

Resultados del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental de la ARN Período 2015-2019

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) es el organismo nacional argentino dedicado a la regulación en las áreas de seguridad radiológica y nuclear, de protección y seguridad física, y de salvaguardias y no proliferación. Como parte de sus funciones regulatorias, **ARN es responsable de evaluar el impacto radiológico ambiental de toda actividad que licencie, a través del monitoreo, estudio y seguimiento de la incidencia, evolución o posibilidad de daño ambiental que pueda provenir de dichas actividades.** Para ello, ARN lleva adelante el **Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental (PMRA)** en los alrededores de las instalaciones relevantes del país, de manera totalmente independiente del que realizan estas instalaciones.

El PMRA se realiza de acuerdo a lo establecido por la [Ley Nacional N° 24804 de la Actividad Nuclear](#). De acuerdo a este marco regulatorio, **la ARN requiere a la Entidad Responsable de aquellas instalaciones en las que corresponde realizar un plan de monitoreo radiológico ambiental**, que realicen en forma periódica un monitoreo de las matrices ambientales en sus alrededores. El mismo debe ser aprobado por la ARN y sus resultados se le deben informar regularmente, con la correspondiente evaluación de los datos obtenidos.

Adicionalmente a la revisión y análisis de la documentación presentada por las Entidades Responsables ARN verifica en forma más eficaz con sus propias muestras y mediciones, los resultados informados por los operadores de las diversas instalaciones bajo control regulatorio, siendo esta forma de control la recomendada internacionalmente. [1]

El objetivo general de estas tareas es verificar que una determinada instalación está operando de acuerdo a las regulaciones y requerimientos establecidos en relación a las descargas de efluentes radiactivos al ambiente, de forma de asegurar que la población, especialmente aquella más próxima a las instalaciones, no reciba una dosis de radiación superior a los límites y restricciones establecidas para su seguridad.

Esta publicación presenta los resultados del PMRA llevado a cabo por ARN entre 2015 y 2019¹.

Materiales y métodos

En concordancia con el **principio básico de protección radiológica de mantener la exposición de la población tan baja como sea razonablemente posible**, se permite la descarga de efluentes radiactivos para ciertas instalaciones radiactivas y nucleares cuyas actividades así lo requieran, de forma planificada y controlada, de manera que no se superen los límites de dosis establecidos para el público. En este marco se producen, en mayor o menor medida, efluentes en los que se presentan radionucleidos en distintas concentraciones de actividad, los cuales son descargados en forma controlada al medioambiente por vía líquida (a lagos, ríos, etc.) y/o gaseosa (al aire). Estos elementos descargados se transfieren a las matrices ambientales de las proximidades de las instalaciones, pudiendo entrar en contacto con miembros de la población que habita en las cercanías de las mismas, por lo que deben ser controlados.

El monitoreo radiológico ambiental que se desarrolla en los alrededores de cada instalación depende del tipo de instalación, de los radionucleidos potencialmente presentes en sus descargas y de la geografía en la que se encuentra emplazada.

¹ Los resultados del PMRA 2014 y años anteriores pueden consultarse en los informes anuales de ARN disponibles en <https://www.argentina.gob.ar/arn/informe-anual>

A continuación, se presentan los criterios principales a partir de los cuales se diseñaron los PMRA de la ARN, de acuerdo a la [Guía AR 14 Diseño y Desarrollo de un Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental](#) [2]:

Matrices a muestrear

Se toman muestras de aquellas matrices relacionadas en forma directa con las emisiones de las instalaciones y su distribución en el ambiente, de las matrices de consumo directo por el hombre, y de las matrices que integran radionucleidos en un período de tiempo. Se pueden dividir en dos tipos:

- Matrices asociadas a las descargas de efluentes gaseosos: **aire** (tasa de dosis ambiental, material particulado, radioiodos, radón y condensado de humedad) y **suelos**.
- Matrices asociadas a las descargas de efluentes líquidos: **aguas superficiales, aguas subterráneas, sedimentos y peces**.

También se toman muestras de **alimentos** de interés que deben tenerse en cuenta en el cálculo de dosis al público, como algunos vegetales, frutas y leche (asociados a ambos tipos de descargas), agua potable (proveniente tanto de aguas superficiales como subterráneas) y los ya mencionados peces.

Radionucleidos a analizar

El criterio adoptado es cubrir todo el espectro de radionucleidos para los cuales se hayan fijado valores autorizados de descarga y que, de acuerdo a sus tiempos de vida media y concentraciones descargadas, sean posibles de ser detectados en las matrices ambientales.

Adicionalmente, la ARN lleva adelante un **programa de monitoreo ambiental de gas radón** centrado en la medición de la concentración de radón en aire en el perímetro de las instalaciones minero fabriles de uranio y en el interior de las viviendas próximas a las mismas.

Puntos de muestreo

Se consideran muestras ambientales a aquellas tomadas fuera de los límites físicos de las instalaciones monitoreadas, asumiéndose que es a partir de allí donde los miembros del público pueden entrar en contacto con los radionucleidos descargados, presentes en las matrices ambientales. Mínimamente, deben muestrearse tres puntos diferentes:

- **Un punto de muestreo aguas arriba o vientos arriba de la instalación**, que no se vea influenciado por sus descargas, y donde los niveles de fondo ambiental sean equivalentes a los que pudieran haberse obtenido en monitoreos preoperacionales. Este punto se denomina "**Punto Blanco**" o de referencia.
- **Un punto de muestreo ubicado en la zona de máxima concentración de radionucleidos esperada** para cada uno de los dos tipos de emisiones (gaseosas y líquidas). Este punto se denomina "**Punto de Máxima Concentración**". En el caso de las descargas líquidas, de ser posible, dicho punto se debe ubicar luego de la mezcla completa de la descarga con el cuerpo de agua que la recibe.
- **Un punto de muestreo que debe coincidir con la ubicación de la persona representativa**, a partir de la cual se puedan hacer cálculos de dosis con valores ambientales reales. Este punto se denomina "**Punto Persona Representativa**".

A los efectos del monitoreo ambiental exclusivamente, estos tres puntos se determinan tanto con respecto a las descargas líquidas como a las descargas gaseosas por separado.

Existen además puntos de muestreo y/o matrices adicionales, asociados a necesidades de información de poblaciones vecinas a las instalaciones, aun cuando no sean técnicamente los más relevantes. Estos puntos son denominados **“Puntos de Interés Público”**.

Asimismo, existen sitios bajo control en los que se encuentran instalaciones cerradas o en estado no operativo, las cuales no producen una descarga puntual, sino que pueden presentar varias fuentes dispersas de emisión de radionucleidos. Tal es el caso de los Ex Complejos Mineros y/o Fabriles de uranio en los cuales, debido a que además sus terrenos son extensos, no se puede hablar precisamente de Puntos de Máxima Concentración, sino que se determinan puntos vientos arriba y vientos abajo, aguas arriba y aguas abajo, o simplemente cercanos o lejanos al área en estudio.

Frecuencia de muestreo

Se tienen en cuenta factores como la frecuencia de descargas y la actividad descargada, el tiempo de decaimiento de los radionucleidos involucrados y su relevancia, y la variabilidad espacial y temporal de las matrices analizadas. Las instalaciones que no están en funcionamiento se muestrean una vez al año.

Medición de las muestras

La ARN cuenta con laboratorios propios para realizar las mediciones previstas en el PMRA. Las técnicas de ensayo más relevantes desde el punto de vista regulatorio se encuentran acreditadas bajo la Norma ISO/IEC 17025:2017. Las muestras correspondientes a las matrices ambientales se analizaron en los Laboratorios de Control Ambiental, mientras que las determinaciones de tasa de dosis ambiental fueron llevadas a cabo en el Laboratorio de Dosimetría Física.

Las muestras son pretratadas de acuerdo a procedimientos vigentes con el fin de ser acondicionadas para los ensayos: las muestras de agua fueron filtradas (excepto las aguas de consumo), acidificadas (si las técnicas de ensayo lo requieren), y de ser necesario, concentradas mediante evaporación para bajar el límite de detección; los sedimentos y suelos fueron secados en estufa y tamizados; los filtros de aire compactados; y las muestras de alimentos calcinadas.

Los ensayos de emisores gamma como cobalto 60, cesio 137 y yodo 131 se efectuaron por espectrometría gamma mediante detectores de germanio hiperpuro, en condiciones geométricas normalizadas específicas para las distintas matrices. Las concentraciones de estroncio-90 fueron determinadas por una técnica que incluye la evaporación y/o calcinación de la muestra, separación del itrio-90 en equilibrio, y medición por centelleo líquido de la radiación Cherenkov emitida. Las determinaciones de uranio en agua se realizaron por fluorimetría, fosforescencia cinética o por espectrometría alfa, según la matriz estudiada y el límite de detección requerido. El radio-226 se determina por centelleo líquido tras la emanación de radón 222. Las determinaciones de tritio se realizaron por centelleo líquido al igual que las determinaciones de la actividad de emisores alfa y beta totales. Por último, para la medición de radón 222 en aire se utilizaron detectores sólidos de trazas (CR-39) y para la determinación de tasa de dosis ambiental se utilizaron detectores termoluminiscentes (TLD).

Principales instalaciones bajo monitoreo radiológico ambiental

La ARN efectuó monitoreos radiológicos ambientales entre 2015 y 2019 en los alrededores de las siguientes instalaciones: Complejo Nuclear Atucha (CNA), Central Nuclear Embalse (CNE), Centro Atómico Ezeiza (CAE), Centro Atómico Bariloche (CAB), Área no relacionada con instalaciones controladas (BAS), Complejo Tecnológico Pilcaniyeu (CTP), Complejo Fabril Córdoba (CFC), Complejo Minero Fabril San Rafael (SFR), Ex Complejo Fabril Malargüe (MGE), Ex Complejo Minero Fabril Los Adobes (ADB), Ex Complejo Minero Fabril Los Gigantes (GIG), Ex Complejo Minero Fabril La Estela

(EST), Ex Complejo Minero Fabril Los Colorados (COL), Ex Complejo Minero Fabril Tonco (TCO). Ver Figura 1.

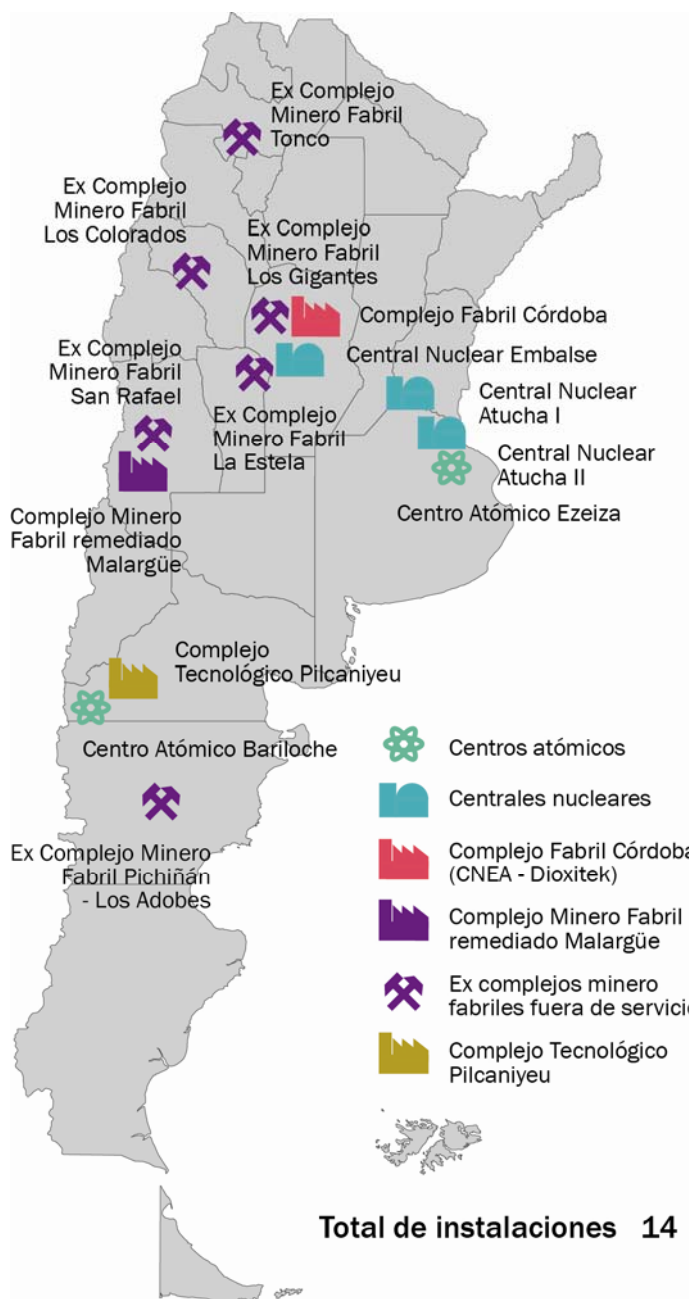


Figura 1. Instalaciones bajo monitoreo radiológico ambiental, año 2019.

Resultados

Los resultados de las muestras ambientales en el período 2015-2019 para cada instalación bajo control regulatorio **se presentan en forma de tablas que contienen los valores de concentración de radionucleidos en cada matriz ambiental, discriminados por punto de muestreo**. Las tablas están acompañadas de mapas de los alrededores de cada una de las instalaciones para detallar los puntos de muestreos correspondientes.

Los resultados se presentan como valores promedios, máximos y mínimos, incluyendo también el número de muestras analizadas en el año y el número de resultados **cuyo valor fue superior al mayor límite de detección (LD)** de la técnica utilizada para realizar la serie de análisis. Las matrices de las instalaciones en operación se muestrean mensualmente (excepto suelos y sedimentos, que se muestrean en forma anual, y algunos alimentos, que se muestrean en forma trimestral y semestral), mientras que las instalaciones que están fuera de operación se muestrean anualmente.

El LD de una técnica radioquímica utilizada es aquel valor de concentración del radionucleido a medir por debajo del cual no se puede realizar una cuantificación o detección con un nivel de confianza aceptable. Por lo tanto, los LD de las técnicas empleadas en los laboratorios de la ARN deben ser al menos un orden de magnitud menor que los valores de referencia aplicables [1]. De esta manera, **aunque los resultados menores al LD no puedan ser cuantificados, es evidente que se encuentran por debajo de valores que pudieran tener algún riesgo radiológico para la población.** Cabe destacar que para una misma técnica de medición, sus límites de detección pueden variar de una muestra a otra, dependiendo de las condiciones de medición del momento.

En las tablas que se presentan a continuación, **el promedio fue calculado cuando se contó con al menos dos resultados, uno de los cuales debe ser superior al LD.** También se incluyeron en el cálculo los valores de LD cuando los resultados fueron inferiores al mismo, de manera que el promedio obtenido resultó un valor conservativo (es decir, que sobreestima al valor real, ya que la cantidad medida es inferior al LD, pero no es posible cuantificarla con un nivel de confianza aceptable). En los casos en que el promedio así obtenido resultó inferior al mayor LD medido para ese radionucleido en ese año (típicamente, cuando fueron pocos los valores superiores al LD y no muy alejados de él), el promedio se registró como inferior al límite de detección, con la sigla “<LD”. Cuando todos los valores para un radionucleido en un determinado año resultaron inferiores al LD, no se calculó el promedio y en su lugar se registró la sigla “na”. En las tablas quedó registrado también el mayor LD determinado para cada radionucleido en cada año analizado. Se dieron algunos pocos casos en los que no sólo el promedio, sino también el valor máximo resultó menor al mayor LD obtenido para ese grupo de muestras (aunque sí resultó mayor al LD al momento de su medición específica). En estos casos, se procedió como si no hubiera habido valores mayores al LD, es decir, registrando “na” como promedio y como mínimo valor, y registrando “<LD” como máximo valor.

Cabe destacar que en algunos casos no se pudieron tomar muestras por eventos naturales (camino intransitable, inundaciones o sequías, o pozos de aguas subterráneas secos), o por mal funcionamiento de los equipos autónomos de muestreo instalados en el campo. En esos casos se utilizó la sigla “na” en las tablas. Finalmente, teniendo en cuenta que los PMRA se revisan año a año de acuerdo a la evaluación de los resultados obtenidos, en algún momento del período abarcado en este informe se han dejado de utilizar puntos de muestreo que se consideraron de poca utilidad, así como se incorporaron nuevos puntos en su reemplazo, cuando fue posible. También en algunos sitios cesó el muestreo de algunas matrices (generalmente algunos alimentos) debido a que se dejaron de producir en la zona de influencia de la instalación estudiada. Es así que en algunas tablas puede no haber resultados para la totalidad de los años presentados.

Complejo Nuclear Atucha (CNA)



Figura 2. Puntos de muestreo en alrededores del Complejo Nuclear Atucha

Tasa de dosis absorbida en aire (nGy/h)					
	Blanco (Punto 24)	Máxima Concentración (Punto 4)	Máxima Concentración alternativo (Punto 17)	Interés Público (Punto 3)	Interés Público (Punto 26)
09/2014 al 08/2015	34	38	40	35	38
08/2015 al 11/2015	53	62	61	55	53
11/2015 al 05/2016	46	47	46	44	43
05/2016 al 01/2017	48	58	55	48	56
01/2017 al 08/2017	46	57	51	47	46
08/2017 al 01/2018	55	59	51	47	52
01/2018 al 07/2018	45	62	55	48	45
07/2018 al 03/2019	50	48	52	50	55
03/2019 al 09/2019	54	64	62	58	58
09/2019 al 10/2020	52	54	51	51	48

Concentración de actividad en aguas del río Paraná							
Aguas arriba del CNA - Punto Blanco (Punto 19; Punto 29 desde 2019)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	3	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	3	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	3	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	3	0	0,05
	Emisores β total	na	< LD	na	3	0	0,06
2016	Tritio	na	< LD	na	4	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,06
2017	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,03
	Emisores α total	0,08	0,22	< LD	4	2	0,02
	Emisores β total	0,26	0,80	0,07	4	4	na
2018	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,05
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,03
	Emisores β total	0,08	0,11	< LD	4	2	0,07
2019	Tritio	na	< LD	na	4	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,03
	Emisores β total	0,11	0,16	< LD	4	3	0,07

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Aguas abajo del CNA - Persona Representativa (Punto 2)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	< LD	21,6	< LD	12	1	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores β total	0,09	0,11	< LD	4	2	0,05
2016	Tritio	12	73,2	< LD	11	1	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	0,03	0,03	< LD	4	2	0,03
	Emisores β total	0,10	0,14	< LD	4	2	0,08
2017	Tritio	9,0	39,4	< LD	12	2	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores β total	0,09	0,12	< LD	4	3	0,06

2018	Tritio	9,3	33,5	< LD	12	4	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores β total	0,08	0,10	< LD	4	2	0,07
2019	Tritio	8,9	28	< LD	12	3	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,03
	Emisores α total	0,11	0,33	< LD	4	1	0,04
	Emisores β total	0,18	0,36	< LD	4	3	0,08

Aguas abajo del CNA - (Punto 24)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	17,3	81,8	< LD	12	3	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,08
2016	Tritio	< LD	13	< LD	11	3	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	0,02	0,03	< LD	4	1	0,02
	Emisores β total	0,09	0,11	< LD	4	3	0,05
2017	Tritio	90	930	< LD	12	1	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores β total	0,09	0,12	< LD	4	3	0,02
2018	Tritio	13	64,2	< LD	12	4	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	0,02	0,02	< LD	4	1	0,02
	Emisores β total	0,10	0,11	< LD	4	3	0,07
2019	Tritio	12	32	< LD	12	5	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	0,08	0,10	< LD	4	2	0,08

Concentración de actividad en sedimentos del río Paraná							
Aguas arriba del CNA - Punto Blanco (Punto 19; Punto 29 desde 2019)							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	2,7
	Emisores α total	na	229	na	1	1	na
	Emisores β total	na	704	na	1	1	na
2016	Cesio 137	1,2	1,95	< LD	2	1	0,5
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,4
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	2,6
	Emisores α total	na	287	na	1	1	na
	Emisores β total	na	867	na	1	1	na
2017	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,4
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,5
	Emisores α total	na	363	na	1	1	na
	Emisores β total	na	794	na	1	1	na
2018	Cesio 137	na	0,6	na	1	1	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,4
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,4
	Emisores α total	na	319	na	1	1	na
	Emisores β total	na	800	na	1	1	na
2019	Cesio 137	na	0,7	na	1	1	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,4
	Emisores α total	na	190	na	1	1	na
	Emisores β total	na	727	na	1	1	na

Aguas abajo del CNA - Persona Representativa (Punto 2)							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Cesio 137	0,5	0,5	< LD	2	1	0,5
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,5
	Emisores α total	na	261	na	1	1	na
	Emisores β total	na	828	na	1	1	na
2016	Cesio 137	0,43	0,45	< LD	2	1	0,4
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,4
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	2,8
	Emisores α total	na	260	na	1	1	na
	Emisores β total	na	703	na	1	1	na

2017	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,6
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,5
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,6
	Emisores α total	na	236	na	1	1	na
	Emisores β total	na	636	na	1	1	na
2018	Cesio 137	na	< LD	na	1	0	0,5
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,4
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,3
	Emisores α total	na	249	na	1	1	na
	Emisores β total	na	694	na	1	1	na
2019	Cesio 137	na	0,9	na	1	1	na
	Cobalto 60	na	0,8	na	1	1	na
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,5
	Emisores α total	na	267	na	1	1	na
	Emisores β total	na	728	na	1	1	na

Aguas abajo del CNA - (Punto 24)							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,4
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,9
	Emisores α total	na	265	na	1	1	na
	Emisores β total	na	789	na	1	1	na
2016	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,6
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,6
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	2,9
	Emisores α total	na	314	na	1	1	na
	Emisores β total	na	795	na	1	1	na
2017	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,5
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,5
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,7
	Emisores α total	na	272	na	1	1	na
	Emisores β total	na	835	na	1	1	na
2018	Cesio 137	na	< LD	na	1	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,5
	Emisores α total	na	190	na	1	1	na
	Emisores β total	na	769	na	1	1	na
2019	Cesio 137	na	0,4	na	1	1	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,8
	Emisores α total	na	210	na	1	1	na
	Emisores β total	na	784	na	1	1	na

Concentración de actividad en aguas de consumo humano (proveniente de aguas subterráneas)							
Napas aguas arriba del CNA - Punto Blanco (Punto 20)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	11	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,13	0,21	0,07	4	4	na
	Emisores β total	0,46	0,72	0,43	4	4	na
2016	Tritio	na	< LD	na	10	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,22	0,24	0,17	4	4	na
	Emisores β total	0,67	0,81	0,59	4	4	na
2017	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,23	0,25	0,2	4	4	na
	Emisores β total	0,70	0,80	0,60	4	4	na
2018	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,19	0,22	0,17	4	4	na
	Emisores β total	0,65	0,75	0,59	4	4	na
2019	Tritio	na	< LD	na	12	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,20
	Emisores α total	0,18	0,24	0,13	4	4	na
	Emisores β total	0,52	0,6	0,38	4	4	na

Napas aguas abajo del CNA - Persona Representativa (Punto 2)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	< LD	0,05	< LD	4	1	0,04
	Emisores β total	0,17	0,22	< LD	4	3	0,07
2016	Tritio	na	< LD	na	10	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,04	0,05	< LD	4	2	0,04
	Emisores β total	0,22	0,29	0,15	4	4	na

2017	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,08	0,1	0,07	4	4	na
	Emisores β total	0,32	0,5	0,21	4	4	na
2018	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,07	0,22	0,17	4	4	na
	Emisores β total	0,27	0,31	0,25	4	4	na
2019	Tritio	na	< LD	na	12	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,20
	Emisores α total	0,13	0,37	< LD	4	3	0,04
	Emisores β total	0,29	0,71	< LD	4	3	0,08

Agua de la ciudad de Lima - Punto de Interés Público (Punto 21)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,06	0,09	< LD	4	3	0,04
	Emisores β total	0,26	0,33	0,09	4	4	na
2016	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,11	0,16	0,08	4	4	na
	Emisores β total	0,34	0,46	0,28	4	4	na
2017	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,11	0,12	0,10	4	4	na
	Emisores β total	0,39	0,41	0,33	4	4	na
2018	Tritio	na	< LD	na	12	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,10	0,12	0,08	4	4	na
	Emisores β total	0,34	0,42	0,26	4	4	na
2019	Tritio	na	< LD	na	12	0	8,
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,12	0,23	< LD	4	3	0,04
	Emisores β total	0,27	0,43	< LD	4	3	0,08

Concentración de actividad en condensados de humedad							
Punto de Interés Público (Punto 3)							
		Promedio (Bq/m ³)	Máximo (Bq/m ³)	Mínimo (Bq/m ³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ³)
Tritio	2015	0,2	0,7	< LD	35	20	0,1
	2016	0,2	0,9	< LD	44	23	0,1
	2017	0,38	2,69	< LD	42	32	0,13
	2018	0,34	2,00	< LD	49	31	0,13
	2019	0,79	6,22	< LD	33	32	0,08

Punto de Máxima Concentración (Punto 4)							
		Promedio (Bq/m ³)	Máximo (Bq/m ³)	Mínimo (Bq/m ³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ³)
Tritio	2015	5,9	14	1,2	22	22	na
	2016	8	32	0,1	47	47	na
	2017	9,9	46,0	0,35	51	51	na
	2018	13,9	42,5	0,42	40	40	na
	2019	16,3	97	0,75	50	50	na

Punto Blanco (Punto 24)							
		Promedio (Bq/m ³)	Máximo (Bq/m ³)	Mínimo (Bq/m ³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ³)
Tritio	2015	0,1	0,2	< LD	44	3	0,1
	2016	0,1	0,3	< LD	46	6	0,1
	2017	< LD	1,02	< LD	36	11	0,16
	2018	< LD	0,14	< LD	32	5	0,12
	2019	0,13	0,51	< LD	37	17	0,11

Concentración de actividad en muestras de aerosoles totales en aire				
		Punto Blanco (Punto 24)	Punto de Interés Público (Punto 3)	Punto de Máxima Concentración (Punto 4)
		Valor único (µBq/m ³)	Valor único (µBq/m ³)	Valor único (µBq/m ³)
2015	Cesio 137	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 1,0)
	Cobalto 60	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)
	Yodo 131	na	na	na
	Estroncio 90	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,9)
	Emisores α total	< LD (LD = 220)	< LD (LD = 170)	< LD (LD = 140)
	Emisores β total	900	< LD (LD = 240)	310

2016	Cesio 137	< LD (LD = 0,8)	< LD (LD = 0,9)	< LD (LD = 0,7)
	Cobalto 60	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)
	Yodo 131	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)
	Estroncio 90	< LD (LD = 5,7)	< LD (LD = 5,1)	< LD (LD = 4,6)
	Emisores α total	80	95	60
	Emisores β total	430	260	440
2017	Cesio 137	< LD (LD = 0,7)	< LD (LD = 0,8)	< LD (LD = 0,8)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,8)	< LD (LD = 0,7)	< LD (LD = 0,7)
	Yodo 131	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 0,8)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,9)	< LD (LD = 1,3)	< LD (LD = 1,4)
	Emisores α total	150	90	80
	Emisores β total	140	150	130
2018	Cesio 137	< LD (LD = 6,0)	< LD (LD = 0,9)	< LD (LD = 1,0)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,7)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)
	Yodo 131	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 0,9)	< LD (LD = 0,1)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,1)	< LD (LD = 0,9)	< LD (LD = 1,1)
	Emisores α total	150	110	80
	Emisores β total	800	290	340
2019	Cesio 137	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)
	Cobalto 60	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)
	Yodo 131	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)
	Estroncio 90	< LD (LD = 2,6)	< LD (LD = 8,0)	< LD (LD = 4,4)
	Emisores α total	90	60	70
	Emisores β total	380	420	330

Concentración de actividad en suelos			
		Punto Blanco (Punto 24)	Punto de Máxima Concentración (Punto 4)
		Valor único (Bq/kg)	Valor único (Bq/kg)
2015	Cesio 137	0,9	0,5
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,5)
	Emisores α total	176	258
	Emisores β total	708	733
2016	Cesio 137	0,5	1,2
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,3)
	Estroncio 90	< LD (LD = 2,1)	< LD (LD = 2,2)
	Emisores α total	279	256
	Emisores β total	969	813
2017	Cesio 137	< LD (LD = 0,5)	1,7
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,3)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,6)	< LD (LD = 1,7)
	Emisores α total	323	312
	Emisores β total	861	840

2018	Cesio 137	0,8	1,1
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,2)	< LD (LD = 0,2)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,4)
	Emisores α total	280	243
	Emisores β total	835	900
2019	Cesio 137	0,8	< LD (LD = 0,5)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,3)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,9)	< LD (LD = 1,9)
	Emisores α total	192	245
	Emisores β total	856	946

Concentración de actividad en alimentos							
Concentración de actividad en peces del río Paraná							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Cesio 137	0,02	0,02	< LD	2	1	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,21
2016	Cesio 137	0,02	0,02	< LD	2	1	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,17
2017	Cesio 137	0,03	0,04	< LD	2	1	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,03
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,21
2018	Cesio 137	0,03	0,03	0,02	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,25
2019	Cesio 137	0,02	0,02	< LD	2	1	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,20

Concentración de actividad en frutas de la zona							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Tritio	16,1	22,7	11,7	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,03
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,38
2016	Tritio	22,9	33,6	10,8	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,19

2017	Tritio	24,4	30	17,3	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,09
2018	Tritio	19,2	31,8	13,9	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,05
2019	Tritio	52	57	49	3	3	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,04

Concentración de actividad en verduras de hoja de la zona							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Tritio	22,1	46,3	6	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,22
2016	Tritio	10,5	17,5	< LD	4	3	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,04
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,04
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,13
2017	Tritio	11,9	15,1	< LD	3	2	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,03
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,14
2018	Tritio	< LD	7,0	< LD	4	1	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,14
2019	Tritio	25	42	7	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,30

Concentración de actividad en leche de la zona							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	10,8	14,2	< LD	4	3	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,22
2016	Tritio	12,4	28,6	6,1	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Yodo 131	na	< LD	na	11	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,13
2017	Tritio	15,3	24,6	< LD	4	3	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,20
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,30
2018	Tritio	19,9	29,3	14,4	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,08
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,03
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,06
2019	Tritio	24,8	47	8	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,05
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,20
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,86

Central Nuclear Embalse (CNE)



Figura 3. Puntos de muestreo en alrededores de la Central Nuclear Embalse (CNE)

Tasa de dosis absorbida en aire (nGy/h)						
	Blanco (Punto 32)	Máxima Concentración (Punto 29)	Máxima Concentración alternativo (Punto 34)	Interés Público (Punto 37)	Interés Público (Punto 38)	Interés Público (Punto 39)
02/2015 al 08/2015	71	56	88	61	70	65
08/2015 al 11/2015	59	51	62	80	61	64
11/2015 al 07/2016	52	44	57	51	48	34
07/2016 al 02/2017	65	56	59	88	66	72
02/2017 al 07/2018	56	41	57	68	53	60
07/2018 al 04/2019	51	46	51	69	na	62
04/2019 al 10/2019	72	55	65	91	na	76

na = No aplica. Este punto se dejó de muestrear a partir del 2018.

Concentración de actividad en aguas superficiales							
Embalse Río Tercero (Punto 2)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	108	146	45,1	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	< LD	0,12	< LD	4	1	0,12
2016	Tritio	211	631	29,4	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	0,08	0,24	< LD	4	2	0,04
	Emisores β total	0,15	0,36	< LD	4	3	0,07
2017	Tritio	152	264	110	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	0,03	0,03	< LD	4	3	0,03
	Emisores β total	0,10	0,15	0,08	4	4	na
2018	Tritio	95,3	212	59,6	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	< LD	0,03	< LD	4	1	0,03
	Emisores β total	0,10	0,15	< LD	4	3	0,08
2019	Tritio	231	292	132	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	< LD	0,04	< LD	4	2	0,04
	Emisores β total	0,09	0,15	< LD	4	3	0,08

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Embalse Río Tercero - Persona Representativa (Punto 9)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	147	623	70,8	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	0,07	0,07	< LD	4	2	0,07
2016	Tritio	208	470	75,5	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	0,04	0,08	< LD	4	2	0,04
	Emisores β total	0,11	0,22	< LD	4	3	0,07

2017	Tritio	155	261	114	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	0,03	0,03	< LD	4	2	0,03
	Emisores β total	0,09	0,11	< LD	4	3	0,08
2018	Tritio	92,5	183	52,4	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,03
	Emisores β total	0,09	0,10	< LD	4	3	0,08
2019	Tritio	221	283	149	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	< LD	0,11	< LD	4	1	0,08

Embalse Río Tercero (Punto 3)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	97,7	128	67,8	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	0,08	0,11	< LD	2	1	0,05
2016	Tritio	214	373	84,6	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,10	0,13	0,06	2	2	na
	Emisores β total	0,06	0,07	< LD	2	1	0,05
2017	Tritio	160	208	11,6	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,03	0,03	< LD	2	1	0,03
	Emisores β total	0,09	0,12	0,06	2	2	na
2018	Tritio	65	72	58	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,08
2019	Tritio	243	255	230	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,03	0,04	< LD	2	1	0,02
	Emisores β total	0,08	0,08	< LD	2	1	0,07

Río Santa Rosa - Aguas arriba de la CNE - Punto Blanco (Punto 1)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,05	0,06	< LD	2	1	0,03
	Emisores β total	0,11	0,17	< LD	2	1	0,05
2016	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,08	0,11	0,04	2	2	na
	Emisores β total	0,15	0,21	0,09	2	2	na
2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	9,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,04	0,05	0,03	2	2	na
	Emisores β total	0,11	0,13	0,10	2	2	na
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	7,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,04	0,05	< LD	2	1	0,03
	Emisores β total	0,09	0,11	< LD	2	1	0,08
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,09	0,14	0,04	2	2	na
	Emisores β total	0,13	0,14	0,11	2	2	na

Río La Cruz - Aguas arriba de la CNE - Punto Blanco (Punto 12)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,08	0,12	< LD	2	1	0,03
	Emisores β total	0,16	0,26	0,06	2	2	na
2016	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,08	0,23	0,04	2	2	na
	Emisores β total	0,18	0,21	0,13	2	2	na

2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	9,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Emisores α total	0,06	0,10	0,03	2	2	na
	Emisores β total	0,16	0,19	0,14	2	2	na
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	7,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,04	0,05	< LD	2	1	0,03
	Emisores β total	0,10	0,11	< LD	2	1	0,08
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,11	0,16	0,06	2	2	na
	Emisores β total	0,25	0,25	0,25	2	2	na

Río Quillín - Aguas arriba de la CNE - Punto Blanco (Punto 35)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	0,07	0,08	< LD	2	1	0,05
2016	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,03	0,03	< LD	2	1	0,03
	Emisores β total	0,06	0,07	< LD	2	1	0,05
2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	9,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,08
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	7,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,10	0,19	< LD	2	1	0,02
	Emisores β total	0,22	0,36	0,09	2	2	na
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,07

Río Grande - Aguas arriba de la CNE (Punto 15)							
* Este punto se incluyó al PMRA a partir de 2017	Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)	
2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	9,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,03
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	7,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,08
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,08
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,07

Río Amboy - Aguas arriba de la CNE (Punto 16)							
* Este punto se incluyó al PMRA a partir de 2017	Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)	
2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	9,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,03	0,04	0,03	2	2	na
	Emisores β total	0,16	0,16	0,16	2	2	na
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	7,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,08
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	0,03	0,03	< LD	2	1	0,02
	Emisores β total	0,13	0,16	0,1	2	2	na

Embalse Piedras Moras - Aguas abajo de la CNE (Punto 17)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	79,6	163	32,9	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	0,10	0,15	< LD	2	1	0,05
2016	Tritio	145	281	69	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	0,04	0,08	< LD	4	2	0,03
	Emisores β total	0,07	0,07	< LD	4	2	0,05
2017	Tritio	171	292	108	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	< LD	0,03	< LD	4	2	0,03
	Emisores β total	0,10	0,12	0,08	4	4	na
2018	Tritio	71,9	107	55,1	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	< LD	0,03	< LD	4	2	0,03
	Emisores β total	0,08	0,09	< LD	4	3	0,08
2019	Tritio	172	221	121	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	0,09	0,10	< LD	4	3	0,08

Balneario Río Tercero - Aguas abajo de la CNE (Punto 18)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
Tritio	2015	71	92,9	49	2	2	na
	2016	166	259	73,3	2	2	na
	2017	171	234	107,5	2	2	na
	2018	62,5	66,0	59,1	2	2	na
	2019	173	186	160	2	2	na

Río Carcarañá - Aguas abajo de la CNE (Punto 20)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
Tritio	2015	11,2	14,3	< LD	2	1	8
	2016	58,5	107	9,5	2	2	na
	2017	21,7	36,2	17,3	2	2	na
	2018	19,2	51,5	17,0	2	2	na
	2019	45,5	56	35	2	2	na

Concentración de actividad en sedimentos					
		Embalse (Punto 2)	Embalse - Persona Representativa (Punto 9)	Embalse (Punto 3)	Piedras Moras - Aguas abajo (Punto 17)
		Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)
2015	Cesio 137	< LD (LD = 0,5)	1,0	1,1	< LD (LD = 0,4)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,6)	< LD (LD = 0,2)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,3)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,7)	< LD (LD = 1,8)	< LD (LD = 1,6)	< LD (LD = 1,5)
	Emisores α total	298	122	187	480
	Emisores β total	1395	796	841	1229
2016	Cesio 137	< LD (LD = 0,4)	2,5	2,5	< LD (LD = 0,4)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 4,7)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 1,7)	< LD (LD = 4,5)
	Emisores α total	246	197	215	262
	Emisores β total	1036	820	956	927
2017	Cesio 137	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	2,1	< LD (LD = 0,3)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,2)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,3)	< LD (LD = 1,7)
	Emisores α total	230	170	195	101
	Emisores β total	914	702	830	376
2018	Cesio 137	0,5	1,2	2,1	< LD (LD = 0,4)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,9)	< LD (LD = 0,2)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,8)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 1,5)
	Emisores α total	232	255	152	384
	Emisores β total	833	822	703	1212
2019	Cesio 137	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,5)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,6)	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,6)
	Emisores α total	235	282	85	148
	Emisores β total	949	1057	659	843

* Estos puntos se incluyeron en el PMRA a partir de 2017		Río Quillín - Punto Blanco (Punto 35)	Río Grande - Punto Blanco (Punto 15) *	Río Amboy - Punto Blanco (Punto 16) *	Río Santa Rosa - Punto Blanco (Punto 1)	Río La Cruz - Punto Blanco (Punto 12)
		Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)
2015	Cesio 137	1,5	na	na	0,8	< LD (LD = 0,6)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,4)	na	na	< LD (LD = 0,2)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,5)	na	na	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,4)
	Emisores α total	346	na	na	312	298
	Emisores β total	943	na	na	1302	1398
2016	Cesio 137	0,9	na	na	0,11	< LD (LD = 0,6)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,3)	na	na	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,7)	na	na	< LD (LD = 2,1)	< LD (LD = 1,7)
	Emisores α total	265	na	na	233	246
	Emisores β total	1120	na	na	1063	1036
2017	Cesio 137	< LD (LD = 0,3)	1,2	< LD (LD=0,4)	< LD (LD = 0,3)	0,80
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD=0,4)	< LD (LD=0,2)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,5)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,7)	< LD (LD=1,2)	< LD (LD=1,2)	< LD (LD = 1,6)	< LD (LD = 1,3)
	Emisores α total	195	242	172	222	214
	Emisores β total	748	1890	1187	1382	935
2018	Cesio 137	0,9	< LD (LD=0,4)	0,8	1,1	0,7
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD=0,4)	< LD (LD=0,4)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,6)	< LD (LD=2,4)	< LD (LD=1,5)	< LD (LD = 1,7)	< LD (LD = 2,3)
	Emisores α total	212	109	209	235	217
	Emisores β total	1027	993	1033	1181	914
2019	Cesio 137	0,8	< LD (LD = 0,5)	0,9	0,8	< LD (LD = 0,5)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,2)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,2)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,3)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,7)	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,6)	< LD (LD = 1,6)
	Emisores α total	241	104	244	117	269
	Emisores β total	1023	780	977	952	1186

Concentración de actividad en aguas de consumo humano							
Agua potable de la ciudad de Embalse							
	Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)	
2015	Tritio	114	272	32,4	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	0,07	0,08	< LD	4	1	0,07
2016	Tritio	190	375	85,4	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,04	0,08	< LD	4	1	0,04
	Emisores β total	0,09	0,14	< LD	4	2	0,07

2017	Tritio	166	275	116	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,02	0,03	< LD	4	2	0,02
	Emisores β total	0,09	0,1	< LD	4	2	0,08
2018	Tritio	84,2	135	59,9	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,03
	Emisores β total	0,08	0,11	< LD	4	1	0,08
2019	Tritio	211	271	151	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,14	0,49	< LD	4	1	0,04
	Emisores β total	0,18	0,48	< LD	4	3	0,08

Agua potable de Villa Rumipal							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	70,7	121	23,3	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,18	0,22	0,12	4	4	na
	Emisores β total	0,41	0,57	0,3	4	4	na
2016	Tritio	98,7	236	28,2	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,25	0,33	0,17	4	4	na
	Emisores β total	0,36	0,43	0,31	4	4	na
2017	Tritio	73,9	123	46	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,33	0,4	0,25	4	4	na
	Emisores β total	0,50	0,6	0,37	4	4	na
2018	Tritio	79,4	108	39,2	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,25	0,3	0,19	4	4	na
	Emisores β total	0,45	0,54	0,33	4	4	na
2019	Tritio	66,3	106	23,3	12	12	na
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,20	0,38	< LD	4	3	0,04
	Emisores β total	0,23	0,43	< LD	4	3	0,08

Agua potable de La Cruz							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	2	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Emisores α total	0,07	0,08	0,07	2	2	na
	Emisores β total	0,18	0,18	0,18	2	2	na
2016	Tritio	na	< LD	na	2	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Emisores α total	0,09	0,10	0,09	2	2	na
	Emisores β total	0,21	0,23	0,18	2	2	na
2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Emisores α total	0,07	0,08	0,07	2	2	na
	Emisores β total	0,23	0,29	0,18	2	2	na
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Emisores α total	0,07	0,09	0,05	2	2	na
	Emisores β total	0,19	0,25	0,13	2	2	na
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	8,0
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Emisores α total	0,10	0,12	0,09	2	2	na
	Emisores β total	0,23	0,23	0,23	2	2	na

Concentración de actividad en condensados de humedad							
Punto alternativo de Máxima Concentración (Punto 28)							
		Promedio (Bq/m³)	Máximo (Bq/m³)	Mínimo (Bq/m³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m³)
Tritio	2015	0,9	2,4	0,1	44	44	na
	2016	1,1	4,3	0,1	43	43	na
	2017	4,2	50,3	0,16	48	48	na
	2018	2,7	30,4	0,19	24	24	na
	2019	1,7	5,9	0,38	40	40	na

Punto Persona Representativa (Punto 29)							
		Promedio (Bq/m ³)	Máximo (Bq/m ³)	Mínimo (Bq/m ³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ³)
Tritio	2015	0,6	1,3	0,2	39	39	na
	2016	0,6	1,8	0,2	37	37	na
	2017	1,4	12,7	0,3	23	23	na
	2018	2,2	49,5	0,2	34	34	na
	2019	1,3	9,1	0,4	49	49	na

Punto Blanco (Punto 32)							
		Promedio (Bq/m ³)	Máximo (Bq/m ³)	Mínimo (Bq/m ³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ³)
Tritio	2015	0,3	0,7	< LD	10	8	0,1
	2016	0,4	1,0	< LD	12	10	0,1
	2017	0,57	1,83	0,12	12	12	na
	2018	0,11	0,24	< LD	10	7	0,09
	2019	0,31	0,55	0,11	11	11	na

Punto de Máxima Concentración (Punto 33)							
		Promedio (Bq/m ³)	Máximo (Bq/m ³)	Mínimo (Bq/m ³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ³)
Tritio	2015	2,7	6,2	0,3	8	8	na
	2016	5	13	0,5	12	12	na
	2017	7,6	45,5	0,5	12	12	na
	2018	7,4	26,1	1,6	12	12	na
	2019	7,8	18,8	2	11	11	na

Punto de Máxima Concentración (Punto 34)							
		Promedio (Bq/m ³)	Máximo (Bq/m ³)	Mínimo (Bq/m ³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ³)
Tritio	2015	na	na	na	na	na	na
	2016	0,9	2,8	0,1	37	37	na
	2017	5,3	94,3	0,11	44	44	na
	2018	1,2	8,7	< LD	35	34	< 0,07
	2019	1,4	5,5	0,3	50	50	na

Concentración de actividad en suelos				
		Punto Blanco (Punto 32)	Punto Persona Repre- sentativa (Punto 29)	Punto de Máxima Concentración (Punto 34)
		Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)	Muestra anual (Bq/kg)
2015	Cesio 137	< LD (LD = 0,3)	1,3	1,7
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,3)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,3)	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,4)
	Emisores α total	306	214	261
	Emisores β total	871	667	867
2016	Cesio 137	2,7	1,7	0,8
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,3)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,5)
	Emisores α total	307	343	298
	Emisores β total	1106	886	1108
2017	Cesio 137	1,6	1,1	1,7
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,2)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,7)	< LD (LD = 1,3)	< LD (LD = 1,6)
	Emisores α total	326	311	255
	Emisores β total	1146	838	879
2018	Cesio 137	1,5	2,0	0,7
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 1,3)	< LD (LD = 1,2)
	Emisores α total	385	323	363
	Emisores β total	1241	998	1086
2019	Cesio 137	2,1	1,7	1,6
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,6)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,2)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,5)
	Emisores α total	279	399	360
	Emisores β total	1084	1074	1217

Concentración de actividad en alimentos							
Concentración de actividad en peces del embalse Río Tercero							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Cesio 137	0,03	0,04	0,01	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,09
2016	Cesio 137	0,03	0,04	0,03	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,14
2017	Cesio 137	0,05	0,06	0,04	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,10

2018	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,13
2019	Cesio 137	0,03	0,04	0,03	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,1

Concentración de actividad en leche de la zona							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	4	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,006
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,07
2016	Tritio	8	11,7	< LD	4	3	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,07
2017	Tritio	17	38,7	6,7	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,05
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,08
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,10
2018	Tritio	10,5	17,4	< LD	4	3	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,05
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,05
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,3
2019	Tritio	12	21	< LD	4	3	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,05
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,05
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,2

Concentración de actividad en frutas de la zona							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Tritio	18,7	23,4	13,3	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,12
2016	Tritio	35,3	53,1	13,5	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,08

2017	Tritio	37,7	57,5	26,8	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,68
2018	Tritio	13,9	22,4	9	3	3	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,06
2019	Tritio	40,8	53	19	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,04

Concentración de actividad en verduras de la zona							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Tritio	19,7	29	9,3	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,17
2016	Tritio	32,9	90,6	< LD	4	3	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,17
2017	Tritio	56,2	115	21,9	3	3	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,03
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,16
2018	Tritio	16,9	21,8	7,5	4	4	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,03
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,17
2019	Tritio	24,8	36	16	4	4	na
	Cesio 137	0,03	0,03	< LD	2	1	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,03
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,15

Concentración de actividad en verduras de Almafuerie *							
* Este punto se incluyó en el PMRA a partir de 2017		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
Tritio	2017	100	119	57,7	4	4	na
	2018	43,3	64,9	27,9	4	4	na
	2019	47,5	74	20	4	4	na

Concentración de actividad en muestras de aerosoles totales en aire *				
		Punto Blanco (Punto 32)	Punto Persona Representativa (Punto 29)	Punto de Máxima Concentración (Punto 34)
		Valor único ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	Valor único ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	Valor único ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)
2015	Cesio 137	< LD (LD = 2,6)	< LD (LD = 1,2)	< LD (LD = 1,7)
	Cobalto 60	< LD (LD = 1,7)	< LD (LD = 1,2)	< LD (LD = 1,1)
	Yodo 131	na	na	na
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,7)	< LD (LD = 1,2)	< LD (LD = 1,7)
	Emisores α total	< LD (LD = 420)	< LD (LD = 180)	< LD (LD = 240)
	Emisores β total	680	710	< LD (LD = 310)
2016	Cesio 137	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 1,2)	< LD (LD = 1,1)
	Cobalto 60	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,2)	< LD (LD = 1,1)
	Yodo 131	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 1,6)
	Estroncio 90	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 1,8)	< LD (LD = 1,6)
	Emisores α total	76	84	100
	Emisores β total	540	590	620
2019	Cesio 137	< LD (LD = 30)	< LD (LD = 10)	< LD (LD = 10)
	Cobalto 60	< LD (LD = 30)	< LD (LD = 10)	< LD (LD = 10)
	Yodo 131	< LD (LD = 30)	< LD (LD = 10)	< LD (LD = 10)
	Estroncio 90	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 3,7)
	Emisores α total	140	100	110
	Emisores β total	500	310	410

* En los años 2017 y 2018 no se realizó este muestreo porque la central se encontraba en Parada de Reacondicionamiento en el marco del Proyecto de Extensión de Vida.

Centro Atómico Ezeiza (CAE)



Figuras 4 y 5. Puntos de muestreo en alrededores del Centro Atómico Ezeiza (CAE)

Concentración de actividad en aguas de consumo humano (proveniente de pozos en los alrededores del CAE)

Punto 106

		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	8,6	9,6	7,8	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,13	0,17	0,06	4	4	na
	Emisores β total	0,35	0,16	0,22	4	4	na
2016	Uranio (µg/l)	8,5	8,9	8,2	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,12	0,16	< LD	4	3	0,2
	Emisores β total	0,33	0,41	0,13	4	4	na
2017	Uranio (µg/l)	8,4	9,2	8,0	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,15	0,19	0,11	4	4	na
	Emisores β total	0,42	0,50	0,38	4	4	na
2018	Uranio (µg/l)	8,6	10,1	8,0	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,17	0,24	0,13	4	4	na
	Emisores β total	0,35	0,40	0,31	4	4	na
2019	Uranio (µg/l)	9,2	9,8	8,9	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,20
	Emisores α total	0,14	0,18	< LD	4	3	0,05
	Emisores β total	0,31	0,42	0,15	4	4	na

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Punto 107							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	6,1	7,1	5,4	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,11	0,14	0,06	4	4	na
	Emisores β total	0,32	0,42	0,26	4	4	na
2016	Uranio (µg/l)	5,7	7,3	3,63	3	3	na
	Tritio	na	< LD	na	3	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	3	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	3	0	0,1
	Emisores α total	0,08	0,12	< LD	3	2	0,05
	Emisores β total	0,21	0,28	< LD	3	2	0,08
2017	Uranio (µg/l)	6,42	7,2	5,4	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,14	0,15	0,12	4	4	na
	Emisores β total	0,39	0,40	0,35	4	4	na
2018	Uranio (µg/l)	6,9	8,1	6,0	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,15	0,16	0,12	4	4	na
	Emisores β total	0,35	0,38	0,31	4	4	na
2019	Uranio (µg/l)	7,1	8,2	5	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,30
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,20
	Emisores α total	0,12	0,16	< LD	4	3	0,05
	Emisores β total	0,29	0,34	0,17	4	4	na

Punto 108							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	6,9	7,6	5,7	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,11	0,15	0,05	4	4	na
	Emisores β total	0,55	0,68	0,42	4	4	na
2016	Uranio (µg/l)	7,2	9,1	5,5	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,12	0,19	< LD	4	3	0,05
	Emisores β total	0,48	0,56	0,36	4	4	na
2017	Uranio (µg/l)	6,4	7,2	5,4	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,15	0,18	0,12	4	4	na
	Emisores β total	0,39	0,40	0,35	4	4	na
2018	Uranio (µg/l)	6,7	8,0	4,2	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,15	0,16	0,13	4	4	na
	Emisores β total	0,43	0,45	0,41	4	4	na
2019	Uranio (µg/l)	7,9	8,7	7	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,13	0,17	< LD	4	3	0,05
	Emisores β total	0,35	0,44	0,25	4	4	na

Punto 109 (Este punto se retomó en 2018)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2018	Uranio (µg/l)	4,4	5,1	< LD	4	3	3,4
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,09	0,13	0,08	4	4	na
	Emisores β total	0,15	0,21	0,12	4	4	na
2019	Uranio (µg/l)	5,4	8,4	< LD	4	2	4,5
	Tritio	na	< LD	na	4	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,09	0,15	< LD	4	3	0,05
	Emisores β total	0,13	0,22	< LD	4	3	0,07

Punto 110							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	10,1	10,6	9,5	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,13	0,21	0,06	4	4	na
	Emisores β total	0,55	0,68	0,42	4	4	na
2016	Uranio (µg/l)	10,0	10,8	9,6	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,13	0,21	< LD	4	3	0,05
	Emisores β total	0,48	0,56	0,36	4	4	na
2017	Uranio (µg/l)	10,5	11,7	9,2	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,18	0,22	0,15	4	4	na
	Emisores β total	0,59	0,65	0,51	4	4	na
2018	Uranio (µg/l)	10,6	11,6	10,0	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,17	0,22	0,11	4	4	na
	Emisores β total	0,55	0,82	0,27	4	4	na
2019	Uranio (µg/l)	12,1	13,5	10,3	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,30
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,20
	Emisores α total	0,15	0,19	< LD	4	3	0,04
	Emisores β total	0,46	0,51	0,39	4	4	na

Punto 111							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	30,9	32,5	28	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,46	0,53	0,35	4	4	na
	Emisores β total	0,88	1,15	0,35	4	4	na

2016	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	29,9	33,4	27,3	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,47	0,57	0,39	4	4	na
	Emisores β total	0,88	0,93	0,76	4	4	na
2017	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	31,4	33,5	29,3	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,55	0,70	0,38	5	5	na
	Emisores β total	0,92	1,04	0,81	5	5	na
2018	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	28,2	32,6	17,9	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,51	0,55	0,45	4	4	na
	Emisores β total	0,91	0,94	0,88	4	4	na
2019	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	31,9	34,8	28,8	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,30
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,20
	Emisores α total	0,46	0,52	0,36	4	4	na
	Emisores β total	0,77	0,91	0,69	4	4	na

Punto 112							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	8,3	9,4	7,9	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,13	0,21	0,06	4	4	na
	Emisores β total	0,77	0,94	0,62	4	4	na
2016	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	9,4	9,5	9,0	2	2	na
	Tritio	na	< LD	na	2	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Emisores α total	0,09	0,14	< LD	2	1	0,04
	Emisores β total	0,65	0,81	0,49	2	2	na
2017	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	7,5	8,9	6,3	3	3	na
	Tritio	na	< LD	na	3	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	3	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	3	0	0,2
	Emisores α total	0,55	0,7	0,38	3	3	na
	Emisores β total	0,74	0,83	0,59	3	3	na

Punto 115							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	19,6	23,3	12,4	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,33	0,49	0,24	4	4	na
	Emisores β total	0,64	0,72	0,54	4	4	na
2016	Uranio (µg/l)	17,7	23,1	12,7	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,31	0,47	0,24	4	4	na
	Emisores β total	0,61	0,85	0,34	4	4	na
2017	Uranio (µg/l)	16,4	23,2	10,3	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,33	0,49	0,21	4	4	na
	Emisores β total	0,68	0,95	0,51	4	4	na
2018	Uranio (µg/l)	19,2	26,9	12,4	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,3
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,42	0,49	0,36	4	4	na
	Emisores β total	0,79	0,72	0,74	4	4	na
2019	Uranio (µg/l)	12,2	13,7	8,9	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,30
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,20
	Emisores α total	0,21	0,29	0,1	4	4	na
	Emisores β total	0,42	0,54	0,36	4	4	na

Punto 162							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	8,4	12,6	4,2	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,12	0,19	0,07	4	4	na
	Emisores β total	0,44	1,02	0,08	4	4	na
2016	Uranio (µg/l)	3,4	4,7	2,5	4	4	na
	Tritio	na	< LD	na	4	0	5
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	0,07	0,11	< LD	4	3	0,05
	Emisores β total	0,07	0,09	< LD	4	1	0,06
2017	Uranio (µg/l)	3,62	5,1	< LD	4	2	4
	Tritio	na	< LD	na	4	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,05	0,12	0,03	4	4	na
	Emisores β total	0,26	0,36	0,22	4	4	na

Concentración de actividad en aguas del Arroyo Aguirre							
Aguas arriba del CAE - Punto Blanco (Punto 131)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	11,1	12,8	8,7	12	12	na
	Tritio	na	< LD	na	12	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	12	0	0,6
	Cobalto 60	na	< LD	na	12	0	0,4
	Yodo 131	na	na	na	na	na	na
	Estroncio 90 *	na	< LD	na	12	0	0,27
2016	Uranio (µg/l)	9,5	13,7	< LD	12	11	na
	Tritio	na	< LD	na	12	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	12	0	0,6
	Cobalto 60	na	< LD	na	12	0	0,4
	Yodo 131	na	< LD	na	11	0	0,6
	Emisores α total*	0,18	0,22	< LD	9	8	0,03
Emisores β total*	0,53	0,70	< LD	9	8	0,07	
2017	Uranio (µg/l)	10,6	13,7	6,1	12	12	na
	Tritio	na	< LD	na	12	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	12	0	0,6
	Cobalto 60	na	< LD	na	12	0	0,5
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,6
	Emisores α total*	0,21	0,32	0,05	12	12	na
Emisores β total*	0,68	0,79	0,48	12	12	na	

2018	Uranio (µg/l)	10,7	12,8	7,9	12	12	na
	Tritio	na	< LD	na	12	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	12	0	0,7
	Cobalto 60	na	< LD	na	12	0	0,4
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,6
	Emisores α total*	0,21	0,32	0,14	12	12	na
	Emisores β total*	0,59	0,77	0,47	12	12	na
2019	Uranio (µg/l)	10,8	13,1	8	12	12	na
	Tritio	na	< LD	na	12	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	12	0	0,70
	Cobalto 60	na	< LD	na	12	0	0,50
	Yodo 131	na	< LD	na	8	0	0,70
	Emisores α total*	0,17	0,22	0,08	12	12	na
	Emisores β total*	0,57	0,71	0,3	12	12	na

* En 2016 se reemplazó la medición de estroncio 90 con la de emisores β totales como indicadora: superado un umbral de concentración de β totales, se procede a medir estroncio 90. Por ello, se presentan valores de estroncio 90 solamente en aquellos casos en que fuera superado dicho umbral.

Aguas abajo del CAE - Punto de Máxima Concentración (Punto 136)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Uranio (µg/l)	11,8	22,4	1,7	12	12	na
	Tritio	< LD	17,9	< LD	12	1	8
	Cesio 137	na	< LD	na	12	0	0,6
	Cobalto 60	na	< LD	na	12	0	0,4
	Yodo 131	na	na	na	na	na	na
	Estroncio 90 *	na	< LD	na	12	0	0,06
2016	Uranio (µg/l)	11,2	19,1	3,5	11	11	na
	Tritio	na	< LD	na	11	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	11	0	0,5
	Cobalto 60	na	< LD	na	11	0	0,4
	Yodo 131	na	< LD	na	10	0	0,6
	Estroncio 90 *	na	< LD	na	3	0	0,06
	Emisores α total*	0,22	0,31	< LD	8	7	0,03
Emisores β total*	0,57	0,82	< LD	8	7	0,08	
2017	Uranio (µg/l)	9,76	15,3	4,5	11	11	na
	Tritio	na	< LD	na	11	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	11	0	0,6
	Cobalto 60	na	< LD	na	11	0	0,4
	Yodo 131	na	< LD	na	11	0	0,7
	Emisores α total*	0,19	0,27	0,09	11	11	na
	Emisores β total*	0,65	0,83	0,46	11	11	na

2018	Uranio (µg/l)	11,6	16,5	5,0	12	12	na
	Tritio	na	< LD	na	12	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	12	0	0,6
	Cobalto 60	na	< LD	na	12	0	0,4
	Yodo 131	na	< LD	na	12	0	0,6
	Emisores α total*	0,20	0,31	0,11	12	12	na
	Emisores β total*	0,59	0,77	0,47	12	12	na
2019	Uranio (µg/l)	12,5	17,9	7,4	12	12	na
	Tritio	na	< LD	na	12	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	12	0	0,70
	Cobalto 60	na	< LD	na	12	0	0,50
	Yodo 131	na	< LD	na	8	0	0,60
	Emisores α total*	0,22	0,33	0,13	12	12	na
	Emisores β total*	0,54	0,66	0,37	12	12	na

* En el año 2016 se reemplazó la medición de estroncio 90 con la de emisores β totales como indicadora: superado un umbral de concentración de β totales, se procede a medir estroncio 90. Por ello, se presentan valores de estroncio 90 solamente en aquellos casos en que fue superado dicho umbral.

Concentración de actividad en sedimentos del Arroyo Aguirre							
Aguas arriba del CAE - Punto Blanco (Punto 131)							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Uranio (µg/kg)	2,45	2,50	2,40	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,4
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,4
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,5
2016	Uranio (µg/kg)	1,7	1,8	1,6	2	2	na
	Cesio 137	0,5	0,6	< LD	2	1	0,4
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,4
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,5
2017	Uranio (µg/kg)	1,75	1,9	1,6	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,4
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	5,2
2018	Uranio (µg/kg)	2,7	3,1	2,3	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,5
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,5
2019	Uranio (µg/kg)	na	2,5	na	1	1	na
	Cesio 137	na	< LD	na	1	0	0,4
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,4
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,5

Aguas abajo del CAE - Punto de Máxima Concentración (Punto 136)							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Uranio (µg/kg)	5,6	7,7	3,4	2	2	na
	Cesio 137	10,7	12,1	9,33	2	2	na
	Cobalto 60	2,30	3,73	0,87	2	2	na
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,9
2016	Uranio (µg/kg)	2,7	2,9	2,5	2	2	na
	Cesio 137	4,2	6,0	2,5	2	2	na
	Cobalto 60	1,2	1,8	< LD	2	1	0,5
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,7
2017	Uranio (µg/kg)	3,2	3,5	2,9	2	2	na
	Cesio 137	1,3	1,4	1,2	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,5
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	5,0
2018	Uranio (µg/kg)	1,3	2,3	0,4	2	2	na
	Cesio 137	2,1	2,4	1,9	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,3
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,5
2019	Uranio (µg/kg)	na	3,5	na	1	1	na
	Cesio 137	na	2,0	na	1	1	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,5
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	1,8

Concentración de actividad en suelos							
Punto 163							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Uranio (µg/kg)	na	na	na	na	na	na
	Cesio 137	0,91	1,1	0,69	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,3
2016	Uranio (µg/kg)	1,2	1,5	0,9	2	2	na
	Cesio 137	1,2	1,2	1,1	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
2017	Uranio (µg/kg)	1,8	2,6	1,1	2	2	na
	Cesio 137	0,65	0,7	0,6	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,5
2018	Uranio (µg/kg)	1,4	1,7	1,1	2	2	na
	Cesio 137	1,0	1,1	0,9	2	2	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,4
2019	Uranio (µg/kg)	na	2,0	na	1	1	na
	Cesio 137	na	1,4	na	1	1	na
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,4

Concentración de actividad en alimentos de la zona							
Concentración de actividad en leche de la zona							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,01
	Yodo 131	na	< LD	na	52	0	0,2
2016	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,01
	Yodo 131	na	< LD	na	53	0	0,2
2017	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,06
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,06
	Yodo 131	na	< LD	na	51	0	0,2
2018	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,08
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,05
	Yodo 131	na	< LD	na	52	0	0,3
2019	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,08
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,06
	Yodo 131	na	< LD	na	52	0	0,30

Concentración de actividad en frutas de la zona							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	1	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,02
2016	Cesio 137	na	< LD	na	1	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,02
2017	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02

Concentración de actividad en verduras de la zona							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	6	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	6	0	0,02
2016	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
2017	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
2018	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02
2019	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,02

Centro Atómico Bariloche (CAB)



Figura 6. Puntos de muestreo en alrededores del Centro Atómico Bariloche (CAB)

Tasa de dosis absorbida en aire (nGy/h)			
	Blanco (Punto 16)	Máxima Concentración (Punto 14)	Interés Público (Punto 17)
01/2015 al 11/2015	41	47	47
11/2015 al 06/2016	39	47	52
06/2016 al 04/2017	47	52	56
04/2017 al 08/2018	51	54	75
08/2018 al 05/2019	51	59	50
05/2019 al 12/2019	55	63	55

Concentración de actividad en aguas del Arroyo Gutiérrez y del Lago Nahuel Huapi							
Lago Nahuel Huapi – Aguas arriba de la desembocadura del Arroyo Gutiérrez (Punto 1)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,08
2016	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,08
2017	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,03	0,06	< LD	4	2	0,02
	Emisores β total	0,07	0,1	< LD	4	1	0,07
2018	Cesio 137	na	< LD	na	3	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	3	0	0,2
	Emisores α total	na	< LD	na	3	0	0,02
	Emisores β total	na	< LD	na	3	0	0,07
2019	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,30
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,10
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,07

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Lago Nahuel Huapi – Aguas abajo de la desembocadura del Arroyo Gutiérrez (Punto 7)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,08
2016	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,04
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,08
2017	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,03	0,04	< LD	4	1	0,03
	Emisores β total	0,07	0,1	< LD	4	1	0,07
2018	Cesio 137	na	< LD	na	3	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	3	0	0,2
	Emisores α total	na	< LD	na	3	0	0,02
	Emisores β total	na	< LD	na	3	0	0,07
2019	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,20
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,07

Arroyo Gutiérrez – Aguas arriba del CAB (Punto 15)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,07
2016	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,07
2017	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	0,03	0,04	< LD	4	1	0,03
	Emisores β total	0,07	0,07	< LD	4	1	0,07
2018	Cesio 137	na	< LD	na	3	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	3	0	0,2
	Emisores α total	na	< LD	na	3	0	0,02
	Emisores β total	na	< LD	na	3	0	0,07
2019	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,20
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,07

Arroyo Gutiérrez – Aguas abajo del CAB (Punto 4)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,07
2016	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,07
2017	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,07
	Emisores β total	0,07	0,07	< LD	4	1	0,07
2018	Cesio 137	na	< LD	na	3	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	3	0	0,2
	Emisores α total	na	< LD	na	3	0	0,02
	Emisores β total	na	< LD	na	3	0	0,07
2019	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,10
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,07

Concentración de actividad en aguas de consumo humano							
Agua potable de la ciudad de Bariloche							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores β total	0,07	0,1	< LD	4	1	0,06
2016	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,05
	Emisores β total	na	< LD	na	4	0	0,06
2017	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,2
	Emisores α total	na	< LD	na	4	0	0,03
	Emisores β total	0,12	0,23	< LD	4	1	0,08
2018	Cesio 137	na	< LD	na	3	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	3	0	0,2
	Emisores α total	na	< LD	na	3	0	0,02
	Emisores β total	na	< LD	na	3	0	0,07
2019	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,20
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,03
	Emisores β total	na	< LD	na	2	0	0,07

Concentración de actividad en sedimentos del Arroyo Gutiérrez			
		A. Gutiérrez - Aguas arriba (Punto 15)	A. Gutiérrez - Aguas abajo (Punto 4)
		Valor anual (Bq/kg)	Valor anual (Bq/kg)
2015	Cesio 137	1,0	0,90
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,5)
2016	Cesio 137	2,96	0,90
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,5)
2017	Cesio 137	0,6	0,88
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,5)	< LD (LD = 1,5)
2018	Cesio 137	< LD (LD = 0,9)	< LD (LD = 0,4)
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,2)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,4)	< LD (LD = 1,5)
2019	Cesio 137	0,7	0,70
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,30)	< LD (LD = 0,40)
	Estroncio 90	< LD (LD = 1,60)	< LD (LD = 1,70)

Concentración de actividad en suelos				
		Vientos abajo (Punto 14)	Vientos arriba (Punto 16)	Interés público (Punto 17)
		Valor anual (Bq/kg)	Valor anual (Bq/kg)	Valor anual (Bq/kg)
2015	Cesio 137	4,1	1,6	2,4
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,2)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,1)
2016	Cesio 137	1,4	1,9	1,7
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,2)	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,1)
2017	Cesio 137	< LD (LD = 0,4)	1,4	1,1
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)
2018	Cesio 137	< LD (LD = 0,3)	0,4	1,2
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,3)	< LD (LD = 0,2)	< LD (LD = 0,1)
2019	Cesio 137	0,30	1,90	0,70
	Cobalto 60	< LD (LD = 0,20)	< LD (LD = 0,50)	< LD (LD = 0,30)

Concentración de actividad en aerosoles totales en aire				
		Vientos abajo (Punto 14)	Vientos arriba (Punto 16)	Interés público (Punto 17)
		Valor único (µBq/m³)	Valor único (µBq/m³)	Valor único (µBq/m³)
2015	Cesio 137	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)
	Cobalto 60	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)
2016	Cesio 137	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)
	Cobalto 60	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)	< LD (LD = 1,0)
2017	Cesio 137	A partir del 2017, la frecuencia de muestreo de aerosoles en aire pasó a ser trianual, debido a los bajos niveles de descargas gaseosas		
	Cobalto 60			
2018	Cesio 137			
	Cobalto 60			
2019	Cesio 137	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 3,0)
	Cobalto 60	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 0,9)	< LD (LD = 2,0)
	Yodo 131	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)	< LD (LD = 2,0)

Área no relacionada con instalaciones controladas (BAS)

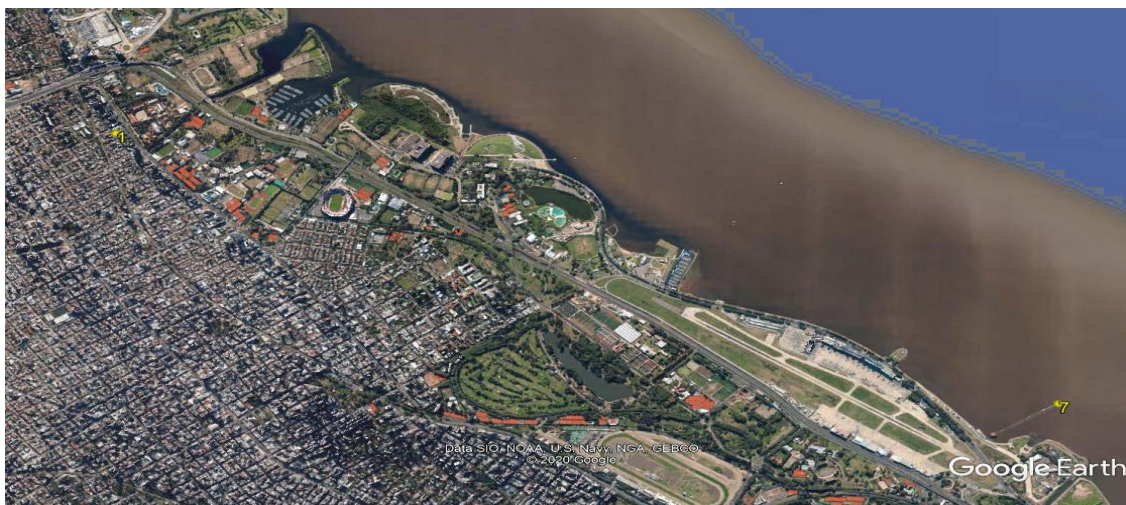


Figura 7. Puntos de muestreo en Área no relacionada con instalaciones controladas (BAS)

Tasa de dosis absorbida en aire (nGy/h)	
	Sede Central ARN (Punto 1)
Enero 2014 a enero 2016	36,9
Enero 2016 a diciembre 2016	51,2
Diciembre 2016 a enero 2018	34,6
Enero 2018 a enero 2019	36,0
Enero 2019 a enero 2020	41,0

Concentración de actividad en aguas del Río de la Plata							
Río de la Plata (Punto 7)							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	2	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,05
	Emisores β total	0,12	0,18	< LD	2	1	0,06
2016	Tritio	na	< LD	na	2	0	9
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Emisores α total	na	< LD	na	2	0	0,05
	Emisores β total	0,14	0,13	0,11	2	2	na
2017	Tritio	13,9	21,8	< LD	2	1	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Emisores α total	0,02	0,02	< LD	2	1	0,02
	Emisores β total	0,14	0,14	< LD	2	1	0,14
2018	Tritio	41,5	72,0	11,0	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Emisores α total	0,04	0,06	< LD	2	1	0,02
	Emisores β total	0,16	0,19	0,14	2	2	na
2019	Tritio	14,8	20	9,6	2	2	na
	Cesio 137	< LD	< LD	< LD	2	0	0,20
	Cobalto 60	< LD	< LD	< LD	2	0	0,20
	Emisores α total	0,03	0,03	< LD	2	1	0,02
	Emisores β total	0,25	0,34	0,16	2	2	na

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en condensado de humedad							
Sede Central ARN (Punto 1)							
		Promedio (Bq/m ³)	Máximo (Bq/m ³)	Mínimo (Bq/m ³)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ³)
Tritio	2015	na	< LD	na	50	0	0,1
	2016	0,1	0,1	< LD	51	1	0,1
	2017	na	< LD	na	51	0	0,16
	2018	< LD	0,13	< LD	52	5	0,13
	2019	< LD	0,21	< LD	45	10	0,15

Concentración de actividad en particulado en aire							
Sede Central ARN (Punto 1)							
		Promedio ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	Máximo ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	Mínimo ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)
2015	Uranio	na	< LD	na	2	0	5,1
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	2,0
	Emisores α total	77	85	69	2	2	na
	Emisores β total	230	230	230	2	2	na
2016	Uranio	6,1	6,9	5,2	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	2,1
	Emisores α total	120	170	67	2	2	na
	Emisores β total	370	460	270	2	2	na
2017	Uranio	na	< LD	na	2	0	4,6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	1,6
	Emisores α total	85	120	50	2	2	na
	Emisores β total	425	660	190	2	2	na
2018	Uranio	10	11	9	2	2	na
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	5,2
	Emisores α total	110	110	110	2	2	na
	Emisores β total	560	560	560	2	2	na
2019	Uranio	na	< LD	na	2	0	0,1
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	2,6
	Emisores α total	110	130	90	2	2	na
	Emisores β total	600	610	590	2	2	na

Concentración de actividad en depósito por fallout							
Sede Central ARN (Punto 1)							
		Promedio (Bq/m ²)	Máximo (Bq/m ²)	Mínimo (Bq/m ²)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/m ²)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,09
2016	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,09
2017	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,1
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,11
2018	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,2
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,1
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,07
2019	Cesio 137	na	< LD	na	4	0	0,20
	Cobalto 60	na	< LD	na	4	0	0,10
	Estroncio 90	na	< LD	na	4	0	0,07

Concentración de actividad en alimentos (Mercado Central)							
Frutas							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Tritio	na	< LD	na	2	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,11
2016	Tritio	na	< LD	na	2	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,11
2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,07
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,06
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	6,00
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,20

Verduras de hoja							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Tritio	na	< LD	na	2	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,11
2016	Tritio	na	< LD	na	2	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,11
2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	7
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,14
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	8
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,2
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	6,00
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,24

Otras verduras							
		Promedio (Bq/kg)	Máximo (Bq/kg)	Mínimo (Bq/kg)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/kg)
2015	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,07
2016	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,01
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,07
2017	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,03
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,03
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,07
2018	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,09
2019	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,02
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,14

Leche							
		Promedio (Bq/l)	Máximo (Bq/l)	Mínimo (Bq/l)	Muestras analizadas	N° análisis > LD	LD (Bq/l)
2015	Tritio	na	< LD	na	1	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	1	0	0,06
	Cobalto 60	na	< LD	na	1	0	0,08
	Yodo 131	na	< LD	na	1	0	0,1
	Estroncio 90	na	< LD	na	1	0	0,04
2016	Tritio	na	< LD	na	2	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,02
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,01
	Yodo 131	na	< LD	na	2	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,06
2017	Tritio	na	< LD	na	2	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,05
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,05
	Yodo 131	na	< LD	na	2	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,05
2018	Tritio	na	< LD	na	2	0	6
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,07
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,05
	Yodo 131	na	< LD	na	2	0	0,2
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,93
2019	Tritio	na	< LD	na	2	0	6,00
	Cesio 137	na	< LD	na	2	0	0,04
	Cobalto 60	na	< LD	na	2	0	0,04
	Yodo 131	na	< LD	na	2	0	0,10
	Estroncio 90	na	< LD	na	2	0	0,93

Complejo Tecnológico Pilcaniyeu (CTP)

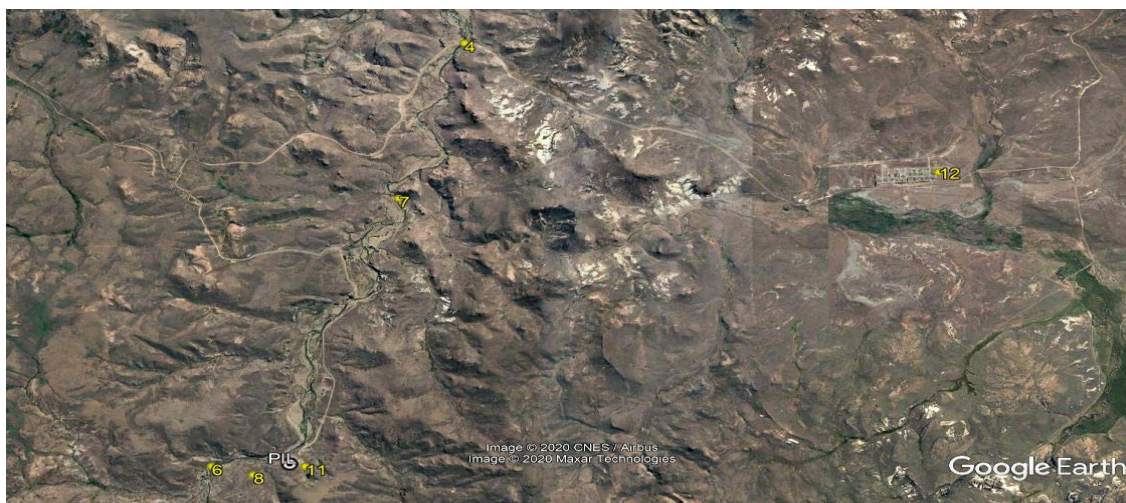


Figura 8. Puntos de muestreo en alrededores del Complejo Tecnológico Pilcaniyeu (CTP)

Concentración de actividad en aire				
		Punto 8 (Blanco)	Punto 11 (Máxima Concentración)	Punto 12 * (Interés Público)
Uranio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2015	2,1 E-5	3,9 E-5	2,8 E-5
	2017	1,1 E-4	1,4 E-4	1,5 E-4

LD = Mayor límite de detección determinado. Idem para las tablas siguientes.

* El Punto de Interés Público es el pueblo de Pilcaniyeu, pero en 2015 se utilizó otro punto de muestreo, ubicado dentro del Complejo Tecnológico Pilcaniyeu.

Concentración de actividad en agua para consumo humano		
		Agua potable de Pilcaniyeu
Uranio ($\mu\text{g}/\text{l}$)	2015	2,2
	2016	1,6
	2017	< LD (LD = 3,6)
	2018	2,1
	2019	1,9

Concentración de actividad en agua superficial – Río Pichileufu				
		Punto 6 (Blanco)	Punto 4 (aguas abajo)	Punto 7 (aguas abajo)
Uranio ($\mu\text{g}/\text{l}$)	2015	0,5	< LD (LD = 0,4)	0,7
	2016	0,5	0,5	2,1
	2017	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,6)
	2018	< LD (LD = 0,4)	1,3	< LD (LD = 0,4)
	2019	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)

Concentración de actividad en sedimentos – Río Pichileufu				
		Punto 6 (Blanco)	Punto 4 (aguas abajo)	Punto 7 (aguas abajo)
Uranio (µg/g)	2015	1,6	2,0	1,6
	2016	1,7	0,9	0,9
	2017	1,4	2,0	1,5
	2018	1,5	1,5	1,9
	2019	1,6	1,6	1,8

Complejo Fabril Córdoba (CFC)

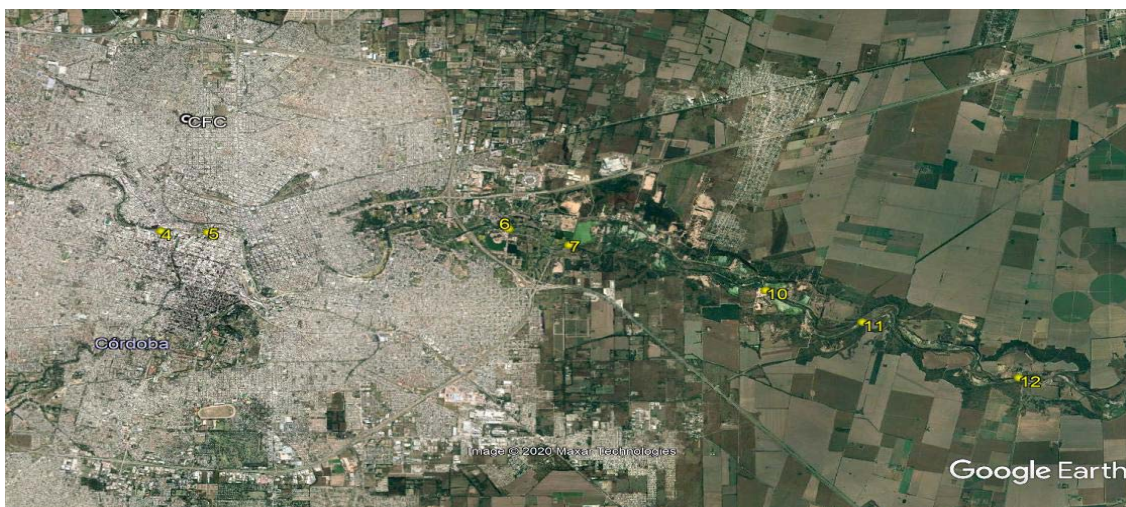


Figura 9. Puntos de muestro en alrededores del Complejo Fabril Córdoba (CFC)

Concentración de actividad en agua para consumo		
		Agua potable de la ciudad de Córdoba
2015	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	0,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 9,6)
2016	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 0,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,8)
2017	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	3,0
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,2)
2018	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 0,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,8)
2019	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 4,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en agua superficial – Río Suquía *						
		Punto 1	Punto 2	Punto 4	Punto 5	Punto 6
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)	7,2	7,2	9,3
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 9,4)	< LD (LD = 9,5)	< LD (LD = 9,6)	< LD (LD = 9,7)	< LD (LD = 9,9)
2016	Uranio (µg/l)	2,2	1,8	3,8	4,2	Este punto se dejó de muestrear por ser peligroso para ingresar.
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)	
2017	Uranio (µg/l)	3,7	3,7	11,8	10,3	
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,3)	
2018	Uranio (µg/l)	3,5	3,1	12,8	12,3	
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,2)	< LD (LD = 3,2)	< LD (LD = 2,8)	< LD (LD = 2,8)	
2019	Uranio (µg/l)	0,9	1,2	2,3	1,8	
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,9)	

		Punto 7	Punto 10	Punto 11	Punto 12
2015	Uranio (µg/l)	8,1	na	11,1	9,0
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 9,7)	na	< LD (LD = 9,8)	< LD (LD = 10,0)
2016	Uranio (µg/l)	5,8	na	Este punto se dejó de muestrear por ser peligroso para ingresar, y pudo ser reemplazado por el Punto 10.	6,8
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	na		< LD (LD = 4,0)
2017	Uranio (µg/l)	14,8	18,3		16,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,2)		< LD (LD = 4,4)
2018	Uranio (µg/l)	9,3	18,0		< LD (LD = 0,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)		< LD (LD = 3,0)
2019	Uranio (µg/l)	2,7	4,2		na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)		na

* Si bien el río Suquía no se encuentra cercano al complejo, es el único cuerpo de agua superficial que se puede asociar al mismo. Se asume como aguas arriba (Blancos) a los Puntos 1, 2 y 4, y aguas abajo al resto.

Concentración de actividad en sedimentos – Río Suquía					
		Punto 2	Punto 10	Punto 11	Punto 12
2015	Uranio (µg/g)	1,3	na	2,4	2,7
	Radio (mBq/g)	< LD (LD= 11,3)	na	27,8	34,2
2016	Uranio (µg/g)	1,0	na	Ídem tabla anterior	2,2
	Radio (mBq/g)	< LD (LD=12,5)	na		29,4
2017	Uranio (µg/g)	2,2	na		4,4
	Radio (mBq/g)	< LD (LD = 20,5)	na		< LD (LD = 22,3)
2018	Uranio (µg/g)	2,7	3,6		4,3
	Radio (mBq/g)	25,0	30,0		35,0
2019	Uranio (µg/g)	1,5	2,5		na
	Radio (mBq/g)	< LD (LD = 13)	39		na

Complejo Minero Fabril San Rafael (SRF)

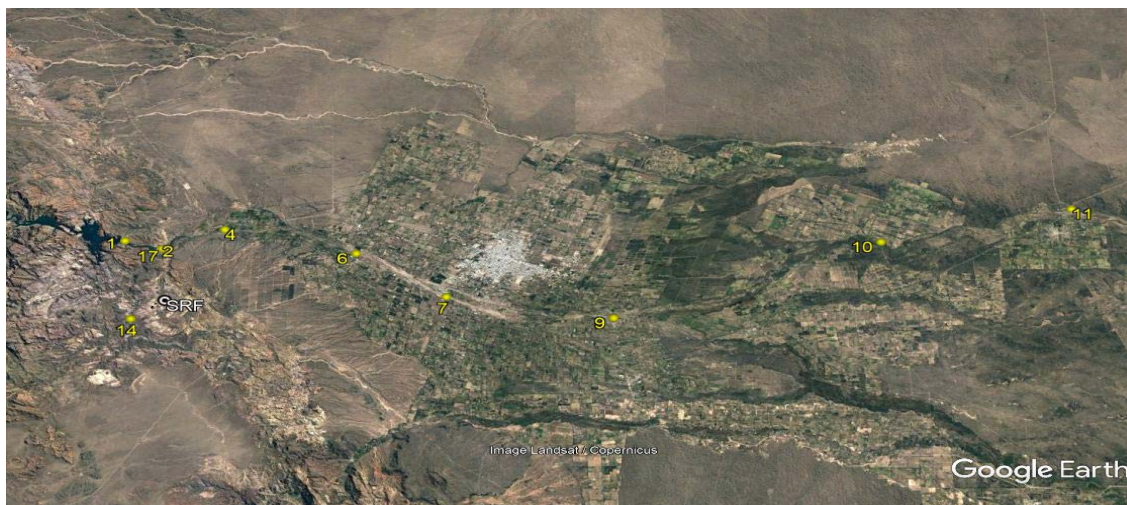


Figura 10. Puntos de muestreo en alrededores del Complejo Minero Fabril San Rafael (SRF)

Concentración de actividad en agua para consumo humano				
		Agua potable de Villa 25 de Mayo	Agua potable de San Rafael	Agua potable de Monte Comán
2015	Uranio (µg/l)	1,2	2,5	2,9
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,7)
2016	Uranio (µg/l)	0,7	1,0	3,1
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,8)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,2)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,5)	< LD (LD = 2,5)	2,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,3)	< LD (LD = 3,4)	< LD (LD = 3,3)
2019	Uranio (µg/l)	3,2	3,4	5,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	4,9	< LD (LD = 4,1)

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en agua superficial – Río Diamante *					
		Punto 1	Punto 2	Punto 4	Punto 6
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 7,5)	< LD (LD = 7,5)	< LD (LD = 7,5)	< LD (LD = 7,5)
	Radio (mBq/l)	3,8	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)	5,1
2016	Uranio (µg/l)	1,3	1,3	1,5	1,3
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,4)	< LD (LD = 3,4)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,6)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)
2018	Uranio (µg/l)	1,0	0,9	1,2	2,2
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)
2019	Uranio (µg/l)	1,0	1,2	1,4	1,6

	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)
--	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

		Punto 7	Punto 9	Punto 10	Punto 11
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 7,5)	< LD (LD = 7,5)	9,4	< LD (LD = 7,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,7)
2016	Uranio (µg/l)	1,1	1,2	4,6	5,9
	Radio (mBq/l)	4,3	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	4,2
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)
2018	Uranio (µg/l)	2,4	2,6	4,3	5,4
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)
2019	Uranio (µg/l)	2,5	2,7	4,6	5,5
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,3)

* Se considera aguas arriba a los Puntos 1 y 2 (Blancos), y aguas abajo, a los restantes Puntos.

Concentración de actividad en agua superficial – Arroyo Tigre			
		Punto 14 (Aguas arriba)	Punto 17 (Aguas abajo)
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 7,5)	< LD (LD = 7,5)
	Radio (mBq/l)	5,9	< LD (LD = 3,5)
2016	Uranio (µg/l)	5,1	13,5
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,5)
2017	Uranio (µg/l)	4,5	11,5
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 3,9)
2018	Uranio (µg/l)	4,5	7,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,1)	< LD (LD = 3,1)
2019	Uranio (µg/l)	6,0	7,1
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,4)

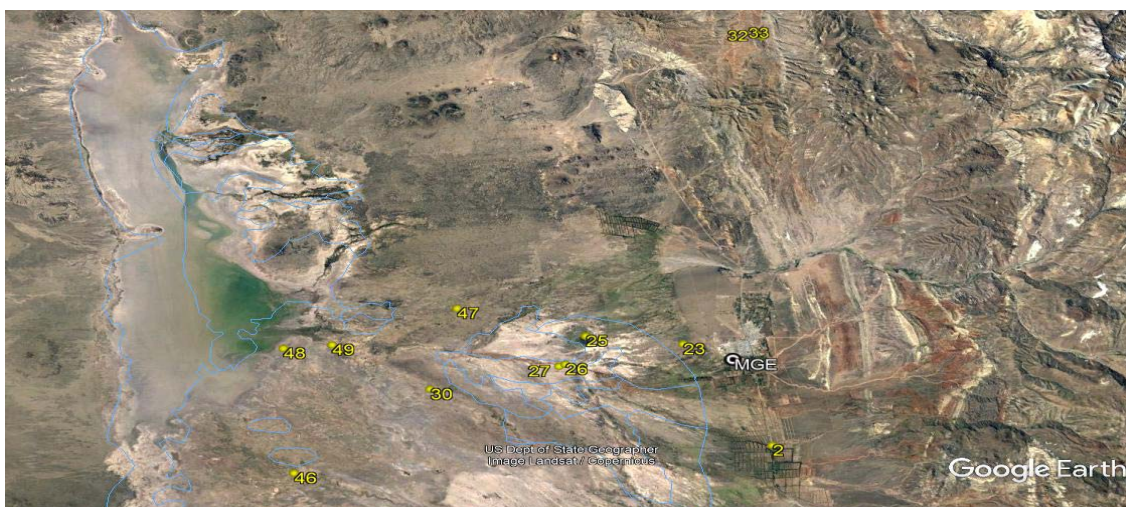
Concentración de actividad en sedimentos – Río Diamante *					
		Punto 1	Punto 2	Punto 4	Punto 6
2015	Uranio (µg/g)	3,0	4,4	na	na
	Radio (mBq/g)	17,7	26,5	na	na
2016	Uranio (µg/g)	na	1,6	na	na
	Radio (mBq/g)	na	28,0	na	na
2017	Uranio (µg/g)	na	1,5	na	na
	Radio (mBq/g)	na	36,0	na	na
2018	Uranio (µg/g)	4,5	4,6	3,0	1,7
	Radio (mBq/g)	17,0	30,0	27,0	34,0
2019	Uranio (µg/g)	1,8	2,3	2,0	2,8
	Radio (mBq/g)	20	46	29	39

		Punto 7	Punto 10	Punto 11
2015	Uranio (µg/g)	na	4,5	4,7
	Radio (mBq/g)	na	42,5	36,6
2016	Uranio (µg/g)	na	1,4	1,8
	Radio (mBq/g)	na	46,3	41,0
2017	Uranio (µg/g)	na	1,3	1,7
	Radio (mBq/g)	na	18,5	12,0
2018	Uranio (µg/g)	2,6	4,0	3,2
	Radio (mBq/g)	36,0	< LD (LD = 15,0)	24,0
2019	Uranio (µg/g)	2,6	5,4	1,4
	Radio (mBq/g)	16	17	< LD (LD = 11)

* Se considera aguas arriba a los Puntos 1 y 2 (Blancos), y aguas abajo, a los restantes Puntos.

Concentración de actividad en sedimentos – Arroyo Tigre			
		Punto 14 (Aguas arriba)	Punto 17 (Aguas abajo)
2015	Uranio (µg/g)	3,8	0,5
	Radio (mBq/g)	39,3	30,5
2016	Uranio (µg/g)	2,3	5,5
	Radio (mBq/g)	29,1	24,2
2017	Uranio (µg/g)	1,2	1,3
	Radio (mBq/g)	15,0	25,0
2018	Uranio (µg/g)	1,6	1,5
	Radio (mBq/g)	16,0	27,0
2019	Uranio (µg/g)	1,3	1,2
	Radio (mBq/g)	22	< LD (LD = 13)

Ex Complejo Fabril Malargüe (MGE)



Figuras 11 y 12. Puntos de muestreo en alrededores del Ex Complejo Fabril Malargüe (MGE)

Concentración de actividad en aire				
		Punto 50 (Interés Público)	Punto 77 (Máxima Concentración)	Punto 78 (Interés Público)
2016	Uranio ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	5,7 E-5	4,8 E-5	7,1 E-5
	Ra 226 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	4,3	2,0	5,2
	Emisores α total ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	39	16	39
	Emisores β total ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	220	89	240
2017	Uranio ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	3,0 E-4	1,8 E-4	11,6 E-4
	Ra 226 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	4,8	1,0	1,2
	Emisores α total ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	70	100	140
	Emisores β total ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	120	70	90

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en agua para consumo humano		
Agua potable de Malargüe		
2015	Uranio (µg/l)	1,2
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,3)
2016	Uranio (µg/l)	1,2
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,6)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,4)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,8)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,1)
2019	Uranio (µg/l)	4,4
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)

Concentración de actividad en agua subterránea (acuífero)			
		Punto 50 (Aguas arriba)	Punto 27 (Aguas abajo)
2015	Uranio (µg/l)	5,0	< LD (LD = 3,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,4)
2016	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,7)
2017	Uranio (µg/l)	5,7	< LD (LD = 2,6)
	Radio (mBq/l)	4,0	< LD (LD = 3,5)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,0)	0,58
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,0)	4,8
2019	Uranio (µg/l)	1,2	< LD (LD = 0,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)

Concentración de actividad en agua subterránea (freático)									
		Punto 43	Punto 15	Punto 16	Punto 52	Punto 53	Punto 80		
2015	Uranio (µg/l)	4,2			10,4	7,4	na		
	Radio (mBq/l)	<LD (LD=3,3)			6,6	7,6	na		
2016	Uranio (µg/l)	<LD (LD=2,3)			8,0	3,0	na		
	Radio (mBq/l)	<LD (LD=3,4)			<LD (LD=3,6)	<LD (LD=3,5)	na		
2017	Uranio (µg/l)	<LD (LD=2,6)			8,6	na	153,0		
	Radio (mBq/l)	4,1			6,2	na	<LD (LD=3,7)		
2018	Uranio (µg/l)	<LD (LD=3,8)			60,7	593	10,1	8,8	26,1
	Radio (mBq/l)	<LD (LD=2,9)			<LD (LD=3,2)	<LD (LD=3,3)	<LD (LD=3,0)	<LD (LD=3,0)	<LD (LD=3,1)
2019	Uranio (µg/l)	1,8	50,6	789	10,5	7,2	18,2		
	Radio (mBq/l)	<LD (LD = 4,0)	<LD (LD=3,9)	<LD (LD=3,9)	<LD (LD = 4,2)	<LD (LD=4,2)	<LD (LD=4,3)		

		Punto 81	Punto 82	Punto 23*	Punto 25*	Punto 49*
2015	Uranio (µg/l)	na	na	3,9	< LD (LD = 3,0)	3,5
	Radio (mBq/l)	na	na	< LD (LD = 3,5)	5,0	3,9
2016	Uranio (µg/l)	na	na	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)	na
	Radio (mBq/l)	na	na	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,7)	na
2017	Uranio (µg/l)	20,8	10,1	< LD (LD = 2,6)	na	< LD (LD = 2,6)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,3)	< LD (LD = 3,3)	3,6	na	11,7
2018	Uranio (µg/l)	200,0	13,6	na	na	< LD (LD = 3,8)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 3,0)	na	na	3,3
2019	Uranio (µg/l)	103	18,7	2,9	na	2,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)		6,7

* Los Puntos 23, 25 y 49 se encuentran alejados del complejo, los restantes se ubican en sus inmediaciones.

Concentración de actividad en agua superficial *						
		Punto 3	Punto 7	Punto 37	Punto 41	Punto 42
2015	Uranio (µg/l)	4,8	na	na	na	21,9
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,6)	na	na	na	< LD (LD = 3,6)
2016	Uranio (µg/l)	na	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)	2,3	< LD (LD = 2,3)
	Radio (mBq/l)	na	10,0	< LD (LD = 2,3)	4,8	< LD (LD = 3,8)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,6)	12,3	na	na	12,9
	Radio (mBq/l)	3,5	< LD (LD = 3,3)	na	na	< LD (LD = 3,4)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,8)	29,9	na	na	11,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)	na	na	< LD (LD = 3,1)
2019	Uranio (µg/l)	na	25,7	1,2	3,9	15,4
	Radio (mBq/l)	na	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)	4,0	< LD (LD = 3,9)

		Punto 12	Punto 36	Punto 40	Punto 44	Punto 45
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)
	Radio (mBq/l)	6,9	8,2	13,1	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)
2016	Uranio (µg/l)	6,8	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)
	Radio (mBq/l)	4,0	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,8)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,6)	< LD (LD = 2,6)	< LD (LD = 2,6)	< LD (LD = 2,6)	< LD (LD = 2,6)
	Radio (mBq/l)	7,5	9,6	17,0	< LD (LD = 3,2)	< LD (LD = 3,3)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,8)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,1)	< LD (LD = 3,1)	< LD (LD = 3,2)	< LD (LD = 3,2)
2019	Uranio (µg/l)	1,0	0,9	1,1	< LD (LD = 0,4)	0,8
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,8)	5,1	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)

		Punto 2	Punto 30	Punto 46	Punto 47
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,0)	na	na	< LD (LD = 3,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,4)	na	na	< LD (LD = 5,6)
2016	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)	na	< LD (LD = 2,3)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 2,3)	na	< LD (LD = 3,8)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,6)	na	< LD (LD = 2,6)	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,2)	na	< LD (LD = 3,6)	na
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,8)	na	na	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,9)	na	na	na
2019	Uranio (µg/l)	1,0	na	na	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,8)	na	na	na

		Punto 26	Punto 48	Punto 32	Punto 33
2015	Uranio (µg/l)	8,1	15,8	12,4	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,3)	< LD (LD = 5,7)	< LD (LD = 3,6)	na
2016	Uranio (µg/l)	3,0	na	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)
	Radio (mBq/l)	7,5	na	< LD (LD = 2,3)	< LD (LD = 2,3)
2017	Uranio (µg/l)	11,3	< LD (LD = 2,6)	7,6	< LD (LD = 2,6)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,4)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,6)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,8)	na	10,6	< LD (LD = 3,8)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,0)	na	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,1)
2019	Uranio (µg/l)	4,8	na	10,7	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	na	< LD (LD = 3,8)	na

* El Punto 3 se considera aguas arriba, y Punto 42 aguas abajo del Zanjón Los Caballos. Los Puntos 3, 7, 39 son solo para sedimentos y el 41 es punto intermedio). El Punto 12 es aguas arriba de los Puntos 36 y 40 para la hijuela vecina al complejo, así como el Punto 44 es aguas arriba y el Punto 45 aguas abajo del Arroyo Durazno. Los Puntos 2, 30, 46 y 47 son Blancos para la Laguna Llancañelo, siendo el Punto 26 aguas abajo del Punto 2 y el Punto 48 (Laguna Llancañelo), el receptor final. Los Puntos 32 y 33 corresponden a la zona de Mina Huemul.

Concentración de actividad en sedimentos						
		Punto 3	Punto 7	Punto 37	Punto 39	Punto 41
2015	Uranio (µg/g)	0,5	25,5	0,6	1,0	2,9
	Radio (mBq/g)	24,0	100	31,6	42,8	37,3
2016	Uranio (µg/g)	5,1	15,3	1,8	2,0	3,6
	Radio (mBq/g)	40,2	66,7	21,5	28,1	42,5
2017	Uranio (µg/g)	0,8	5,5	2,0	na	10,6
	Radio (mBq/g)	28	30,0	38,0	na	42,0
2018	Uranio (µg/g)	4,8	9,8	1,2	na	3,6
	Radio (mBq/g)	21,0	23,0	<LD (LD = 15,0)	na	<LD (LD = 14,0)
2019	Uranio (µg/g)	1,3	31	5,4	na	8,9
	Radio (mBq/g)	25	33	21	na	30

		Punto 42	Punto 40	Punto 44	Punto 45
2015	Uranio (µg/g)	3,6	0,9	0,4	0,7
	Radio (mBq/g)	36,1	77,3	27,7	22,2
2016	Uranio (µg/g)	3,5	5,1	1,5	1,7
	Radio (mBq/g)	35,7	44,4	23,1	30,1
2017	Uranio (µg/g)	4,5	4,3	1,4	1,0
	Radio (mBq/g)	25,0	67,0	17,0	< LD (LD = 12,1)
2018	Uranio (µg/g)	1,7	1,1	1,7	2,7
	Radio (mBq/g)	31,0	26,0	< LD (LD = 14,0)	< LD (LD = 14,0)
2019	Uranio (µg/g)	2,5	1,9	1,0	0,6
	Radio (mBq/g)	< LD (LD = 14)	92	34	< LD (LD = 14)

		Punto 2	Punto 30	Punto 46	Punto 47
2015	Uranio (µg/g)	0,5	1,3	0,6	0,9
	Radio (mBq/g)	32,0	41,5	32,6	31,9
2016	Uranio (µg/g)	4,2	2,5	na	1,5
	Radio (mBq/g)	34,3	56,6	na	30,2
2017	Uranio (µg/g)	1,8	2,3	2,1	na
	Radio (mBq/g)	547	37,0	37,0	na
2018	Uranio (µg/g)	2,3	1,5	2,5	2,8
	Radio (mBq/g)	32,0	35,0	22,0	< LD (LD = 15,0)
2019	Uranio (µg/g)	1,6	2,4	1,1	1,1
	Radio (mBq/g)	29	21	32	33

		Punto 26	Punto 48	Punto 32	Punto 33
2015	Uranio ($\mu\text{g/g}$)	0,7	1,0	0,8	0,5
	Radio (mBq/g)	30,1	18,1	24,4	26,4
2016	Uranio ($\mu\text{g/g}$)	1,3	na	1,8	na
	Radio (mBq/g)	32,8	na	27,6	na
2017	Uranio ($\mu\text{g/g}$)	2,0	1,8	1,6	1,6
	Radio (mBq/g)	35,0	17,0	23,0	23,0
2018	Uranio ($\mu\text{g/g}$)	1,4	6,6	1,7	1,6
	Radio (mBq/g)	30,0	1,0	< LD (LD = 14,0)	< LD (LD = 14,0)
2019	Uranio ($\mu\text{g/g}$)	2,5	2,2	< LD (LD = 0,05)	0,17
	Radio (mBq/g)	33	22	< LD (LD = 15)	< LD (LD = 14)

* La ubicación de los puntos es la misma de la tabla anterior. Los Puntos 12 y 36 de aguas superficiales no presentan sus respectivos sedimentos porque se trata de hijuelas de riego cementadas. El Punto 39 casi siempre se encuentra seco, por lo que no tiene resultados para agua, pero sí presenta sedimentos.

Ex Complejo Minero Fabril Los Adobes (ADB)



Figura 13. Puntos de muestreo en alrededores de Ex Complejo Minero Fabril Los Adobes (ADB)

Concentración de actividad en agua para consumo humano					
		Agua potable de Los Altares	Agua potable de Gaiman	Agua potable de Trelew	Agua potable de Rawson
2015	Uranio (µg/l)	2,3	0,8	0,8	0,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 5,4)	< LD (LD = 6,2)	< LD (LD = 6,3)	< LD (LD = 6,5)
2016	Uranio (µg/l)	2,9	0,6	1,0	1,3
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,6)	< LD (LD = 4,9)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,1)
2017	Uranio (µg/l)	4,2	2,5	2,9	2,5
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 3,9)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,4)	< LD (LD = 3,4)	< LD (LD = 3,4)	< LD (LD = 3,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)
2019	Uranio (µg/l)	4,5	< LD (LD = 2,1)	< LD (LD = 2,1)	5,1
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,3)

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en agua superficial – Río Chubut						
		Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 6,0)	< LD (LD = 6,1)	< LD (LD = 5,9)	< LD (LD = 6,0)	< LD (LD = 6,0)
2016	Uranio (µg/l)	1,1	0,6	0,6	1,5	1,1
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,3)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 4,0)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	2,9
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)
2019	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)

		Punto 7	Punto 8	Punto 9	Punto 10	Punto 11
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)	na	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 6,1)	< LD (LD = 6,2)	na	< LD (LD = 5,6)	< LD (LD = 5,7)
2016	Uranio (µg/l)	1,1	1,1	0,9	0,7	0,8
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,6)	< LD (LD = 4,7)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,4)	0,71	0,52	2,0	0,47
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)
2019	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,2)

		Punto 12	Punto 13	Punto 14	Punto 15	Punto 18
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 5,7)	< LD (LD = 5,8)	< LD (LD = 5,9)	< LD (LD = 5,7)	< LD (LD = 5,9)
2016	Uranio (µg/l)	1,0	0,7	0,9	1,3	1,5
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,7)	< LD (LD = 4,7)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,6)	< LD (LD = 4,7)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)	< LD (LD = 2,2)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,3)
2018	Uranio (µg/l)	0,9	0,9	0,47	3,0	1,3
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,2)	13,0	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,4)
2019	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)	< LD (LD = 0,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,5)

		Punto 19	Punto 20	Punto 21	Punto 24	Punto 26	Punto 27
2015	Uranio (µg/l)	<LD (LD=3,5)	<LD (LD=3,5)	<LD (LD=3,5)	<LD (LD=3,5)	<LD (LD=3,5)	1,8
	Radio (mBq/l)	<LD (LD=6,0)	<LD (LD=6,1)	<LD (LD=6,2)	<LD (LD=6,4)	<LD (LD=5,7)	<LD (LD=5,8)
2016	Uranio (µg/l)	1,3	1,5	2,3	1,5	1,8	<LD (LD=0,4)
	Radio (mBq/l)	<LD (LD=4,8)	<LD (LD=4,8)	<LD (LD=4,9)	<LD (LD=5,0)	<LD (LD=5,1)	<LD (LD=5,2)
2017	Uranio (µg/l)	<LD (LD=2,2)	<LD (LD=2,2)	21,0	4,2	2,5	3,1
	Radio (mBq/l)	<LD (LD=3,8)	4,5	<LD (LD=3,9)	<LD (LD=3,9)	18,2	<LD (LD=4,0)
2018	Uranio (µg/l)	1,4	1,2	1,6	1,5	1,5	3,7
	Radio (mBq/l)	<LD (LD=4,5)	<LD (LD=3,9)	<LD (LD=4,0)	<LD (LD=4,1)	<LD (LD=4,1)	<LD (LD=4,0)
2019	Uranio (µg/l)	0,7	0,8	1,3	1,3	1,3	< LD (LD=0,4)
	Radio (mBq/l)	<LD (LD=4,0)	<LD (LD=4,0)	<LD (LD=4,1)	<LD (LD=4,2)	<LD (LD=4,2)	< LD (LD=4,1)

* Los Puntos 1 a 11 son aguas arriba del área del complejo, los restantes Puntos son aguas abajo.

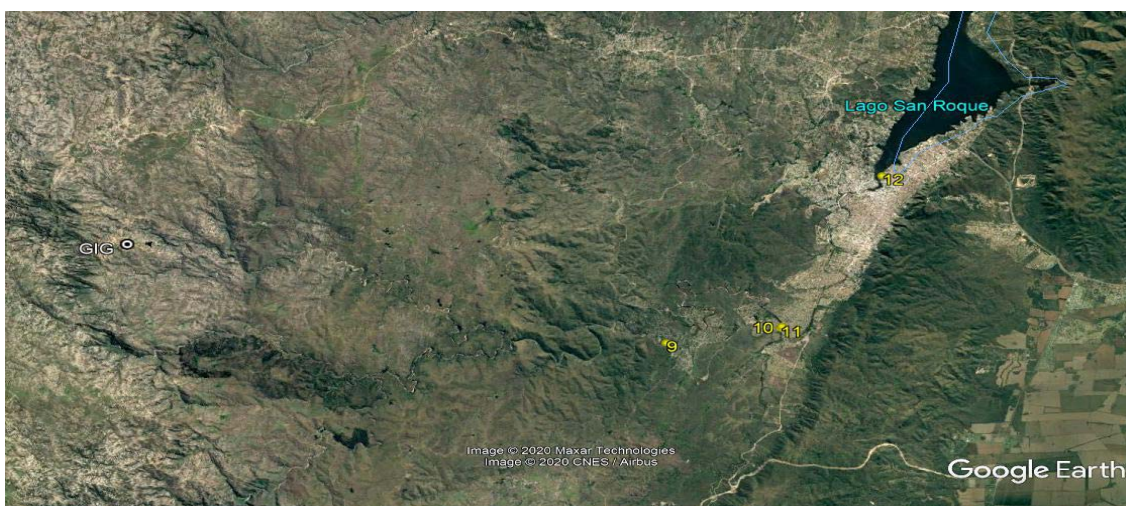
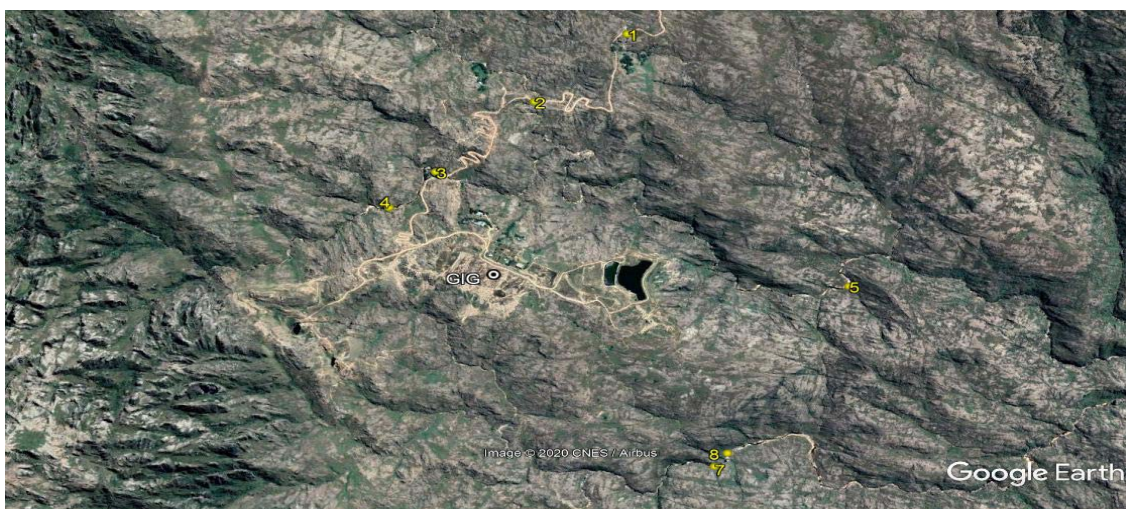
Concentración de actividad en sedimentos – Río Chubut						
		Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5
2015	Uranio (µg/g)	3,0	1,4	1,1	1,9	1,8
	Radio (mBq/g)	20,6	< LD (LD=16,2)	< LD (LD=16,8)	19,9	< LD (LD=17,2)
2016	Uranio (µg/g)	1,5	1,7	2,4	1,4	1,3
	Radio (mBq/g)	22,3	20,5	31,3	20,9	14,2
2017	Uranio (µg/g)	1,4	1,9	1,3	2,2	2,4
	Radio (mBq/g)	< LD (LD=14,3)	15,9	18,4	23,5	10,4
2018	Uranio (µg/g)	1,5	1,5	1,1	3,3	1,3
	Radio (mBq/g)	23,0	< LD (LD=14,5)	14,0	89,0	< LD (LD=15,6)
2019	Uranio (µg/g)	2,2	1,9	1,8	1,3	1,6
	Radio (mBq/g)	< LD (LD = 14,5)	21	< LD (LD = 15)	< LD (LD = 12)	< LD (LD = 14)

		Punto 7	Punto 9	Punto 11	Punto 12	Punto 13
2015	Uranio (µg/g)	1,3	na	1,0	1,1	2,7
	Radio (mBq/g)	< LD (LD=17,2)	na	23,3	26,9	33,4
2016	Uranio (µg/g)	1,4	2,4	2,8	2,0	2,3
	Radio (mBq/g)	27,5	26,7	34,7	24,5	18,0
2017	Uranio (µg/g)	2,5	2,1	3,7	3,4	2,8
	Radio (mBq/g)	18,1	16,6	37,3	50,4	22,3
2018	Uranio (µg/g)	1,6	1,4	1,1	1,5	1,4
	Radio (mBq/g)	< LD (LD=14,6)	29,0	25,0	< LD (LD=15,2)	24,0
2019	Uranio (µg/g)	2,1	2,1	2,1	2,6	2,9
	Radio (mBq/g)	36	21	29	23	36

		Punto 14	Punto 15	Punto 18	Punto 26
2015	Uranio (µg/g)	1,5	2,4	2,7	1,8
	Radio (mBq/g)	23,5	29,3	23,6	29,8
2016	Uranio (µg/g)	1,7	1,7	2,7	1,5
	Radio (mBq/g)	27,5	18,1	33,0	19,8
2017	Uranio (µg/g)	3,2	1,9	1,4	2,0
	Radio (mBq/g)	31,5	23,3	40,1	20,2
2018	Uranio (µg/g)	1,4	1,2	2,1	1,8
	Radio (mBq/g)	30,0	< LD (LD = 15,9)	21,0	23,0
2019	Uranio (µg/g)	2,5	1,9	1,5	1,4
	Radio (mBq/g)	< LD (LD = 19)	< LD (LD = 20)	< LD (LD = 19)	21

* Los Puntos 1 a 11 son aguas arriba de la zona del complejo, los restantes Puntos son aguas abajo.

Ex complejo Minero Fabril Los Gigantes (GIG)



Figuras 14 y 15. Puntos de muestreo en alrededores de Ex complejo Minero Fabril Los Gigantes (GIG)

Concentración de actividad en agua para consumo humano		
Agua potable de Villa Carlos Paz		
2015	Uranio (µg/l)	1,21
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,4)
2016	Uranio (µg/l)	1,0
	Radio (mBq/l)	4,8
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,1)
2019	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 4,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,5)

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en agua superficial – Río Cajón y afluentes *						
		Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,6)	262	7,8	5,3	< LD (LD = 3,2)
2016	Uranio (µg/l)	0,8	1,0	1,1	1,0	1,0
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,6)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	31,6
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 2,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,5)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)	0,8	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,7)	< LD (LD = 2,8)	< LD (LD = 2,8)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,8)
2019	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)

* Los Puntos 1 y 2 son afluentes al Río Cajón, aguas arriba del complejo; los Puntos 3 y 4 pertenecen al Río Cajón, aguas arriba del complejo, y el Punto 5 representa al Río Cajón, aguas abajo del complejo.

Concentración de actividad en agua superficial – Ríos Cambuche y San Antonio *					
		Punto 7	Punto 8	Punto 9	Punto 10
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)
	Radio (mBq/l)	32,5	73,0	10,2	6,3
2016	Uranio (µg/l)	1,6	1,7	1,0	1,3
	Radio (mBq/l)	11,6	39,6	< LD (LD = 3,8)	4,8
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 2,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,6)	6,2	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,1)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 0,5)	0,7	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)
2019	Uranio (µg/l)	1,2	1,1	< LD (LD = 0,5)	< LD (LD = 0,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)

* El Punto 7 pertenece al Río Cambuche, aguas arriba y Punto 8 al río Cambuche, aguas abajo del Arroyo Las Pilas. Los Puntos 9 y 10 representan al Río San Antonio, que recibe las aguas de los Ríos Cajón y Cambuche.

Concentración de actividad en agua superficial			
		Punto 11 (Afluente al Río San Antonio)	Punto 12 (Lago San Roque)
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 5,0)	< LD (LD = 5,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,3)	< LD (LD = 3,3)
2016	Uranio (µg/l)	2,7	2,1
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 4,0)
2017	Uranio (µg/l)	3,7	5,9
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,2)
2018	Uranio (µg/l)	4,5	1,4
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,1)
2019	Uranio (µg/l)	1,7	< LD (LD = 0,5)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,9)

Concentración de actividad en sedimentos *					
		Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 5
2015	Uranio (µg/g)	3,3	11,2	5,6	10,8
	Radio (mBq/g)	79,9	129,1	147,6	181,7
2016	Uranio (µg/g)	4,9	13,3	9,5	13,5
	Radio (mBq/g)	54,2	133,9	152,5	167,1
2017	Uranio (µg/g)	7,3	14,3	8,2	24,9
	Radio (mBq/g)	37,3	84,6	<LD (LD = 22,1)	164,4
2018	Uranio (µg/g)	6,6	1,8	6,0	5,0
	Radio (mBq/g)	72,0	17,0	79,0	58,0
2019	Uranio (µg/g)	3,5	13	9	20
	Radio (mBq/g)	36	103	57	178

		Punto 9	Punto 10	Punto 11	Punto 12
2015	Uranio (µg/g)	41,6	4,3	3,0	5,4
	Radio (mBq/g)	758	76,4	42,2	69,9
2016	Uranio (µg/g)	25,5	5,8	1,6	2,5
	Radio (mBq/g)	665	146,8	18,9	47,1
2017	Uranio (µg/g)	2,2	7,3	2,2	5,8
	Radio (mBq/g)	< LD (LD = 22,3)	68,7	< LD (LD = 23,5)	65,7
2018	Uranio (µg/g)	4,7	10,5	1,1	8,7
	Radio (mBq/g)	84,0	64,0	< LD (LD = 16,0)	42,0
2019	Uranio (µg/g)	5,1	4,1	14	3,3
	Radio (mBq/g)	55	42	55	34

* Ver Tabla de agua superficial para el detalle de los Puntos. Los Puntos 4, 7 y 8 no han sido accesibles para el muestreo de sedimentos

Ex Complejo Minero Fabril La Estela (EST)

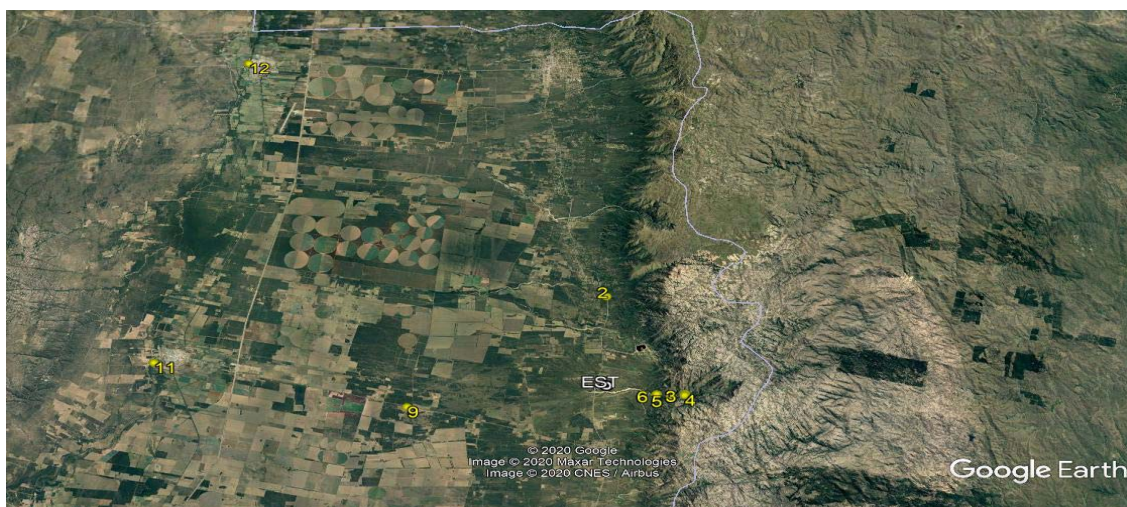


Figura 16. Puntos de muestreo en alrededores de Ex Complejo Minero Fabril La Estela (EST)

Concentración de actividad en agua para consumo humano					
		Agua potable de Merlo	Agua potable de Villa Larca	Agua potable de Concarán	Agua potable de Sta. Rosa del Conlara
2015	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	1,01	12,9	27,0	5,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,5)	11,4	4,4	< LD (LD = 3,4)
2016	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 0,4)	4,1	24,9	5,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,6)	15,0	8,1	< LD (LD = 3,9)
2017	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 2,3)	8,2	24,2	4,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,2)	5,2	< LD (LD = 4,6)	< LD (LD = 4,2)
2018	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)	15,6	< LD (LD = 2,9)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,1)	< LD (LD = 3,1)
2019	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,5)	26,8	4,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,8)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,2)

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en agua superficial - Río Seco y afluentes *					
		Punto 3	Punto 4	Punto 5	Punto 6
2015	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 5,0)	6,3	14,0	15,5
	Radio (mBq/l)	5,5	< LD (LD = 3,6)	11,1	13,4
2016	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	6,0	6,0
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,6)	9,1	22,8	6,1
2017	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	4,0	4,0	10,1	8,9
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,3)	6,3	< LD (LD = 4,4)
2018	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)	5,3	4,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,8)	< LD (LD = 2,8)	< LD (LD = 2,9)	4,5
2019	Uranio ($\mu\text{g/l}$)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,5)	4,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,9)	< LD (LD = 3,9)	8,3	< LD (LD = 3,9)

* El Punto 3 representa al Río Seco, aguas arriba del complejo; y los Puntos 5 y 6, aguas abajo. El Punto 4 representa al Arroyo Gatica, afluente al Río Seco, aguas arriba del complejo.

Concentración de actividad en agua superficial y subterránea *					
		Punto 2	Punto 11	Punto 12	Punto 9 (Pozo)
2015	Uranio (µg/l)	5,4	< LD (LD = 3,3)	< LD (LD = 10,7)	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,5)	< LD (LD = 3,3)	10,7	na
2016	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,7)	7,0	30,1	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 3,6)	9,2	< LD (LD = 3,9)	na
2017	Uranio (µg/l)	4,5	19,3	55,9	17,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,7)	< LD (LD = 4,2)	9,6
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,9)	13,1	60,1	20,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 2,8)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 2,9)	< LD (LD = 2,9)
2019	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 4,5)	14,6	56,5	19,7
	Radio (mBq/l)	7,5	5,5	< LD (LD = 4,1)	7,2

* El Punto 2 representa al Arroyo Benítez (Blanco), no relacionado con el complejo. Los Puntos 11 y 12 son aguas arriba y aguas abajo, respectivamente o del Río Conlara, no relacionado con el complejo. El Punto 9, de agua subterránea, representa aguas abajo de la zona del complejo.

Concentración de actividad en sedimentos *							
		Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5	Punto 6	Punto 11
2015	Uranio (µg/g)	6,6	27,6	15,4	14,2	105,5	9,7
	Radio (mBq/g)	129,8	125,5	210,3	471,3	358,1	103,5
2016	Uranio (µg/g)	8,0	28,3	35,7	7,7	5,7	4,3
	Radio (mBq/g)	151,7	245,5	313,5	153,3	189,5	51,5
2017	Uranio (µg/g)	13,4	13,5	13,6	6,4	16,2	4,6
	Radio (mBq/g)	40,9	98,9	40,9	281,1	400,3	<LD (LD = 21,5)
2018	Uranio (µg/g)	10,6	3,5	3,8	22,0	16,5	2,5
	Radio (mBq/g)	155,0	14,0	46,0	187,0	246,0	<LD (LD = 14,0)
2019	Uranio (µg/g)	7	67	52	50	355	8
	Radio (mBq/g)	44	158	231	332	2737	25

* Ver descripción de Puntos en las tablas anteriores.

Ex Complejo Minero Fabril Los Colorados (COL)

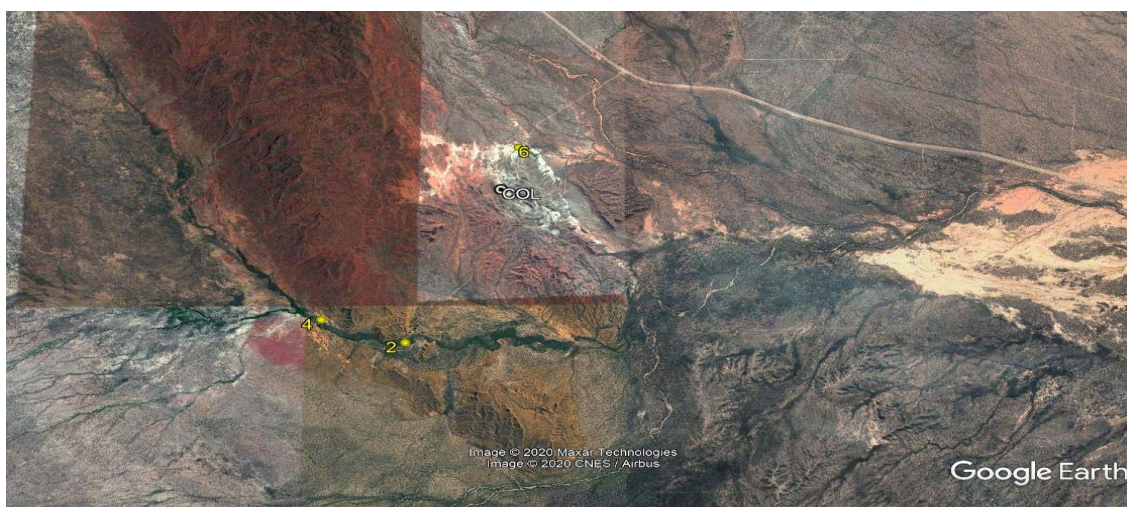


Figura 17. Puntos de muestreo en alrededores de Ex Complejo Minero Fabril Los Colorados (COL)

Concentración de actividad en agua para consumo humano		
		Agua potable de Patquía
2015	Uranio (µg/l)	2,2
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 5,5)
2016	Uranio (µg/l)	3,1
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,5)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,1)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,4)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 4,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,7)
2019	Uranio (µg/l)	2,5
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en agua superficial *					
		Punto 2	Punto 4	Punto 6	
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	< LD (LD = 3,7)	
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 5,6)	< LD (LD = 5,7)	10,8	
2016	Uranio (µg/l)	4,2	na	0,9	
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,6)	na	50,0	
2017	Uranio (µg/l)	5,8	na	< LD (LD = 3,1)	
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,5)	na	37,2	
2018	Uranio (µg/l)	3,5	3,2	0,59	
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,4)	48,0	
2019	Uranio (µg/l)	3,8	3,7	18,5	
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,0)	

* Los Puntos 2 y 4 representan al Arroyo Los Mogotes, aguas abajo y aguas arriba, respectivamente. Y el Punto 6, al Arroyo Saladillo.

Concentración de actividad en sedimentos *				
		Punto 2	Punto 4	Punto 6
2015	Uranio (µg/g)	2,8	2,9	2,9
	Radio (mBq/g)	26,5	40,2	54,1
2016	Uranio (µg/g)	1,7	na	1,4
	Radio (mBq/g)	30,6	na	29,3
2017	Uranio (µg/g)	2,8	na	1,9
	Radio (mBq/g)	18,9	na	< LD (LD = 14,9)
2018	Uranio (µg/g)	3,2	1,7	3,7
	Radio (mBq/g)	27,0	15,0	16,0
2019	Uranio (µg/g)	1,9	1,9	2,1
	Radio (mBq/g)	26	49	32

* Puntos ídem a la tabla anterior.

Ex Complejo Minero Fabril Tonco (TCO)



Figura 18. Puntos de muestreo en alrededores del Ex Complejo Minero Fabril Tonco (TCO)

Concentración de actividad en agua para consumo humano				
		Agua potable de ciudad de Salta	Agua potable de Cafayate	Agua potable de Cachi
2015	Uranio (µg/l)	1,0	1,1	13,0
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 6,0)	< LD (LD = 5,6)	< LD (LD = 5,8)
2016	Uranio (µg/l)	1,8	2,1	9,5
	Radio (mBq/l)	6,2	< LD (LD = 5,0)	4,9
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,1)	< LD (LD = 3,1)	8,0
	Radio (mBq/l)	4,7	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,0)
2018	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,4)	< LD (LD = 3,4)	10,5
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)	8,0
2019	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,4)	< LD (LD = 2,4)	12,2
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,4)

LD = Mayor límite de detección determinado; na = no aplicable. Idem para las tablas siguientes.

Concentración de actividad en agua superficial – Río Escoipe (Aguas arriba del complejo)			
		Punto 23	Punto 24
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 5,9)	< LD (LD = 6,0)
2016	Uranio (µg/l)	2,9	3,8
	Radio (mBq/l)	5,7	< LD (LD = 4,4)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,0)	< LD (LD = 3,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,4)
2018	Uranio (µg/l)	3,5	4,7
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,1)
2019	Uranio (µg/l)	2,8	3,4
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,1)	< LD (LD = 4,2)

Concentración de actividad en agua superficial – Río Tonco				
		Punto 14	Punto 16	Punto 9 *
2015	Uranio (µg/l)	4,2	11,9	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 6,0)	< LD (LD = 6,0)	na
2016	Uranio (µg/l)	6,2	15,2	na
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,6)	< LD (LD = 4,7)	na
2017	Uranio (µg/l)	4,1	21,6	na
	Radio (mBq/l)	8,9	< LD (LD = 4,1)	na
2018	Uranio (µg/l)	na	16,6	na
	Radio (mBq/l)	na	< LD (LD = 4,4)	na
2019	Uranio (µg/l)	na	25,7	na
	Radio (mBq/l)	na	4,4	na

* Los Puntos 14 y 16 son aguas arriba del complejo. El Punto 9 es el único punto aguas abajo fuera del complejo al que se puede acceder para muestrear, antes de desembocar en el Calchaquí, y se encuentra usualmente seco.

Concentración de actividad en agua superficial – Río Calchaquí *						
		Punto 13	Punto 11	Punto 10	Punto 8	Punto 7
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,0)	6,3	6,5	5,8	10,9
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 5,9)	< LD (LD = 5,7)	< LD (LD = 5,7)	< LD (LD = 5,8)	9,3
2016	Uranio (µg/l)	2,9	6,4	6,0	3,8	7,9
	Radio (mBq/l)	5,2	< LD (LD = 4,7)	< LD (LD = 4,6)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,5)
2017	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,0)	4,8	4,1	3,4	5,2
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,4)
2018	Uranio (µg/l)	4,7	8,9	7,8	6,9	9,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,3)	21,0	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,2)
2019	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 2,4)	5,1	5,7	13,4	6,6
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,0)	< LD (LD = 4,5)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,4)	< LD (LD = 4,3)

* Los Puntos 13, 11 y 10 son aguas arriba del Río Tonco; y los Puntos 8 y 7, aguas abajo del Río Tonco.

Concentración de actividad en agua superficial - Río Las Conchas (Aguas abajo del Río Calchaquí)					
		Punto 5	Punto 4	Punto 3	Punto 2
2015	Uranio (µg/l)	< LD (LD = 3,0)	5,6	5,4	< LD (LD = 3,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 5,6)	< LD (LD = 5,5)	< LD (LD = 5,4)	< LD (LD = 6,1)
2016	Uranio (µg/l)	5,3	5,7	6,4	3,4
	Radio (mBq/l)	5,5	5,9	< LD (LD = 4,8)	< LD (LD = 4,8)
2017	Uranio (µg/l)	4,1	7,1	4,3	< LD (LD = 3,0)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,1)
2018	Uranio (µg/l)	6,5	9,2	9,2	4,2
	Radio (mBq/l)	9,0	< LD (LD = 4,2)	4,0	< LD (LD = 4,1)
2019	Uranio (µg/l)	5,1	7,2	8	< LD (LD = 2,4)
	Radio (mBq/l)	< LD (LD = 4,3)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,2)	< LD (LD = 4,1)

Concentración de actividad en sedimentos – Río Escoipe (Aguas arriba del complejo)			
		Punto 23	Punto 24
2015	Uranio (µg/g)	0,7	0,6
	Radio (mBq/g)	22,2	32,6
2016	Uranio (µg/g)	1,7	na
	Radio (mBq/g)	30,1	na
2017	Uranio (µg/g)	2,2	1,4
	Radio (mBq/g)	20,4	34,0
2018	Uranio (µg/g)	2,3	2,5
	Radio (mBq/g)	41,0	23,0
2019	Uranio (µg/g)	2,2	2,1
	Radio (mBq/g)	42	38

Concentración de actividad en sedimentos – Río Tonco					
		Punto 14	Punto 16	Punto 9 *	
2015	Uranio (µg/g)	2,9	3,6	0,5	
	Radio (mBq/g)	37,3	36,1	26,4	
2016	Uranio (µg/g)	3,6	3,5	na	
	Radio (mBq/g)	42,5	35,7	na	
2017	Uranio (µg/g)	1,8	1,3	1,9	
	Radio (mBq/g)	< LD (LD = 16,1)	19,3	28,5	
2018	Uranio (µg/g)	2,8	1,9	6,0	
	Radio (mBq/g)	27,0	28,0	62,0	
2019	Uranio (µg/g)	1,2	1,2	2,6	
	Radio (mBq/g)	31	< LD (LD = 15)	52	

* Los Puntos 14 y 16 son aguas arriba del complejo. El Punto 9 es el único punto aguas abajo fuera del complejo al que se puede acceder para muestrear, antes de desembocar en el río Calchaquí.

Concentración de actividad en sedimentos – Río Tonco (Aguas abajo del complejo)						
		Punto 19	Punto 20	Punto 21	Punto 22	Punto 9
2015	Uranio (µg/g)	0,6	2,9	3,6	0,4	0,5
	Radio (mBq/g)	32,6	37,3	36,1	27,7	26,4
2016	Uranio (µg/g)	na	3,6	3,5	1,5	na
	Radio (mBq/g)	na	42,5	35,7	23,1	na
2017	Uranio (µg/g)	1,4	1,5	3,7	1,3	1,9
	Radio (mBq/g)	19,5	46,7	57,4	22,0	28,5
2018	Uranio (µg/g)	4,4	1,7	3,7	5,0	6,0
	Radio (mBq/g)	70,0	49,0	46,0	21,0	62,0
2019	Uranio (µg/g)	2,8	< LD (LD = 0,05)	3,2	2,1	2,8
	Radio (mBq/g)	< LD (LD = 13)	59	57	19	< LD (LD = 13)

Concentración de actividad en sedimentos – Río Calchaquí *						
		Punto 13	Punto 11	Punto 10	Punto 8	Punto 7
2015	Uranio (µg/g)	0,9	1,0	0,6	0,8	1,3
	Radio (mBq/g)	77,3	42,8	31,6	24,4	41,5
2016	Uranio (µg/g)	5,1	2,0	1,8	1,8	2,5
	Radio (mBq/g)	44,4	28,1	21,5	27,6	56,6
2017	Uranio (µg/g)	1,5	5,8	2,8	6,2	2,0
	Radio (mBq/g)	18,0	67,8	36,0	111	29,9
2018	Uranio (µg/g)	2,3	1,6	1,9	4,6	2,1
	Radio (mBq/g)	32,0	131	36,0	58,0	36,0
2019	Uranio (µg/g)	1,2	1,9	3,2	1,9	1,8
	Radio (mBq/g)	42	30	43	34	28

* Los Puntos 13, 11 y 10 son aguas arriba del Río Calchaquí; y los Puntos 8 y 7, aguas abajo del Río Tonco.

Concentración de actividad en sedimentos - Río Las Conchas (Aguas abajo del Río Calchaquí)					
		Punto 5	Punto 4	Punto 3	Punto 2
2015	Uranio (µg/g)	0,7	25,5	0,5	0,5
	Radio (mBq/g)	30,1	100,2	24,0	32,0
2016	Uranio (µg/g)	1,3	15,3	5,1	4,2
	Radio (mBq/g)	32,8	66,7	40,2	34,3
2017	Uranio (µg/g)	2,6	2,0	2,9	6,3
	Radio (mBq/g)	63,3	36,9	38,2	32,1
2018	Uranio (µg/g)	4,3	2,4	8,0	1,7
	Radio (mBq/g)	54,0	53,0	38,0	42,0
2019	Uranio (µg/g)	3,1	1,9	2,2	1,3
	Radio (mBq/g)	45	59	41	55

Conclusiones

La evaluación dosimétrica llevada a cabo a partir de los valores de concentración de actividad medidos en **las matrices ambientales estudiadas durante el período 2015-2019** indican que **no se supera en ningún caso el valor del límite de dosis establecido en la normativa vigente para el público de 1mSv/a (milisievert/año)**. Asimismo, los valores medidos son compatibles con los valores de referencia derivados, establecidos por organismos internacionales. Por ende, **las concentraciones de radionucleidos medidas son aceptables para la población desde el punto de vista radiológico**.

Si bien se han registrado **algunos valores por encima de los límites de detección de las técnicas de medición de radionucleidos artificiales**, compatibles con las descargas autorizadas de las instalaciones bajo control, como es el caso del tritio en las centrales nucleares, estas magnitudes medidas **se encuentran muy por debajo de los límites y restricciones de dosis que indican un riesgo para la población**. Estos valores pueden ser variables, llegando en forma puntual a ser mucho más

elevados en alguna muestra con respecto a las restantes, como en el caso de los 930 Bq/l medidos en una muestra de agua del Río Paraná, en el punto 24, en 2017. Dicho valor puede parecer elevado si se lo compara con los máximos valores medidos en el mismo punto en otros años, sin embargo, si se tiene en cuenta que uno de los valores de referencia de tritio en agua potable más referenciado internacionalmente es de 10.000 Bq/l (en toda el agua que se consume durante un año completo) [3], se caerá en la cuenta de que el hallado es un número perfectamente aceptable, y su rareza se debe a que las concentraciones de radionucleidos presentes en el ambiente como producto de las instalaciones son efectivamente muy bajas, pero pueden presentar cierta fluctuación, y a que precisamente el muestreo está diseñado para captar todas estas variabilidades.

También se detectaron en la mayoría de las muestras valores mensurables de **uranio, radio y emisores alfa y beta totales**, debido a que son **radionucleidos naturales**. Esto significa que se los puede encontrar siempre presentes en todas las matrices ambientales, siendo esperable detectarlos con mayor probabilidad en las inmediaciones de las instalaciones de minería de uranio, precisamente porque están emplazadas en zonas con mayor riqueza natural de estos elementos. Sin embargo, no se aprecia en ningún caso un aporte significativo de las instalaciones a esos valores habitualmente encontrados en la naturaleza.

Finalmente, es importante mencionar que el cesio 137, a pesar de no ser un radionucleído natural, también puede ser encontrado en distintos puntos, independientemente de su ubicación con respecto a una instalación, debido a que su origen es atribuible a los ensayos nucleares realizados en el Océano Pacífico Sur entre las décadas del '60 y '70.

Referencias

[1] IAEA (2005). Environmental and source monitoring for purposes of radiation protection. Safety Guide. IAEA Safety Standards Series n°. RS-G-1.8. International Atomic Energy Agency, Viena, ISBN 92-0-113404-5. Disponible en <https://www.iaea.org/es/publications/8461/environmental-and-source-monitoring-for-purposes-of-radiation-protection>

[2] Autoridad Regulatoria Nuclear (2017). Diseño y Desarrollo de un Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental. Guía AR 14, Rev. 0. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/gr14-r0_0.pdf

[3] Guías para la calidad del agua potable, tercera edición: Volumen 1 - Recomendaciones. Disponible en https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/gdwq3/es/