



PERÚ

Ministerio  
de Salud



# Relación de la concentración de plomo en polvo superficial intradomiciliario y la anemia infantil en la región Pasco, Perú

Villa, Guillermo<sup>1</sup>; Bellido, Christofer<sup>1</sup>; Bravo, Fernando<sup>2</sup>

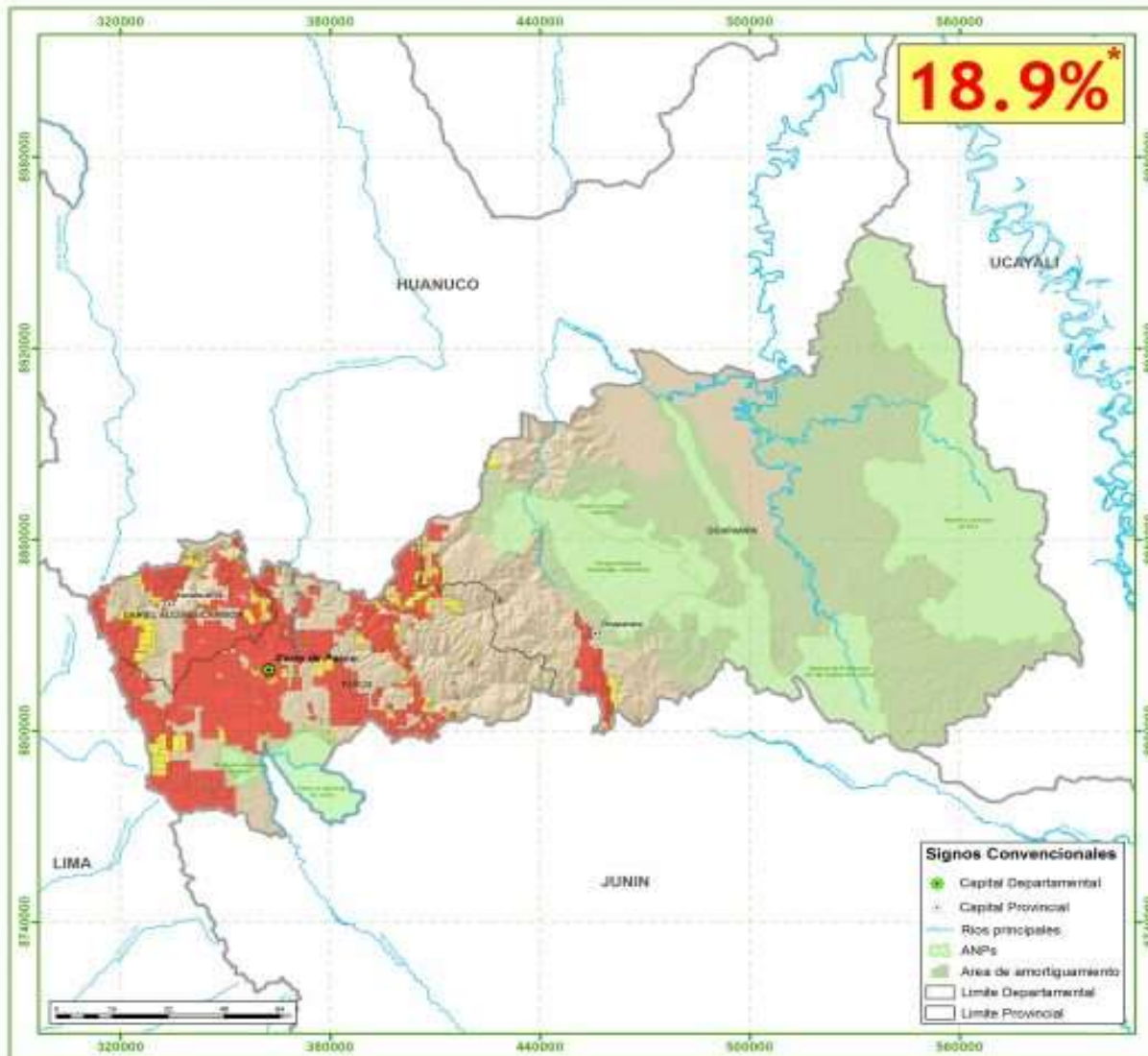
<sup>1</sup> Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud, Instituto Nacional de Salud, Perú, Lima, Perú

<sup>2</sup> Centro Nacional de Nutrición, Instituto Nacional de Salud, Perú, Lima, Perú

# INTRODUCCION

- Pasco es una de las regiones con mayor actividad minera polimetálica en el Perú, Cerro de Pasco es una ciudad del centro del Perú, capital de la provincia de Pasco y el departamento homónimo. Está situada a unos 4338 m s. n. m., en la meseta del Bombón, altiplano de la cordillera de los Andes, y culminando aun a los 4380 m s. n. m. en el sector de Yanacancha. Actualmente la ciudad de Cerro de Pasco posee una población expuesta a mineras que trabajan a tajo abierto y relaves como el Brocal y Quiulacocha, evidenciando una exposición por décadas.





## CONCESIONES MINERAS DEPARTAMENTO DE PASCO

### ESTADO DE LAS CONCESIONES MINERAS

- Concesión Minera Titulada
- Concesión Minera en Trámite
- Cantera Afectada al Estado
- Planta de Beneficio

\*Área concesional considerando 12,948,440 hectáreas, 3 en concesión y 12,945,500 hectáreas

Evolución de la Superficie de Concesiones Mineras\* en el Departamento de Pasco (%)



1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018

Fuente: BAGEMMET, 2018

Área de Geografía y Ambiente

### UBICACIÓN REGIONAL



Escala 1:11,450,000  
Proyección UTM 218  
Fuente: BAGEMMET  
Mayo 2018  
Área de Geografía y Ambiente



**CooperAcción**



Acción Solidaria para el Desarrollo



Instituto Nacional de Salud - INS



@INS\_Peru



INS PERÚ







FUENTE: <http://www.laborpascooperu.org.pe/images/adjuntos/Estudios%20Cerro%20de%20Pasco.pdf>



# INTRODUCCION

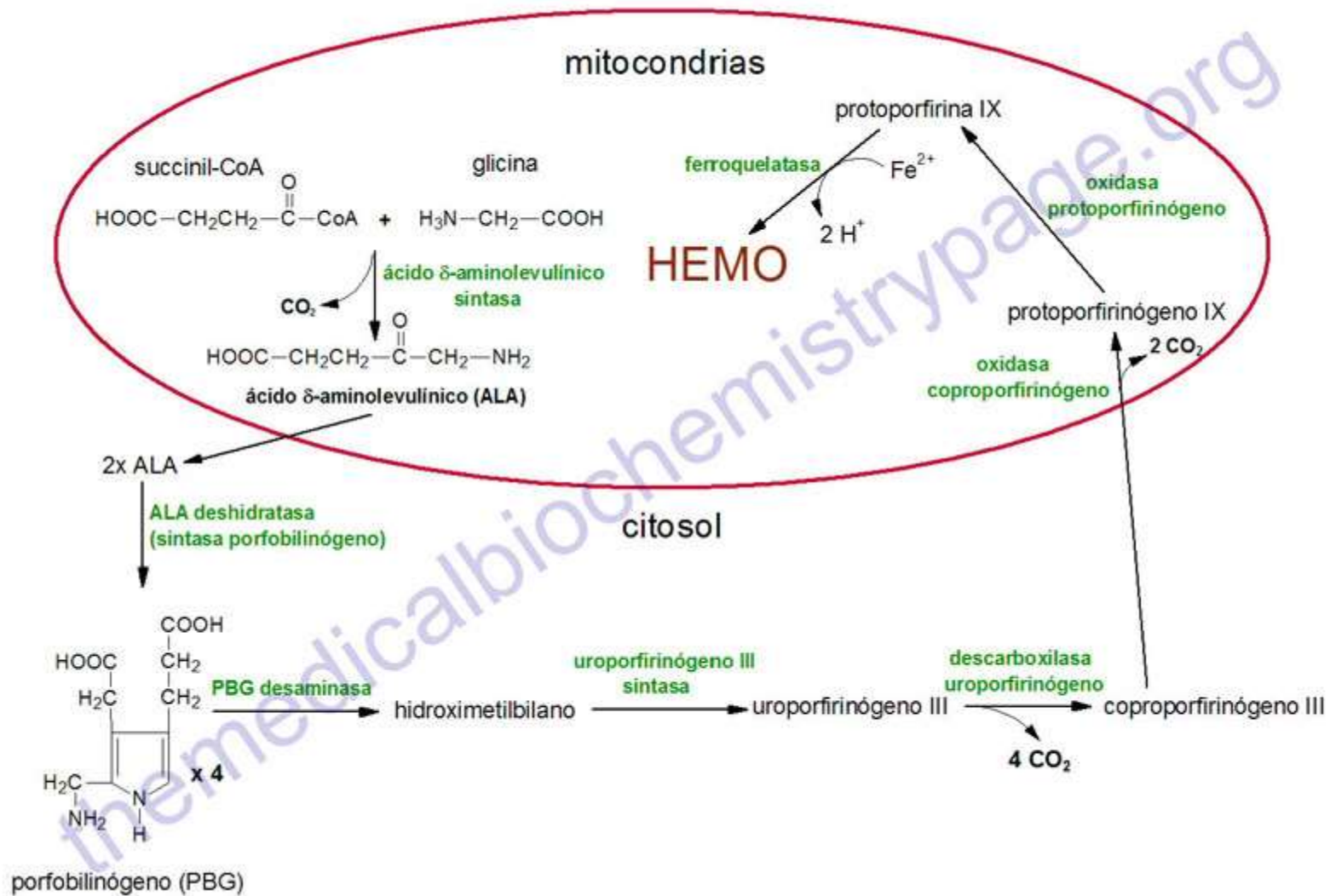
- Según la vigilancia de anemia realizada por el Ministerio de Salud del Perú, se observa una alta tasa de anemia en niños menores de 5 años de edad (35,7%).
- En el Perú, una concentración de plomo en sangre de 10  $\mu\text{g}/\text{dL}$  en niños menores de 12 años, representan el umbral de plomo (MINSA, 2017).



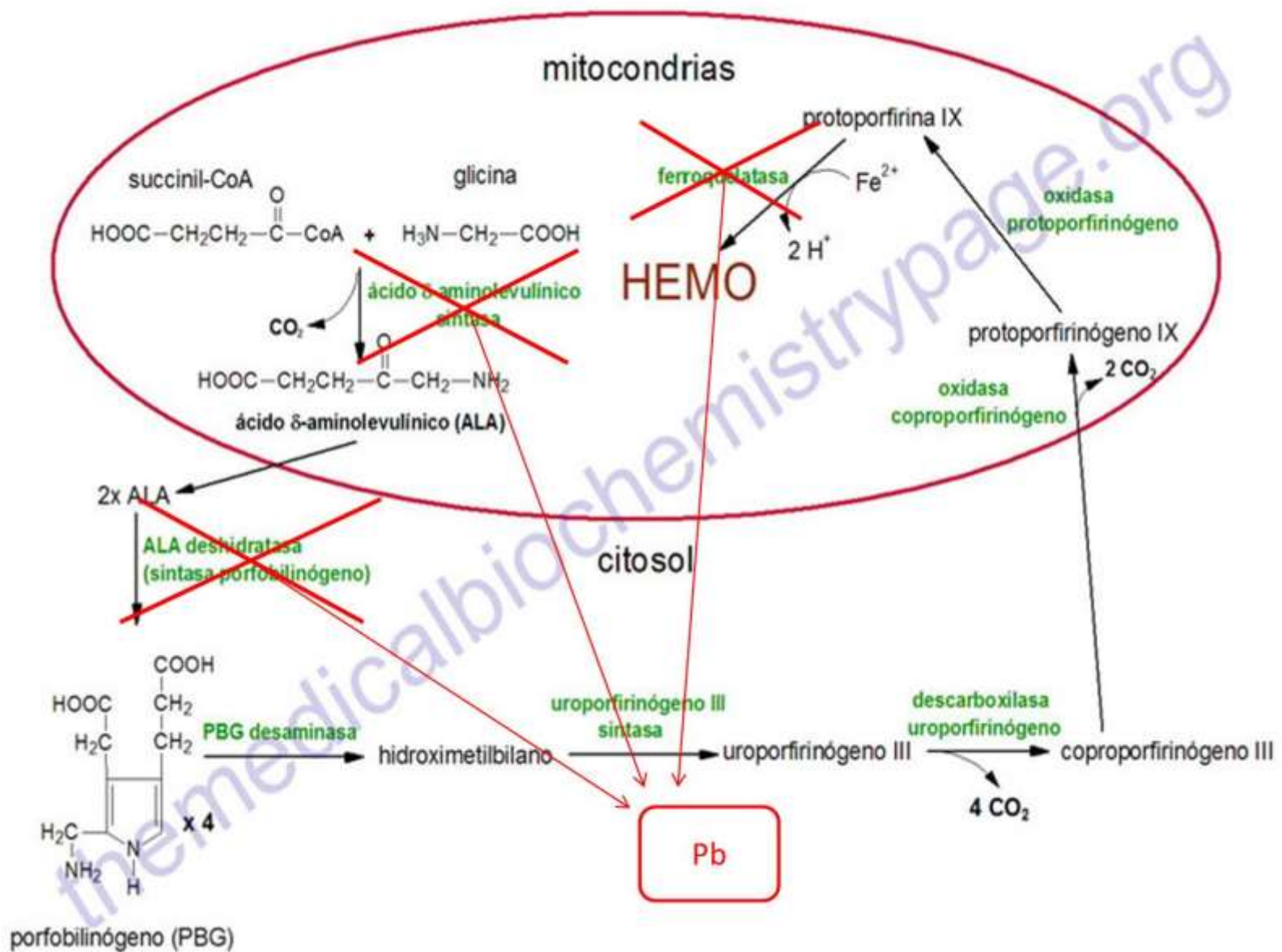
# INTRODUCCIÓN

- El plomo puede causar dos tipos de anemia, una exposición severa aguda se asocia con anemia hemolítica. La anemia no es una manifestación temprana de la intoxicación con plomo; solo se hace evidente con exposiciones altas y prolongadas. En casos de exposición crónica, el plomo produce anemia, porque interfiere con la síntesis del núcleo heme y disminuye el promedio de vida de los eritrocitos. La anemia es hipocrómica y normocítica o microcítica asociada a reticulocitosis (ATSDR, 2017).
- El plomo presente en el polvo ambiental también puede producir alteraciones hematológicas como consecuencia del estrés oxidativo, inflamación sistémica crónica y aumento en la producción de hepcidina que disminuye la absorción de hierro intestinal, afectando el metabolismo del hierro disminuyendo la producción de hemoglobina (Ghio, 2003; Forrellat et al, 2004).









# OBJETIVO

- El objetivo del presente trabajo fue identificar la correlación entre las concentraciones promedio de plomo en el polvo superficial intradomiliario y la distribución porcentual de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad de 18 centros poblados de la región Pasco.



- Los datos de la concentración de plomo en polvo del interior de domicilio fueron obtenidos del Informe técnico N°032-2018 - DEIPCROA-CENSOPAS/INS “Evaluación de metales pesados en superficies intradomiciliario y peridomiciliario en doce distritos del departamento de pasco” donde se indica que las muestras colectadas fueron colectadas según lo indicado por la Agencia de Protección Ambiental – USA (Procedimiento EPA-W-04-022), y analizadas mediante el método Compendium Method IO-3.5.1999. Determinations of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma/Mass Spectroscopy (ICP/MS - EPA, en un laboratorio ambiental ubicado en la ciudad de Lima).
- Los datos de proporción estimada de anemia fueron obtenidos de la Vigilancia de anemia del Ministerio de Salud correspondientes al primer semestre del 2018 en niños de 6 a 59 meses (Ver tabla 1).
- Para el análisis estadístico de correlación de los datos se utilizó prueba no paramétrica de rho de Spearman con el paquete estadístico STATA v.14.



**TABLA 1: DATOS DE LOS 18 CENTROS POBLADOS DE LA REGION PASCO**

<b>CENTROS POBLADOS REGIÓN PASCO</b>	<b>PLOMO INTRADOMICILIARIO (µg/225cm<sup>2</sup>)</b>	<b>PORCENTAJE DE ANEMIA EN NIÑOS DE 5 -60 MESES (%)</b>
Chaupimarca	57.92	62
Paragsha	163.61	81
Quiulacocha	44.08	59
Santa Ana de Rancas	46.55	26
Pacoyan	5.56	0
Yanacancha	66.51	36
La quinua	18.55	0
Cajamarquilla	68.91	48
Colquijirca	27.72	32
Smelter	38.33	47
Villa de Pasco	21.32	22
Huaraucaca	40.76	27
La Merced de Jarria	31.99	27
Ticlacayan	4.01	0
Quiparacra	4.05	21
Huachón	2.07	30
Canchacucho	18.00	7
Azulmina Machin	2.62	29

Fuente : Elaboración propia



# RESULTADOS

- Los datos considerado para la presencia de plomo en polvo superficial intradomiciliario presentaron una distribución no paramétrica y los datos de anemia fueron paramétricos, según la prueba estadística de Shapiro Wilks.
- Según los resultados, las concentraciones de plomo en polvo superficial intradomiciliario (máxima: 163.61  $\mu\text{g}/225 \text{ cm}^2$ ; mínima: 2.07  $\mu\text{g}/225 \text{ cm}^2$ ) y la proporción estimada de anemia (máxima: 81% y mínima: 0% ) se obtuvo un coeficiente correlación de Spearman de 0,67 ( $p < 0,05$ ) (Ver figura 1).



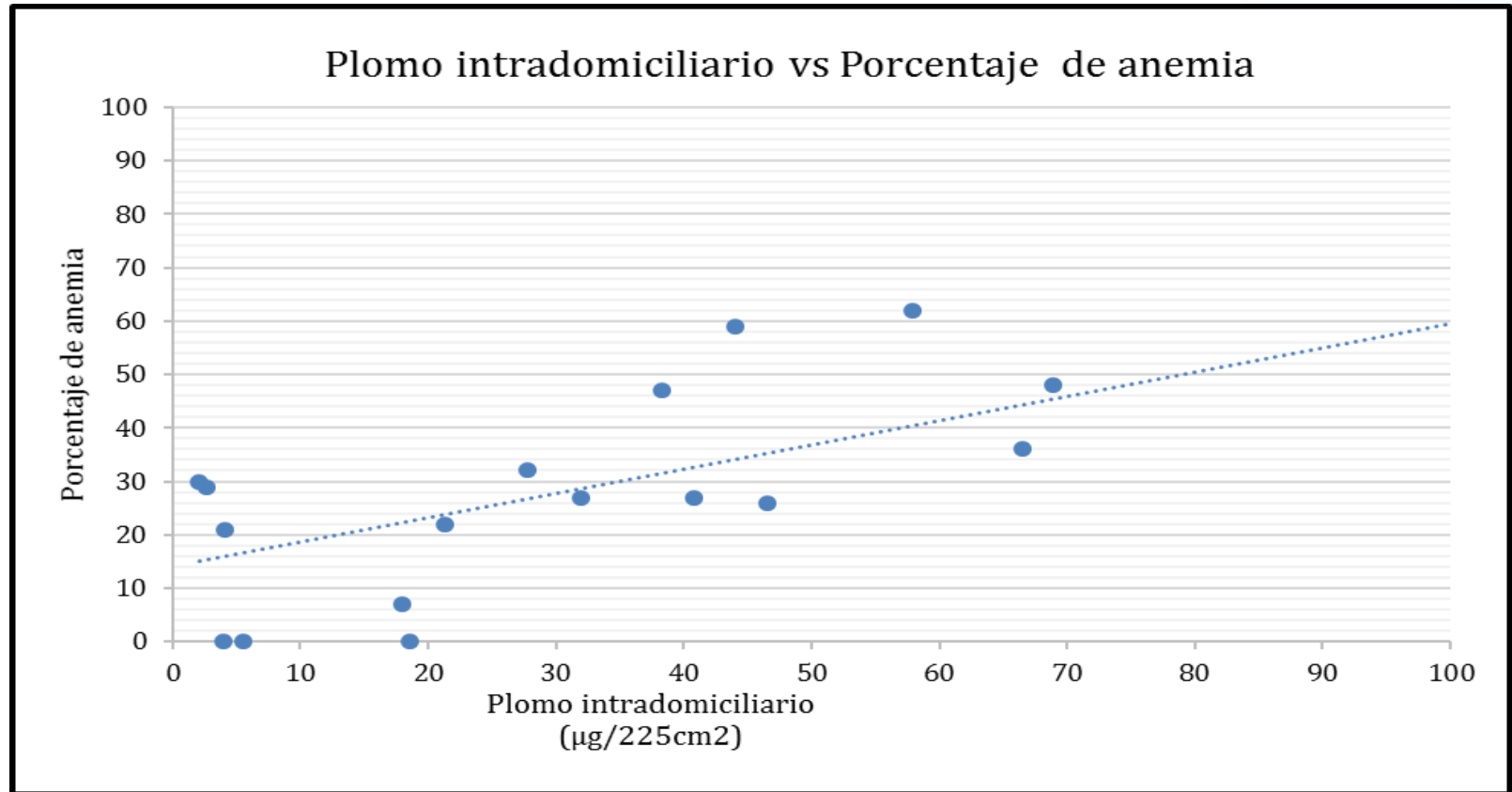


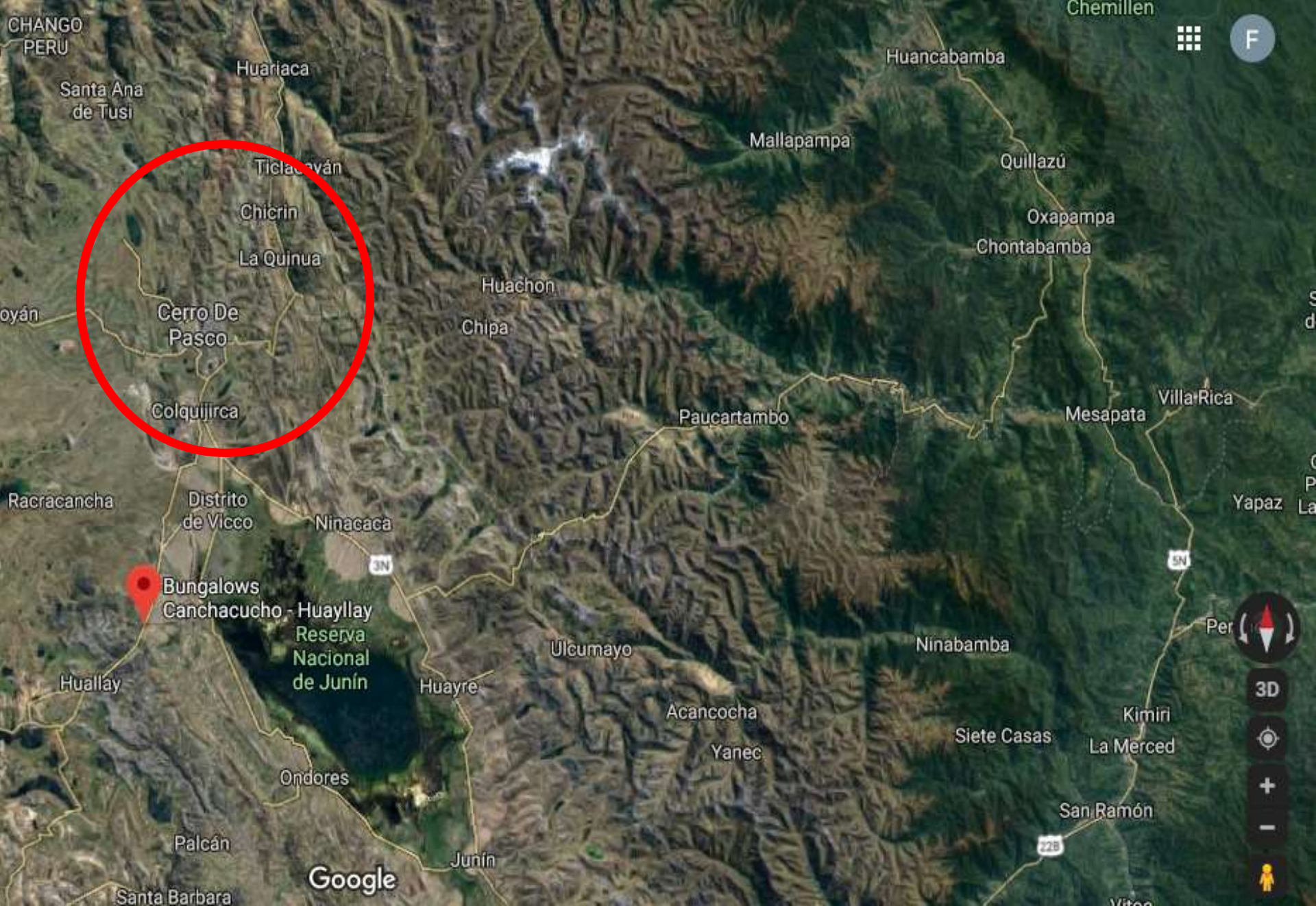
Figura 1: Relación entre Plomo en polvo intradomiciliario y Porcentaje de anemia en 18 Centros poblado de la región Pasco.

Fuente: Elaboración propia.

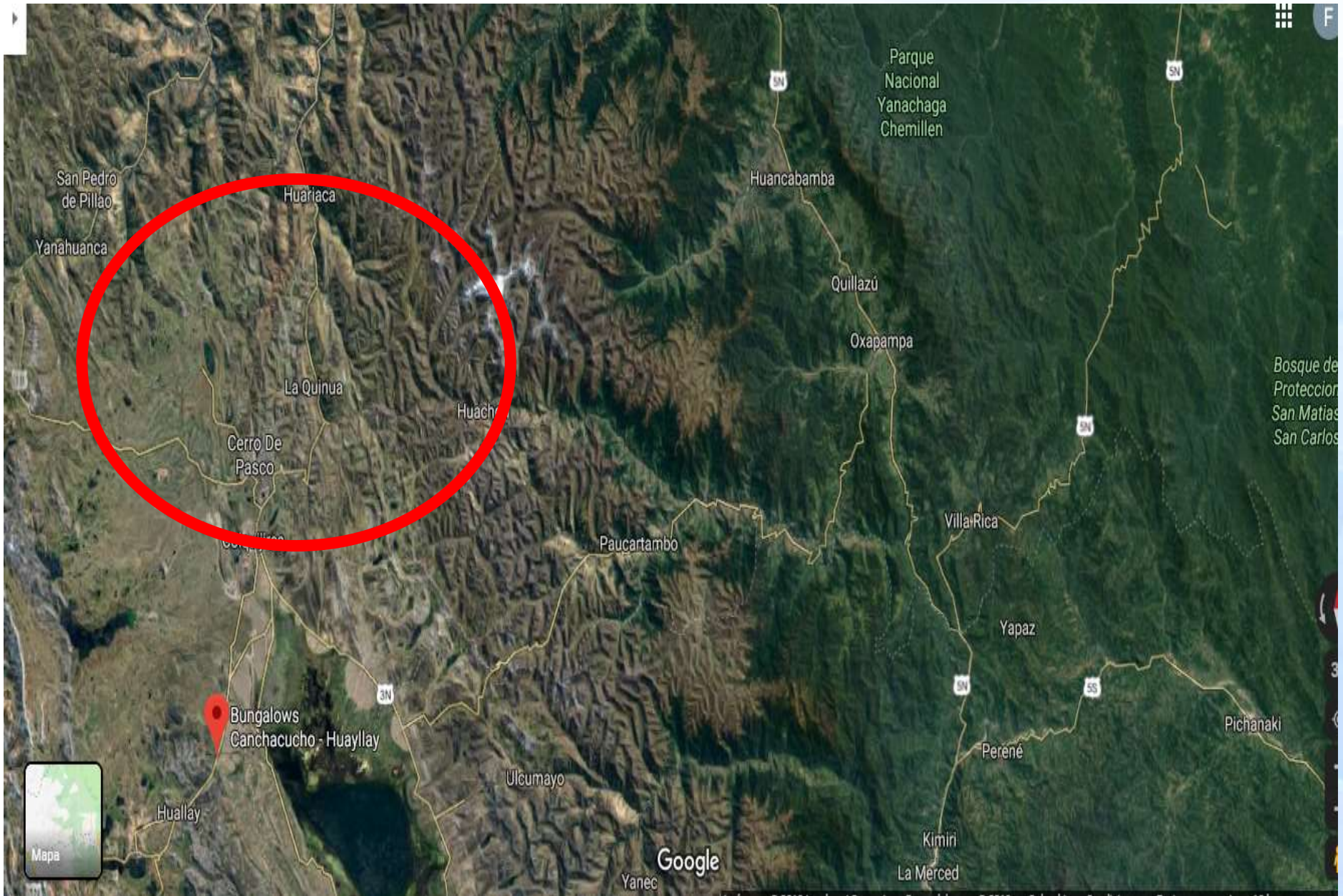
# RESULTADOS

- Los resultados muestra una fuerte correlación entre la presencia de plomo en el polvo superficial intradomiciliario, estos resultados difieren a lo reportado por Astete et al (2009) donde determinó en un estudio transversal los niveles de plomo en menores de 10 años en residentes de las comunidades de Quiulacocha y Champamarca, Pasco. La prevalencia de intoxicación por plomo ( $Pb > 10 \mu g/dL$ ) fue de 84,7%, y sólo 23,0% tenían anemia. Según los resultados del presente estudio las concentraciones de plomo en polvo superficial en los domicilios de las poblaciones aledañas a relaves mineros, también presentan altos niveles de contaminación por plomo; situación similar a lo observado en otros lugares del mundo en zonas de relaves o con minas abandonadas (Coelho et al., 2007; Kim et al., 2008; Maramba et al., 2006).









# CONCLUSIÓN

- Existe una fuerte relación positiva entre las concentraciones de plomo en polvo superficial intradomiciliario y el porcentaje de anemia en niños de 6 meses a 59 meses de edad en 18 centros poblados de la región Pasco, Perú.



Autor de correspondencia: [gvilla@ins.gob.pe](mailto:gvilla@ins.gob.pe)

