

ANEXO 10

“EJERCICIO DE INDICADORES DE RIESGO SEGÚN NIVEL DE POCs EN AGUA SUPERFICIAL”



ANEXO 10: “EJERCICIO DE INDICADORES DE RIESGO SEGÚN NIVEL DE POCs EN AGUA SUPERFICIAL”

CASO 1

Antecedente:

Mediciones de POCs en aguas de ríos de las Regiones VI, VII y VIII, entre 1987 y 1989 (INIA 1990).

Se pudo detectar sólo dieldrín. De 49 muestras de agua de seis ríos en las regiones señaladas, en 16 de ellas se pudo medir la concentración de dieldrín y en 5 sólo se determinó la presencia de trazas del plaguicida:

Promedio general del dieldrín fue $14 \mu\text{g/L}$ con un rango de $3 - 36 \mu\text{g/L}$.

El valor guía como límite del dieldrín en agua para consumo humano recomendado por la OMS es de $0,03 \mu\text{g/L}$ (OMS 1995). El promedio general encontrado para esta agua sobrepasa en casi 500 veces este valor recomendado. La EPA recomienda en el año 1999 un nivel de dieldrín en agua de $0,24 \mu\text{g/L}$ (EPA 1999), valor éste que hace a la concentración promedio de $14 \mu\text{g/L}$ sólo 58 veces más alta.

La IDA recomendada por FAO/OMS para el dieldrín es de $0,1 \mu\text{g/kg/día}$ (FAO/OMS 1995) y el valor de la DRf recomendado por EPA en el 2001 es de $0,05 \mu\text{g/kg/día}$ (IRIS 2001).

La concentración promedio de dieldrín encontrado en el río Cachapoal fue de $14,7 \mu\text{g/L}$ (490 veces más alto que lo recomendado por OMS). Si un individuo consume a diario dos litros de agua del río Cachapoal, sólo en términos de ingesta de agua ingresa al tracto digestivo $29,4 \mu\text{g}$ de dieldrín al día. Asumiendo que el 100% se absorbe y si su peso promedio es de 70 kg, la dosis es de $29,4/70 = 0,42 \mu\text{g/kg/día}$. Esta dosis es 4,2 veces mayor que la recomendada por OMS y 8,8 veces más alta que la de EPA. Se debe tener en cuenta que las personas además están ingresando dieldrín a través de diversos alimentos que contienen residuos del plaguicida, lo cual puede incrementar significativamente la dosis.

La concentración promedio de dieldrín encontrado en el río Laja fue $30,5 \mu\text{g/L}$ (valor que sobrepasa en más de 1.000 veces el valor recomendado por OMS). Si un individuo consume a diario dos litros de agua del río Laja, por esta exposición ingiere $61 \mu\text{g}$ de dieldrín al día. Si se absorbe el 100% y su peso promedio es de 70 kg, la dosis es de $61/70 = 0,87 \mu\text{g/kg/día}$. Esta dosis es 8,7 veces mayor que la recomendada por OMS y 17 veces más alta que la de EPA.

Cualquier riesgo para la salud asociado a estas dosis será 2 veces mayor en los usuarios del agua del río Laja que en los del Cachapoal (riesgo relativo = $0,87/0,42 = 2,1$).

Riesgo de cáncer:

Para el dieldrín se ha establecido valores de unidad de riesgo (UR) para el agua y de potencia carcinogénica (FPC) para la exposición por vía oral, a saber:

UR agua	0,00046 ($\mu\text{g/L}$)
FPC oral	16 (mg/kg/día)

Con la información disponible sólo se puede estimar el riesgo individual de una persona que se expone a las concentraciones arriba señaladas de dieldrín en agua de río potencialmente potable.

Riesgo individual de consumidor de agua del río Cachapoal:

Valor de la UR x la concentración medida en agua:
$0,00046 \times 14,7 \mu\text{g/L} = 0,00676$
Valor de la FPC x la dosis estimada:
$16 \times 0,00042 \text{ mg/kg/día} = 0,00672$

Riesgo individual de consumidor de agua del río Laja:

Valor de la UR por la concentración medida en agua:
$0,00046 \times 30,5 \mu\text{g/L} = 0,0140$
Valor de la FPC por la dosis estimada:
$16 \times 0,00087 \text{ mg/kg/día} = 0,0139$

El riesgo poblacional de cáncer no se puede calcular dado que se desconoce el tamaño de las poblaciones que pudieran estar consumiendo regularmente el agua de estos ríos.

CASO 2**Antecedentes:**

En el estudio del río Damas, Osorno, efectuado en el año 1998 (EULA 1998), las concentraciones más altas encontradas de tres plaguicidas fueron las siguientes, expresadas en $\mu\text{g/L}$:

Aldrín	0,00113
DDT	0,00296
Heptacloro	0,0026
Heptacloro epóxido	0,00396

Los valores recomendados por OMS en 1995 para concentraciones de estos plaguicidas en agua son de $0,03 \mu\text{g/L}$ para aldrín, heptacloro y heptacloro epóxido, y de $2 \mu\text{g/L}$ para el DDT. A diferencia de lo detectado en la zona central 10 años antes, todas las mediciones más altas encontradas en este estudio en Osorno estuvieron en general unas diez veces por debajo del valor respectivo recomendado.

Referencias:

- EPA (1999). National recommended water quality criteria – correction. US Environmental Protection Agency, Office of Water. EPA 822-Z-99-001.
- FAO/OMS (1995). Pesticides residues in food-1994. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticides Residues in Food and the Environment and a WHO Expert Group on Pesticides Residues, FAO Plant Production and Protection Paper, 127.
- OMS (1995). Guías para la calidad del agua potable. Segunda edición. Volumen 1 Recomendaciones. Organización Mundial de la Salud, Ginebra. 205 pp.