

**5.- CROMO**

El cromo ha sido detectado en hígado en seis de las muestras, encontrándose en las otras setenta y dos por debajo del límite de detección (0,125 µg/g). Resultados similares se observan en riñón, detectándose en cuatro muestras, así como en cerebro, con detección en siete de los casos. En pulmón, el cromo ha sido detectado en 62 de los casos, siendo la media para estos participantes de  $0,36 \pm 0,28$  µg/g. Los valores que aparecen en la **Tabla 18** se refieren a las concentraciones de cromo en tejido óseo, en el cual se detectaba en todos los casos objeto del estudio.

**Tabla 18.** Concentración de cromo (µg/g) en hueso.

Órgano	Media $\pm$ desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo	Mediana
Hueso	0,63 $\pm$ 1,01	0,19	5,76	0,33

En la **Tabla 19** se presenta la concentración de cromo en hueso al agrupar a los participantes por sexos, mostrándose también en la **Figura 5.1**.

Al igual que para el sexo, el consumo de tabaco y alcohol no ha mostrado diferencias significativas (**Tablas 20** y **Figura 5.2** y **Tabla 21** y **Figura 5.3**, respectivamente). Sin embargo, los niveles de cromo en hueso tendieron a ser más elevados en hombres, fumadores y consumidores de alcohol, que en mujeres, no fumadores y no bebedores de alcohol.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La concentración de cromo en hueso con respecto a las zonas de residencia se muestra en la **Tabla 22** y en la **Figura 5.4**, tendiendo a ser más alta en los sujetos residentes en el área número 3.

La concentración de cromo en hueso según la edad se muestra en la **Figura 5.5**.

**Tabla 19.** Concentraciones de cromo ( $\mu\text{g/g}$ ) en hombres y mujeres .

Órgano	Sexo	Media $\pm$ desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica	Intervalo de confianza de la diferencia
Hueso	Hombres	0,77 $\pm$ 1,15	Sí	-	N.S.
	Mujeres	0,44 $\pm$ 0,33		-	

**Tabla 20.** Concentraciones de cromo ( $\mu\text{g/g}$ ) en fumadores y no fumadores.

Órgano	Hábito tabáquico	Media $\pm$ desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica	Intervalo de confianza de la diferencia
Hueso	Fumador	0,82 $\pm$ 1,28	Sí	-	N.S.
	No Fumador	0,57 $\pm$ 0,71		-	

N.S.: No significativo.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**Tabla 21.** Concentraciones de cromo ( $\mu\text{g/g}$ ) en sujetos según el hábito alcohólico.

Órgano	Alcoholismo	Media $\pm$ desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica		Intervalo de confianza de la diferencia
Hueso	Sí	1,32 $\pm$ 1,77	No	0,49	0,23-1,0	N.S.
	No	0,48 $\pm$ 0,45		0,33	0,23-0,5	

**Tabla 22.** Concentraciones de cromo ( $\mu\text{g/g}$ ) en sujetos según el área de residencia.

Órgano	Zona de residencia	Media $\pm$ desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica	Intervalo de confianza de la diferencia
Hueso	1	0,52 $\pm$ 0,55	Sí	-	N.S.
	2	0,90 $\pm$ 1,34		-	
	3	0,92 $\pm$ 1,48		-	

N.S.: No significativo.

## Cromo

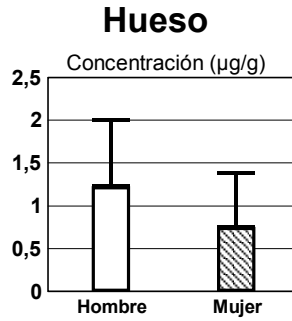


Figura 5.1. Concentración de cromo en hueso según sexos.

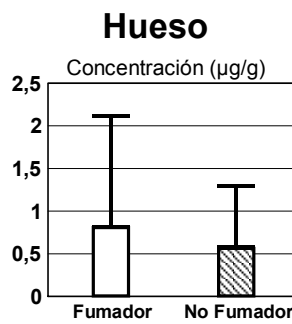


Figura 5.2. Concentración de cromo en hueso según tabaquismo.

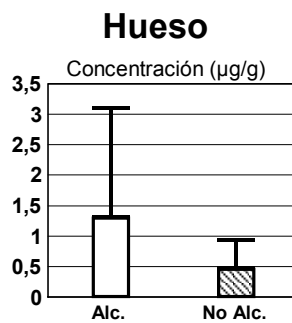


Figura 5.3. Concentración de cromo en hueso según el hábito alcohólico.

# Cromo

## Hueso

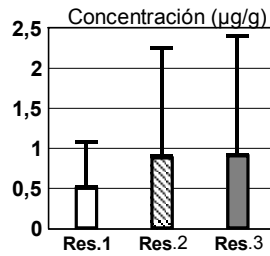


Figura 5.4. Concentración de cromo en hueso según el área de residencia.

## Hueso

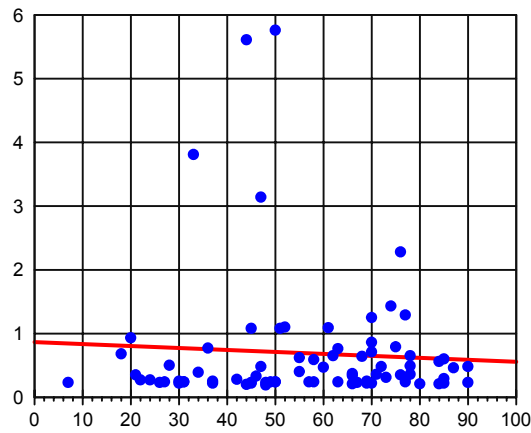


Figura 5.5. Concentración de cromo en hueso según la edad.

Los resultados de la concentración de cromo en tejido óseo en nuestro estudio (0,63  $\mu\text{g/g}$ ) muestra valores más elevados que los hallados en estudios precedentes en nuestro medio, ya que Schuhmacher y cols.(1992) encontraba concentraciones de 0,12  $\mu\text{g/g}$ , siendo así mismo más elevados que en estudios de otras poblaciones como la japonesa (0,062  $\mu\text{g/g}$ ) (Sumino y cols., 1975).

## 6.- ESTAÑO

Este metal se ha detectado en todos los órganos. En la **Tabla 23** se presentan las concentraciones para el conjunto de participantes. Los resultados se expresan en microgramos de metal por gramo de órgano.

**Tabla 23.** Concentración de estaño ( $\mu\text{g/g}$ ) en los distintos órganos .

Órgano	Media $\pm$ desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo	Mediana
Hígado	0,20 $\pm$ 0,16	0,03	0,94	0,16
Pulmón	0,31 $\pm$ 0,23	0,10	1,98	0,24
Riñón	0,36 $\pm$ 0,25	0,07	2,19	0,24
Cerebro	0,69 $\pm$ 0,73	0,08	3,03	0,29
Hueso	0,68 $\pm$ 0,52	0,09	2,73	0,47

En la **Tabla 24** se presentan los parámetros centrales y de dispersión de las concentraciones de estaño en cada órgano al separar a los participantes por sexos, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas según esta variable. Los resultados se muestran asimismo en la **Figura 6.1**.

La concentración de estaño por lo que respecta al patrón fumador/no fumador se presenta en la **Tabla 25** y en la **Figura 6.2**. Aunque sin significación estadística, los sujetos fumadores presentan concentraciones más altas de Sn en tejido óseo, cerebral y pulmonar, siendo los valores inferiores en fumadores que en no fumadores en hígado y en riñón.

En cuanto al consumo de alcohol, en todos los órganos del estudio, los valores más altos de estaño corresponden a los bebedores habituales, siendo para el riñón las diferencias estadísticamente significativas. En este caso, al no ser las variancias iguales se ha tomado la mediana y la variación intercuartílica. Así pues, las concentraciones en este caso son de 0,28 y 0,24-0,63  $\mu\text{g/g}$  para los no consumidores de alcohol y de 0,24 de mediana y 0,23-0,42  $\mu\text{g/g}$  de variación intercuartílica para los no consumidores de alcohol. Los resultados se muestran en la **Tabla 26** y en la **Figura 6.3**.

Según el área de residencia de los participantes del estudio, los individuos residentes en el área número 2 (Bonavista, la Canonja y Torreforta) presentan una concentración de estaño en hueso significativamente más alta que los del área número 3 (Constantí, San Salvador, Sant Pere i Sant Pau, El Morell y Els Pallaresos), siendo la concentración de estaño en el área 2 de  $0,97 \pm 0,62$   $\mu\text{g/g}$  y para el área 3 de  $0,52 \pm 0,36$   $\mu\text{g/g}$ . Los resultados se objetivan en la **Tabla 27** y **Figura 6.4**.

La concentración de estaño en los distintos órganos según la edad se muestra en la **Figura 6.5**.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

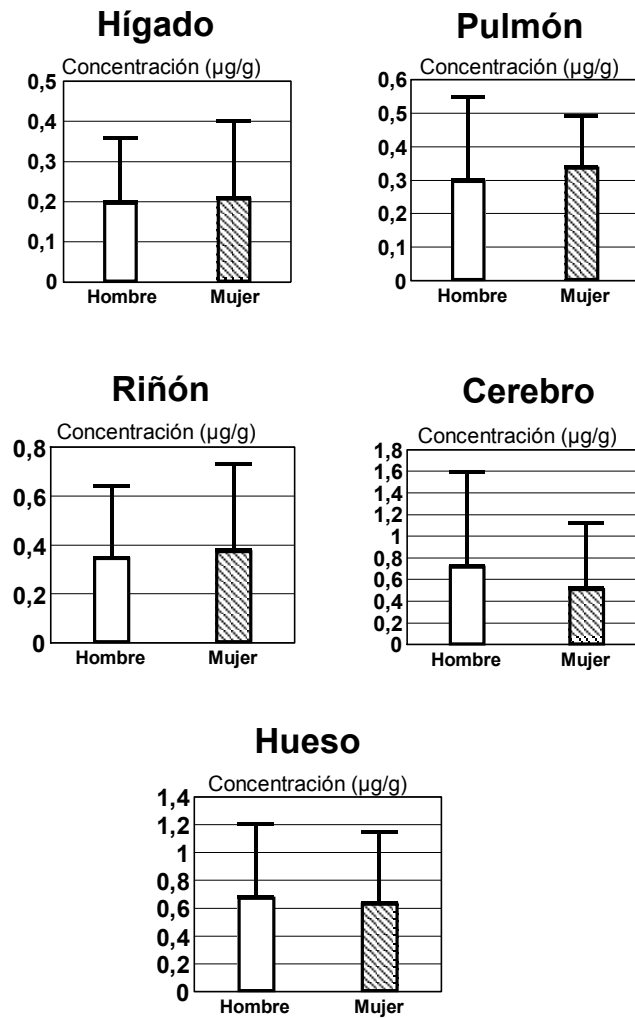
**Tabla 24.** Concentraciones tisulares de estaño ( $\mu\text{g/g}$ ) en hombres y mujeres.

Órgano	Sexo	Media $\pm$ desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica		Intervalo de confianza de la diferencia
Hígado	Hombres	-	No	0,16	0,09-0,26	N.S.
	Mujeres	-		0,18	0,09-0,28	
Pulmón	Hombres	0,30 $\pm$ 0,25	Sí	-		N.S.
	Mujeres	0,34 $\pm$ 0,15		-		
Riñón	Hombres	0,35 $\pm$ 0,29	Sí	-		N.S.
	Mujeres	0,38 $\pm$ 0,35		-		
Cerebro	Hombres	0,73 $\pm$ 0,86	Sí	-		N.S.
	Mujeres	0,54 $\pm$ 0,60		-		
Hueso	Hombres	0,69 $\pm$ 0,53	Sí	-		N.S.
	Mujeres	0,66 $\pm$ 0,51		-		

N.S.: No Significativo



## Estaño



**Figura 6.1.** Concentración de estaño en los distintos órganos según sexos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 25.** Concentraciones tisulares de estaño ( $\mu\text{g/g}$ ) en fumadores y no fumadores.

Órgano	Hábito tabáquico	Media $\pm$ desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica	Intervalo de confianza de la diferencia
Hígado	Fumador	$0,18 \pm 0,11$	Sí	-	N.S.
	No Fumador	$0,22 \pm 0,20$		-	
Pulmón	Fumador	$0,32 \pm 0,29$	Sí	-	N.S.
	No Fumador	$0,30 \pm 0,15$		-	
Riñón	Fumador	$0,36 \pm 0,35$	Sí	-	N.S.
	No Fumador	$0,36 \pm 0,27$		-	
Cerebro	Fumador	$0,74 \pm 0,88$	Sí	-	N.S.
	No Fumador	$0,61 \pm 0,72$		-	
Hueso	Fumador	$0,70 \pm 0,50$	Sí	-	N.S.
	No Fumador	$0,64 \pm 0,54$		-	

N.S.: No significativo.

## Estaño

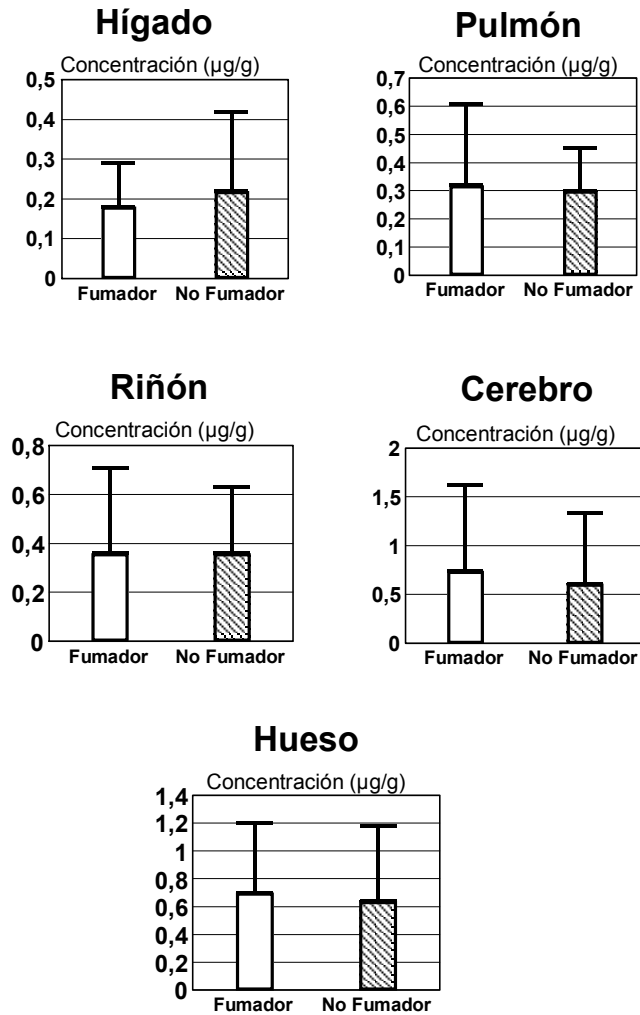


Figura 6.2. Concentración de estaño en los distintos órganos según tabaquismo.

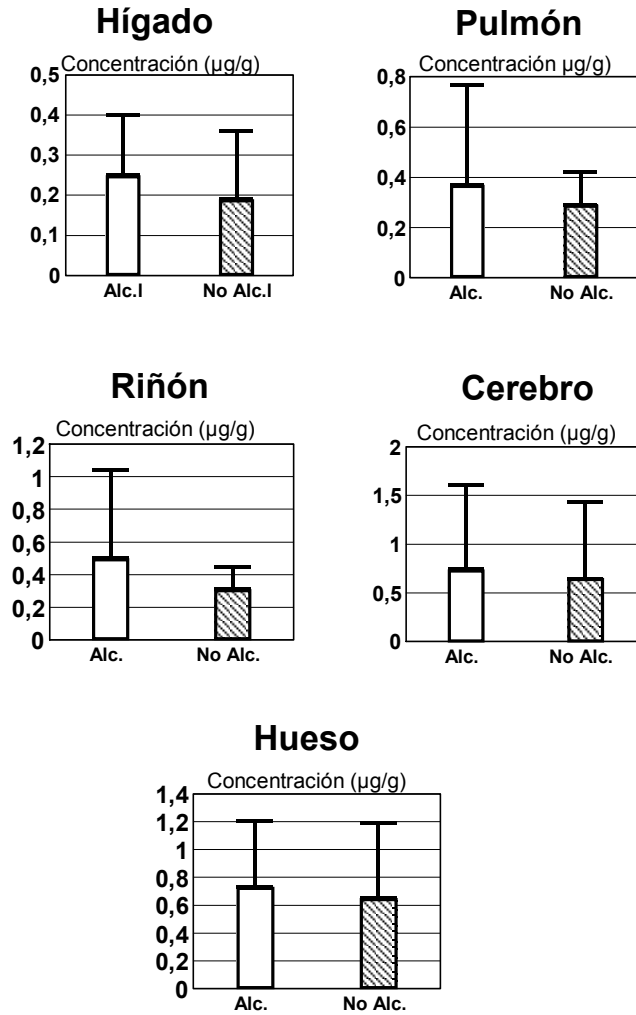
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 26.** Concentraciones de estaño ( $\mu\text{g/g}$ ) en sujetos según el hábito alcohólico.

Órgano	Alcoholismo	Media $\pm$ desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica		Intervalo de confianza de la diferencia
Hígado	Sí	$0,25 \pm 0,15$	Sí	-		N.S.
	No	$0,19 \pm 0,17$		-		
Pulmón	Sí	$0,37 \pm 0,40$	No	0,24	0,23-0,31	N.S.
	No	$0,29 \pm 0,13$		0,24	0,23-0,34	
Riñón	Sí	-	No	0,28	0,24-0,63	0,03-0,34
	No	-		0,24	0,23-0,42	
Cerebro	Sí	$0,74 \pm 0,87$	Sí	-		N.S.
	No	$0,65 \pm 0,78$		-		
Hueso	Sí	$0,73 \pm 0,48$	Sí	-		N.S.
	No	$0,65 \pm 0,54$		-		

N.S.: No significativo.

## Estaño



**Figura 6.3.** Concentración de estaño en los distintos órganos según el hábito alcohólico.

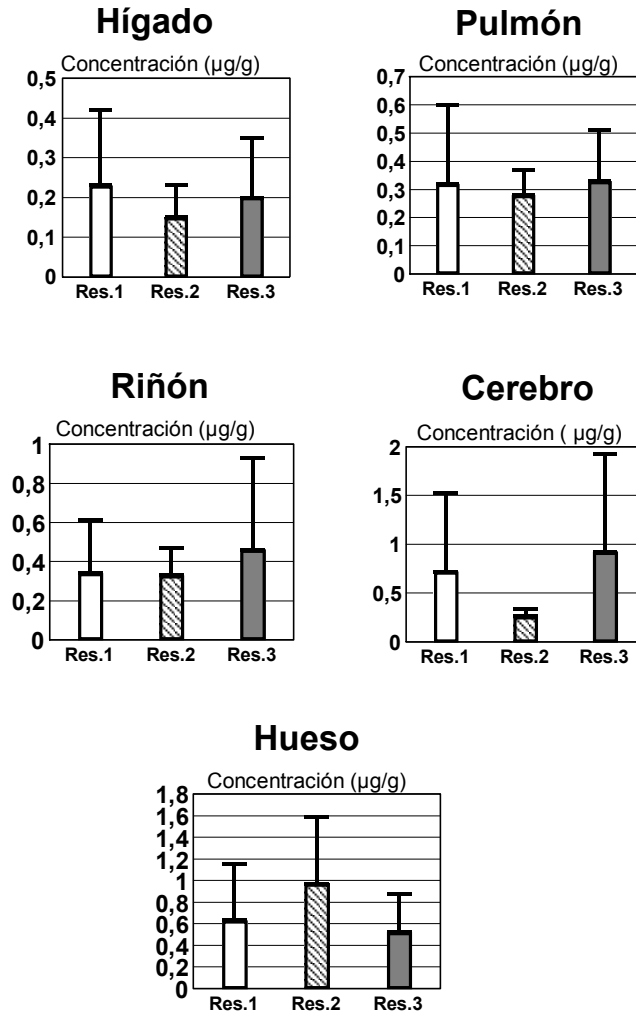
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 27.** Concentraciones tisulares de estaño ( $\mu\text{g/g}$ ) en sujetos según el área de residencia.

Órgano	Zona de residencia	Media $\pm$ desviación estándar	Igualdad de variancias	Mediana y variación intercuartílica	Intervalo de confianza de la diferencia
Hígado	1	0,23 $\pm$ 0,19	Sí	-	N.S.
	2	0,15 $\pm$ 0,08		-	
	3	0,20 $\pm$ 0,15		-	
Pulmón	1	0,32 $\pm$ 0,28	Sí	-	N.S.
	2	0,28 $\pm$ 0,09		-	
	3	0,33 $\pm$ 0,18		-	
Riñón	1	0,34 $\pm$ 0,27	Sí	-	N.S.
	2	0,33 $\pm$ 0,14		-	
	3	0,46 $\pm$ 0,47		-	
Cerebro	1	0,72 $\pm$ 0,81	Sí	-	N.S.
	2	0,26 $\pm$ 0,08		-	
	3	0,92 $\pm$ 1		-	
Hueso	1	0,63 $\pm$ 0,52	Sí	-	0,02-0,89
	2	0,97 $\pm$ 0,62		-	
	3	0,52 $\pm$ 0,36		-	

N.S.: No significativo.

## Estaño



**Figura 6.4.** Concentración de estaño en los distintos órganos según área de residencia.

# Estaño

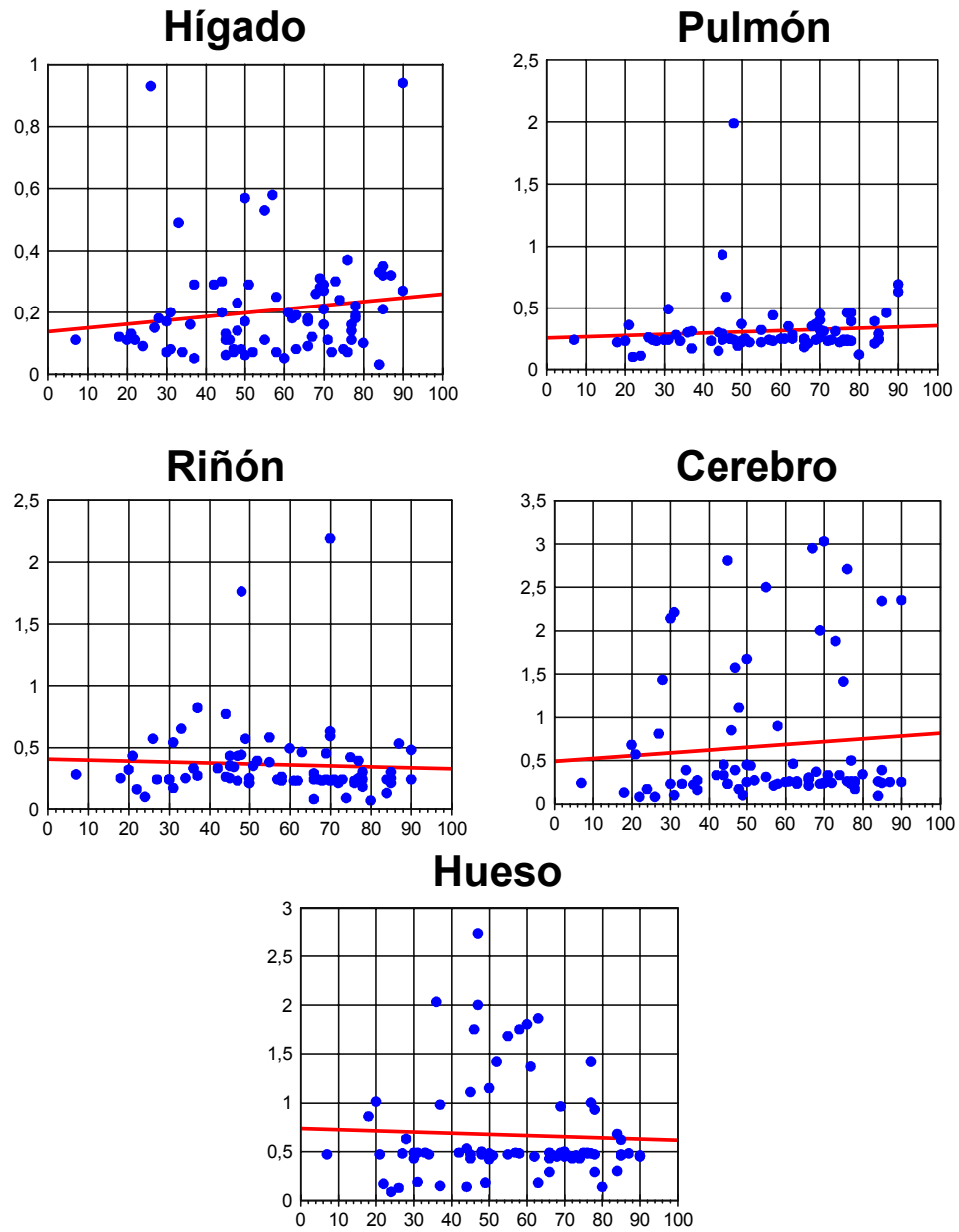


Figura 6.5. Concentración de estaño en los distintos órganos según la edad.



## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En nuestro estudio, el estaño se encontró en todos los tejidos de todos los sujetos del estudio. Los valores más elevados correspondieron al hueso y cerebro, y a continuación, en concentraciones similares, al riñón, pulmón e hígado, por este orden decreciente.

La concentración de estaño en hígado en sujetos de este estudio ha sido similar a los resultados hallados en sujetos americanos y japoneses (Chiba y cols., 1994).

Los niveles de este metal son más elevados en el riñón de sujetos consumidores de etanol que en el de los no consumidores del mismo.

Por otra parte, los individuos residentes en el área 2 (de predominio industrial) presentan niveles más altos de estaño en hueso que los residentes en el área número 3 (de predominio rural).

No se han encontrado referencias de trabajos similares a este, con respecto a la separación de los participantes por consumo de tabaco y etanol en relación a la concentración de estaño.