

MINISTERIO DE SALUD  
SERVICIO DE SALUD AYSÉN  
DEL GRAL. CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO  
DEPTO. PROGRAMAS SOBRE EL AMBIENTE  
DR. RFM/gpc

21-4-12  
3700

FAX.: N° \_\_\_\_\_ /

COYHAIQUE, 13 SEP 1991

DE : DR. RUBEN FERNANDEZ MUÑOZ  
Jefe DEPARTAMENTO PROGRAMAS SOBRE EL AMBIENTE  
SERVICIO SALUD AYSÉN FAX : 067 - 231106  
CHILE

A : DR. ANGEL GATICA  
FAX: 3313310 MSAS BUENOS AIRES  
REPUBLICA ARGENTINA

De acuerdo a lo solicitado,  
me es grato remitir informe de muestras que se señalan, con resultados que se indican:

A.- Muestras de Orina "LOS ANTIGUOS" (Determinación de Fluor)

<u>NOMBRE</u>	<u>C<sub>F</sub>- (mg/L)</u>
JOSE VALDIVIA	0,83
JORGE ERICHSEN	0,88
RAUL ALMEIDA	1.02
LIDIA LOTO	0,63
GUILLERMO HILLIARD	0,57
MARGARITA ESCANDE	0,62
YOLANDA CURE	0,27
IRENCO PERLZ	0,90
RICARDO ERICHSEN	0,66
JUAN C. CRUZ	0,96
ROBERTO SANDOVAL	0,79
VICTOR MOUZET	0,63
ANDREA ETCHEVERT	0,60
LITO OLIVARES	0,73

Observacion

Los valores informados indican una leve contaminación por fluoruros pero no representan ningún peligro para la Salud humana (en cuanto a fluoruro se refiere).

Valor de Referencia

Fluoruros en orina 0,2 - 3,2 mg/L



B.- Material Particulado en Suspensión (CHILE CHICO)

Se utilizaron máquinas SFU diseñadas para recoger la fracción semirespirable y respirable, los que poseen dos tipos de filtros y atrapan partículas que van de 8  $\mu\text{m}$  a 15  $\mu\text{m}$  (semirespirable) y partículas de 0,4  $\mu\text{m}$  a 8  $\mu\text{m}$  (respirables). Se debe tener presente que bajo 2,5  $\mu\text{m}$  las partículas se consideran 100% respirables.

Nº	VOLUMEN MUESTREADO ( $\text{m}^3$ )	CONCENTRACION $\text{mg}/\text{m}^3$
1	3.2	0.03
2	9.9	9.35 *
3	6.8	10.48 *
4	4.8	1.53 *
5	2.4	0.12
6	2.1	2.53 *
7	2.1	2.50 *
8	1.7	0.41
9	4.4	0.04
10	3.3	1.79 *

Valor de Referencia / 24 horas

1  $\text{mg}/\text{m}^3$

\* Por sobre el límite tolerable.

- La cantidad de polvo en suspensión supera notoriamente los máximos tolerables. Estos muestreos se realizaron con presencia de viento y un nivel de mediana visibilidad (50 mts)
- El particulado en suspensión se presenta principalmente en el aspecto grueso ( $> 8 \mu\text{m}$ ), lo que disminuye el riesgo pulmonar, centrándose el riesgo en las vías respiratorias altas. (Uso obligatorio de mascarillas en presencia de viento)
- El análisis multielemental mediante el método PIXE revela la presencia de: Aluminio (Al), Silicio (Si), Potasio (K), Calcio (Ca), Titanio (Ti), Hierro (Fe), Cobre (Cu), Manganeseo (Mn).

El elemento mayoritario es el Silicio.

No se observa Azufre en cantidad importante.

//..



C.- Muestras de Vegetales (CHILE CHICO) (Fluor)

MUESTRA	FECHA	CONCENTRACION mg/Kg
Alfalfa	20.08.91	28,9
Coiron	20.08.91	32,3
Brotos Sauces	20.08.91	2,0
Molle	20.08.91	13,6
Pasto Ovillo	20.08.91	42,1
Perejil	20.08.91	38,2
Perejil	20.08.91	35,0
Espinacas	20.08.91	106
Malva	20.08.91	135
Enrredadera	20.08.91	20,8
Hojas de Rosas	20.08.91	23,5

FORRAJEROS (Muestra)	LUGAR	CONCENTRACION
1	El Blanco	10,5
2	Bajada Cofré	72,5
3	Pto. Ibañez	101,0
4	Murta	35,3
5	Pto. Ibañez	114,0
6	Chile Chico	86,0
7	Chile Chico	102,0
8	Fachinal	34,3
9	Fachinal	39,8
10	Chile Chico	95,5

\* Valores de Referencia (mg/Kg)

Verdura de hojas = 2,0  
 Verdura de raíz = 1,2  
 Otros Vegetales = 0,6

\* Limite máximo para bovinos 40 ppm por 3 meses

D.- Muestra de Agua

Los componentes del agua se mantienen normales, como así también el pH (Se adjunta protocolo de análisis como ejemplo).

E.- Muestra de Ceniza

Los análisis granulométricos de las cenizas indican que ellos son de textura franco arenosa, en su mayoría y en algunos casos franco arcillo arenosas.

///...

Los análisis de fertilidad de las cenizas indican valores bajo del nitrógeno, 0 - 3 ppm; valores de potasio entre 40 y 80 ppm, lo que es considerado bueno y valores de fósforo entre 1 y 9 ppm, valores relativamente bajos. (Se adjunta protocolo como ejemplo)

## Conclusiones

### 1 Muestras de Aire

- Por las características de las partículas en suspensión, es necesario el uso permanente de mascarillas protectoras, como así también de antiparras, en presencia de vientos. (Filtros capaces de retener partículas  $<$  de 2,5  $\mu$ m)
- Continuar el monitoreo de las condiciones de aire en zonas afectadas, recomendando el retiro del material volcánico y riego para evitar que el particulado fino quede en suspensión.
- Exámenes de capacidad ventilatoria a población expuesta mínimo cada 6 meses. (Mientras dure la emergencia).
- Evacuar a personas con afecciones respiratorias severas.

### 2.- Muestras de Agua

Los resultados obtenidos indican que los niveles de arsénico y fluor no representan problemas para la bebida y el riego. (Resto de componentes normales). (Se debe cuidar el aumento de turbiedad).

### 3.- Muestras Biológicas.

Los resultados de muestras de orina y sangre no representan peligro por exposición al fluor, siendo necesario mantener el monitoreo de la población expuesta.

### 4.- Muestras de Vegetales.

- De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda que la población se abstenga de consumir verduras expuestas a la ceniza (Perejil, espinacas, etc.), hasta que los niveles de fluor disminuyan.
- Considerando que existen pastos con 100 ppm de fluor y más, podrían producirse problemas en el ganado si estos valores persisten, siendo en consecuencia necesario continuar con el monitoreo y en el intertanto suministrar forraje limpio como también agua limpia.
- El uso posterior de la pradera estará sujeto al resultado de nuevas muestras de ésta, como así también del monitoreo biológico de los animales (muestras de orina y sangre)

/....