



## **ENERGÍA NUCLEAR**

Una historia de engaños,  
ocultamiento y abandono

# ENERGÍA NUCLEAR

Una historia de engaños,  
ocultamiento y abandono

Dedicado a Javier Rodríguez Pardo, in memoriam.

**BIOS Argentina**

IGJ 16106

[www.bios.org.ar](http://www.bios.org.ar)

Investigación y redacción: Lic. Silvana Buján

---

Revisión: Bqca. Rocío Damiano,  
Ing. Edgardo Musumeci, Arq. Guillermo Bengoa,  
Ing. Claudio Lowy

BIOS Argentina es miembro de  
Red Nacional de Acción Ecologista – RENACE: [www.renace.net](http://www.renace.net)  
IPEN Por un futuro libre de tóxicos: [www.ipen.org](http://www.ipen.org)  
Coalición Ciudadana Antiincineración: [www.noalaincineracion.org](http://www.noalaincineracion.org)  
GAIA: [www.no-burn.org](http://www.no-burn.org)  
Y se expresa desde 1998 a través de [www.programa-ecos.com.ar](http://www.programa-ecos.com.ar)

---

Nuestro agradecimiento  
al apoyo de Fondo Socioambiental CASA, Brasil,  
para la realización de este trabajo.



## Introducción

El verdadero costo del Kw.h (o de cómo nos han mentido)

Introducción a la minería del uranio

1. Los Gigantes
2. Dioxitek
3. Tonco
4. Los Colorados
5. La Estela
6. Huemul
7. Pichiñan
8. Malargüe

Anexo asociado: Sierra Pintada

Energía nuclear y cambio climático

Energía ¿para quién?

Unas palabras sobre la seguridad

En verdad, una cuestión de ética

Final

# El desarrollo de la energía nuclear

En los setenta años de existencia de la tecnología para la generación de energía por fisión, no se ha conseguido dar una solución satisfactoria a los problemas que comportan los materiales radiactivos en los posibles accidentes, mala manipulación, riesgos de atentados directos y robos para atentados, vertidos y fugas a lo largo de todo el ciclo nuclear y de los descomunales residuos radiactivos producidos en él, que son el talón de Aquiles de esta tecnología

El movimiento antinuclear, cuna del movimiento ecologista en el planeta, reconoce los residuos nucleares ya existentes como un grave problema al que hay que buscar solución, y propone que la mejor forma de comenzar a actuar, es dejando de producirlos.



Fotos publicadas en diversas webs

Las distintas justificaciones que se han ofrecido para la construcción de plantas nucleares han caído en el descrédito. El argumento que afirma que esta energía

no produce gases de efecto invernadero, resulta paradójico frente a la enormidad de los argumentos adversos que esta tecnología comporta. Desde el eco-

logismo se lee como un intento desesperado de actualizar el discurso de defensa de esta tecnología, insustentable por naturaleza y la más cara para la producción de electricidad.



Avión que arrojó la bomba atómica en Hiroshima.  
Fuente: sobreleyendas.com

La nucleoelectricidad nació de la mano y como vehículo de la era atómica. El gigantesco y diversificado operativo montado por los Estados Unidos en pos del desarrollo de la primera bomba y de la carrera misilística que le siguió, requería de una gran cantidad de plutonio. El plutonio no existe en la naturaleza, sino que se obtiene como subproducto, en pequeñas cantidades en la fisión del combustible nuclear en centrales nucleoelectricas.

1 - Los radionucleidos existentes en los residuos nucleares y en los materiales irradiados, emiten radiaciones Alfa, Beta y Gamma, dependiendo del tipo, por lo que se pueden clasificar como de baja, media o alta actividad. La radiación Alfa es fácilmente manejable, no así los rayos Gamma, que atraviesan gruesas paredes de plomo, y teóricamente, no hay modo de detenerlos.

En 1942 se construyeron enormes plantas en Oak Ridge, Tennessee, Hanford y Washington para obtenerlo. El proyecto Manhattan produjo su resultado (la primera bomba atómica) en 2 años y 3 meses, detonándose en la llamada Prueba Trinity el 16 de julio de 1945 cerca de Alamogordo, Nuevo México. Luego, "Little Boy" y "Fat Man" detonaron en Hiroshima el 6 de agosto de 1945 y en Nagasaki el 9 de agosto respectivamente.

EEUU necesitaba justificar el desmesurado proyecto secreto y, además, la gran cantidad de centrales e instalaciones que tuvo que erigir rápidamente, así como los electroductos, tres ciudades secretas (Oak Ridge, Hanford y Los Álamos) cuyos habitantes vivieron sometidos a una cuidadosa vigilancia, e involucrar a unas 150.000 personas. La producción que generó el proyecto fue abrumadora, miles de inventos y de patentes fueron registrados. Se invirtieron miles de millones de dólares.

En la década de los años '50 Estados Unidos lanzó desde la IAEA (Agencia Internacional de Energía Atómica), una obra maestra de la resemantización del discurso: la campaña "Átomos para la paz"<sup>2</sup> que derramó sobre las poblaciones la idea de un "átomo bueno" (resaltemos esta vinculación de criterios morales con la menor unidad de la materia).



Imagen aérea de Atucha I y II. Fuente: tn.com.ar

La situación de los años sesenta agregó justificaciones a la nucleoelectricidad, con el fantasma del inminente agotamiento de las reservas petroleras, que se habían calculado entonces, para apenas 20 años más.

La política internacional fomentó en las dos décadas siguientes que algunos países en desarrollo instalaran sus centrales nucleares de potencia. Argentina no fue la excepción, y puso en marcha Atucha I aguas arriba del Río Paraná, a 7 km de la ciudad de Lima, Partido de Zárate<sup>3</sup> en 1974, y Embalse Río III, en la provincia de Córdoba en 1984.

Las últimas décadas, sin embargo, conllevan la disminución sensible de licencias y de construcción de centrales en todo el mundo, así como el surgimiento y la participación masiva en el ecologismo no nuclear. Italia definió el cierre de sus cuatro centrales tras un referéndum popular en 1987; en el mismo año Austria reconvirtió su única central nuclear a gas.

Dinamarca prohibió por ley el uso de energía nuclear como recurso energético. Suecia decidió también por referéndum el cierre de sus 12 centrales. Alemania hizo lo propio poco después del colapso de Fukushima Daichi. Frecuentemente se instalan moratorias en la construcción de centrales nucleares, tal el caso de UK, Bélgica, Finlandia, Suiza y Canadá.

Hay episodios trágicos protagonizados por activistas que perdieron la vida oponiéndose al traslado por tren, a través de Europa, de los residuos radiactivos<sup>4</sup> desde su sitio de generación hasta el de reprocesamiento.

En muchos países (como México con Laguna Verde<sup>5</sup> o Argentina con Atucha II<sup>6</sup> se recurrió a una fundamentación interna para iniciar la culminación de las obras. Se ha gastado tanto, dicen, que sería irracional abandonar el proyecto. En realidad, la planta Argentina ha sido un fracaso económico<sup>7</sup>.

2 - "Átomos para la paz" fue el título de un discurso pronunciado por Dwight D. Eisenhower a la Asamblea General de la ONU en New York el 8 de diciembre de 1953. "Me siento impulsado a hablar hoy en un lenguaje que en un sentido es nuevo, un lenguaje el cual, yo, que he gastado gran parte de mi vida en la profesión militar, hubiera preferido no usar nunca. Ese nuevo lenguaje es el lenguaje de la guerra atómica."

3 - Carlos V en su Decreto Real de 1523 señala que todo establecimiento contaminante debía instalarse aguas debajo de las ciudades.

4 - En 2004, un ecologista de 23 años que se había encadenado a una vía en Avricourt para impedir el transporte de residuos nucleares en un tren que viajaba de Francia a Alemania, murió tras ser arrollado por el convoy, que le cortó las dos piernas. El tren, un cargamento de 336 contenedores con un total de 174,7 toneladas, realizaba el trayecto desde instalaciones de la planta de la COGEMA en La Hague, donde se han procesado los residuos nucleares, hacia Gorleben, al norte de Alemania, para su almacenamiento definitivo. Era el séptimo convoy de este tipo de residuos que volvían a Alemania desde que las compañías eléctricas de este país y la Compañía General de Materiales Nucleares (COGEMA, filial de gigante francés Areva) firmaran en abril de 1996 un contrato para su tratamiento.

5 - Publicado por el Monitor Nuclear de WISE/NIRS el 31 de enero de 2003

6 - El costo total de Atucha II se evaluó en 1985 en alrededor de 4.000 millones de dólares... Aún faltan incluir en los costos de Atucha II los costos operativos, el combustible... [www.greenpeace.org.ar/media/informes/2330.pdf](http://www.greenpeace.org.ar/media/informes/2330.pdf)

7 - Se estima para Atucha II, obra paralizada durante más de dos décadas, una inversión realizada que ascendería a los 7000 millones de dólares. [www.cnea.gov.ar/sites/default/files/REVISTA\\_EI\\_4\\_1.pdf](http://www.cnea.gov.ar/sites/default/files/REVISTA_EI_4_1.pdf) [www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-212739-2013-01-28.html](http://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-212739-2013-01-28.html) [www.lapoliticaonline.com/nota/81888/](http://www.lapoliticaonline.com/nota/81888/)



*Foto histórica  
Junta Militar en Argentina, 1976*

En ninguno de los países pobres en los que se implantó la energía nuclear, se justificó desde el punto de vista energético o ambiental, pero sí desde el político-ideológico. Era una búsqueda de una mejor posición dentro de una jerarquía internacional de poder, independientemente de si la implantación de la energía nuclear iba o no acompañada por una decisión de construir armas nucleares. En los casos de Argentina y Brasil la fuerza social que impulsó el proyecto de nuclearización era la burocracia armada, sin apoyo de sectores sociales significativos independientes<sup>8</sup>.

Para justificar el programa nuclear argentino se elaboraron proyecciones "para la ocasión" de las demandas de energía, ignorando precedentes históricos y tasas de crecimiento. El gobierno militar impidió cualquier discusión. El Plan generó serios conflictos con el gobierno de los Estados Unidos y llevó a concreciones

técnicas como la planta de enriquecimiento de uranio (homóloga a la que se accidentó en Japón<sup>9</sup>) en Pilcaniyeu, provincia de Río Negro, que se justificó como tecnología clave para el desarrollo, o el entonces LPR (Laboratorio de Procesos Radioquímicos), en el Centro Atómico Ezeiza, que costó 400 millones de dólares pero que no reprocesa combustible, o el mentado y abortado Proyecto misilístico Cóndor<sup>10</sup>.

La derrota de la Junta militar en Malvinas y los tribunales de denuncia de crímenes durante el gobierno democrático llevaron a un desprestigio sin precedentes a las Fuerzas Armadas, y a la desarticulación del plan nuclear argentino.

La catástrofe del reactor de Chernobyl<sup>11</sup> ha demostrado que los intentos de controlar la potencia de la división del átomo pueden fallar y pueden ocasionar consecuencias sociales y ambientales muy graves. Numerosos, grandes y pequeños accidentes han sido ocultados con celo<sup>12</sup>. Hoy mismo, a treinta años de Chernobyl, la cúpula de la Autoridad Regulatoria Nuclear Argentina, sigue afirmando que en aquella catástrofe murieron solamente 30 personas y que no hubo ni hay allí, contaminación<sup>13</sup>.



*Imagen histórica del reactor Nº 4 de Chernóbyl luego de la explosión.*

8 - En nuestra región, el inicio de la explotación nuclear coincidió con gobiernos de facto, y con universidades funcionales a los mismos. Recuérdese el vaciamiento de las universidades argentinas, y el éxodo de científicos, perseguidos por el régimen, al exterior, durante los años 60 y 70.

9 - Cobertura de prensa de CNN del 30/09/99 y WISE.

10 - En el marco de unas "relaciones especiales" (al decir de Francisco Corigliano, FLACSO) establecidas por el gobierno de Menem con los EEUU, la desactivación del proyecto Cóndor registró un incremento cada vez mayor de las presiones de aquél país, sembradas de conflictos interministeriales, resistencia de la Fuerza Aérea argentina a las presiones norteamericanas, hasta el decreto presidencial 995 del 28 de mayo de 1991, que decidió el fin del misil.

11 - 26/08/1986, explosión del Reactor Nº 4 en Bielorrusia, con miles de víctimas fatales y enfermos.

12 - Accidentes nucleares más relevantes: Three Mile Island, 1979 (Unidad 1 de la central nuclear de Three Mile Island, Pennsylvania, EE.UU.), RUSIA, RIO TETCHA, 1948/51 (vertido de residuos radiactivos al río Tetcha durante cuatro años contaminó 124.000 personas, con 7.500 evacuados). RUSIA, KISHTIM, 1957 (planta de almacenamiento de Kishitim, explosión de contenedor, contaminó una superficie de 1.000 km<sup>2</sup>, y la evacuación inmediata de 10.700 personas. El secreto oficial ha impedido conocer el número de víctimas del accidente) HANFORD, EEUU 1973 (Tanque 106 T en el área 200 Oeste de la Reserva de Hanford con 1,5 millones de litros de residuos radiactivos de alta actividad, dejando escapar al suelo 435.000 litros de líquido radiactivo) RUSIA, CHELIABINSK, 1978 Urales del Sur, planta de tratamiento de residuos radiactivos. La catástrofe habría tenido lugar a finales de 1957 produciendo la muerte de centenares de personas y contaminando una extensa área. CHERNOBYL, 1986 reconocido 72 horas más tarde por el gobierno. TOMSK-7, 1993 depósito de residuos radiactivos. Tcheliabinsk, 1993, fuga radiactiva en la planta que procesa residuos radiactivos; Mihama, al oeste de Tokio, 4 muertos. TOKHAIMURA, set. 1999, Japón. Fukushima Daichi, 2009.

13 - Imagomundi, Canal P&P programa del sábado 29 de abril 2006, con el Pte. del Directorio de la Autoridad Regulatoria Nuclear Dr. Raúl Racana y el Ing. Abel González, asesor del organismo.

A esta larga lista hay que sumar los riesgos y accidentes acaecidos en todo el ciclo, incluyendo el transporte, la manipulación, la mineración y la protección de áreas contaminadas, al cierre de minas y reactores. Quizás el más fuerte e impactante ha sido el de Fukushima Daichi en 2011.



“Imagen aérea del momento del accidente en el reactor Fukushima-Daichi. Fuente: sadefensa.blogspot.com”

En cada etapa del ciclo del combustible nuclear es posible que se produzcan derivaciones hacia la producción y/o tecnología de las armas nucleares. El uso pacífico de la energía nuclear, madrina encubridora de la carrera armamentista mundial, colabora estrechamente con el riesgo de la proliferación mundial de armas atómicas. Con el desarrollo de la energía nucleoelectrónica, es imposible recorrer el camino hacia un mundo libre de armas nucleares. Como riesgo adicional tenemos los accidentes, ataques durante guerras o por parte de terroristas, ocultamiento y vertidos clandestinos.

En todas las fases del ciclo del combustible nuclear se liberan o se acumulan materiales radiactivos, hecho que se ha desatendido y ocultado durante mucho tiempo, así como el efecto letal de la radiación de bajos niveles.

La minería del uranio ha producido conflictos con poblaciones locales que no se benefician con la extracción y que deben soportar los riesgos de la misma, como las poblaciones de Carlos Paz (Mina Los



La Patagonia marcha contra el basurero nuclear. Fuente: puertae.blogspot.com

Gigantes, Córdoba), Malargüe (Mina Huemul, Mendoza, con 30 años de abandono) o proyectos tales como el de Gastre, en la provincia del Chubut. La CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) lleva años de desmanejo ambiental.

El argumento utilizado para la fundamentación económica del uso de centrales nucleoelectrónicas, además de la aseveración de no generar gases de efecto invernadero, es el bajo costo del kilowatt hora. Es perverso y falaz el cálculo que se hace para su evaluación, ya que se dejan fuera de las estimaciones, adrede, los costos de remediación, los costos de transporte y seguros, los costos de puesta en marcha de las centrales, los costos de prospección y mineración, el cierre de minas agotadas, los valores millonarios de la desactivación de las usinas al fin de sus vidas útiles, y fundamentalmente, los costos de protección y control por miles de años, de los sitios adonde se depositen los residuos.

Todo ello hace, honestos cálculos mediante, que la energía nuclear sea la más cara que jamás haya existido. Además, esta imbricación entre poder-armas-energía nuclear, ha tenido numerosos subsidios y apoyos, que lamentablemente no han sido equitativamente destinados a las energías de fuentes renovables.



### En este trabajo revisaremos dos aspectos de todo ello:

- Los pasivos ambientales que ha dejado la CNEA durante su gestión (las deudas o impactos ambientales que se van a ir manifestando a lo largo del tiempo),
- y el costo económico oculto del kw.h de la energía nuclear.

La diversificación de la matriz energética y el uso responsable de la energía deben ser las metas hacia la que en primer término nos encolumnemos como civilización. Y ese uso debe conllevar la seguridad ambiental, la desvinculación para con la industria bélica y el reaseguro de no ser herencia nefasta.

En el tema nuclear se ha minimizado, se ha ocultado información, se ha impedido el acceso a las investigaciones internas. Los ecologistas hemos recibido las angustiosas declaraciones de trabajadores de las áreas de operación con material radiactivo, a los que no se les permite revisar los resultados de los estudios médicos periódicos. Hemos presenciado la caída del proyecto GASTRE, al desmentarse que un informe geológico del área elegida era copiado del basamento rocoso sueco, y que el emplazamiento se hallaba sobre una falla, cuando formalmente se había declarado como “zona sísmica cero”.

14 - “Toda dosis es una sobredosis”, George Wald, premio Nobel de Fisiología.

15 - La idea de Argentina poseedora de un repositorio para residuos de alta actividad tomó fuerza en 1977. Una década más tarde se dijo que estaría terminándose el estudio de prefactibilidad. Se identificaron 198 afloramientos graníticos potencialmente apropiados de los que finalmente se seleccionaron cuatro: La Esperanza y Chasicó en Río Negro, y Calcatapul y la sierra del Medio en el Chubut, elegido finalmente (Gastre) por resultar el de menor costo. El Consejo Superior Profesional de Geología de Bs As alertó que la zona de sierra del Medio no es geológicamente estable, existiendo evidencias de movimientos sísmicos y erupciones volcánicas en el cuaternario, por lo que no podría asegurarse que haya estabilidad geológica durante el lapso requerido por el repositorio. Publicado en Consideraciones acerca del emplazamiento de un repositorio nuclear, de la Revista del Consejo Superior Profesional de Geología, del año 1988.

# ¿Nadie calcula nada?

---

La Comisión Nacional de Energía Atómica tiene registradas al 2015, 376 instalaciones con aplicaciones industriales y 890 emplazamientos generadores de radioisótopos para la medicina, el agro, la industria, la investigación o el desarrollo, en su gran mayoría privadas. Todas son generadoras de residuos radiactivos. El art. 13 de la ley 25.018 indica la creación del "Fondo para la Gestión y Disposición Final de los Residuos Radiactivos" (1998) con los aportes de todos esos generadores de residuos radiactivos. Para su implementación, el Poder Ejecutivo Nacional debiera haber enviado el "Plan Estratégico de Gestión de Residuos Radiactivos" al Congreso Nacional para su análisis y posterior aprobación, (Art. 9º de la misma ley), pero nunca sucedió. ¿Si acaso se recoge ese dinero, dónde está? La CNEA afirma que nunca recogieron nada.

Nuestro país aún no cuenta con repositorios o sistemas de disposición final de residuos radiactivos de alta, media o baja actividad generados por la actividad nuclear estatal y privada, y sin embargo se empeña en la construcción de nuevas centrales nucleares. Y sigue sin agregar al costo del kw.h estos gastos no evaluados.

El objetivo de este trabajo es evidenciar que el discurso que envuelve la promoción de esta forma de energía es un discurso que vela su real peligro potencial, sus descomunales costos y su postulado contrario a la ética. Un discurso preparado por esa mitad de la biblioteca que insiste en sostener que la ciencia es independiente de sus contextos de descubrimiento y de aplicación. Una ciencia que pretende sostener ese aislamiento. Una ciencia, en fin, hija de su tiempo.





# Los costos no dichos de la energía nuclear

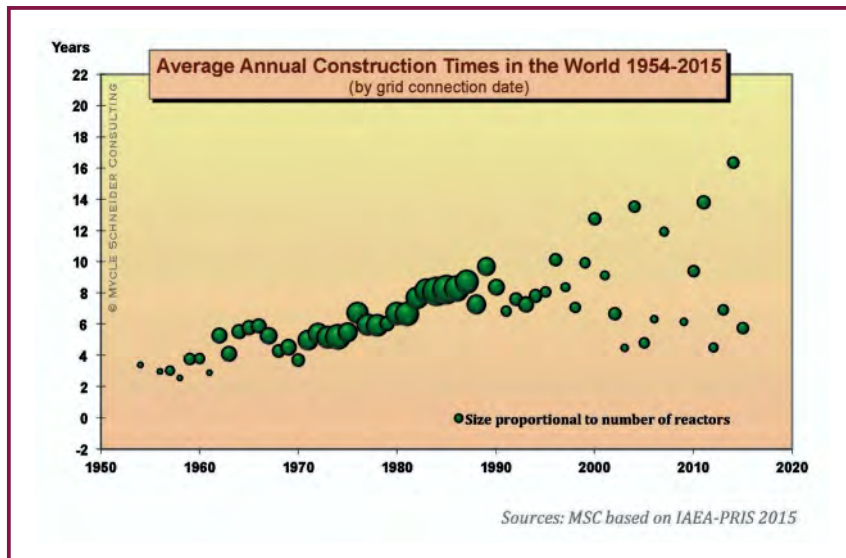
La energía nuclear se presenta como barata. Ese argumento recorre los debates en los cuales se busca confrontar el costo de las usinas de carbón o los equipos de las renovables, presentando a las usinas nucleoelectricas como la opción más económica. Veamos algunos datos que exhiben con meridiana claridad, el engaño falaz de esos argumentos.

Desde hace años hay argumentos sobre este tema en la literatura. Lester R. Brown, del Earth Policy Institute, señalaba hace décadas, que la energía nuclear es antieconómica. En 2010 ya se manejaban los costos para una nueva central nuclear entre 2.500 y 3.500 euros por kilovatio.hora. En 2016 se estiman 5.000 euros por kilovatio hora.

Olkiluoto-3 en Finlandia, fue la primera central nuclear que se empezó a construir en un país occidental después de 25 años sin nuevas centrales, con un tiempo calculado para su construcción que rondaría los 4 años y con un presupuesto estimado de 3.200 millones de euros. Muchos años después, y con una dudosa finalización estimada para el 2018, el coste ya ha ascendido a más de 9.600 millones de euros, y se estima que aumentará. El otro reactor gemelo en construcción en Flamanville, Francia, está previsto para el 2019 a un costo de 9,4 mil millones de euros, pero debido a problemas con la calidad de la tapa de la vasija, podría postergarse y aumentar más aún su presupuesto.

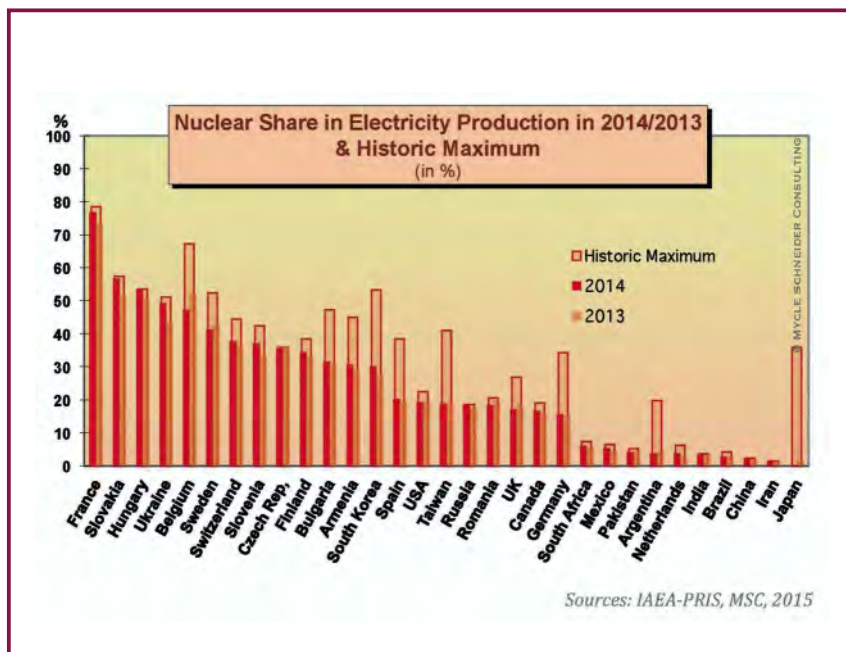
En el siguiente gráfico, podemos ver cómo debido a todos estos factores que en este trabajo reseñaremos, se ha frenado casi a cero la construcción de centrales nucleares en el mundo. Es falso decir que hay un avance. Que en Argentina se haya insistido en ello en épocas de alta corrupción en la obra pública a través de la cual se enriquecían determinados funcionarios públicos, no es indicador de un resurgir de la industria nuclear. Más bien fue la ocasión de un buen negocio ilícito.

El cuadro que sigue pertenece a la Asociación Internacional de Energía Atómica, y es citado en The World Nuclear Industry Status Report 2015



En "La ilusión nuclear", Amory B. Lovins y Imran Jeque estiman el costo de la electricidad de una planta nueva de energía nuclear en 14 ¢ de dólar por kilovatio.hora, mientras que la generada por un parque eólico cuesta 7 ¢ por misma unidad. Esta comparación incluye los gastos de combustible, el capital, la operación y el mantenimiento, la transmisión y distribución de la energía. Pero no incluye los costes adicionales en las centrales nucleares de la eliminación de sus residuos, las aseguradoras, o el desmantelamiento y el encapsulamiento y disposición final de los residuos por miles y miles de años. Esta enorme diferencia, realmente descomunal, no puede sino recaer en los Estados. En los contribuyentes. Y es una de las estrategias más utilizadas para ocultar una buena parte del real costo de esta energía.

En el cuadro de abajo, se observa la generación por países, con sus máximos históricos y su producción.



Por ejemplo, cuando Estados Unidos se propuso comenzar a hacer un repositorio definitivo para los residuos radiactivos de sus entonces 104 reactores, lo pensaron para Montaña Yucca, que se halla a 90 millas al noroeste de Las Vegas, Nevada. Ese proyecto fue finalmente declarado inviable por múltiples razones y hasta hoy no se ha resuelto el tema ni en Estados Unidos ni en ninguna otra parte, salvo en Finlandia, donde se está construyendo en Onkalo, península de Olkiluoto, golfo de Bothnia, un cementerio nuclear para residuos propios, con un coste descomunal. Montaña Yucca ya en los años 90 había sido calculada en unos 96.000 millones de dólares, a casi mil millones de dólares por cada uno de los 104 reactores existentes entonces en USA.

Esos costos, **NO SE INCLUYEN EN EL CÁLCULO DEL KW.H.**

Otro enorme costo de la energía nuclear es el del desmantelamiento de las plantas cuando finaliza su vida útil. Un informe del 2004 del Organismo Internacional de Energía Atómica estima que el costo por el desmantelamiento de cada reactor era entonces de hasta 500 millones de dólares, sin contar la gestión del combustible nuclear gastado. Sin embargo, estimaciones recientes muestran que, para algunos reactores, como el del Reino Unido Magnox, con un alto volumen de residuos de desmantelamiento, los costos pueden llegar a \$ 1,8 mil millones por reactor.

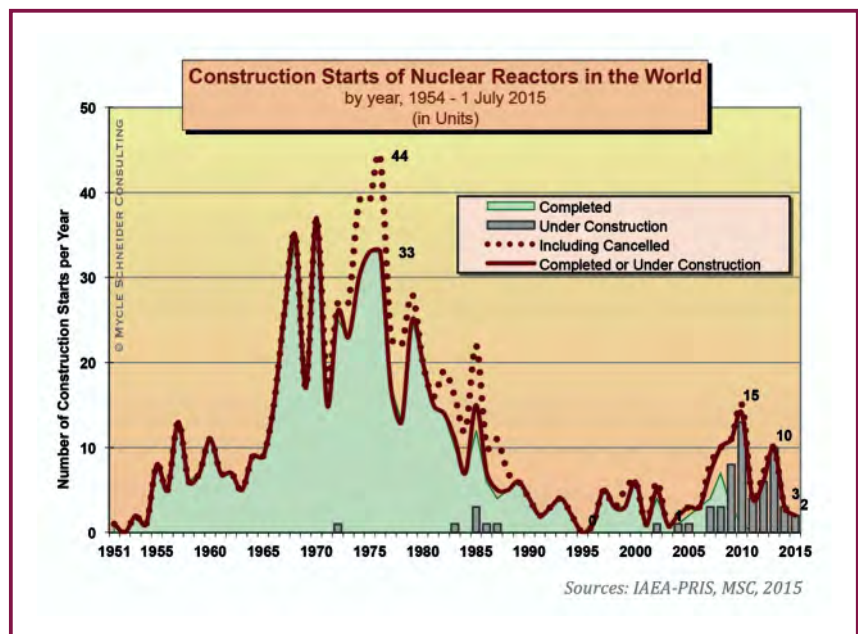
Esos costos, **NO SE INCLUYEN EN EL CÁLCULO DEL KW.H.**

Los costes del combustible nuclear (básicamente Uranio) han aumentado aún más rápidamente. Al ser un elemento de la naturaleza como el petróleo, **NO ES RENOVABLE**, y a medida que va escaseando, el precio aumenta. A ello hay que sumarle el aumento del precio debido a la necesidad de avanzar cada vez más profundo en las minas, con mayor voladura de roca, mayor gasto de energía, mayor gasto de agua (otro bien escaso) y mayor tiempo.

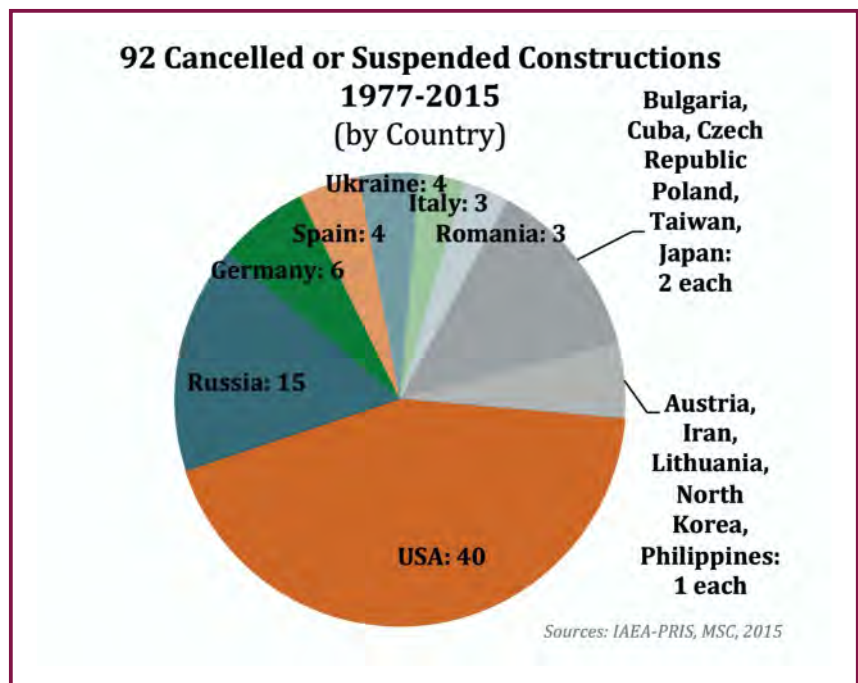
Cada vez la concentración de uranio en la roca es menor. En los Estados Unidos a fines del decenio de 1950, el mineral de uranio tenía 0,28% de óxido de uranio, pero cuarenta años más tarde, había bajado a 0,09%.

Esos costos, **NO SE INCLUYEN EN EL CÁLCULO DEL KW.H.**

La figura siguiente (de la misma fuente) releva la cantidad de cancelaciones a partir de la evidencia de lo antieconómica que la energía nuclear es, y la imposibilidad de garantizar la seguridad luego de la catástrofe de Fukushima:



Distribuidos en:



Y la más antigua y gran empresa nuclear eléctrica, Electricité du France, ha terminado 2015 con una pérdida neta de un 66%, tras bajar de 3.700 millones de beneficios en 2014 a registrar unos 1.200 millones el ejercicio pasado. El ministro de Economía francés, Emmanuel Macron, indicó que están dispuestos a inyectar capital ante los graves problemas a los que se enfrenta la compañía, con una deuda que alcanza los 37.400 millones de euros. La empresa ha contabilizado necesidades financieras hasta 2025 de unos 55.000 millones de euros para poder mantener operativos sus 59 grupos nucleares. "Si es necesario recapitalizar el gigante eléctrico, el Gobierno lo hará", ha dicho el Ministro galo. Una vez más, el dinero público de todos los ciudadanos, financiando los gastos sin fondo de la energía nuclear.

## ¿Cómo calcular el coste de la energía eléctrica?

Debido a los subsidios e impuestos que se aplican a las diferentes fuentes de energía, y considerando que no se tiene en cuenta nunca el impacto que la producción de energía tiene sobre la salud humana y el ambiente, (costos llamados externalidades negativas que nunca pagan las empresas, sino la sociedad) resulta complejo el cálculo del valor real, económico y ambiental del kw.h.

Investigadores del Green Budget Germany (GBG <http://energytransition.de>) han calculado el costo ambiental y sanitario de varias fuentes de energía. Según sus investigaciones, la fuente de energía más barata es el viento y la energía solar. "Un kilovatio hora (kW.h) de energía producida por una estación de aerogeneradores tienen un coste medio de 0,07 €". Agregan que las plantas de energía solar en el centro y el sur de Europa producen electricidad a una media de 0,14 €/kW.h. En Alemania, el coste es de aproximadamente 0,18 € usando generalmente paneles solares en los tejados, mientras que en las granjas solares del sur de Europa el coste baja hasta 0,10 €/kW.h.

## Pero, ¿cuánto cuesta la energía nuclear?

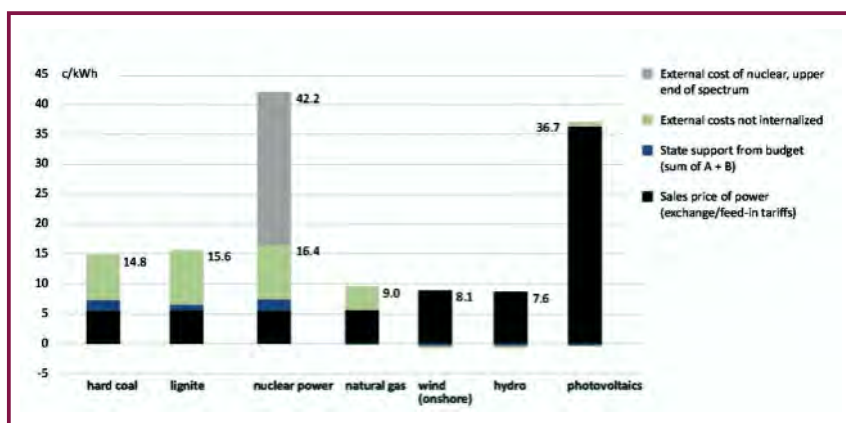
En una central nuclear nueva está por encima de los 0,20 €/kW.h, de acuerdo con la California Energy Commission. Y aunque señalan que las viejas centrales alemanas prontas a cerrar están tan amortizadas que producen energía entre 0,02 y 0,03 €/kw.h, hay una larga lista de riesgos no cubiertos por los operadores de las plantas, que aumentarían considerablemente estas cifras, sin llegar a pensar en Fukushima o Chernobyl, que han costado varios cientos de billones de euros, y daños que la sociedad ha pagado y seguirá pagando por siglos.

Revisamos los cálculos en Environmental German Convention, que a través de un método de costes externos categoriza a la energía nuclear como la de peor nivel de costos, aún por encima de la proveniente de combustibles fósiles.

También el trabajo de Green Budget de Alemania titulado "Los costes externos de la energía nuclear" (Externe Kosten der Atomenergie) donde se indica que el precio resultante de un kilovatio.hora de:

- energía eólica (año 2012) es de 8,1 centavos de dólar,
- energía por gas natural, es de 9 centavos de dólar,
- energía hidroeléctrica es de 7,6 centavos de dólar,
- energía a base de carbón es de 15,6 y 14,8 centavos de dólar,
- y energía nuclear 42,2 centavos de dólar/kW.h.

En el trabajo de Bettina Meyer, de GBG, se han analizado los costes externos y estiman que los riesgos adicionales elevan el coste de la energía nuclear a entre 0,11 y 0,34 €/kW.h. Por lo cual, **si estos costes fueran añadidos a los de la electricidad, un kW.h de electricidad generado por una nueva central nuclear costaría hasta 0,54 € y si fuera producido por una central vieja amortizada, de hasta 0,36 €/kW.h.**



<http://www.foes.de/pdf/2013-03-full-costs-of-power-generation.pdf>

Nuevamente, en "The Nuclear Illusion" citado más arriba, que se centra en los aspectos cuantitativos desde una perspectiva económica, se indica que en teoría la energía nuclear tiene costes variables muy bajos, pero si se tiene en cuenta lo que cuesta construir una planta y se traslada su amortización a la tarifa, resulta que no es una energía tan barata como parece. Esto, sin aún considerar el coste de almacenar los residuos nucleares por miles de años, los seguros, o el costo de desmantelar la planta.

Igualmente, los costos de la misma construcción (que a veces demora hasta 20 años, como en Argentina) son evaluados, re-evaluados y finalmente llegan a cifras exorbitantes, que los gobiernos suelen disimular o no hacer públicas.

Si en la Argentina se hubiera invertido en energía eólica, obtener 745 Mw hubiese reportado una inversión de 745 millones de dólares solamente, ya que un molino de 1 mega cuesta 1 millón de dólares. Los costos reales, como tantas otras obras públicas —y especialmente la nuclear— serán un misterio, y según diferentes declaraciones de distintos funcionarios estarían por encima de los 6000 millones de dólares, sin que se haya calculado el mantenimiento, el combustible nuevo y los miles de años de custodia de sus residuos en un repositorio que ni siquiera se imaginó aún.

En suma, para que exista la energía nuclear es menester que haya ocultamiento, que no se permita el acceso a la información, y/o que se mienta descaradamente sobre los reales costos de este tipo de producción energética. Que siempre sean los estados con el dinero de los contribuyentes los que sostengan las pérdidas. Y que no se introduzca la mirada ética para el legado mortal que como Humanidad quedará por siempre.

**Concluimos:  
no renovable,  
insegura, sucia,  
ambientalmente  
perjudicial,  
socialmente  
rechazada,  
peligrosa y  
descomunamente  
cara.**



*Fuente: telemarcampeche.com*

# Unas palabras sobre la minería del uranio

El uranio es un elemento metálico gris, radiactivo, descubierto en el siglo 18 a causa de afecciones pulmonares que sufrían los mineros. En 1938 dos físicos alemanes (Hahn y Strassmann) comprobaron que era posible romper la cohesión atómica del uranio y producir energía. Es el elemento más pesado de la naturaleza, peligroso por ser radiactivo y, además, químicamente tóxico.

Se halla en prácticamente toda la corteza terrestre muy diseminado, a excepción de algunas escasas zonas en las cuales se halla concentrado, dando origen a la extracción minera. En su forma natural aparece como una mezcla de tres isótopos: uranio-234, uranio-235, y uranio-238 que emiten radiación ionizante que puede impactar electrones y extraerlos de los otros átomos, convirtiéndolos en iones. Genera estados excitados de los átomos o moléculas y promueve reacciones químicas que de otro modo nunca sucederían, o sucederían a lo largo de tiempos a escala geológica.

Los radionucleidos representan un gran riesgo para la salud cuando son ingeridos o inhalados. El uranio emite tres tipos de radiación: rayos alfa, que son los más peligrosos, aunque tienen poco poder penetrante y se bloquean apenas con una hoja de papel, ya que son las partículas atómicas más pesadas que puede emitir un material radiactivo. Los rayos beta, y los rayos gamma, estos últimos, un tipo de radiación electromagnética, que posee un gran poder de penetración.

La minería y la concentración del uranio generan una gran cantidad de residuos químicos y de restos minerales o "colas" que, si la mina no es remediada, vuelan con los vientos y se expanden en los alrededores de la instalación minera por muchos kilómetros. Los residuos de la mineración son descomunales, ya que la parte útil de toda la piedra molida es generalmente menos del uno por ciento del mineral original. El riesgo directo asociado a la minería del uranio es el cáncer de pulmón debido a la inhalación de los productos del decaimiento del uranio que comporta el polvillo volátil. En él se puede hallar torio-230, radio-226, radon-222 (gas), entre otros elementos.



Stop Uranio Plataforma del Campo Charro, España. Fuente: tercerainformacion.es



Bloqueo a los camiones mineros. Asamblea Riojana. Fuente: ecoportal.net

La oposición a la minería del uranio atraviesa fronteras y sucede en todos los emplazamientos. La falta de remediación de las minas suele ser también habitual, generando reclamos legales y públicos.

El mineral recorrerá un largo camino hasta llegar a ser el combustible básico de los reactores nucleares y componente esencial de las armas nucleares. De ahí que digamos que la minería y la concentración del uranio son los insalvables primeros eslabones de la cadena nuclear.

Es un tema internacional. En 1972 el Congreso de EEUU destinó una partida de 5.000.000 de dólares a un programa para la remoción de las colas de la molinera de uranio. En Gran Junction, Colorado, el aumento de niños nacidos con el paladar agrietado o partido se relacionaba con la contaminación radiactiva del lugar. Hasta julio de 1978, la cifra había subido a cincuenta y cuatro millones de dólares. Y aún no finalizaban. En paralelo, el Depar-

tamento de Energía de ese país había identificado otros 22 lugares donde se llevó a cabo minería uranífera, contaminados con radiación y que requirieron programas de limpieza, destinando inicialmente más de 135 millones de dólares para su saneamiento. Y ése es sólo el comienzo, y en un sólo país.

Cartel indicador en Gran Junction, Colorado, USA. Fuente: lamula.pe



# Sitios mineros con pasivos ambientales de la CNEA en Argentina

Yacimiento	Explotación	Residuos
Don Otto (Salta)	1955-1981	390.000 tn
Los Adobes (Chubut)	1977-1981	155.000 tn
Los Gigantes (Córdoba)	1982-1990	2.200.000 tn
La Estela (San Luis)	1982-1991	70.000 tn
Malargüe (Mendoza)	1955-1986	700.000 tn
Sierra Pintada (Mendoza)	1980-1995.	1.700.000 tn 5.340 tambores radiactivos 153.000 metros cúbicos de residuos líquidos.
Los Colorados (La Rioja)	1993-1996	135.000 toneladas de colas y 1.000.000 de toneladas de estériles

La CNEA afirma que "Estos residuos constituyen fuentes potenciales de repercusión química y radiológica, tanto para las personas que trabajan en la industria como para los individuos del público que pueden resultar expuestos, si los mismos se dispersan en el ambiente" "dados los largos períodos de vida de los radionucleidos que contienen los residuos, y las características físicas y químicas de los mismos, deberán estudiarse las repercusiones a largo plazo de los procesos ambientales" "algunos productos radiactivos en las colas pueden producir radiación gamma y la dispersión de las colas mediante el viento o el agua, o por disolución puede trasladar partículas radiacti-

vas y otros compuestos tóxicos a capas de agua superficiales o subterráneas que constituyen fuentes de aguas potables, a los suelos, a la cadena trófica y a los alimentos" "de no tomarse medidas los lugares podrían verse afectados y aumentar el índice de probabilidad de contraer cáncer e intranquilidad social..." "el 70% de la radiactividad original del mineral permanece en las colas. Las colas contienen casi toda la actividad proveniente del decaimiento del uranio 238: torio 230 y radio 226, el que a su vez decae produciendo el radón 222. El torio 230 es una fuente de producción de radiactividad a largo plazo" (CNEA 28-12-2005 Evaluación Ambiental página 17 –

Revisión). "la minería y el procesamiento de los minerales de uranio producen grandes cantidades de residuos que deben ser gestionados en forma segura"...

**Pero durante más de treinta años se olvidó de hacerlo.**



<http://ahombrosdeatlas.blogspot.com.ar>

# 1- Los gigantes



Vista general área Los Gigantes. Fuente: diario La Voz del Interior

El yacimiento se emplaza en la cadena montañosa Los Gigantes, región sur del Valle de Punilla, a 28 km de Tanti y a 33 km de Villa Carlos Paz. Se encuentra entre los arroyos El Cajón, El Cambuche, Malambo y Los Vallecitos, todas vertientes que desembocan en el río San Antonio, que atraviesa las cinco comunas que conforman el sur de Punilla -Cuesta Blanca, Tala Huasi, Mayu Sumaj, San Antonio de Arredondo y Villa Carlos Paz- y culmina en el turístico lago San Roque. Hasta el día de hoy, el dique abastece de agua potable a los poblados mencionados y a la ciudad de Córdoba en su totalidad, que suman unos 2.000.000 de personas aproximadamente.

En el año 1978 culminaban los estudios probabilísticos de explotación de reservas uraníferas en el Valle de Punilla, Córdoba, luego de 40.000 horas de vuelo de reconocimiento a cargo de CNEA, y más de 15 años de labor.

Se seleccionaba un área de 100 kilómetros cuadrados, Los Gigantes, estimando la extracción de unas 1000 toneladas de óxido de uranio.

Cosquín tuvo que ser descartado, aun cuando es enormemente más rico en uranio, por estar urbanizado (de todas formas, durante 1992 y 1993 se removió tierra en el barrio La Mandinga hasta que la Secretaría de Minería de la Provincia obligó a detener el trabajo ilegal).

Apremiada por el tiempo, la CNEA llamó a una licitación pública para la explotación de dicho yacimiento, y el 12 de julio de 1979 firmó un convenio con la empresa Sánchez Granel otorgando la explotación hasta 1995 bajo la ley de Obras Públicas, por la que se eliminaba cualquier riesgo empresarial.

El yacimiento fue considerado "AMAS" (300 ppm), pero en la práctica se determinó que era una variante menor de AMAS, con mucho menos mineral que el esperado. Por error, los mineros extraían Torio en lugar del uranio, logrando 200 gramos de uranio en vez de los 5 kilos por tonelada que habían sido estimados para el contrato celebrado a valores internacionales (100 U\$S el concentrado) cuando ya en los años ochenta el valor del uranio en el mercado internacional estaba en descenso, llegando a 23 U\$S.

En ese contrato las normas de seguridad eran vagas referencias, y no se establecía claramente el límite de las responsabilidades entre los Estados provinciales y la Nación.

Para la obra, se construyeron 20 kilómetros de infraestructura vial, mesetas con 12 pilas de lixiviación estática, una planta, una usina y una villa, moviendo 1.600.000 metros cúbicos de suelo. Además, se construyó una presa para evaporación de efluentes con un espejo de agua de 8 hectáreas, con basamento de arcillas de baja permeabilidad.

En varias ocasiones el embalse contaminado con los líquidos acidificados (se usa ácido para el tratamiento) se desbordó, cayendo su contenido al Río Cajón y a la cuenca del San Antonio. Entre 1982 y 1985 se volcó a la cuenca del Lago San Roque 300.000.000 de litros de líquidos ácidos con trazas de uranio, radio y radón. En agosto de 1985 el titular de CNEA admitió la contaminación química en la cuenca y en 1987 la Dirección provincial de Agua y Saneamiento le cerró la toma de agua a la mina por contaminación.

Un ex inspector de la CNEA admitió en su momento los volcamientos intencionales de ácido sulfúrico a los ríos, alegando que la represa —donde se trataban los residuos radiactivos y efluentes acidificados iba a colapsar si no se descomprimía. "Había que volcar y se volcó porque no había otra solución (...) Lo que ocurrió fue responsabilidad de la Provincia que careció de reglamento para regular pautas en cuanto al contenido de los líquidos que se volcaran", afirmaba en aquel entonces a Telediario Digital el inspector Eduardo Pérez. Para el historiador y ecologista local Pedro Jorge Solans, la explotación de la mina en cuestión provocó la mayor contaminación radiactiva en cursos de agua de toda Sudamérica.

Frente a este escenario catastrófico, en 1987 la CNEA anunció la detención de la explotación "por razones ambientales", mientras que la Dirección Provincial de

Agua y Saneamiento prohibió el consumo de agua en la región.

Sánchez Granel empezó a entregar menos material. Ante los reclamos de la CNEA la empresa anunció que había detenido la explotación por razones ambientales. En 1991 se rescindió el contrato. CNEA llegó a recibir el 40% del contrato (5000 toneladas de Uranio). Éste sin embargo, tenía su contrato para cobrar por el 100%. Pero Eduardo Sánchez Granel terminó varios meses en prisión por fraude al titularizar la quiebra de la empresa Condecor, financiera de su firma minera. La constructora nunca fue juzgada por los daños ocasionados y se fue a la provincia de San Luis, donde levantó una nueva plataforma minera para la explotación de oro.

En Los Gigantes quedaron 2.400.000 toneladas de residuos (colas de tratamiento) y 1.600.000 toneladas de mineral marginal y estéril, expuestos a las inclemencias del clima y afectando los afluentes del Río San Antonio y el Lago San Roque. Estos cursos son fuente de agua potable para Villa Carlos Paz, Cuesta Blanca, Icho Cruz, Tala Huasi, Mayu Sumaj y San Antonio de Arredondo.

La provincia de Córdoba es territorio de movimientos telúricos. Una falla activa atraviesa la provincia desde el frente occidental de las Sierras Chicas hasta la provincia de Santiago del Estero. Cinco fallas



*Excavaciones y pilas en Los Gigantes. Fuente: diario La Voz del Interior*

la acompañan: falla Sierra Baja de San Marcos, Falla Cosquín, Falla Carlos Paz, Falla San Pedro Potrero de Garay y Falla Santa Rosa. En julio de 2016 se relevaron dos fuertes movimientos telúricos que publicaron todos los medios de prensa nacionales.

La ONG cordobesa FUNAM (Fundación para la Defensa del Ambiente) interpuso oportunamente una acción en la justicia de San Rafael por el posible traslado de equipos desde Los Gigantes a Sierra Pintada, provincia de Mendoza, adonde jun-

to a la Multisectorial del Sur, han logrado detener el reinicio de operaciones de la mina, como se detalla en el capítulo Sierra Pintada en este trabajo.

En 2012 arribó a Córdoba una consultora contratada por el Banco Mundial llamada Development Communications Consultants, que aseguraba que su tarea era conocer la opinión de la gente y de las ONGs sobre la situación en Los Gigantes, y su remediación. E indagar si acaso se vería con simpatía el proyecto de trasladar las >57.600 toneladas de residuos de uranio de baja actividad del "chichón" en Dioxitek (Córdoba, ver capítulo referido al sitio) hasta Los Gigantes.

La remediación se haría, al igual que los otros sitios de abandono que la CNEA dejó y enlistó bajo el proyecto PRAMU (Programa de Remediación de la Minería del Uranio) con un crédito del Banco Mundial cuyo número bancario es P1110462 y cuyo monto original en 2010 era de 30 millones de U\$S, de los cuales se desembolsó el 67%. El último informe de auditoría del Banco Mundial del 20 de agosto de 2015 sólo menciona para Los Gigantes (en conjunto con Malargüe —ver capítulo



*Líquidos lixiviados. Fuente: noticias ambientales*



dedicado al sitio-) el tema de estrategia de comunicación, pero no habla de remediación, cuando ya se disponía del crédito (solo para Malargüe) de 17,7 millones de dólares.

Pero para hacer la remediación se requiere previamente tener un proyecto, y con él la obligatoria participación del Foro Social del PRAMU (creado e ignorado por la misma CNEA) a fin de analizarlo. El Foro realizó oportunamente una presentación ante el Banco Mundial en Washington por su incumplimiento.

El procedimiento indica que luego el proyecto debe ser presentado al área de Ambiente cordobesa junto al correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, y realizarse la Audiencia Pública conforme a Ley del Ambiente 7343 y a la Ley de Política Ambiental de la provincia de Córdoba.

En noviembre de 2015 se realizó en Tanti el relanzamiento del Foro Social del PRAMU con numerosos vecinos y ONGs aunque no hubo presencia de las autoridades de Villa Carlos Paz y las comunas del Sur de Punilla, que son las implicadas en el tema. En esa ocasión se realizó el Petitorio Tanti 2015, en el cual se recuerda que la mina de uranio de Los Gigantes sigue contaminando el ambiente y afectando la salud de las personas expuestas porque al no haber sido remediada, las sustancias riesgosas siguen escapando del predio a través de los arroyos Cajón y Cambuche y al sistema hídrico conexo y que la mina sigue descargando a la atmósfera el gas radiactivo Radón 222. Y destacan que si bien el uranio y sus hijas radiactivas son "naturales", allí esos materiales han sido altamente concentrados en forma artificial, entre ellos el propio Uranio, el Radio 226, el Plomo 210, el Polonio 210 y otros.

En junio de 2016 la Comisión de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Senado de la Nación aprobó el proyecto de remediación ambiental en la ex mina de uranio

de Los Gigantes, cuyos desechos tóxicos se filtraron a la cuenca del lago San Roque, prohibiendo además que el complejo sea utilizado como "un basural de desechos nucleares". El anuncio indicaba que la remediación se llevaría a cabo con la participación y la fiscalización de organismos independientes nacionales e internacionales y de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba, impulsando nuevamente el PRAMU paralizado desde hace años. Dicho Proyecto de Comunicación del Senado señala que hasta la fecha solo se ha ejecutado un bajo porcentaje de los recursos económicos recibidos para el PRAMU del BIRF PPF 352-O-AR y PPF 352-1-AR, los cuales han asignado al programa la suma de U\$S 800.000.-

Además, en el marco de la Audiencia Pública por la extensión de la vida útil de la central nuclear de Embalse (realizada irregularmente un par de años después de comenzadas las tareas) la CNEA por tercera vez anunció que sanearía Los Gigantes. Estimamos que sus palabras tienen poca credibilidad, a ojos vista de las décadas transcurridas y las anteriores promesas sin cumplir.

### ¿Qué son los pasivos ambientales?

Como suele pasar en esta sociedad, para entender muchos procesos naturales se los equipara a procesos económicos capitalistas, aunque siempre esa comparación tiene algo de forzado. En la contabilidad de una empresa se llama Activo a lo que la empresa tiene y Pasivo a lo que debe. Por analogía, Pasivos Ambientales son las deudas que una empresa tiene por daños ambientales, aunque éstas no suelen incluirse en la contabilidad a menos que sean reclamadas social o judicialmente, incluso a veces ni siquiera está calculado a cuánto asciende ese pasivo. Un pasivo ambiental puede materializarse o no en un sitio geográfico contaminado por la liberación de materiales, residuos extraños o aleatorios, que no fueron remediados oportunamente y siguen causando efectos negativos al ambiente. Algunas legislaciones obligan a las empresas que son susceptibles de causar daños al ambiente a depositar un fondo de reserva (como el "súper fondo" norteamericano) para enfrentar gastos derivados de daños ambientales.

# 2- DIOXITEK S.A.

En 1982 comenzó a funcionar la planta de dióxido de uranio en Rodríguez Peña al 3200 del barrio Alta Córdoba, Córdoba. Es propiedad en el 99% de sus acciones de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), y en el 1%, de la provincia de Mendoza.

Los tambores de uranio —diuranato de amonio— llegaban desde distintos países proveedores al puerto de Bahía Blanca, y desde allí la carga era enviada por ruta a Dioxitek en la ciudad de Córdoba, donde la planta lo transformaba en dióxido de uranio (a concentración natural y levemente enriquecido). También por ruta los tambores de dióxido de uranio partían luego hacia CONUAR en Ezeiza (provincia de Buenos Aires), la empresa que fabrica los elementos combustibles para las centrales nucleares de Argentina. Lamentablemente la mayor parte de los argentinos ignora que ese uranio pasó muy cerca de hogares y escuelas en pueblos y ciudades de las provincias de Buenos Aires y Córdoba e incluso de Santa Fé.

Las tres centrales nucleares consumen unas 280 toneladas de dióxido de uranio por año aproximadamente.

Pero en 1985 la ciudad de Córdoba sancionó una ordenanza que prohíbe este tipo de fábricas en el ejido municipal. Recién nueve años más tarde la Municipalidad solicitó formalmente la relocalización de la planta.

En 1995 se acordó el traslado, evaluándose la localidad de Falda del Carmen como destino probable. En 1997 se anunció que la planta se trasladaría en el año 1999 a Despeñaderos. Ninguno de los dos sitios aceptó el emplazamiento. Luego se propuso La Rioja. Tampoco fue aceptado. Sin embargo, en ambos emplazamientos, la CNEA (el Estado argentino) adquirió predios ad hoc. En La Rioja se adquirieron 233 hectáreas por un valor, (año 2010) de \$1.325.340.- En Despeñadero se adquirieron 28 hectáreas por un precio de \$ 96.000.- (año 1999). En el año 2004 se intentó un traslado a San Rafael, Mendoza. Dos años después, el gobierno nacional decidió iniciar una consulta técnica a la Universidad Tecnológica Nacional para elegir un lugar de relocalización antes del año 2011.

En 2005 se gestionó financiamiento internacional mediante un préstamo del BID (Banco Interamericano de Desarrollo)

por un monto total de US\$ 30 millones, para las tareas de remediación ambiental. El acuerdo implicaba el saneamiento del predio en el que se encuentran enterradas unas 57.600 toneladas de residuos. El préstamo tenía un plazo de cinco años a contar desde el inicio de su ejecución en abril de 2010. A cuatro años de vida del proyecto, sólo se había ejecutado el 28% de las metas y los sitios emplazados en Córdoba continuaban bajo estudio sobre cuál sería la mejor técnica para su remediación. Se trata de residuos radiactivos de baja actividad, donde permanecen sin membrana ni sistema de contención, compuestos por uranio y otros materiales radiactivos derivados del uranio como radio 226, radón 222 y plomo 210.

En ese momento, la CNEA promovió la creación del Foro Social para poder evaluar la remediación de la mina de uranio de Los Gigantes y de la planta de Dioxitek. La existencia de ese Foro era un requisito del Banco Mundial que se aplica a los gobiernos que buscan acceder a sus líneas de crédito.



Fuente: FUNEAT

Pero en 2006 el FORO denunció que la CNEA no presentó ningún proyecto de remediación y tampoco, pese a sus insistentes reclamos, información escrita sobre cuáles son las condiciones ambientales de ambos predios.

Tras un período inicial en que la CNEA requirió de la Universidad Tecnológica Nacional sus servicios como apoyatura logística del Foro, ese servicio dejó de operar, y el Foro siguió funcionando gracias al aporte de sus organizaciones miembro.

Con todo esto, formalmente no puede haber remediación de Dioxitek porque no hubo cumplimiento de la Ley Provincial de Ambiente 7343 ni de la Ley Provincial de Política Ambiental 10208 (ambas, Provincia de Córdoba), y tampoco se consultó al Foro Social. CNEA en Dioxitek se limita a hacer mantenimiento, aunque hubo traslado, claramente ilegal de maquinaria desde Córdoba a San Rafael, lo que ha motivado un planteamiento en la Justicia Federal de Mendoza a través de Multisectorial del Sur y FUNAM.

Peligrosamente ha resucitado la vieja iniciativa de trasladar las toneladas de residuos radiactivos de baja actividad de Dioxitek a la mina abandonada de Los Gigantes. Los informes indicaban al Banco Mundial que para solucionar el problema de Alta Córdoba había que enviar los residuos a la Mina de los Gigantes, realizando la increíble cantidad de 27 viajes en camión por día durante 8 meses seguidos, totalizando 6.480 viajes...

Señala FUNAM en medios de prensa de entonces, que CNEA "realizó estudios sobre la contaminación con metales en la zona de colas de mineral (área del "chichón") donde encontró valores muy altos de metales, entre ellos vanadio (hasta 4325 ug/g), cobre (hasta 2650 ug/g), zinc (hasta 2385 ug/g), manganeso (hasta 1850 ug/g), cromo (hasta 785 ug/g), y molibdeno (hasta 400 ug/g)" [ug/g es microgramo de la sustancia por gramo de residuo analizado].

El decreto reglamentario 831/1993 de la Ley Nacional de Residuos Peligrosos



*Fuente: diario La Voz del Interior*

24051/1992 establece en su Tabla 9 dedicada a los "Niveles Guía de calidad del suelo" un valor máximo, para suelo industrial, de 500 ug/g de cobre, y de 40 ug/g para molibdeno. En Dioxitek S.A. se encontraron hasta 2650 ug/g de cobre, valor que está un 530% por encima del valor guía establecido por ley, y 400 ug/g de molibdeno, cifra que está un 1000% por encima del valor guía. "CNEA, al hacer los análisis de metales y otros contaminantes, omite considerar que no solo son riesgosos individualmente, sino también por su mezcla, por ser un cóctel de contaminantes" recuerda FUNAM.

En el año 2012 se acordó el traslado para finales de 2014 y luego de las intenciones fallidas que vimos, a nuevas instalaciones a construir en la ciudad de Formosa.

Comenzó entonces en aquella provincia una reacción pública adversa, y varios pedidos de informe del gobierno del Paraguay a la Argentina ya que la instalación se halla muy cerca de la frontera.

El 16 de abril de 2014 la Senadora Norma Morandini presentó un Pedido de informes sobre la construcción de DIOXITEK S.A. en Formosa, consultando, entre otras muchas cosas, acerca de las audiencias públicas realizadas, EIA (Evaluación de Impacto Ambiental), auditorías externas, medidas de mitigación de riesgos que se hayan implementado en el

viejo predio de la ciudad de Córdoba. Consultó también si acaso Paraguay formuló algún planteo diplomático; por qué el estado adquirió predios en Despeñaderos (Córdoba) que luego fueron abandonados. Lo mismo sucedió en la provincia de La Rioja. El pedido de informes no fue respondido, y terminó archivándose el 8 de abril de 2016.

La planta de Dioxitek —en plena construcción en Formosa, con fecha de finalización en 2018— ahondó la división de la opinión pública en esa provincia, que asegura que se usa el engaño de la construcción de un Polo Científico Tecnológico y de Innovación como atractivo disuasorio. Muchos diputados repudiaron el proyecto. En la página Web de Dioxitek comenzaba a aparecer el Proyecto como "Nueva Planta de UO<sup>2</sup>".

En agosto de 2015 la ONG "Paraguay Renovable Antinuclear", expuso ante el Parlamento del Mercosur la necesidad de que la población paraguaya conozca los riesgos que implica la futura instalación de la planta nuclear en la fronteriza provincia. Senadores paraguayos viajaron a la provincia de Córdoba para conocer la antigua planta, sin que se les permitiera ingresar; se produjeron en el Paraguay marchas populares en contra del emprendimiento y audiencias públicas en el Congreso paraguayo.



Fuente: abc.com.py

La planta en cuestión está siendo emplazada en la zona del barrio Nan Oom, a pocos metros del riacho Formosa, que desemboca en el Río Paraguay, a metros de la ruta 81 y a tan sólo 16 Km del centro de Formosa, cien kilómetros del límite con Paraguay y 170 Km de Asunción.



Fuente: nainckprensadigital.com

La disputa fue llevada al plano judicial y el Juzgado Federal Nº 2 de Formosa rechazó dos planteos de paralización de obras.

Pero volviendo al año 2014, una explosión en un depósito de químicos a pocas cuadras de Dioxitek, en plena ciudad de Córdoba, motivó a que el municipio ce-

rrase definitivamente la planta. El 10 de noviembre de 2014 la Municipalidad de Córdoba colocó la faja de clausura definitiva en la fábrica por violar la ordenanza 8.133 de uso de suelo, que prohíbe ese tipo de industrias en la ciudad. A la friolera de 20 años de su emplazamiento... porque ya una ordenanza sancionada en 1985 prohibía las actividades químicas como las de Dioxitek en Alta Córdoba.



Fuente: diaadia.com.ar

A finales de 2015 se anunció el riesgo de agotamiento del stock de dióxido de uranio para las centrales nucleares y las dificultades para importar nuevo combustible.

En mayo de 2016 se conoció que la Nación intentará reabrir Dioxitek, hasta tanto logren terminar las nuevas instalaciones en la ciudad de Formosa. Desde el Ejecutivo municipal aseguraron no haber recibido un pedido oficial para levantar la clausura. Aunque desde el Ministerio de Energía se informó que la intención es reabrir la planta, dependen de la decisión del municipio.

La Senadora Morandini presentó en 2015 un Pedido de acceso a la Información Pública, que no tuvo respuesta: "¿Será posible que el Presidente de la empre-

sa Dioxitek S.A. desconozca que se está construyendo una nueva planta en la provincia de Formosa? ¿Cómo puede afirmar que Dioxitek presenta periódicamente los informes de avance de obra ante la Municipalidad, pero que todavía no se cuenta con un "Plan de Traslado"? ¿Por qué se contrató a la UTN—a un costo de \$400.000— para realizar un estudio sobre posibles sitios de relocalización de

Dioxitek S.A. si luego los resultados de esta consultoría serán archivados sin consideraciones? ¿Nada explica el Presidente sobre la compra de inmuebles en las localidades de Despeñaderos (Córdoba) y La Rioja (La Rioja), en los que resultaba imposible la instalación de la planta de producción de UO<sup>2</sup>?"

En los barrios afectados, nunca se hicieron estudios epidemiológicos. Existen mediciones independientes y alertas de la Autoridad Regulatoria Nuclear sobre la presencia del gas radiactivo Radón 222 y altos niveles de contaminación en el aire y el suelo de la zona.

# 3 - TONCO Don Otto

Don Otto fue una mina subterránea que entregó cerca de 400 toneladas de uranio concentrado desde 1964 hasta su cierre, en 1982. Las exploraciones uraníferas en el Valle del Tonco, donde está la mina, comenzaron en la década de 1950.

A comienzos de la década de los '80, cayó el precio internacional del uranio y dejó de ser rentable su explotación.



Fuente: CNEA

En sus perforaciones a ochenta metros se hallan inundados los socavones de la mina de uranio Don Otto. Los mineros excavaron extrayendo uranio, pero al llegar a esa profundidad comenzó a manar agua que fue bombeada para seguir trabajando hasta profundidades de 120 y 190 metros.

Seguirían inundadas las galerías que abandonaron hace 25 años de manera negligente.

Media docena de yacimientos de uranio dispersos como el de Los Berthos y Martín Güemes se hallan en ese valle con poblaciones mineras destruídas porque además de los drenajes ácidos de mina debe sumarse la contaminación radiactiva presente en la extracción del uranio y la minas sin remediar.

La mina está prácticamente encima del Parque Nacional Los Cardones. De hecho, los yacimientos de uranio Los Berthos están dentro del propio parque nacional. Para llegar hasta Don Otto se debe seguir el propio cauce del río Tonco paralelo a la quebrada del mismo nombre, que corre subterráneo y emerge más adelante.

En los alrededores de la mina subterránea hay un panorama desolador: grandes cantidades de hierro, vías y vagonetas oxidadas, cables, alambres, latas y tambores, maderas y tablonés. Todo diseminado entre escombreras y plataformas de hormigón. Existe una buena cantidad de colas de uranio derrumbadas, a mer-

ced del viento y de las lluvias. En el centro de la planta hay tanques hermetizados que fueron depósitos de ácido sulfúrico para lixiviar las rocas uraníferas, una fila de piletas desvenecijadas, gomas, cables y parte de colas de uranio desprendidas del montículo original sujeto por un alambre de gallinero oxidado.

Está cerrada desde 1981 y en los 2006 comenzó a pensarse en su reapertura, con una explotación a cargo de Dioxitek y La Casualidad, empresa del sector energético de la Provincia de Salta. El plan de reapertura de Don Otto, preveía una inversión de 2 millones de dólares para la adecuación de su planta de tratamiento. La oposición pública fue absoluta. Por su parte la Asociación de Profesionales de la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Actividad Nuclear (APCNEAN) había solicitado precisiones sobre el proyecto de reactivación de mina Don Otto. "Solicitamos esta información con el objeto de disipar cualquier duda en lo que respecta a las condiciones técnicas y económicas en las que se llevará a cabo esta empresa y asegurar



Mina Don Otto. Fuente: El valle nuclear. Freddy Carbonel

que no existe riesgo de originar una onerosa herencia, sea económica o ambiental", indicó la entidad a la CNEA, el Ministerio de Planificación Federal y el Gobierno de Salta.

Indica CNEA que en el yacimiento Don Otto, "mediante perforaciones y aplicación de técnicas de geofísica, se pudo verificar en el sector ubicado al norte de la zona que fue objeto de explotación subterránea entre los años 1961-81, la continuidad de los niveles mineralizados conocidos y la existencia de nuevos horizontes. Con los datos de contenido mineral obtenido con las perforaciones y el remanente en mina, se elabora un estudio de factibilidad técnica-económico para decidir sobre el futuro del yacimiento".

En 2008, en el Valle Calchaquí, con respecto a la mina de uranio Don Otto, en el departamento San Carlos, Salta, el Secretario de Minería de la Provincia de Salta, Lic. Ricardo Salas dijo a los medios que la provincia mantiene la esperanza de que la CNEA haga finalmente la remediación.



*Mina Don Otto. Fuente: El valle nuclear. Freddy Carbonel*



*Fuente: mindat.org*

Palabras de Facundo Ezequiel Burgos, niño de 11 años en setiembre de 2007, que se presentó en una asamblea popular y dijo "¿me permite señor? Querido pueblo sancarleño, yo Facundo, de 11 años, me doy cuenta que está mal que exploten las minas y destruyan las montañas, y también estoy triste porque van a abrir la mina Don Otto y otras más, y el senador y el diputado están a favor de las minas. Yo siendo sancarleño no voy a permitir que abran las minas porque si abren contaminan el ambiente natural y también los frutos, las plantas y los animales morirán y se contaminarán los ríos y las aguas que tomamos. Para no permitir esto hay que luchar para que no exploten las minas, como en Cafayate que se juntaron más de doscientas personas haciendo marcha y le decían Si a la Vida No a la Minería. Ustedes pensaron que solamente soy un niño que no sé nada, pero sí sé porque me enteré y para finalizar quiero decirles que no hay que permitir que la empresa extranjera venga y se lleve todo".

# 4 - Los Colorados

---

El yacimiento de uranio "Los Mogotes Colorados" se halla en el Departamento Independencia de la Provincia de La Rioja.

Los derechos mineros de este yacimiento fueron acreditados a la empresa URANCO S.A. quien lo explotó y produjo uranio entre 1992 y 1996.

Al cerrar el Complejo Minero Fabril Los Colorados se dejaron 135.000 toneladas de colas y 1.000.000 toneladas de estériles. La CNEA señala que la empresa realizó tareas de reparación del medio.

Las instalaciones de producción de concentrado de uranio fueron desmanteladas y las colas de proceso se recubrieron.

En el programa PRAMU la CNEA señala que "el objetivo del proyecto es la evaluación ambiental del mismo y en base a los resultados obtenidos estudiar distintas opciones tecnológicas para la mitigación de los impactos producidos y los potenciales futuros". No hemos podido constatar que se haya hecho tal cosa a agosto de 2016, ni la CNEA lo menciona.



Fuente: treslineas.com.ar

# 5 - La Estela

Villa Larca se halla a escasos 30 kilómetros de la localidad de Merlo, provincia de San Luis.

El yacimiento La Estela forma parte del Distrito Comechingones, en el límite entre las provincias de San Luis y Córdoba. Desde la ciudad de San Luis se accede por tramos de la Ruta Provincial N° 20, la Ruta Provincial N° 10, la Ruta Nacional N° 148 y un camino vecinal que llega a Villa Larca; desde allí por la Ruta Provincial N° 1, hacia el norte hasta interceptar a 3,8 km, una huella minera que por la quebrada del Río Seco conduce en dirección oeste al yacimiento La Estela.

Por los años '50, don José Antonio Hernández, dueño de la mina que extraía fluorita, descubrió que en su mina también había uranio. En 1953 subdividió su propiedad dando origen al yacimiento de uranio La Estela, que hasta 1964 produjo 3400 t de mineral de alta ley.

Después de un período de inactividad, en 1980, la CNEA contrató la provisión de concentrados de uranio con la empresa minera Uranco S.A., la cual produjo alrededor de 22 t de uranio hasta el año 1990.

En la mina trabajaban aproximadamente cien empleados, que comenzaron a extraer uranio amarillo y negro. El material que se hallaba incrustado en las rocas era llevado a una cámara de 30 por 50 metros adonde se procesaba con ácido y agua, obteniendo una especie de líquido que era llevado a un secadero, donde más tarde se trituraba y se guardaba en recipientes de 200 kilos que eran enviados a Córdoba y Mendoza.

En 1990 se produjo un derrumbe en la madrugada que afortunadamente no cobró víctimas, pero provocó el cierre de la mina.

El yacimiento estaba cerca del Río Seco, a unos 5 kilómetros del pueblo. Según el acta de la CNEA "Cese de Operación de mina La Estela" fechado en Villa Larca el 15 de marzo de 1991, indica que "la em-

presa ha cumplido con las normas de seguridad vigentes a esa fecha". Ni la CNEA ni otro ente han realizado o realizan controles en la vieja mina La Estela, adonde hay 70.000 toneladas de colas y 1.140.000 toneladas de estériles.

En la zona circundante existe un desarrollo rural y turístico considerable con gran aporte de movimientos migratorios internos.

Según CNEA "Los escombros tienen una pendiente natural generalizada de 35°,

excepto algunos sectores de taludes con ángulos de reposos inestables, en los que la empresa ejecutó tareas de saneamiento y/o vallados de seguridad. Las escombreras fueron ubicadas sobre el curso del Río Seco y redistribuidas por éste durante las crecientes, de manera que el mismo cauce del río es el punto de descarga principal de las aguas que circulan por las labores de explotación".

Foto histórica. Alejandra Laconcha/Fernando Frank



Foto. Alejandra Laconcha/Fernando Frank



Fue incluida en el PRAMU con el objetivo de realizar una evaluación ambiental y a partir de ella, estudiar las "opciones tecnológicas para la mitigación de los posibles impactos producidos y los potenciales futuros". "El curso del arroyo frente a la labor ha sido alterado paisajísticamente, probablemente aportando uranio a la escorrentía superficial y subterránea. Queda además latente, el peligro de una ruptura violenta del tapón remanente con las consecuencias previsibles aguas ab-

jo, ya que el curso del arroyo continuará en la búsqueda de su perfil natural. El área de pilas: próxima a la ruta Provincial N° 1 fue probablemente cubierta con material estéril. Aún continúa drenando y se han tomado muestra de los sedimentos afectados por los efluentes líquidos." indica la CNEA.

Observaciones recientes muestran que aún pertenece el emplazamiento de los lavaderos, bocas de extracción parcialmente cerradas, con gran escombrera

junto a la que habría sido la boca principal.

Años atrás, con la mina ya cerrada, el sitio de acumulación de los drenajes ácidos de la mina (llamada localmente "laguna negra") fue arrastrado por las aguas de una creciente en el arroyo, lo que provocó el desmadre de la precaria contención del diquecito hacia el cajón del río, a través del cual se derramó tanto el líquido de tratamiento como los residuos sólidos de la mineración de uranio, aguas abajo.



Fotos. Alejandra Laconcha/Fernando Frank

# 6 - Mina Huemul

El 31 de mayo de 1952 se descubrió en Mendoza el primer yacimiento uranífero que se denominara originalmente "Yacimiento Eva Perón", luego conocido como "Yacimiento Huemul", ubicado a 40 km al sur de la población de Malargüe, cercano a la Ruta Nacional 40. Al continuar las prospecciones fueron hallados "Agua Botada", "Cerro Mirano" y "Pampa Amarilla", entre otros.

La provincia había donado esas tierras a la CNEA y la explotación del uranio se extendió hasta 1986.

El yacimiento uranífero Huemul, se encuentra dentro del Departamento de Malargüe. Se trata de una mina que dejó de operar en 1974. Poseía minerales cuprouraníferos, que en su parte superior se encontraban oxidados.

Para tratar esos minerales, con modestas instalaciones y equipos y una capacidad de diseño de 10 t/día, se realizó, en 1954, un emprendimiento industrial en un predio ubicado en cercanías de la estación del ferrocarril de la Villa de Malargüe. Los métodos a utilizar para recuperar el uranio tenían similitud a los procesos requeridos en los laboratorios de química, ya que en ese entonces no se conocían los extractantes específicos a escala real.

Pero los rendimientos en la extracción eran muy bajos, del orden del 70% para el uranio y del 85% para el cobre, a lo que se sumaba la limitación para tratar los minerales no oxidados y la falta de continuidad en las operaciones con la imposibilidad de tratar por percolación los finos de la trituración significó una crisis de producción que hizo pensar en una nueva planta.

Entre 1961 y 1962 se elaboró un proyecto para instalar una planta de procesamiento de los minerales del Distrito Cupro-Uranífero Malargüe. Tratamos en detalle este punto, en el capítulo dedicado al Complejo Fabril Malargüe.

La CNEA señala que efectuó tareas de cierre de la Mina Huemul con el acuerdo de la autoridad minera, dejando en el lugar 19.500 m<sup>3</sup> de estériles.



Foto: Silvana Buján

Al abandonarse el yacimiento, quedaron en superficie, como residuos de la minería, pilas de acopio de material estéril y mineral de baja Ley.



Foto: Silvana Buján



Foto: Silvana Buján



Curso del arroyo antes seco, y vista de pila de residuos de mineración de uranio. Detrás, ruinas de barrio minero. Foto: Silvana Buján

Las bocas de minas y accesos fueron clausuradas pudiendo comprobar para este trabajo que de manera muy precaria.

Las instalaciones edilicias y de infraestructura del yacimiento se encuentran en ruinas en el lugar, sin ningún tipo de remediación o cuidado paisajístico.

En el marco del PRAMU, la CNEA anunció hace años el objetivo de realizar una evaluación ambiental "para determinar el posible impacto producido por la explotación del yacimiento, desarrollar opciones tecnológicas de mitigación y remediación del área involucrada y una vez realizado el proceso de consulta pública y obtención de las autorizaciones corres-

pondientes ejecutar la opción recomendada". Una Evaluación ambiental siempre, no sólo a nivel teórico sino a por requisitos legales, debería ser previa, no posterior a la instalación de cualquier establecimiento.

Nuestro reciente relevamiento in situ muestra algo sumamente preocupante:

Además de que la mina se cerró, entre otras cosas porque a lo largo del tiempo las cavidades se fueron inundando (y no hay motivo para suponer que no sigan inundadas, percolando aún) el arroyo que divide al pueblo de la mina y de las colas de uranio, probablemente a causa del aumento de las precipitaciones en la región, ha crecido muchísimo y ha erosionado parte del camino donde están justamente, las colas.

Ello significa que esos desechos de la mineración de uranio fueron y están parcialmente lixiviados y arrastrados por las aguas. El arroyo alimenta, desde el pue-

blo-mina abandonado, al arroyo paralelo a la ruta, tributario del arroyo Agua Botada, de escorrentía endorreica.

Nos resulta sumamente preocupante observar cómo el agua se va llevando los pasivos ambientales que debieran estar dispuestos en celdas de protección. Las fotografías (julio 2016) lo muestran claramente.

Dos aspectos no menores: el sitio tiene cartelera antigua de "Propiedad privada" y, sin embargo, adentro hay un pasivo ambiental nacional. La otra, es que el aumento de la escorrentía es tal, que ya hace tiempo arrasó con el camino por el cual, supuestamente, la CNEA debiese ingresar para hacer la evaluación ambiental. El sitio, a todas luces, está abandonado a su suerte.



*Arroyo arrastrando pilas de residuos de la minería del uranio.  
Foto: Carlos Benedetto*



*Colas de minería siendo erosionadas por el arroyo. Foto: Carlos Benedetto*

# 7 - Pichiñan

El distrito de Pichiñan se encuentra en inmediaciones de la sierra de Pichiñan, en el centro geográfico de la provincia de Chubut. En este lugar, se operó una planta de concentración de uranio que se abastecía de la mina Los Adobes, vecina al lugar. La planta trabajó entre los años 1976 y 1980. Al cierre las colas de tratamiento alcanzaban las 145.000 toneladas. Fue incluida por CNEA entre sus pasivos ambientales.

## Los Adobes y Cerro Cóndor

El yacimiento Cerro Solo pertenece a un distrito uranífero ya reconocido desde los años '60, ubicado en la región central de la Provincia del Chubut. En la década siguiente se abrieron dos yacimientos de uranio de pequeño tamaño: Los Adobes y Cerro Cóndor.



Fuente: [huerquenche.worldpress](http://huerquenche.worldpress)

El yacimiento se ubica en los 43° 20' de latitud sur y 68° 45' de longitud oeste, accediendo por la ruta nacional No. 25 hasta Paso de Indios y desde allí por las Rutas Provinciales 12, 40 y 58, 70 km hasta el yacimiento.

El uranio de Chubut se extrajo en los primeros años de la dictadura militar de estos dos yacimientos próximos entre sí, en la zona de Paso de Indios, plena meseta patagónica. La posterior concentración de óxido de uranio se hizo en la planta Pichiñan.

El río Chubut circula en el área de la explotación uranífera. El yacimiento está en la margen oeste del río, sobre la ruta Provincial N° 12 cerca del paso Berwin. El ex

complejo minero se encuentra a unos escasos 1000 metros del cauce del río, y a su vez sobre un curso de agua temporal que desemboca en el mismo.

La mineración uranífera ha sido explorada en un área de aproximadamente 320 hectáreas, habiéndose seleccionado 90 ha donde yacen los sectores principales, en función de sus parámetros económicos. Los mismos fueron evaluados empleando la información de unas 410 perforaciones; en el resto del área se ejecutaron otras 200 perforaciones. Esto totaliza aproximadamente 72.300 m de perforaciones, de los cuales 47.800 fueron realizados como parte del Proyecto Cerro Solo, y el resto en obras anteriores.



El yacimiento comenzó a funcionar en 1977 y desde entonces fue motivo de conflicto entre la Comisión Nacional de Energía Atómica y los vecinos y organizaciones ecologistas.

Cuando la CNEA dejó de explotarla en 1981 en las 2,2 hectáreas que ocupaba la mina a cielo abierto quedaron 55.000 toneladas de residuos radiactivos. Sin embargo, CNEA afirmaba haber rellenado una pero dejado la otra pendiente, sin terminar. Visitas técnicas al lugar relevaron elementos abandonados a su suerte y una suerte de terraplén. La CNEA afirmaba que con trabajos menores se podría dar por terminada la remediación, pero el relevamiento visual mostraba



Los Adobes. Fuente: FOPEA

partes metálicas, piletas, y objetos diversos que sobresalían de la superficie y algunas escombreras cubiertas con tierra de las inmediaciones. Se observaban partes de los piletones donde se lixivió el mineral, hierros, neumáticos, piezas sueltas industriales semi enterradas, bloques de hormigón, herrajes de gran parte de la infraestructura, y por supuesto, las escombreras. Todo esto a escasos metros del río Chubut.

Una parte de los equipos y residuos utilizados y generados durante la explotación fueron llevados a Mendoza y ubicados en Sierra Pintada.

En la pila de lixiviación se trataba el uranio con soluciones diluidas de ácido sulfúrico. Aunque los informes técnicos aseguran que la actividad no tuvo consecuencias perjudiciales para el ambiente, se han realizado muy pocos monitoreos.

En Paso de Indios, además, los vecinos se preocupan desde entonces por enfermedades raras que vinculan al agua que

beben y al particulado que vuela. Han reclamado que se hagan estudios epidemiológicos, pero no han tenido respuesta. Los vecinos observaban que a las ovejas se les caía el pelo y que aparecían muertas. Finalmente intervino un juez que exigió a la CNEA que instale un cerco perimetral para alejar del predio uranífero a la fauna tanto como fuera posible.

En el año 2014 se realizaron pedidos de

informes de parte del diputado Oscar Petersen al ministro de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Chubut, José Musmeci sobre el estado de la antigua mina de uranio de Los Adobes.

En la literatura internacional se detalla el impacto que la mineración de uranio viene generando en diversas partes del mundo, no solamente en los trabajadores de la minería sino en los vecinos a los yacimientos, como el escándalo que se produjo en la comunidad científica norteamericana cuando se supo que los indios Navajos que trabajaban en aquellas minas habían contraído cáncer cuando esta enfermedad nunca había existido en esa comunidad indígena. Es radiossilicosis, una combinación de silicosis convencional asociada a algún tipo de cáncer de riñón, estómago o pulmón. Según estimaciones del Servicio de Sanidad Pública de Estados Unidos, mueren de cáncer de pulmón de 600 a 1.100 hombre sobre un total de 6.000 trabajadores en las minas subterráneas norteamericanas de uranio.



*Fuente: CNEA*

### **Cerro Solo**

Una perforación de 1979 señalaba el yacimiento de uranio de Cerro Solo, pero fue años después cuando la CNEA inició investigaciones más exhaustivas sabiendo que el hallazgo era de grandes proporciones. Hasta entonces, en la provincia del Chubut, se habían explotado los yacimientos de uranio de Los Adobes y de Cerro Cóndor, pero en el centro norte de la provincia, a pocos kilómetros de Paso de Indios, una población de 1.070 habitantes, descubrieron un inmenso yacimiento.

Cerro Solo comenzó a dar cifras rentables a partir de 1990 cuando un avión con equipo especial enviado a sobrevolar la zona por la CNEA obtuvo datos que señalaban 24 agrupamientos de mineral y, desde 1989 a 1997, se perforaron 56.783 metros en una extensión de 10 Km. Norte-sur contra 35 Km. de este a oeste, sumando 4.670 toneladas de uranio.

Los geólogos de la CNEA manifestaron además, la existencia de proporciones altísimas de molibdeno y renio, dos metales de gran demanda y escasa presencia en el planeta.

La Comisión Nacional de Energía Atómica no puede reabrir el yacimiento debido a la Ley XVII-Nº 68 Antes Ley 5001, que en su Artículo 1º prohíbe la actividad minera metalífera en el ámbito de la Provincia del Chubut, en la modalidad a cielo abierto y la utilización de cianuro en los procesos de producción minera.

Sin embargo, sigue realizando estudios en zona. Ya en 2014 había presentado ante el Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable de Chubut los resultados finales del estudio hidrogeología en el ámbito del distrito uranífero Cerro Solo. Además, encargó a un grupo de investigadores del CENPAT un trabajo sobre suelos en el área del yacimiento uranífero de la meseta chubutense.

Entretanto, Cerro Solo está rodeado por empresas mineras extractivas que esperan un cambio en la legislación para poder avanzar en la extracción del uranio. Es que Chubut tiene esa ley que prohíbe la extracción minera a cielo abierto atentos al cuidado del ambiente y fundamentalmente del agua.

La CNEA asimismo sigue explicando en su web los beneficios de reabrir las minas y seguir extrayendo el uranio de allí, aunque no pueden hacerlo porque es ilegal en esa provincia.

# 7 - El Complejo Fabril Malargüe

El yacimiento Huemul, como mencionamos en la sección correspondiente a ese yacimiento, poseía minerales cuprouraníferos, que, para tratarlos, con modestas instalaciones y equipos y una capacidad de diseño de 10 t/día, se realizó, en 1954, un emprendimiento industrial en un predio ubicado en cercanías de la estación del ferrocarril de la Villa de Malargüe. Pero una crisis de producción que hizo pensar en una nueva planta, y entre 1961 y 1962 se elaboró un proyecto para instalar una planta de procesamiento de los minerales del Distrito Cupro-Uranífero Malargüe.

La capacidad de diseño de la planta era de 100 t de mineral por día, en una relación, de acuerdo a su procedencia, de 25% Huemul y 75% Agua Botada, con una ley promedio de 0,17% de uranio y 0,95% de cobre. Las reservas comproba-

das en 1962 eran de 131.200 t de mineral. Estos valores hacían a una vida de la planta de cinco años y la obtención, de acuerdo a los rendimientos que resultaban de los ensayos de laboratorio, de aproximadamente 160 t de uranio.

En 1975 se agotó el mineral de Huemul y Agua Botada y se comenzó a alimentar, a principios de 1976, la Planta Malargüe con mineral del Distrito Sierra Pintada, en particular el yacimiento Tigre III. Con este mineral la capacidad de tratamiento se vio fuertemente reducida (a alrededor de 85 t/día) en especial por dificultades en la separación sólido-líquido.

Entre 1977 y 1979 se operó en el predio de Planta Malargüe una instalación de lixiviación en pilas con mineral de Sierra Pintada, con una capacidad total del orden de 50.000 t de mineral/año y cada una de las pilas en que estaba dividido tenía de 10.000 a 15.000 t con mineral triturado a 50 mm, dispuesto sobre superficies impermeabilizadas, con una pendiente hacia la canaleta colectora. Estas pilas eran regadas en su superficie, previamente nivelada, con soluciones de ácido sulfúrico.

Durante el periodo 1954-1987 la CNEA llevó a cabo en el Complejo Fabril Malargüe estas actividades de procesamiento de minerales uraníferos para producir concentrados de uranio, utilizados en la fabricación de elementos combustibles para las centrales nucleares argentinas.

Como resultado, se generaron 700.000 tn de materiales sólidos residuales, (de las que se obtuvieron 752 tn. de uranio) de composición heterogénea, que se acumularon en un dique de desechos sólidos construido dentro del ex Complejo Fabril Malargüe (CFM), ubicado en el sector extremo sud-este del predio, a 2.000 mts. de distancia de la plaza San Martín, de la localidad de Malargüe. Allí estuvieron durante un par de décadas, volando con los vientos sobre la villa turística y toda la región y escurriendo con la lluvia y la nieve.

Cuando finalizaron las actividades de producción se elaboró el proyecto de "Evaluación del Impacto Ambiental y Gestión Definitiva de las Colas de Uranio del Complejo Fabril Malargüe", que fue aprobado mediante declaración de impacto ambiental contenida en la Resolución 738/97 del entonces Ministerio de Ambiente y Obras Públicas.

El área donde se encuentra el ex CFM tiene muy próximo el nivel freático (hasta unos 23 mts. de profundidad), por lo que en períodos de crecimiento de la cuenca de recarga se producen afloramientos de agua subterránea en el predio y en las áreas adyacentes.

Conexo a ello, los estudios hidroquímicos llevados a cabo en la zona determinan que las características químicas del agua freática han sufrido modificaciones por efecto del proceso industrial y fundamentalmente en el extremo Noroeste de la pila de cola de mineral.

En razón de lo anterior, se realizó una obra de drenaje subterráneo con descarga en el Zanjón de los Caballos (o canal de drenaje sur) a fin de evitar el contacto de la capa superior de la freática con las colas del mineral ubicadas en la superficie. Asimismo, se hizo una obra de impermeabilización mediante hormigonado de la hijuela que transcurre en forma paralela y contigua a la calle pública que constituye el límite Sur y Este del predio, a fin de evitar el contacto de la freática con el agua utilizada para riego.

En el año 1996 se llevó a cabo el desmantelamiento y demolición de la planta y edificios auxiliares.

En el año 1998 se iniciaron los trabajos que corresponden a drenajes y obras complementarias. La obra de hormigonado de la hijuela de riego que bordea el perímetro del ex CFM fue entregada en setiembre de 2000.

A principios del 2000, el intendente Celso Jaque y el vicepresidente de CNEA firmaron un acuerdo específico provisorio para la gestión final.



Vista histórica del complejo fabril.  
Fuente: APIE



Vista histórica del complejo fabril.  
Fuente: CNEA

Entre junio y julio de ese año, se buscaba un acuerdo con el FMI y el BM para recibir el total de los dineros y hacer el trabajo de encapsulado (una fosa de 700 metros por 200 metros, con una cobertura árida importante) en un lapso de aproximadamente tres años. Si no se lograba, la CNEA manifestó el compromiso de hacer la obra por administración en un tiempo de cinco años y medio. Planeaban luego reforestar y parquear el área.

Pero una pericia de noviembre de 2010 señalaba que se había cumplimentado apenas el 35 % de las inversiones de las obras de encapsulamiento del área de colas. Se afirmaba entonces que el resto de las obras de remediación se financiarían con aportes del Banco Mundial.

## HISTORIA DE UNA MULTA

Cuando los años pasaban sin remediar el predio y como se sospechaba que de allí salían efluentes líquidos o escorrentías portadoras de uranio, la Dirección de Policía del Agua dispuso se monitoree la calidad del vertido por intermedio de la Jefatura de los Ríos Malargüe, Barrancas, Grande y Colorado.

En fecha 27 de mayo de 2002 se realizó un informe de monitoreo del agua de drenaje por la división Drenaje y Contaminación de la Subdelegación Río Atuel.

El 21 y el 26 de junio de 2002 se tomaron muestras de agua, las que fueron analizadas por la División Laboratorio de Química del Departamento Regional Cuyo de la CNEA, y por la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria de la Universidad Nacional de Cuyo, como así también en el laboratorio del Lic. Alberto Nadim Yunes y el químico analista Enrique Javier Araya, de la ciudad de San Rafael, Mendoza.

Dos de las muestras (identificadas como ZM-0001 y ZM-0003) evidenciaron un elevado nivel de Uranio ante lo cual se sugirió, entre otras medidas, que se exija a las autoridades de la CNEA que de forma inmediata promuevan las acciones



*Camión descargado áridos en cima de enterramiento. Foto: Carlos Benedetto*



*Camión llevando áridos para cubrir enterramiento. Foto: Carlos Benedetto*

necesarias tendientes a dar a las colas de mineral su gestión final, para evitar la afectación del recurso hídrico y el medio ambiente en general, "atendiendo a que los estudios realizados muestran claramente que el problema originado en la disposición de las colas del mineral no se encuentra confinado al predio en cuestión". "Dado que las muestras tomadas en el interior de la hijuela revestida y en el

desagüe de la calle pública antes de su intersección con el Colector sur mostraron la presencia de Uranio por sobre los límites máximos para vertido a cauce público, el Departamento General de Irrigación de Mendoza emplazó a la CNEA para que, entre otras acciones, "en el término de quince días presenten el cronograma de actividades y en el término de cuarenta y cinco días, considerando la



magnitud y costos de la obra, se dé inicio efectivo a los trabajos para realizar el proyecto de encapsulado y tratamiento definitivo de los residuos”.

En su descargo la CNEA opuso que la única razón que le impedía la ejecución de los trabajos era la falta de un adecuado financiamiento.

SGI (Superintendencia General de Irrigación) dictó la Resolución N° 1033/2002 que impuso a la CNEA una sanción de multa por \$ 1.000.000, por violación a los deberes previstos en la Ley 6071 y en la Resolución N° 778/96 Honorable Tribunal Administrativo, en virtud de haber detectado valores de uranio elevados en las aguas afectadas por el establecimiento de la CNEA correspondiente al ex Complejo Fabril Malargüe. Luego de numerosas apelaciones y descargos, la sentencia emitida en la Sala Primera de la Excm. Suprema Corte de Justicia, Mendoza, 11 de mayo de 2012 halló a la CNEA culpable y la obligó al pago de la multa.

## RECLAMOS Y PEDIDOS DE INFORMES

En el año 2002 la Red Nacional de Acción Ecologista (RENACE) reclamó en una carta abierta a la Comisión Nacional de Energía Atómica que priorice los trabajos de tratamiento y remediación de áreas con residuos de uranio procedentes de la minería.

En noviembre de ese mismo año, el problema llegó al Congreso, que aprobó la petición de la senadora mendocina María Cristina Perceval, solicitando que la CNEA explique en qué estado se encontraba la tarea. Se sumaba a otro pedido de informe presentado en la Cámara de Diputados de la Nación por la legisladora Cristina Zuccardi.

A la vez, el gobernador Iglesias solicitó a la Fiscalía de Estado que inicie una demanda al gobierno nacional y a la Comisión Nacional de Energía Atómica por las colas de mineral de uranio sin tratar. El fiscal de Estado Pedro Sin, planteó a las

autoridades nacionales la necesidad de una solución definitiva e inmediata. La Senadora Norma Morandini, a su vez, elevó una gran cantidad de pedidos de informes al Poder Ejecutivo Nacional sobre la remediación.

Finalmente, desde hace cuatro años se vienen realizando las tareas (es el primer sitio PRAMU en décadas que recibe atención) de encapsulamiento en una gran celda cavada ad-hoc para confinar allí la meseta de residuos que durante tanto tiempo presidió como un cerro artificial, el emplazamiento. Visitado el lugar, puede observarse tránsito de camiones y un evidente avance de las obras. Es el único sitio PRAMU adonde se ha desarrollado actividad de remediación a la fecha, y se halla al momento de imprimir este trabajo, aún inconclusa.



Preparación de base de trinchera. Fuente: diadelsur

# Sierra Pintada

Si bien Sierra Pintada no ha sido incluido por la CNEA en la lista de sitios PRAMU a remediar (en la aspiración a que se les autorice reabrir la mina en una provincia que legalmente no se los permite) consideramos importante destinar este apartado al caso San Rafael, que una vez más muestra la manera indolente de la CNEA de atender los temas ambientales.

El Río Diamante, desde su nacimiento en la Laguna del mismo nombre y hasta su desembocadura en el Río Salado, recorre establecimientos agrícolas, industriales, petroleros, urbanizaciones, y el Yacimiento Uranífero Sierra Pintada.

Ese yacimiento, descubierto en 1968, se halla a unos doce kilómetros al Sudoeste de la Villa 25 de Mayo en el Departamento de San Rafael, Provincia de Mendoza, en un área denominada Cuchillas de los Mesones entre la Pampa del Diamante y el río. Junto a él atraviesa un arroyo permanente llamado El Tigre, que desemboca en el Río Diamante. Ocupa 2.000 ha cedidas oportunamente por la Provincia de Mendoza a la CNEA.



*Cruzando Arroyo El Tigre. Fuente: AGN*

La mina de uranio de Sierra Pintada fue cerrada por la CNEA luego de dos décadas (1975 - 1997) sin control, pues todos los emprendimientos nucleares los desarrolla y los controla la propia CNEA. Nunca se hizo remediación.

el desagüe con residuos radiactivos y otros compuestos tóxicos, vertidos sobre napas y acuíferos del arroyo El Tigre, confluyen en la cuenca del río Diamante. Es el agua de la cual toman diariamente y con la que riegan sus fincas.



*Vista histórica. Fuente: APIE*



*Vista. Fuente: APIE*



*Cantera. Fuente: AGN*

El Complejo Minero Fabril San Rafael operó desde mediados de la década de los '70, aportando aproximadamente 1.600 toneladas de uranio a las 2.500 toneladas totales producidas en el país. El proceso generó una serie de pasivos contaminantes con fuerte presencia de metales pesados y elementos radioactivos con un elevado tenor de Uranio, Radio y otras impurezas presentes en el mineral.

El pueblo de San Rafael se reunió a través de sus fuerzas vivas para defender su calidad de vida y la producción de su industria agropecuaria y vitivinícola, formando la Asociación Multisectorial del Sur, a través de la cual presentaron recursos y denuncias sobre los daños que dejó la vieja mina. El estado de abandono en que ha quedado la explotación les preocupa a los habitantes por augurar un futuro siniestro para los cultivos y el turismo:

El Complejo Minero Fabril de San Rafael lleva acumuladas dos millones cuatrocientas mil toneladas de colas residuales, un millón de toneladas de material estéril, seis millones de toneladas de marginal, unos cinco mil tambores de residuos sólidos radiactivos provenientes del complejo fabril de Córdoba, Dioxitek —empresa mixta de la propia CNEA. Ver capítulo en este trabajo—, ciento cincuenta y tres mil metros cúbicos de residuos

líquidos, resultado de la neutralización de los efluentes ácidos del proceso, distribuidos en diques de evaporación, en un estado de abandono preocupante.



Dique de evaporación.  
Fuente: Ing. Fabio Lorenzo



Cantera.  
Fuente: Div. Control Cont.  
Subd. Río Diamante

Transcurridos 23 años desde 1974, la gestión definitiva de los residuos radiactivos generados por la minería del uranio en Sierra Pintada seguía esperando. En el año 2004 CNEA presentó en el Ministerio de Economía de la Provincia el análisis efectuado para solicitar la reapertura de la mina de uranio. El informe, dividido en tres notables volúmenes, comprende el impacto ambiental y cómo se mitigarían los efectos de la extracción del mineral y su proceso industrial.

La Cámara de Diputados de la Provincia aprobó un proyecto en el que solicitó que el Gobierno "se abstenga de tomar resoluciones o definiciones que impliquen la reapertura de la explotación de Sierra Pintada, como también el asentamiento de cualquier empresa del rubro nacional o privado".

Para reactivar el yacimiento, la Provincia planteó que se debe sanear la zona primero y llamar a una Audiencia Pública. La Cámara de Comercio de San Rafael se propuso a sí misma, encarar su propio estudio de impacto ambiental.

Cuando finalmente en 2007 se llamó a Audiencia Pública donde la CNEA tenía que explicar y defender su proyecto para remediar la mina de uranio, la CNEA no se presentó. Participaron más de 400 personas, miembros de la Multisectorial del Sur (38 organismos de la ciudad de San Rafael) en el Teatro Roma de esa ciudad. La audiencia se pronunció masivamente por el cierre definitivo de Sierra Pintada y el pedido urgente de su remediación total. La provincia de Mendoza recogió toda la documental y testimonial presentada.

La contaminación que genera el volumen de uranio y radio concentrado en Sierra Pintada en los residuos sólidos y agua de cantera, implica un riesgo a que está sometida la población, sin registros epidemiológicos o control alguno.

En el folio 404 del Informe Técnico se reconoce que "debido a su origen al final del proceso de producción la concentración de uranio es mucho más alta que la de las colas del mineral. Los tambores y bolsas plásticas no constituyen en el largo plazo una barrera eficiente contra el escape de



Manifestaciones ciudadanas en defensa del agua y contra la minería hidrotóxica en San Rafael.  
Fuente: Diario Los Andes

estos radionucleidos, considerando que los residuos sólidos podrían constituir un riesgo mayor que las colas del mineral que los rodean. Finalmente, la contaminación se dará —confiesa dicho informe de la CNEA— en el caso de rotura de las barreras de contención previstas en la gestión temporaria, es decir los tambores y las bolsas de plástico”.

En 2012 se produjo el escándalo por las denuncias de corrupción en la CNEA y dos altos funcionarios fueron suspendidos: el Gerente General de la CNEA y el Presidente de la empresa estatal Dioxitek, acusados de desvío millonario de fondos. Además de esta causa hay otros dos expedientes vinculados al tema, que investigan el uso de facturas falsas en la CNEA. La suspensión "preventiva" por 30 días fue ordenada por el presidente de la CNEA, ante el avance de la causa judicial que investiga la cúpula del organismo por una presunta malversación de 6 millones de pesos. Esos fondos estaban destinados a brindar "asistencia" para terminar la central atómica Atucha II, que llevaba entonces 27 años en obra.

En el año 2015 la Auditoría General de la Nación hizo una investigación (disponible en su web) cuya síntesis es que la CNEA identificó y priorizó los pasivos ambientales del lugar. La AGN no observó avances en la gestión integral de pasivos ambientales; no se trató ninguno de los pasivos prioritarios (agua de cantera y residuos sólidos dispuestos transitoriamente en tambores) aunque se avanzó en la realización de obras que permitirían su tratamiento. Por otra parte, la CNEA no realizó estudios del impacto del Radio y el Uranio sobre la flora y la fauna desde el año 2002. En 2015 FUNAM hizo una presentación federal por la desaparición, en Sierra Pintada, de barriles con residuos radiactivos de baja actividad procedentes de Córdoba (Dioxitek), faltante que detectó la Auditoría General de la Nación y que nadie pudo explicar.

En 2016 se ha iniciado el procedimiento de EIA para la remediación, a partir de conversaciones con el juez federal, con algunas organizaciones sociales, con la CNEA y, en principio, todos estarían de acuerdo de abrir la etapa de remediación de los pasivos ambientales, principal-

mente tambores, residuos y agua de canteras y terminar un trabajo que puede llevar años hasta cerrar las instalaciones. La explotación eventual futura a la cual aspira la CNEA sería inviable ya que deberá someterse a una nueva Evaluación de Impacto Ambiental, y a la existencia de la ley 7722 que dice claramente que no se puede usar ácido sulfúrico en la megaminería hidrotóxica.

Las Asambleas Mendocinas por el Agua Pura en julio 2016 nuevamente se manifestaron por la remediación total de los pasivos, y recordaron que son tres áreas definidas: 1) El “agua de canteras” (más de 1 millón de litros de líquidos contaminados); 2) Los 5.223 tambores con residuos sólidos que están enterrados en la mina desde que se paralizó; 3) Las colas de uranio a cielo abierto con los restos de minerales del proceso extractivo anterior. Y reiteraron que la reapertura del yacimiento se encuentra prohibida por la Ley 7722 y el Amparo Ambiental.



*Tambores de desechos radiactivos de Dioxitek arrojados en Sierra Pintada.  
Foto: Ing. Fabio Lorenzo*

# Energía nuclear y cambio climático.

Un argumento frecuentemente esgrimido como defensa de la energía nuclear es acerca de la ventaja de no generar gases de efecto invernadero.

Esta es una estrategia para invisibilizar la gigantesca cantidad de problemas asociados y no resueltos, como la agotabilidad del uranio, los riesgos de accidentes, los problemas de seguridad, los costos descomunales vinculados a la gestión de las plantas y los residuos durante su funcionamiento y, una vez finalizada su vida útil, la incertidumbre del destino de miles de toneladas de residuos radiactivos. Incluso se desconoce totalmente o se hace silencio sobre la enorme huella de carbono que genera la construcción de una planta nuclear, si se cuenta la producción de todos sus componentes y materias primas.

Esta estrategia busca recuperar el apoyo de gobiernos y opinión pública (en este trabajo desarrollamos ya anteriormente el tema de los costos reales de esta energía que es la más costosa de todas las existentes) y además, daña y enlentece el desarrollo de alternativas sostenibles, frenando los apoyos y subsidios al sector de las renovables.

De ese modo, ralentizando el avance de las opciones, ha buscado quedar expuesta como una buena vía de salida.

La energía eólica ya resulta mucho más económica que la energía nuclear e invertir apoyo político en energía nuclear para reducir las emisiones de dióxido de carbono le quita oportunidades a las tecnologías que ofrecen una verdadera respuesta al cambio climático.

Por otra parte, seguramente los promotores de la energía nuclear no se han puesto a calcular cuántos nuevos reactores se necesita construir para suministrar energía al mundo y alcanzar las metas de reducción.

Aproximadamente entre un 5 y 7% de la energía que se genera en el mundo es de origen nuclear. Con el aumento del consumo energético en nuestras sociedades, y considerando los 390 reactores que funcionan en el mundo hoy, el cálculo da una cifra de nuevos 1.320 reactores nucleares construidos a toda velocidad. Cada siete días tendría que conectarse un nuevo reactor. Si la construcción de Atucha II llevó casi treinta años, los cálculos que promueven el destape nuclear, son un argumento absurdo.



# ¿Energía para quién?



**Una sola minera consume el 8,13% de toda la demanda de energía eléctrica que consume esta parte del territorio nacional.**

*Uso de energía eléctrica en NOA por una sola minera.*

Un claro ejemplo es Bajo La Alumbraera, en Catamarca, que ha llegado a representar el 86% del consumo de los grandes usuarios mayoristas de energía de esa Provincia. En su propia página indican que la demanda anual del NOA ha sido de 10.411 GWh en 2014 mientras que la Alumbraera consumió 847 GWh. Esto es el equivalente al 8,13 % de toda la energía demandada por Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Jujuy, Catamarca y La Rioja.

Sólo una minera ha consumido el 8,13% de toda la energía consumida por habitantes, comercios, industrias y administración pública de estas provincias en su conjunto.

A esto hay que sumarle los otros tipos de combustible que han utilizado en la forma de grandísimos consumos de gas oil para sus generadores y su flotilla de casi 50 camiones gigantescos y los 89.000.000 de metros cúbicos (89 mil millones de litros) de agua durante su proceso, cada año. Los datos provienen del Informe Anual CAMMESA 2014 y del Informe de Sostenibilidad 2014 de la misma empresa La Alumbraera Ltda.

Esa energía permite a ésta y otras empresas extranjeras la extracción de oro suntuario para moneda o joyería.

**En el camino dejan descomunales pasivos ambientales, han hecho uso de agua en cantidades inimaginables y han sostenido conflictos sociales en las comunidades.**

**Entonces, ¿más energía para quién?**

Más allá de que se busquen alternativas al petróleo, el gas o el carbón, más amigables con la vida, existe un aspecto fundamental y es la unívoca relación entre pobreza y consumo de energía en las sociedades humanas capitalistas, en donde el uso de energía está íntimamente ligado al nivel de industrialización de un país. Europa utiliza treinta veces más energía que un país en vías de desarrollo, y Estados Unidos, cuarenta veces más.

Ahora, puestos sobre la mesa los usos que se les da a esa energía, es necesario hacernos algunas preguntas imprescindibles y evaluar para qué y quiénes tienen esta demanda descomunal de energía.

Observando el más evidente caso, las empresas transnacionales que extraen oro y otros minerales valiosos, necesitan que los gobiernos las provean de energía subsidiada, porque cuanto más baja es la ley (la concentración de los minerales en la roca), mayor es el consumo y el costo de la energía para extraerlos.

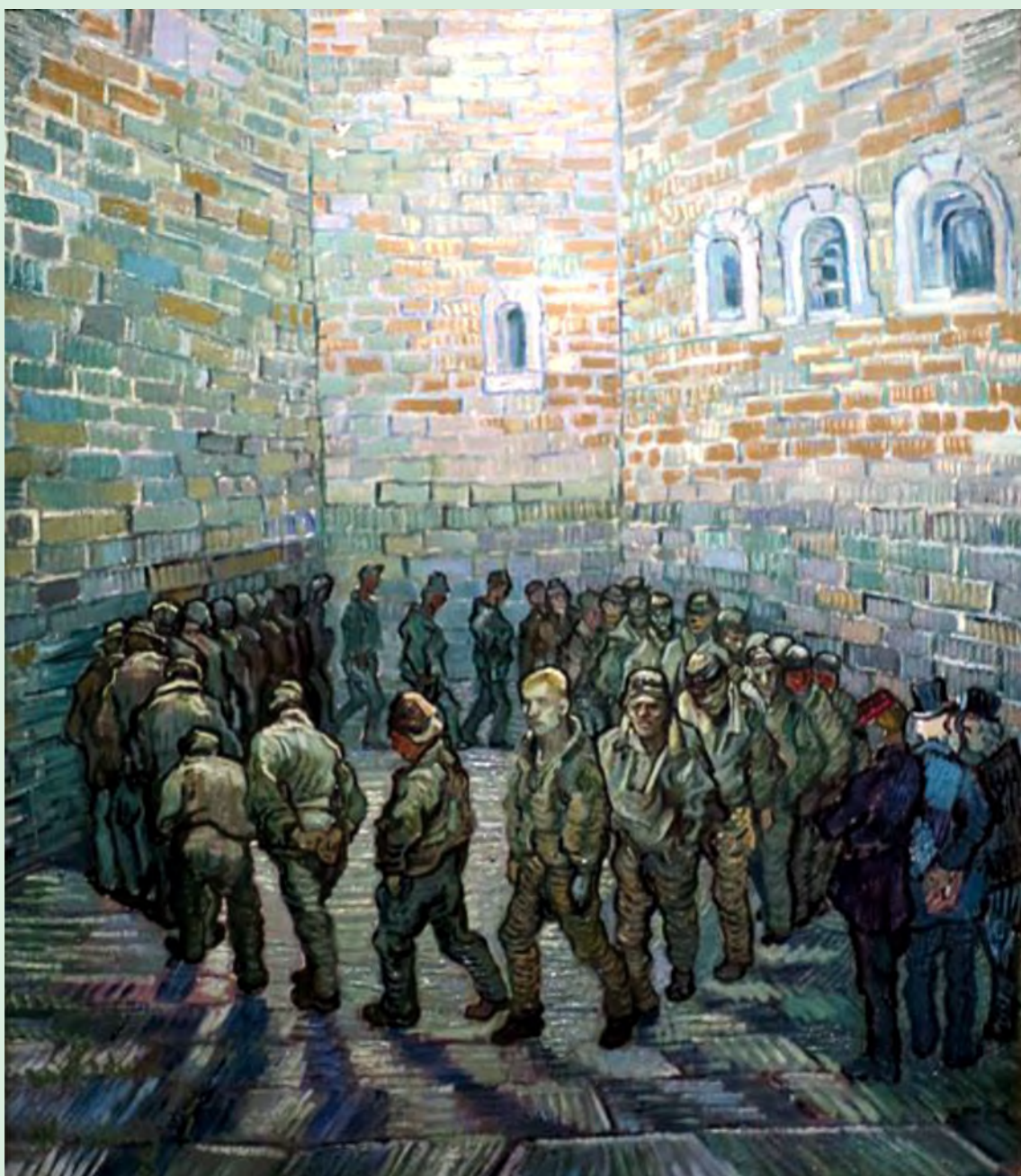


*Van Gogh. Sorrowing Old Man*

# Unas palabras sobre la seguridad.

En un mundo signado por el terrorismo, visibilizar un atentado en una central nuclear resulta sobrecogedor. No hay en las usinas atómicas controles de seguridad que puedan evitarlos ni se puede impedir el tránsito aéreo por sobre ellas. Imaginar las consecuencias de un explosivo en una central nuclear y en un molino eólico o en una minihidráulica o en una usina de biogás nos confronta a dos escenarios abismalmente diferentes.

Hace años, podíamos pensar en un menú de riesgos que siguen presentes: fallas humanas, fallas de construcción, catástrofes, sismos, deficiencias en los materiales (el terremoto y posterior tsunami en Fukushima nos puso frente a esta realidad) pero hoy, a ello se le suma la acción terrorista que ya no tiene fronteras.



Van Gogh. Prisioneros

# En verdad, una cuestión ética.

Una primera reflexión nos lleva a pensar en el pecado original de la energía nuclear de haber nacido de la industria bélica. Hoy el plutonio (que no existe en la naturaleza, sino que se obtiene fisionando uranio en reactores nucleares) está en innumerables bombas y misiles en los armamentos bélicos existentes. Todo ese plutonio y ese uranio enriquecido no habría sido posible sin la existencia de las plantas nucleares.

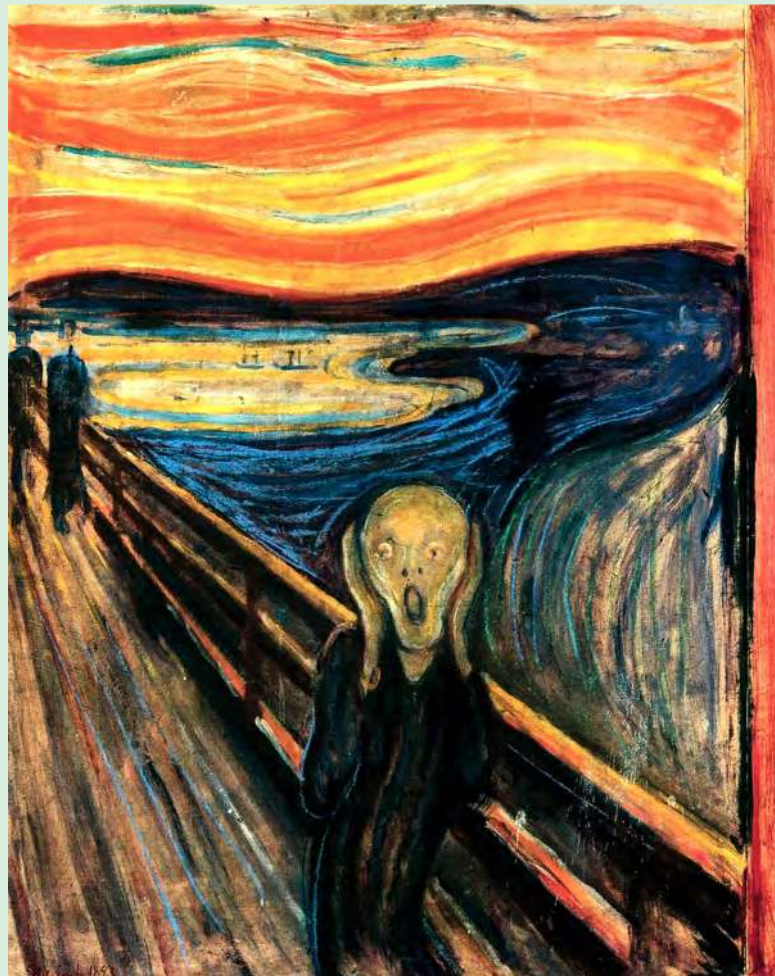
Pero supongamos que no hay armas en el mundo. Que nada de eso existe. Hay un aspecto insalvable, que nos obliga a una reflexión ética profunda y sincera:

En cada etapa del ciclo nuclear, desde la minería del uranio hasta el reprocesamiento del combustible agotado, se producen desechos nucleares, muchos de los que serán letales por miles y miles de años, dejando un legado radioactivo a las generaciones futuras.

**¿Cómo podemos, como especie, dejar ese legado a los que vendrán después de nosotros? ¿Qué derecho nos arrogamos para semejante cosa?**

**Durante miles de años los residuos deberán conservarse aislados del ambiente. ¿Quién garantizará su aislamiento por tanto tiempo, si apenas podemos dar cuenta de lo que sucedió en nuestros territorios por cientos o pocos miles de años atrás? ¿Qué señalización serán capaces los hombres del futuro de decodificar y entender dentro de 30.000 años, por ejemplo, cuando aún la letalidad de esta basura proveniente de las centrales atómicas de hoy, siga emitiendo su radiación mortífera? ¿en qué idioma? ¿en qué soporte físico? ¿un mensaje grabado en la piedra? Nadie explica estas cosas, porque son tan perversas que no tienen explicación.**

**Entonces, las ocultan.**



Van Gogh. El grito



No se trata de hacer buena gestión  
de la tecnología nuclear para  
la obtención de energía eléctrica.  
No hay buenas prácticas ni buenas técnicas  
que puedan evitar los atentados posibles,  
garantizar la prevención de los accidentes  
como los ya ocurridos,  
ni gestionar con seguridad los residuos y  
las plantas radiactivas al final de su vida útil,  
en todas las centrales existentes,  
las obsoletas y en las que se proponen construir.  
El ecologismo pugna por instalar  
un nuevo discurso crítico que interpele  
el crecimiento capitalista y sus procesos insustentables  
que han llevado a la civilización a la crisis, y que,  
a la vez, dé cuenta desde la ética,  
de las prácticas de desarrollo  
que aseguren la permanencia  
de la especie en el planeta,  
y de todas las demás especies,  
pues la pérdida de una sola de ellas,  
nos empobrece como humanidad.



*Llegarán las mansas lluvias y el aroma del campo,  
Y las golondrinas girando con trémulo sonido,  
Y las ranas, en los estanques, croando por la noche,  
Y los ciruelos salvajes de tembloroso albor.  
Los petirrojos vestirán sus fuegos de plumas  
Silbando sus caprichos en un alambrado.  
Nadie se preocupará de la guerra, nadie  
Se preocupará por fin de cuándo acabará.  
Nada ha de importarles, ni a las aves ni a los árboles,  
Si la humanidad perece por entero,  
Y la primavera misma, cuando despierte en la aurora,  
Apenas sabrá que hemos pasado.*

**Sara Teasdale**, Premio Pulitzer poesía 1918

“...debemos crear un fuerte debate nacional sobre energía, para qué y para quiénes; con propuestas claras que reemplacen el camino lucrativo de los que saquean, contaminan y destruyen territorios...”

Javier Rodríguez Pardo.

Nuestro sincero agradecimiento a todos los compañeros que treparon montañas, se hundieron en la nieve, revisaron documentación, sacaron fotos, facilitaron contactos, revisaron textos, hicieron llamados telefónicos o aportaron valiosos datos, para obtener información in situ, actualizada y veraz.

Ellos han sido entre tantos otros:

Carlos Benedetto, Fernando Frank, Alejandra Laconcha,  
Fabio Lorenzo, Federico Blonda, Eduardo Sosa, Pablo Lada,  
Any Ferreyra, Jorge Daneri, Lucas Viano, Amalia Ramirez, Santiago Salgado,  
Mirko Moskat, Pablo Bertinat, Marcos Tomassoni, Cristina Arnulphi,  
Héctor Reboloso, Cristian Basualdo, María Gladis, Claudio Sarmiento,  
Belén Gurruchaga, Jan Haverkamp, Paul Horsman, Franco Segesso,  
Norma Morandini, José Esaín, Freddy Carbonell,  
Carlos Vicente, Coco Fiorentino.



**BIOS Argentina**