

C.N.E.A. Buenos Aires	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº 2	AÑO 1974

06.74.16

RS 54/158

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION

AREA DE PROTECCION Y SEGURIDAD

CONTAMINACION RADIOACTIVA DURANTE 1973 DEBIDA A LAS
EXPLOSIONES EN EL PACIFICO SUR

MENOSSI, C.A.

ESCRIBANO, T.L.

BRUNO, H.A.

BUENOS AIRES

1974

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION

CONTAMINACION RADIOACTIVA DURANTE 1973 DEBIDA A LAS
EXPLOSIONES EN EL PACIFICO SUR

Menossi, C.A.; Escribano, T.L.; Bruno, H.A.

RESUMEN

Se presentan los resultados de las determinaciones de productos de fisión de vida media relativamente corta durante 1973, en distintas muestras de la biósfera. Estos nucleidos que no se encuentran en el "fallout" habitual en nuestro país, se esperaba detectarlos como consecuencia de los ensayos nucleares efectuados en el Pacifico Sur.

Dichas determinaciones se efectuaron en muestras de aerosoles suspendidos en aire, en material depositado sobre el suelo y en leche. Con estos valores se determinó también la correspondiente dosis comprometida para la población, que resultó ser de 0.08 mrad. debida a radiación externa y de 1.2 mrad. en tiroides.

CONTAMINACION RADIOACTIVA DURANTE 1973 DEBIDA A LAS EXPLOSIONES EN EL PACIFICO SUR

Menossi, C.A.; Escribano, T.L.; Bruno, H.A.

Como resultado de las explosiones nucleares se generan importantes cantidades de materiales radioactivos, principalmente productos de fisión con el agregado de algunos productos de activación. Dichos radionucleídos, transcurrido un tiempo de enfriamiento, se encuentran bajo la forma de óxidos diversos o adheridos superficialmente a partículas originadas por fusión y vaporización de materiales en la zona de la explosión.

Dependiendo de la potencia y de las condiciones de la detonación, distintas proporciones de estos materiales se depositan en zonas vecinas a la explosión (Fallout local), se distribuyen por la atmósfera en una banda de latitudes vecinas a la de la explosión (fallout troposférico) o son inyectados en la estratósfera en la que tienen un tiempo de residencia del orden del año. De este reservorio, los materiales de largo período de semidesintegración vuelven a entrar en la tropósfera dando origen al denominado fallout estratosférico.

En nuestro país , los niveles de actividad detectados en diversos compartimientos de la biósfera hasta 1966 eran casi exclusivamente de origen estratosférico.

Durante 1973, se detectaron en el ambiente productos de fisión de período corto e intermedio originados por las explosiones nucleares realizadas en el Pacífico Sur en períodos anteriores.(1),(2). Adicionalmente se detectaron radionucleídos provenientes de los ensayos efectuados durante los meses de julio (días 21 y 28) y agosto (días 18, 25 y 28) de 1973.

El presente trabajo sintetiza los estudios realizados sobre la radioactividad ambiental de este origen y las dosis de radiación resultante, teniendo en cuenta:

- a) la irradiación externa, que es producida por el material depositado sobre el suelo que irradia todo el cuerpo de una manera prácticamente uniforme, y
- b) la irradiación interna, que es originada por la metabolización de algunos radionucleídos, que al seguir las cadenas alimenticias, e ingresar al organismo se fijan en distintos órganos.

Para la determinación de aerosoles suspendidos en aire superficial, se efectuaron muestreos durante las 24 hs. del día. Para ello se hizo circular aire con un caudal aproximado a $1 \text{ m}^3/\text{minuto}$, a través de filtros Delbag-Microsorbán 99/97, efectuándose la recolección en forma diaria.

El material depositado (fallout) se recolectó semanalmente, utilizando recipientes de pared alta y, adicionalmente, recipientes de gran superficie.

El muestreo de leche se realizó diariamente en los centros de consumo de Buenos Aires. En la composición de las muestras intervienen productos de diversas procedencias involucrando las principales cuencas lecheras del país. Se realizaron, además., muestreos no sistemáticos de leche proveniente de otros centros de consumo y los resultados obtenidos son semejantes a los de Buenos Aires.

Los métodos de análisis radioquímicos necesarios para las determinaciones de muy bajos niveles de actividad se especificaron en una publicación anterior. (1)

A partir del monitoreo diario de aerosoles radioactivos suspendidos en el aire se detectó la llegada de la nube con productos de fisión de período corto. Los resultados para bario-140 se presentan en el gráfico 1. Se observó la presencia de éste nucleído en los últimos días del mes de julio con un valor máximo a principios de agosto y niveles menores hasta fines de septiembre.

En la tabla I se presentan los valores de los depósitos mensuales de diversos radionucleídos importantes para la determinación de la irradiación externa de la población. Hasta el mes de junio inclusive se observa la presencia de material proveniente de detonaciones anteriores y a fines de julio se detectó material fresco; el nivel más alto se observa en agosto en coincidencia con el paso de la nube con mayor concentración de radionucleídos.

En el gráfico 2 se presentan los niveles de I-131 detectados en la leche y también en este caso, como era esperable, el valor máximo se presenta a principios de agosto.

Comparando los niveles observados durante 1973 con los valores ya publicados correspondientes a otros años (1)(2), las concentracio-

nes observadas en aire son mayores pero el depósito sobre el terreno es sensiblemente menor. Al respecto es de tener en cuenta que en la zona en que se encuentran ubicadas las estaciones de muestreo no se produjeron precipitaciones pluviales durante el mes de agosto, lo que redujo el depósito de material sobre el terreno.

Por otro lado, pese a que en este período hubo un régimen irregular de lluvias en la cuenca lechera correspondiente, los niveles de I-131 en leche son del mismo orden de magnitud que los observados en los últimos años.

La irradiación externa de la población producida por el material depositado sobre el terreno se evalúa en la tabla II, donde se presentan las correspondientes dosis comprometidas en aire aplicando factores dosimétricos publicados en la literatura (3). La dosis comprometida en gónadas y médula ósea, teniendo en cuenta el aporte de los radionucleidos de período corto e intermedio resulta ser de 0.08 mrad.

A continuación se presenta para 1973 la concentración integrada de radioiodo en la leche, la correspondiente dosis en tiroides de niños y la dosis promedio para la población

CONCENTRACION INTEGRADA EN LECHE (nCi.d/1)	DOSIS EN NIÑOS (mrad)	DOSIS PROMEDIO PARA LA POBLACION (mrad)
1.74	20.0	1.2

En conclusión, el material llegado durante el año 1973, representó para la población una dosis debida a irradiación externa equi-

valente a unas 6 horas de irradiación natural y una dosis en tiroides equivalente a unos 3 días de tal irradiación.

TABLA I

DEPOSITO MENSUAL DE
PRODUCTOS DE FISION DE PERIODO CORTO (*)

M E S	Ba-140 mCi/km ²	Zr-95 + Nb-95 mCi/km ²	I-131 mCi/km ²	Ce-144 mCi/km ²	Ru-103 mCi/km ²
ENERO 1973	----	0.89	----	0.19	0.14
FEBRERO	----	0.23	----	0.06	0.03
MARZO	----	0.11	----	0.04	0.01
ABRIL	----	0.19	----	0.10	0.03
MAYO	----	0.03	----	0.03	----
JUNIO	----	0.04	----	0.02	----
JULIO	0.19	0.06	0.19	0.03	0.07
AGOSTO	0.59	0.32	0.52	0.05	0.26
SEPTIEMBRE	0.21	0.17	0.06	0.03	0.15
OCTUBRE	0.03	0.21	0.01	0.03	0.09
NOVIEMBRE	0.02	0.16	----	0.03	0.08
DICIEMBRE	----	0.09	----	0.02	0.05

(*) Depósito acumulado obtenido de muestras semanales sin corregir por decaimiento radioactivo.

TABLA II

DOSIS COMPROMETIDA EN AIRE

(1973)

NUCLEIDO	DEPOSITO TOTAL	DOSIS TOTAL EN AIRE
	(mCi/km ²)	A 1 m. (mrاد)
Ba-140	1.04	0.017
Zr-95 + Nb-95	2.50	0.217
I-131	0.78	0.002
Ce-144	0.63	0.003
Ru-103	0.91	0.010

Dosis en aire a 1 m.: 0.249 mrاد.

Dosis en gónadas y médula ósea : 0.249 x 0.32 = 0.08 mrاد.

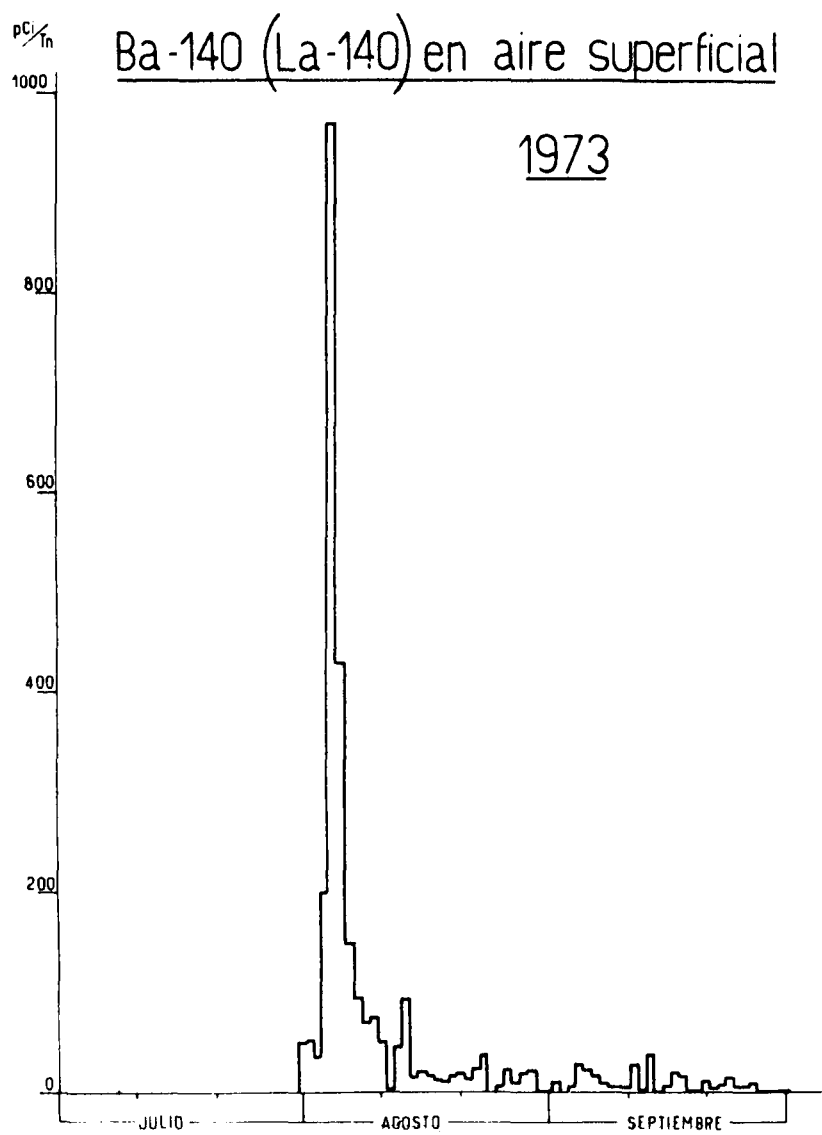


Gráfico 1

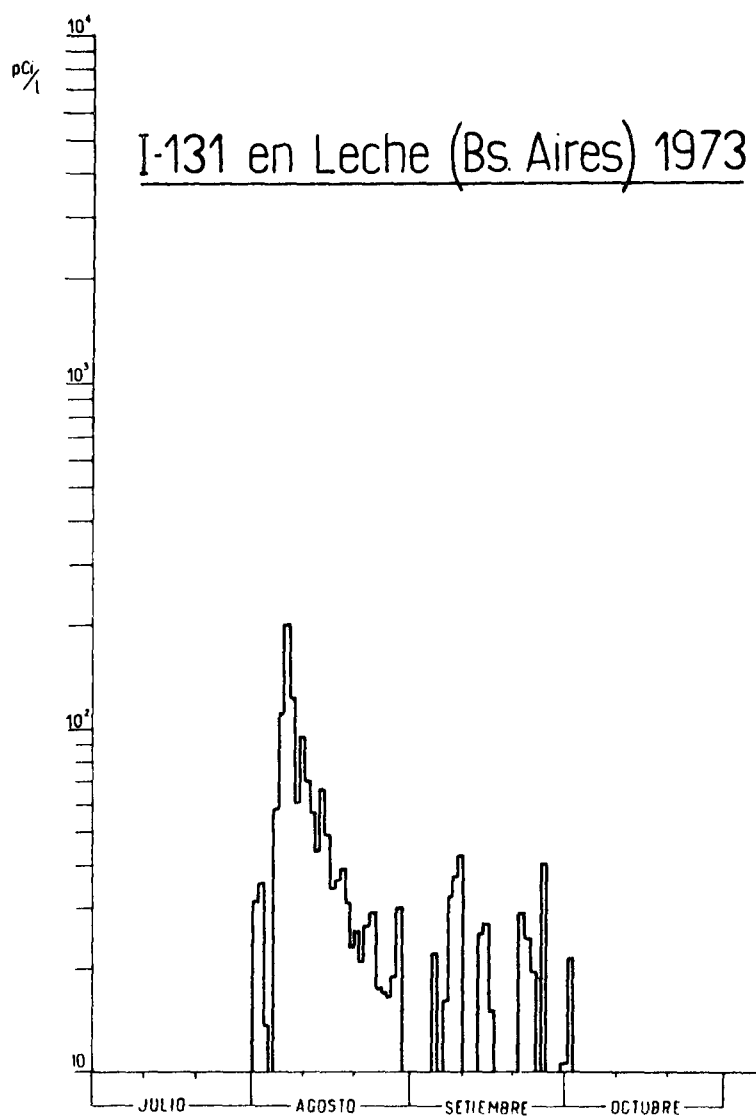


Gráfico 2

REFERENCIAS

- (1) D. Beninson, A.Migliori de Beninson, C.A.Menossi. Fallout radio-activo debido a las explosiones en el Pacífico Sur en el período 1966-1970. CNEA 321 (1972).
- (2) D. Beninson, A.Migliori de Beninson, C.A.Menossi. Fallout radio-activo debido a las explosiones en el Pacífico Sur en el período 1971-1972. CNEA 376 (1974).
- (3) Ionizing Radiation : Levels and Effects. United Nations, New York, 1972.- Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation to the General Assembly.