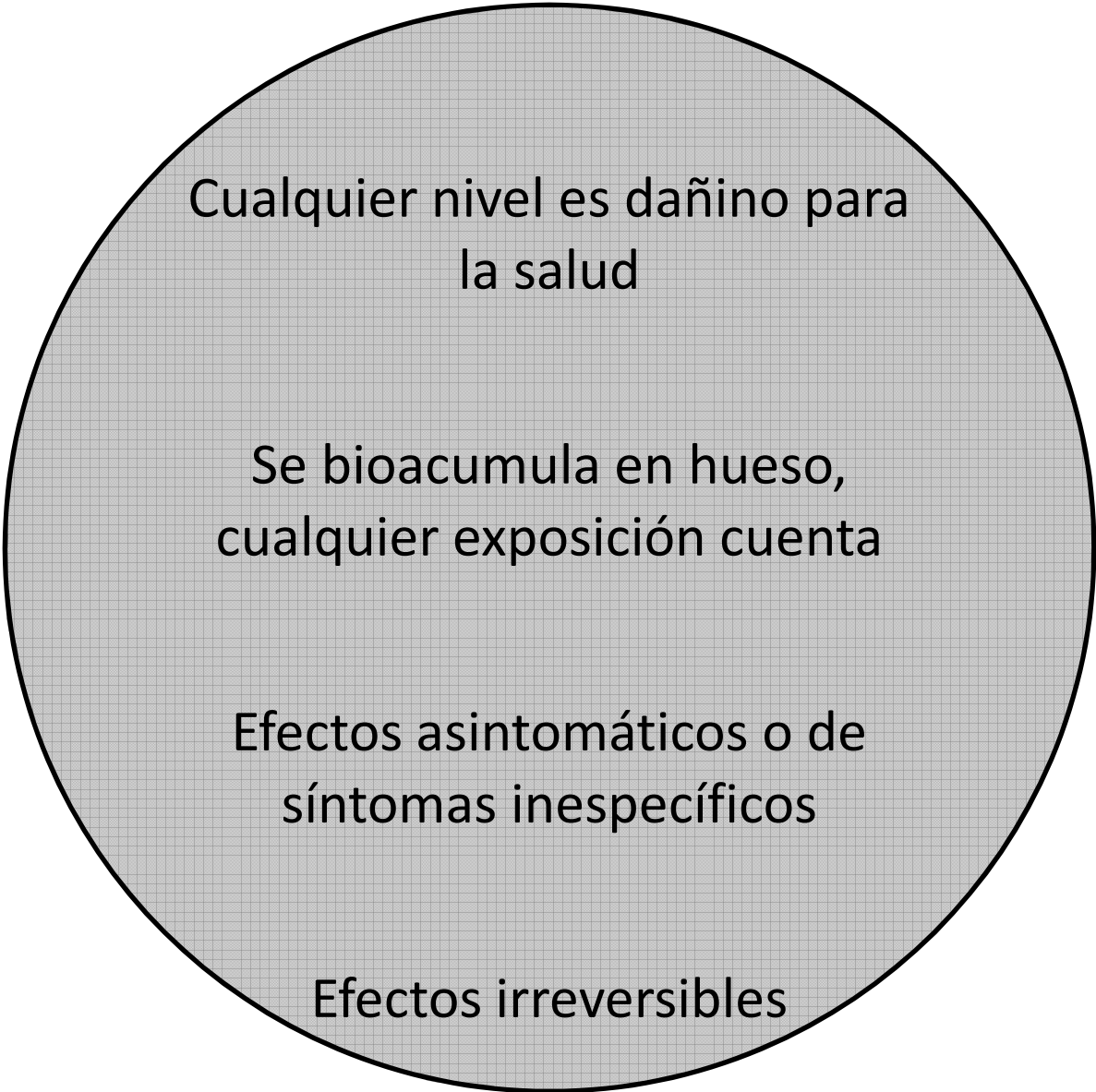
Características del plomo

Metal maleable, dúctil y resistente a la corrosión.

Ampliamente utilizado desde la antigüedad

Muy útil, **muy difícil dejar de usarlo**

Propiedades químicas y biológicas del plomo



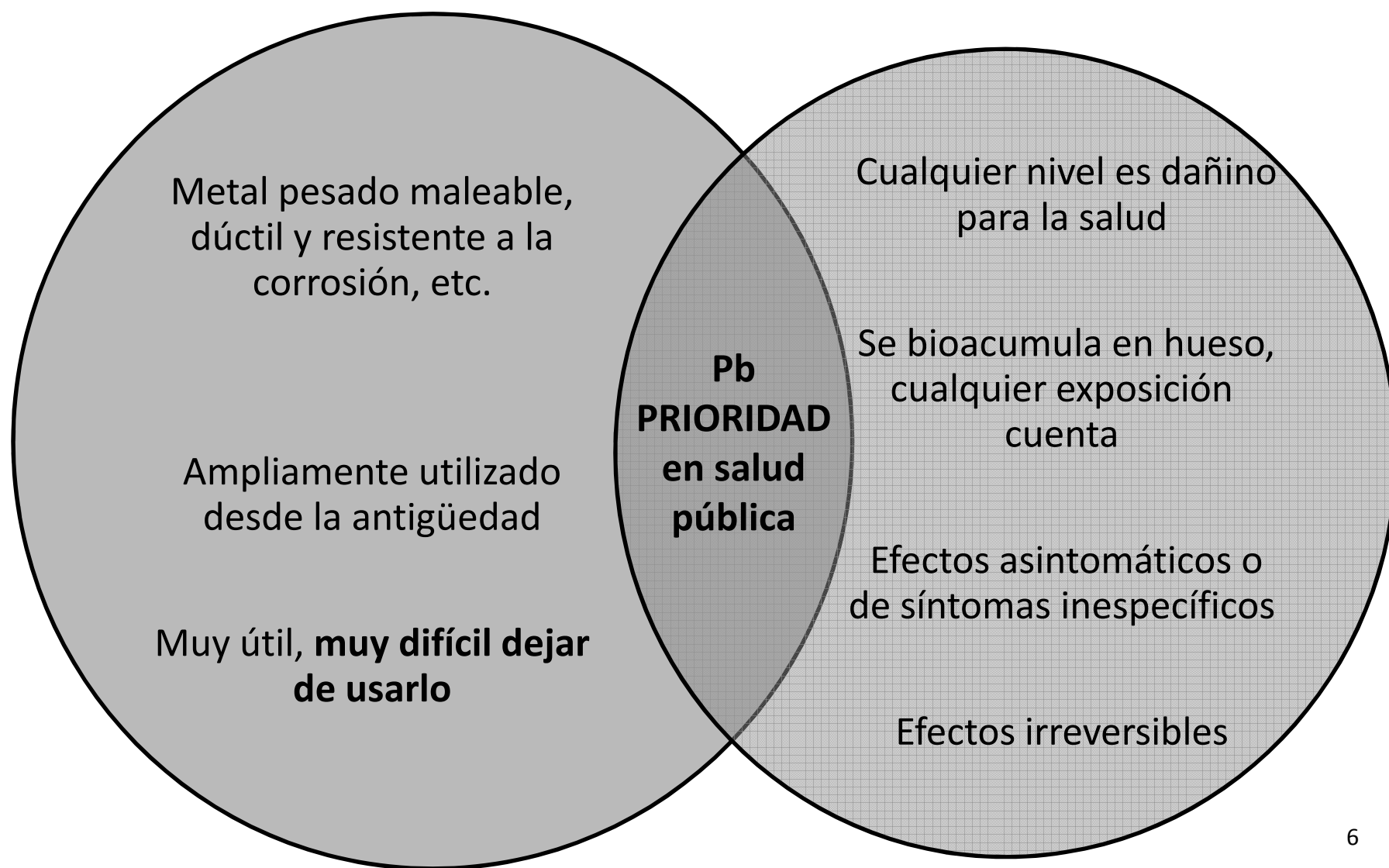
Cualquier nivel es dañino para la salud

Se bioacumula en hueso, cualquier exposición cuenta

Efectos asintomáticos o de síntomas inespecíficos

Efectos irreversibles

Plomo: una de las 10 sustancias químicas de mayor preocupación para la salud pública (Organización Mundial de la Salud).



Fuentes de exposición a plomo

1. EXÓGENAS

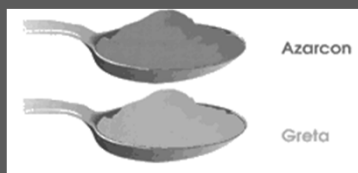
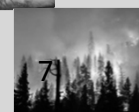
ANTROPOGÉNICAS

Poblacionales

Ocupacionales

NATURALES

2. ENDÓGENA

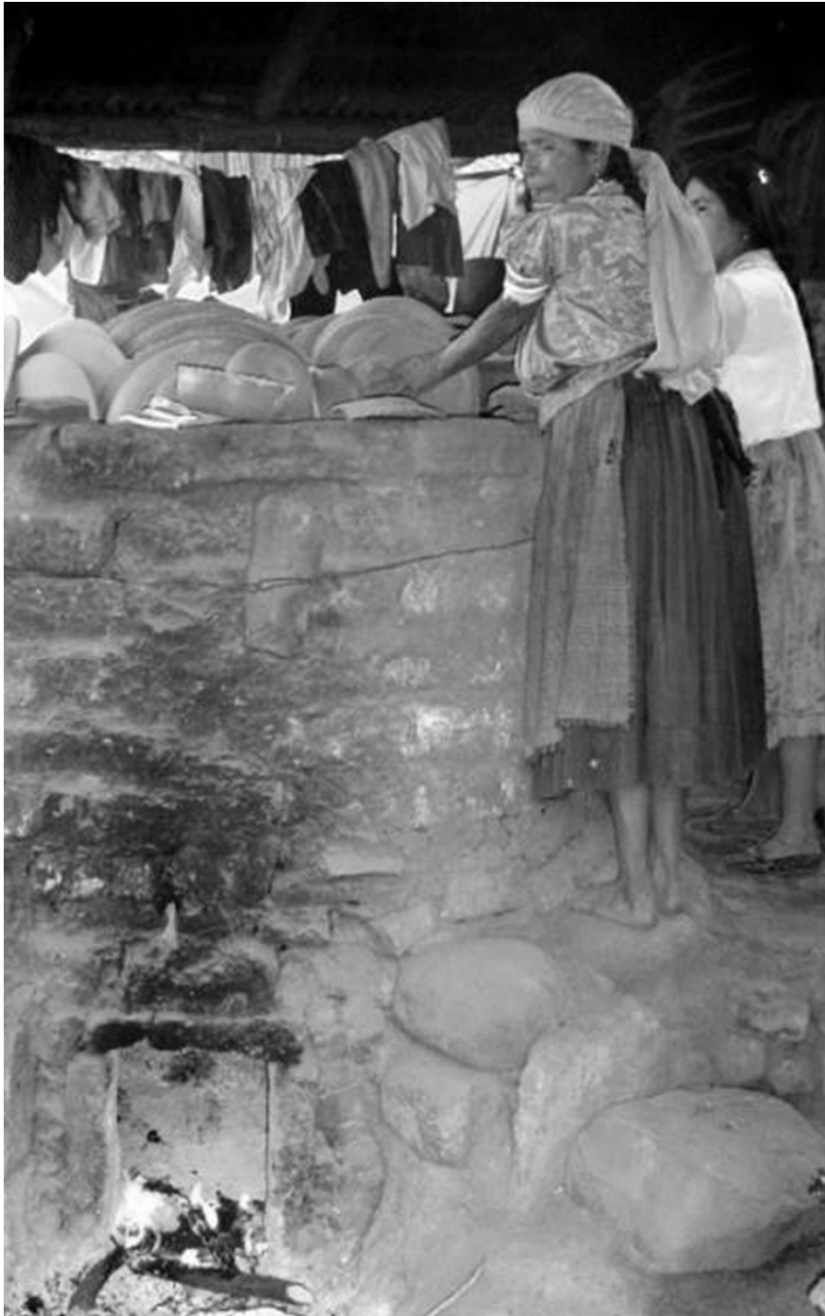


Plomo en México y el mundo



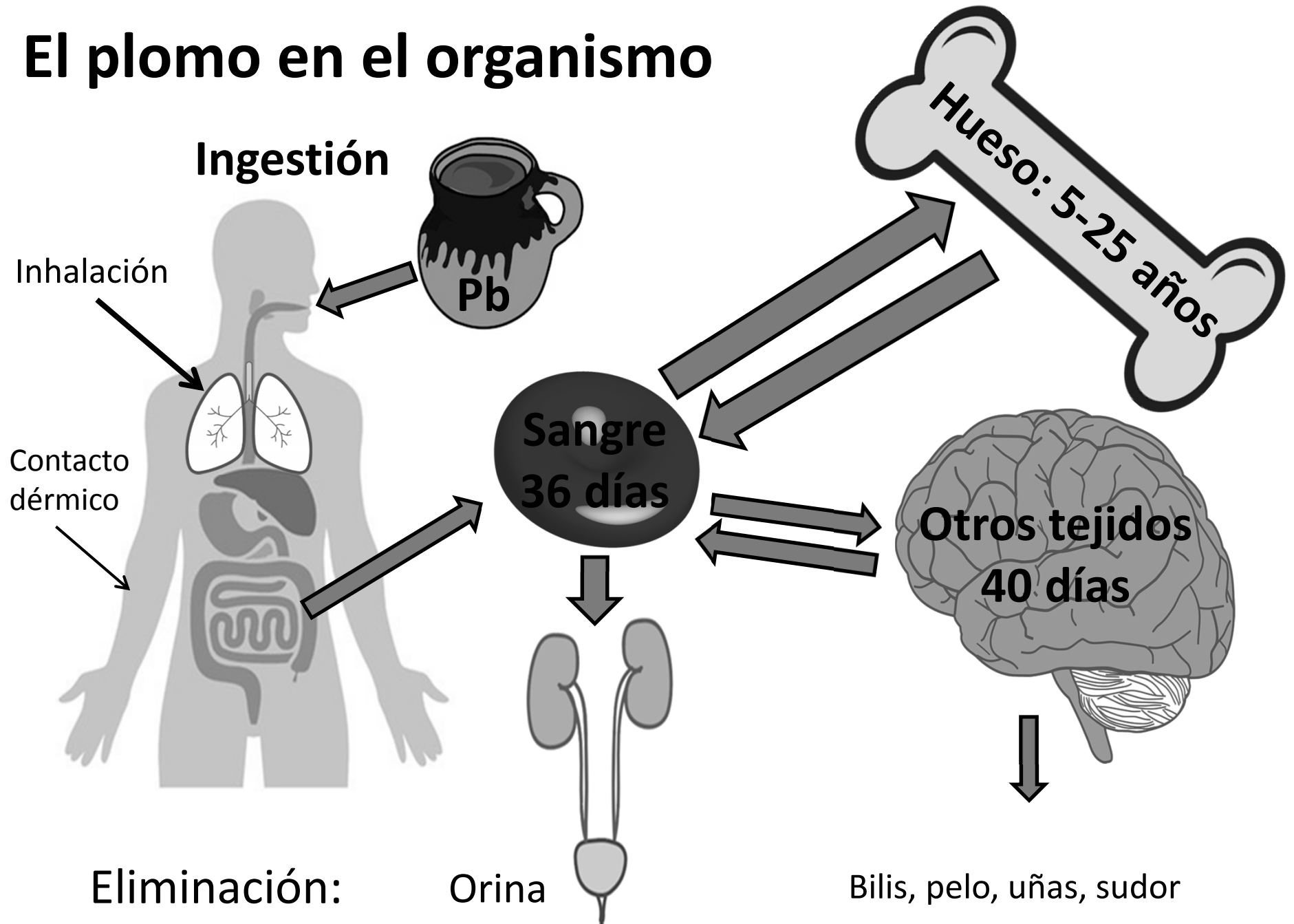
Source: IHME 2019. See Annex for full list by country. Lead exposure and health data is also visualized at www.lead.pollution.org





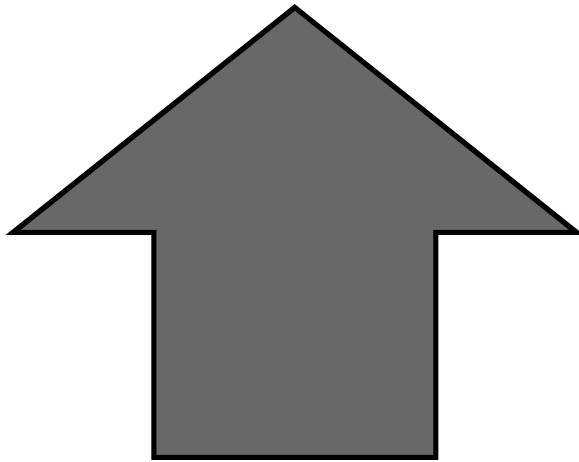
- Esmalte= óxido de plomo
- Horneado a baja temperatura ($<850^{\circ}\text{C}$)
- Pb no se vitrifica
- Pb pasa a los alimentos y bebidas preparados, almacenados o servidos en esta loza
- Pb se libera más con ácidos

El plomo en el organismo



Adaptado de Rabinowitz *et al.*,¹¹ 1976

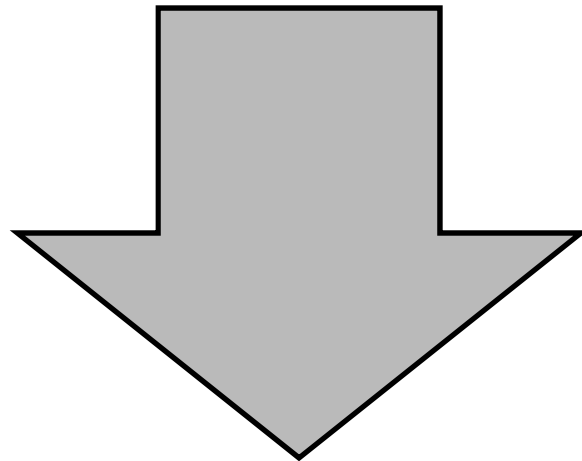
Absorción del plomo ingerido



Ayuno

Menor edad

- Niño(a)s absorben 40%
- Adultos absorben 10%

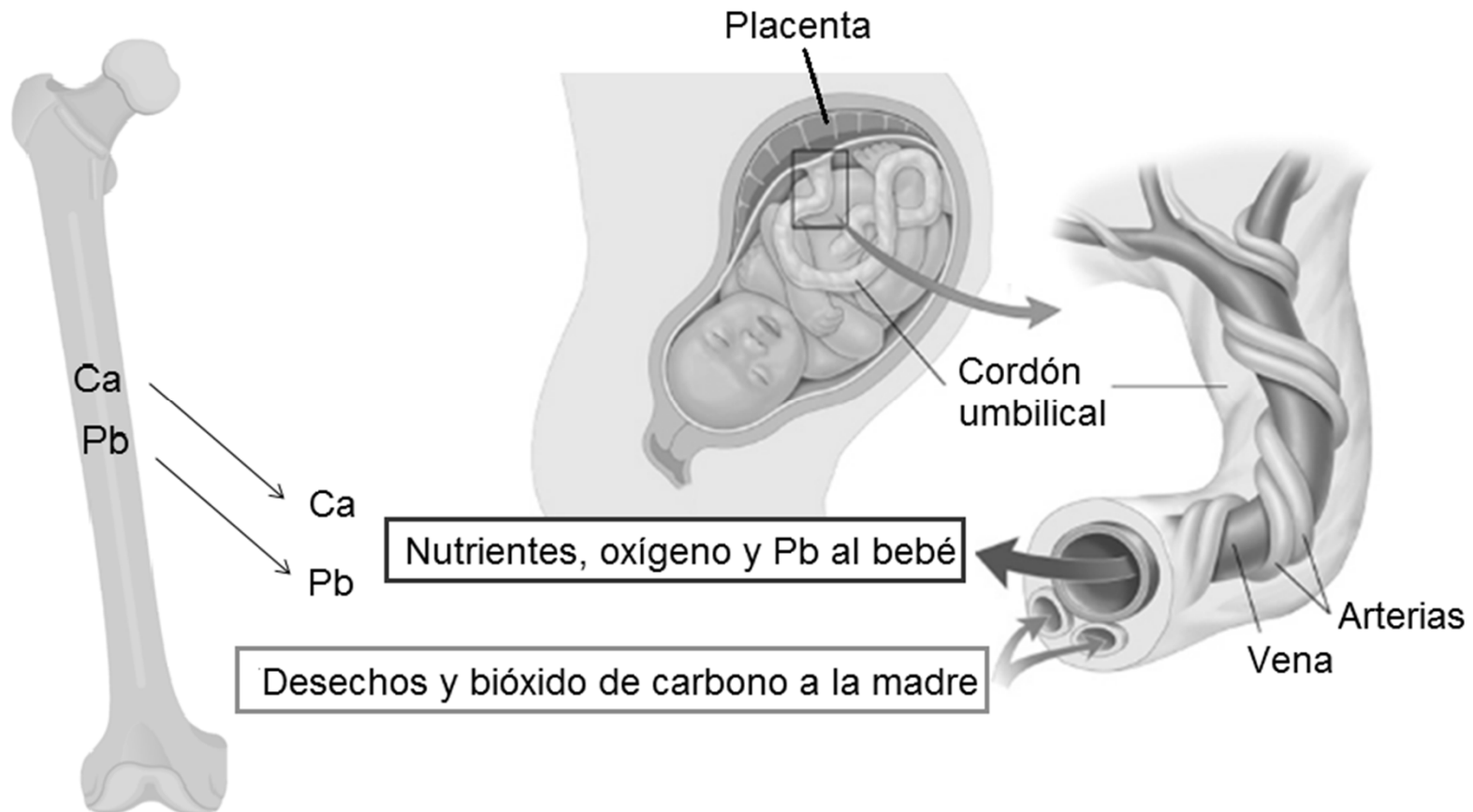


Dieta rica en:

- Calcio
- Hierro
- Zinc
- Vitamina C

Exposición prenatal a plomo

- Alta demanda de calcio en el embarazo, sale del hueso junto con el plomo
- Pb cruza la placenta y llega al bebé en desarrollo a través del cordón umbilical.
- Pb causa daños estructurales y permanentes en el bebé



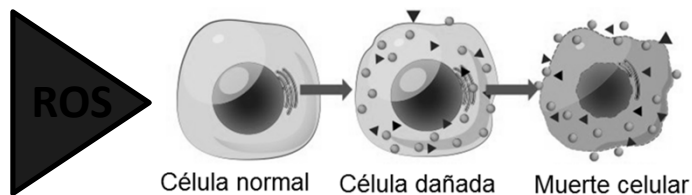
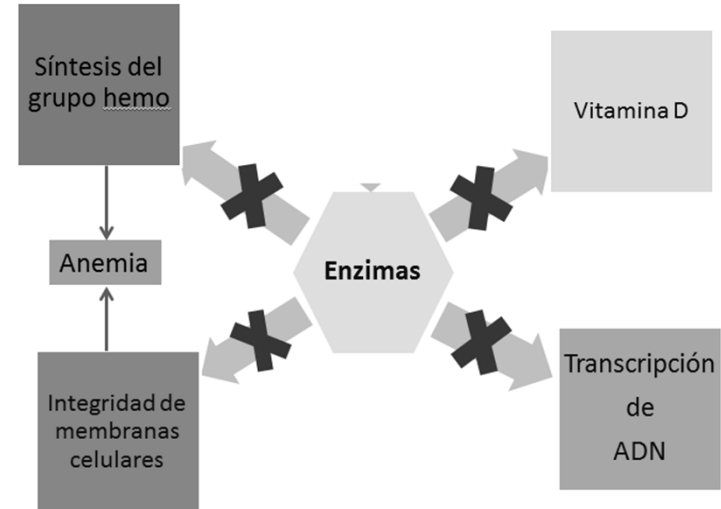
Mecanismos de toxicidad

– Interfiere con Ca^{++} , Zn^{++} y Fe^{++}

– Alteraciones enzimáticas

- efectos multisistémicos

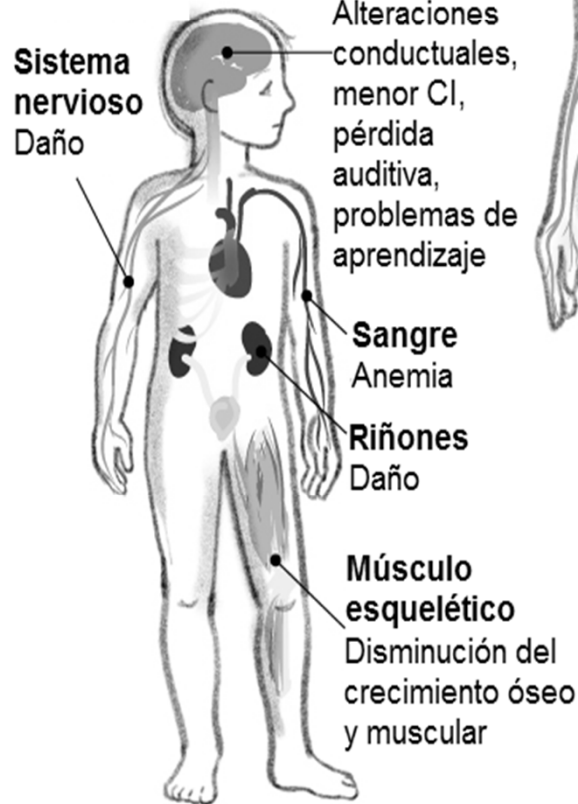
– Estrés oxidativo



Exposición a plomo

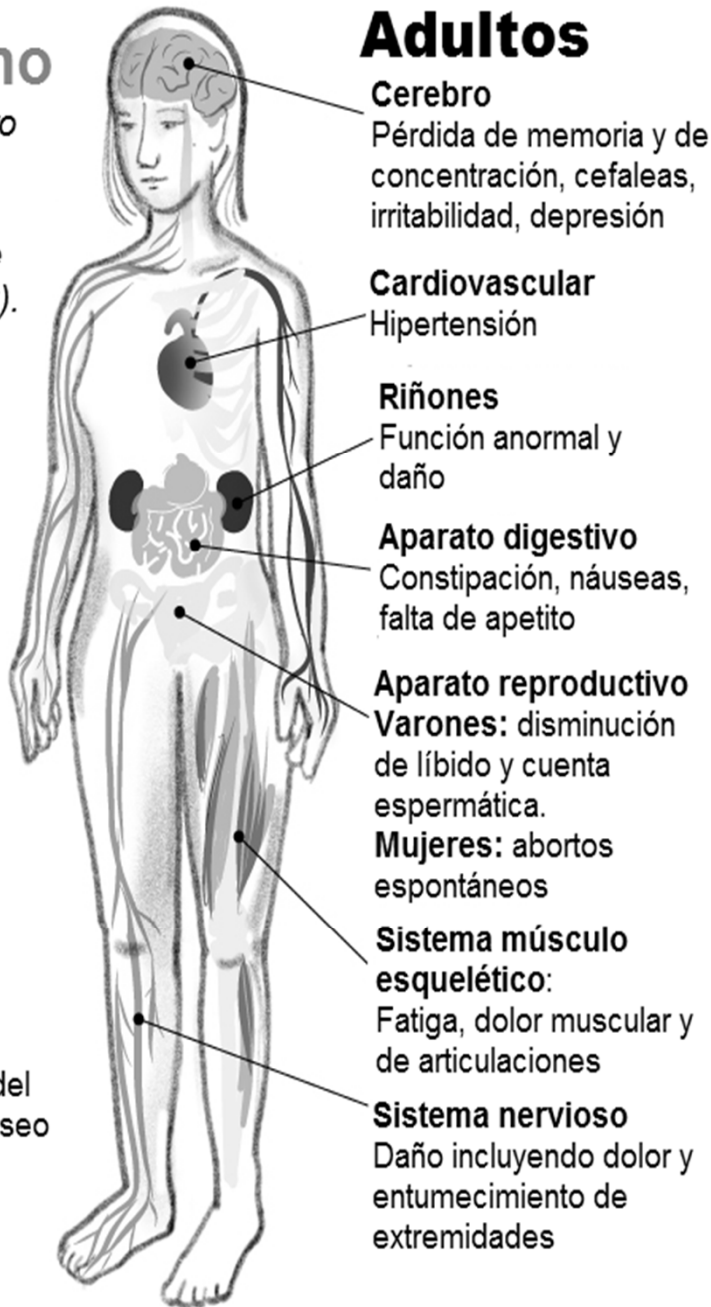
A menudo cursa asintomática pero puede afectar a cada órgano y sistema del cuerpo humano. No se ha determinado un nivel de exposición sin riesgo (OMS, CDC).

Niño(a)s



Fuente: Centers for Disease Control and Prevention; National Institutes of Health

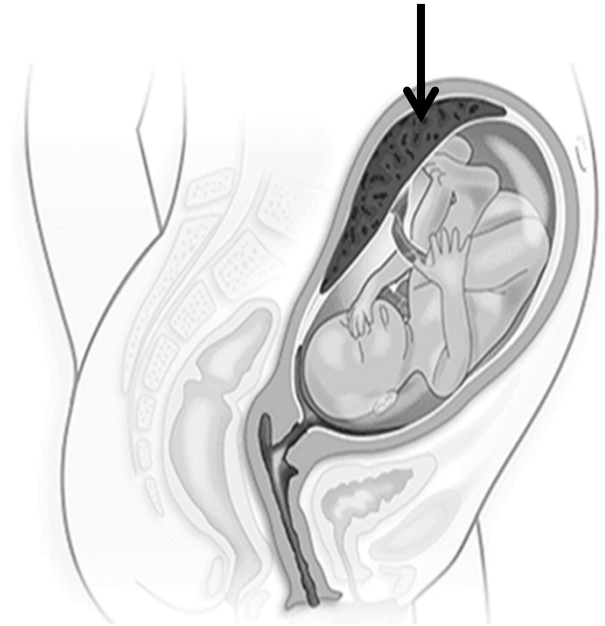
Adultos



Adaptado de
SHARON OKADA sokada@sacbee.com

Fetos

Cruza la placenta y llega al bebé en desarrollo por el cordón umbilical causándole daños estructurales permanentes



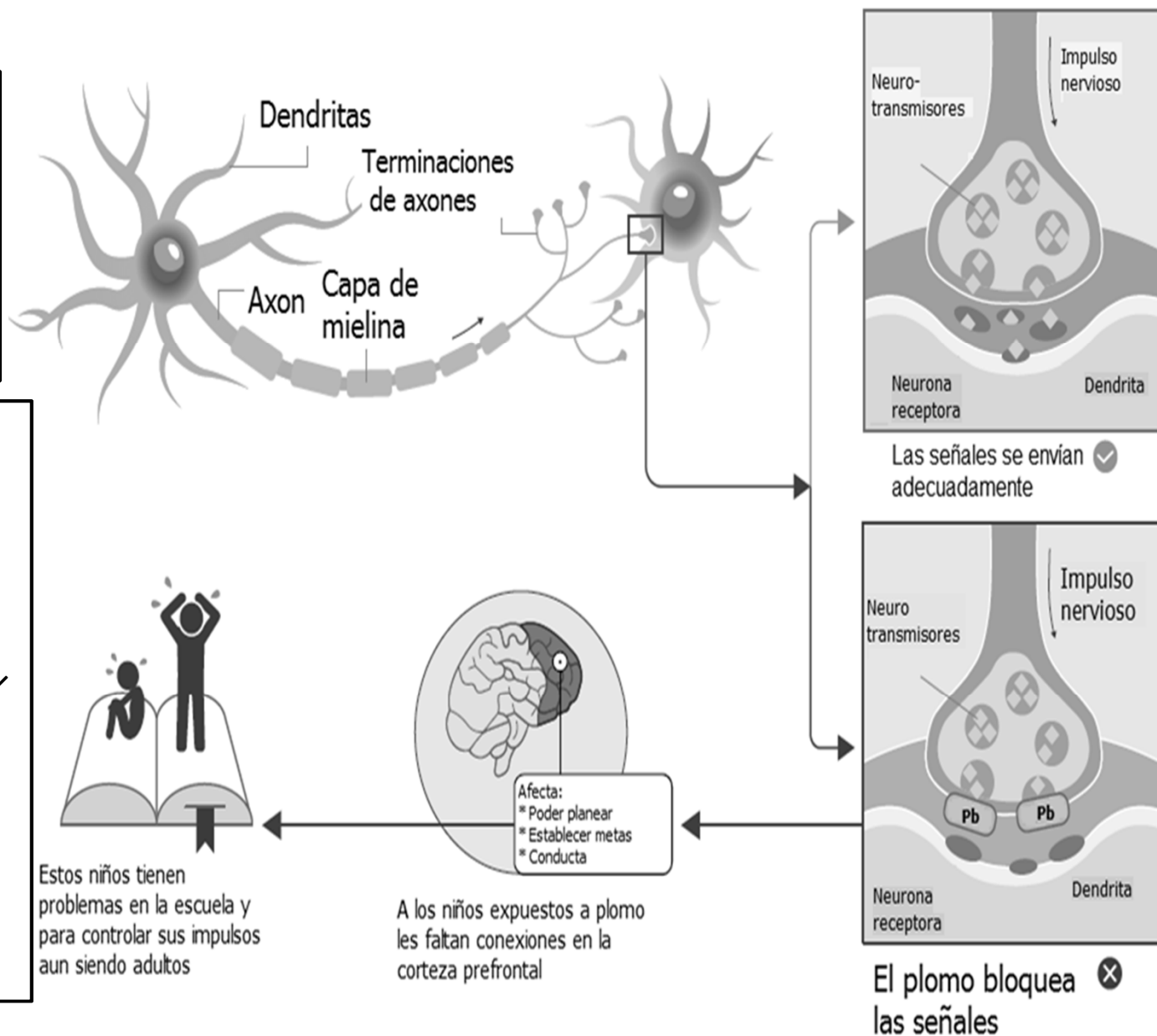
El plomo interfiere con la formación de sinapsis entre neuronas

Calcio (Ca^{++}): entra a la neurona haciendo que ésta libere neurotransmisores para mandar señales a otras neuronas.

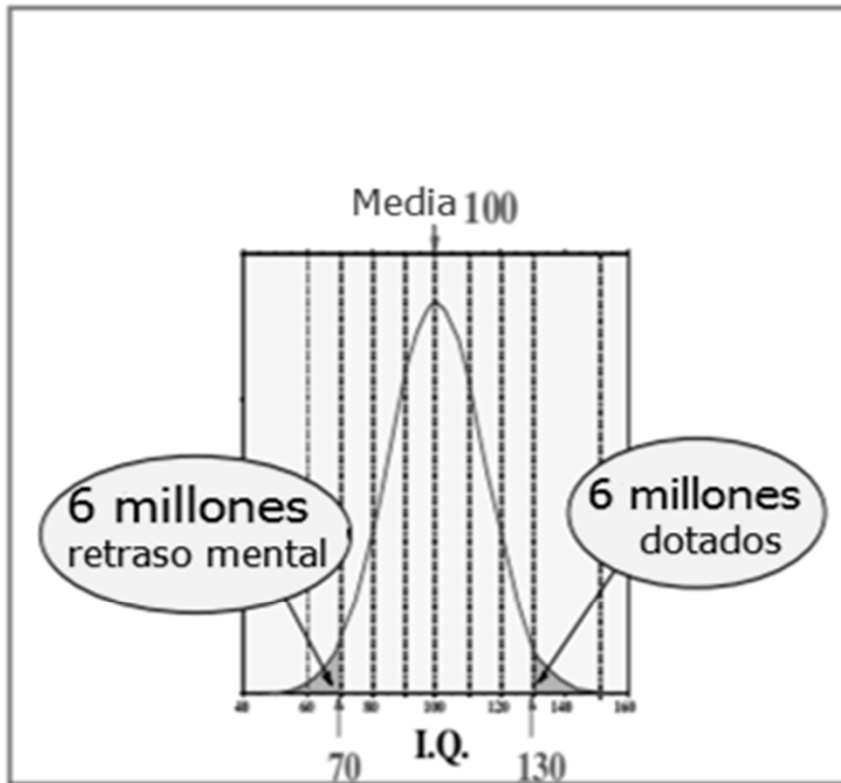
Plomo (Pb^{++}): interfiere con el proceso de comunicación entre neuronas

1. Bloquea entrada de Ca^{++} a la neurona: \downarrow neurotransmisor \rightarrow señal más débil.
2. Toma el lugar del Ca^{++} \rightarrow liberación aberrante del neurotransmisor.

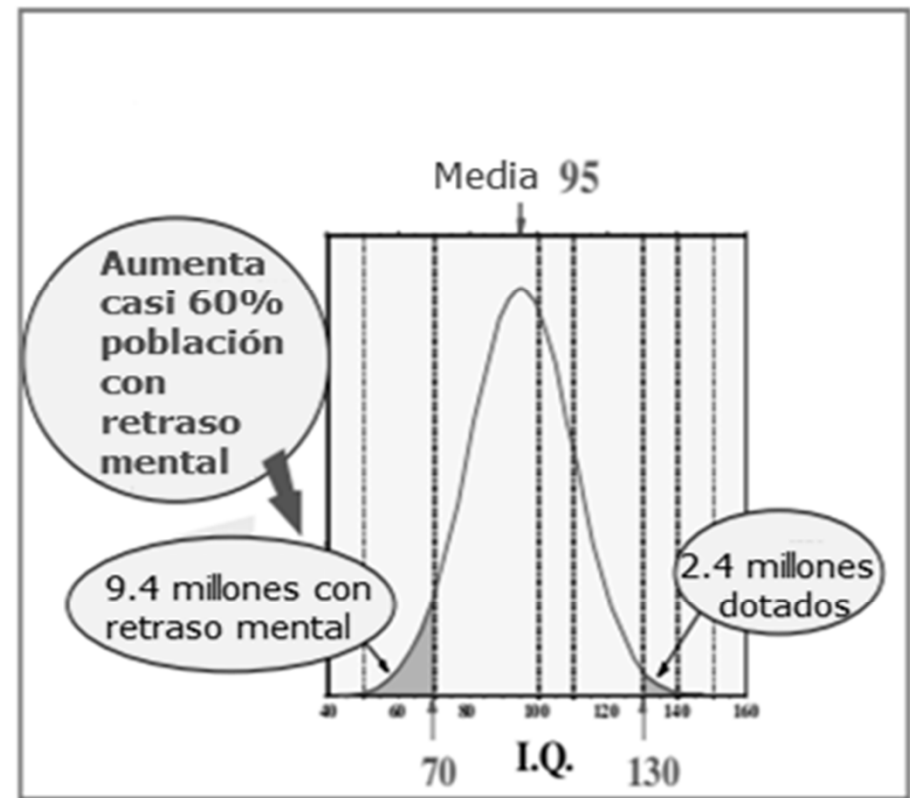
Adaptado de:



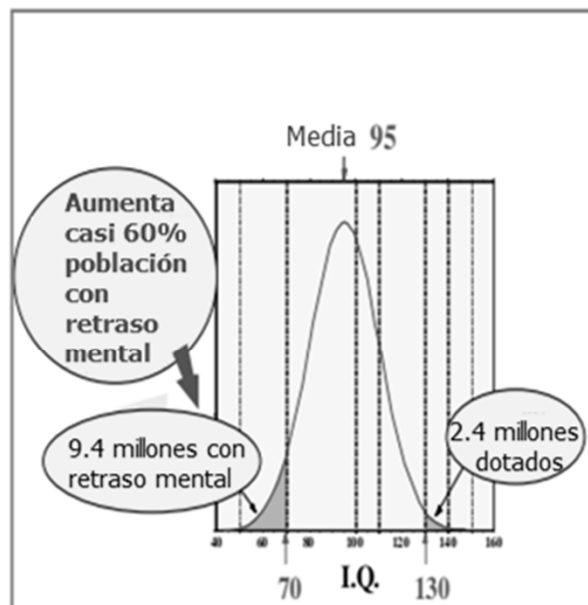
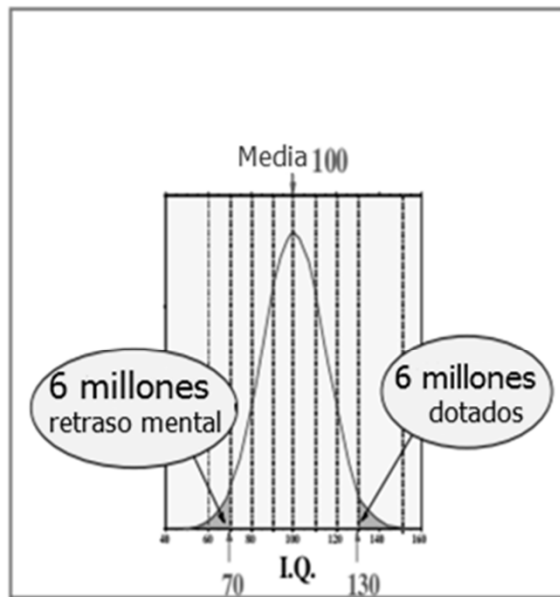
Impacto poblacional



Adaptado de: Gilbert and Weiss, 2006



www.prwventingharm.org/execsum.html
Schettler, GBPSR, 2000



No se trata solo de puntos una gráfica o cifras en una tabla.

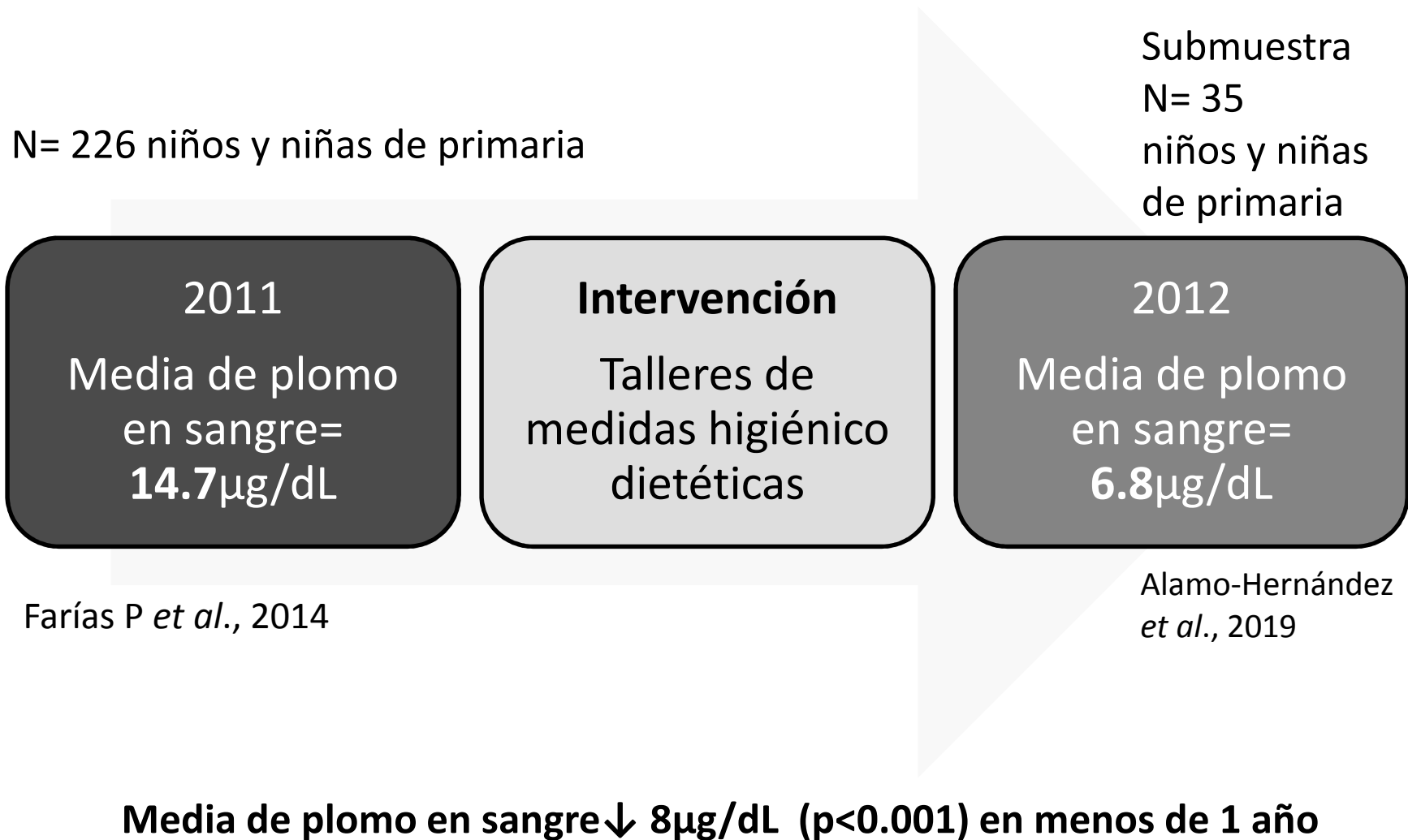
Adaptado de: Gilbert and Weiss, 2006

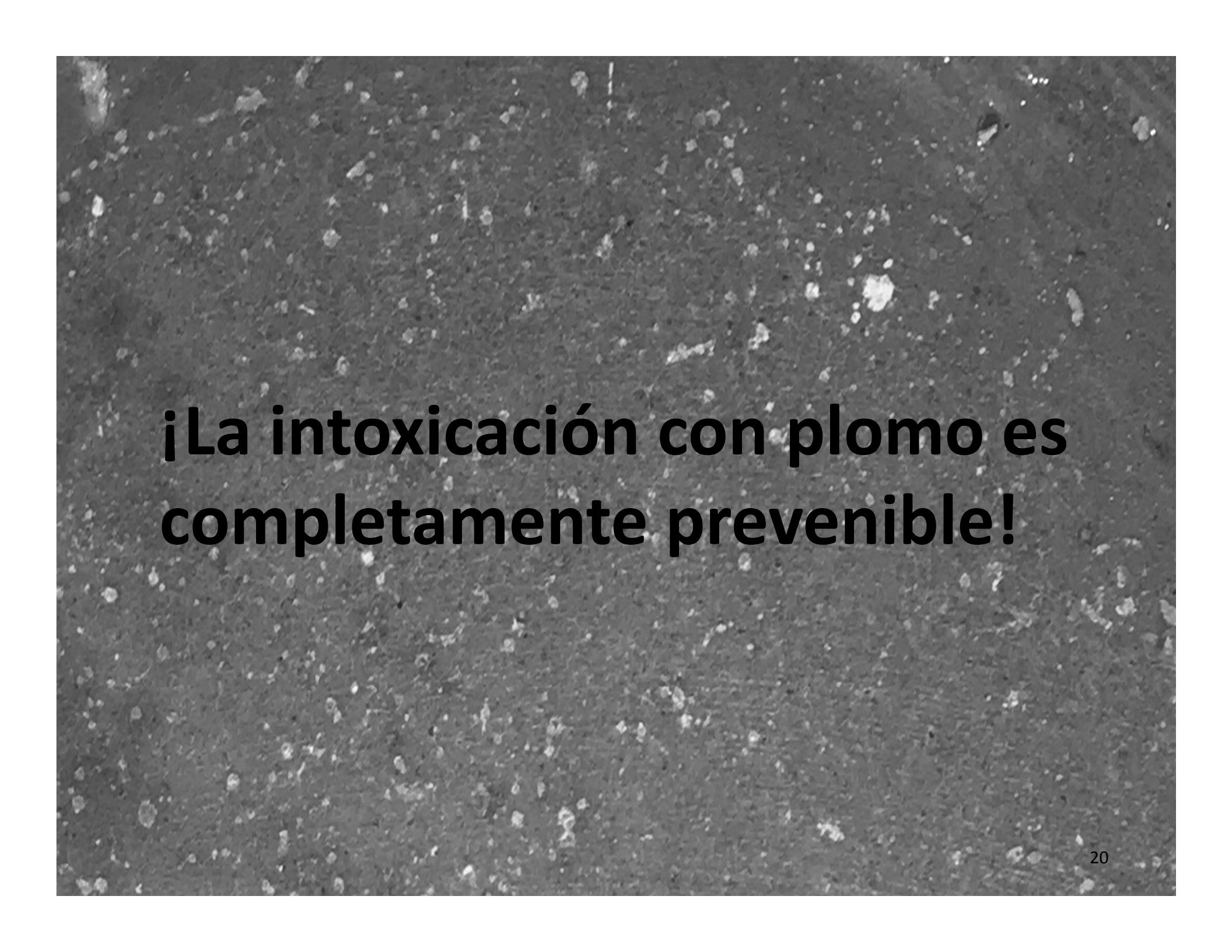
www.prwventingharm.org/execsum.html
Schettler, GBPSR, 2000

Son niños y niñas reales; éstos, por ejemplo, con un CI promedio = 72.



Caso de éxito: Alpuyeca, Morelos





**¡La intoxicación con plomo es
completamente prevenible!**