



Enlace por la Justicia
Energética y
Socioambiental



INFORME

Sed de arena

Minería para fracking, un nuevo capítulo del extractivismo argentino

Valeria Foglia

Enlace por la Justicia Energética y Socioambiental (EJES) busca exponer las consecuencias ocultas de la obstinación hidrocarburífera, poniendo de relieve los ángulos financieros y de justicia ambiental en el debate energético y socioambiental de Argentina. Con el horizonte de una transición hacia fuentes de energías renovables y sustentables, y desde una mirada interdisciplinaria, federal y atenta a los múltiples niveles, pretendemos abordar fundamentalmente el megaproyecto Vaca Muerta considerando las políticas y los territorios implicados en el largo plazo.

Más información en ejes.org.ar

Autora: **Valeria Foglia**

Coordinadores: **Fernando Cabrera y Martín Álvarez Mullally**

Edición: **Roberto Andrés**

Diseño editorial: **Tomás Fernandez & Mariana Verón**

Foto de tapa: **Minería de arenas para fracking en Wisconsin. Ted Auch / FracTracker**

1. Vaca Muerta
2. Fracking
3. Arenas de sílice
4. Minería para fracking
5. Infraestructura



Enlace por la Justicia Energética
y Socioambiental

Con el apoyo de:



Buenos Aires, Argentina. Abril | 2023

¡Copie esta obra! Copyleft se lo permite.

Esta edición se realiza bajo la licencia de uso creativo compartido. Está permitida la copia, distribución, exhibición y utilización de la obra bajo las siguientes condiciones: Atribución: Reconocer a los autores como fuente. No comercial: Solo se permite la utilización de esta obra con fines no comerciales.



índice

Introducción	04
---------------------------	----



01

Vaca Muerta: piedra angular de la matriz energética	08
--	----

01.1 Muchas fracturas y ninguna grieta.....	08
01.2 Vaca Muerta alimenta la crisis climática.....	10
01.3 La fiebre del “nuevo oro”.....	12



02

El fracking y la sed de arena	13
--	----

02.1 ¿A qué costo?.....	15
02.2 La huella de la arena en Estados Unidos.....	17
02.3 Estados Unidos: boom arenero y ban en Winona.....	20



03

Arenas movedizas: rutas argentinas hasta el fin	22
--	----

03.1 Entre Ríos prohibió el fracking, pero es su mayor proveedora.....	24
--	----

La paradoja entrerriana.....	24
------------------------------	----

Sacrifican humedales para Vaca Muerta.....	27
--	----

03.2 Rematan la meseta de Río Negro.....	32
--	----

¿Los últimos serán los primeros?.....	32
---------------------------------------	----

Represión y despojo en territorio mapuche.....	35
--	----

03.3 No es no: miserias de la minería para fracking en Chubut.....	38
--	----

Sin YPF a la vista, dominan las locales.....	38
--	----

Problemas a uno y otro lado del portón.....	41
---	----

Reflexiones finales	44
----------------------------------	----

Bibliografía y fuentes	46
-------------------------------------	----

■ Introducción

Desde hace una década, Vaca Muerta es un tema central en los análisis económicos, políticos y socioambientales de Argentina. Un aspecto, sin embargo, suele pasar desapercibido: el circuito del fracking no se limita a la formación geológica neuquina, rica en hidrocarburos no convencionales. Empieza a miles de kilómetros, con la minería de arenas silíceas, insumo indispensable para ejecutar esta nociva técnica experimental en los pozos de gas y petróleo.

Durante el proceso de fracturación hidráulica, toneladas de esta arena son inyectadas a alta presión junto a más de noventa millones de litros de agua y miles de litros de químicos. Como agente sostén, cumple una función clave: mantener abiertas las fracturas para que fluyan los hidrocarburos. Si bien la cantidad exacta de arena que necesita cada pozo dependerá de cuántas fracturas se realicen, se calcula que cada uno demanda entre 220 y 250 toneladas.

Al calor del boom de Vaca Muerta, la minería de arenas silíceas crece en Entre Ríos, Río Negro y Chubut. Con este trabajo asumimos un desafío nada sencillo: echar luz sobre sus características e impactos económicos y socioambientales. La extensión territorial, las particularidades locales, la variedad de actores económicos y políticos involucrados, la escasez, demora en la carga y falta de actualización de datos oficiales complican la sistematización de información. Este trabajo no hubiese sido posible sin la labor comprometida e infatigable de organizaciones socioambientales, abogados ambientalistas, investigadores y asambleas comunitarias de las distintas regiones.

Pero ¿qué culpa tiene la arena? ¿Por qué nos ocupamos de un material barato y abundante que sirve para edificar, fabricar vidrio y construir defensas en las costas? Aunque la extracción de arena es un problema mundial, este trabajo posa su mirada sobre la minería de silíceas, el primer paso en la huella ecológica y social del fracking. Los volúmenes que se extraen en canteras y lechos de ríos, el consumo excesivo de agua, la contaminación del aire y los acuíferos, el transporte pesado por rutas nacionales y los riesgos sanitarios son una combinación insostenible en sí misma.



Pozos de fracking en Vaca Muerta. Martín Álvarez Mullally



Pozos de fracking en Vaca Muerta. Martín Álvarez Mullally

Desde la perspectiva empresarial, la viabilidad de los proyectos areneros se evalúa esencialmente por dos factores: la abundancia del mineral y las tarifas del transporte hasta Vaca Muerta. Esta última es una variable decisiva porque afecta directamente el costo de poner en funciones un pozo de *shale*. Según medios especializados, el traslado del insumo puede representar un 15 % del total. En criollo: cuanto más cerca esté la arena y más económico sea transportarla, más rentable para las petroleras. Por esa razón se han implementado varios medios de transporte y rutas a lo largo de los años, con el consiguiente deterioro de la infraestructura vial en trayectos de miles de kilómetros.

La degradación socioambiental provocada por la extracción, el tratamiento y el transporte del insumo quedan por fuera de las planillas de cálculo de las empresas, que operan con poca o nula fiscalización estatal y, en muchos casos, sin la certificación ambiental obligatoria. Para los trabajadores de las areneras y la población vecina a las plantas de



Perforador en la costa del lago Mari Menuco. Martín Álvarez Mullally

procesamiento y acopio es, sin embargo, una realidad tan palpable como peligrosa.

Los establecimientos pueden instalarse a escasa distancia de escuelas, hospitales y viviendas. Las plantas y los yacimientos alejados de zonas urbanas no están exentos de daños ambientales, toda vez que se habilitan tras desmontes de suelos y barrancas. En ciertos casos las canteras se superponen con áreas protegidas, humedales y otros ecosistemas sensibles.

Las etapas de procesamiento, acopio y traslado de estas arenas ultrafinas concentran los daños más directos a la salud humana. El lavado y secado no solo implica un consumo hídrico gigantesco, sino también la posibilidad de que se contaminen el aire y el agua por el uso de floclulantes que pueden descomponerse en acrilamida, un químico potencialmente cancerígeno y neurotóxico. El almacenamiento de la arena, usualmente al aire libre, y el traslado en camiones y trenes de carga de enormes cantidades con una cobertura deficiente exponen a la inhalación de micropartículas



Set de fractura. Martín Álvarez Mullally

de sílice, que pueden causar silicosis, una afección pulmonar grave e incurable.

El caso de Entre Ríos es paradójico. Pese a haber prohibido el fracking en 2017, la provincia mesopotámica encabeza desde hace años la extracción de arenas para los pozos no convencionales. El crecimiento explosivo de la actividad desde 2015 está lleno de irregularidades y amenaza humedales y áreas protegidas ricas en sedimentos en el sur provincial. Decenas de denuncias y presentaciones en la Justicia vuelven una constante los cierres preventivos y las sanciones.

Río Negro fue la última provincia en volcarse al negocio, pero se puso a tono gracias a su cercanía a Vaca Muerta y las facilidades ofrecidas por el Gobierno provincial para la explotación de decenas de miles de hectáreas en la estepa. Las rutas intransitables y las quejas de los habitantes por ruidos y temblores casi permanentes dan cuenta del furor por la actividad. Entre tierras fiscales y privadas, Río Negro acumulaba hasta noviembre de 2022 más de ochocientos pedidos de concesiones para canteras.

El avance reciente de Río Negro desplazó a Chubut al tercer lugar como proveedora de arena. Tras el plan fallido de YPF de explotar allí sus propias canteras e instalar su planta procesadora, las silíceas se reparten en forma desigual entre dos empresas. Con reclamos por la falta de monitoreo de la calidad del aire y estudios de impacto ambiental, a los que se suman denuncias por trabajo insalubre, las asambleas que le dijeron no a la megaminería ya pusieron la lupa sobre la actividad, que desde 2016 afectó la vida en varias localidades de la Meseta Central.

Este trabajo es un recorrido por las características, los impactos y la fisonomía de la minería para fracking en las principales regiones proveedoras de arena. Para ello, damos cuenta del rol de Vaca Muerta en la política económica y energética nacional así como sus impactos en el escenario de emergencia climática. En otro apartado describimos brevemente el rol de la arena en el fracking y los antecedentes de la experiencia en Estados Unidos, un anticipo de lo que la “fiebre” de arenas le puede deparar a Argentina.

La tercera sección es un recorrido por las rutas de la arena desde sus principales ámbitos de extracción hasta el fondo de la geología en Vaca Muerta. Presentamos los distintos impactos ambientales y reclamos sociales que este tipo de actividad ha generado en su corta historia.

Finalmente, proponemos algunas ideas que sintetizan el presente y las perspectivas del extractivismo arenero en Argentina.

■ 01-Vaca Muerta: piedra angular de la matriz energética

Con una matriz atada a los hidrocarburos, hace una década que la perspectiva de desarrollo de Vaca Muerta domina el escenario energético en Argentina. Junto a Estados Unidos, Canadá y China, nuestro país está entre los mayores promotores de la fractura hidráulica, consolidando el extractivismo como política de Estado, un camino de destrucción y saqueo que inauguraron la megaminería y el agronegocio durante el menemismo.

Los Gobiernos argentinos apostaron al boom del fracking pese a que una extensa literatura científica da cuenta de los daños y peligros ambientales que implica en todas sus etapas: desde contaminación del aire y los acuíferos hasta movimientos sísmicos^{1 2}. Sin embargo, su dependencia de la extracción masiva de arenas de sílice extiende su huella económica y socioambiental mucho más allá de la cuenca neuquina.

La minería para fracking, que busca saciar la sed de arena de los pozos patagónicos, es una dimensión generalmente desconocida en el debate nacional sobre la extracción de hidrocarburos no convencionales. Aunque primero importó el mineral desde China, Brasil y Estados Unidos, el Estado no tardó en promover canteras y plantas de tratamiento en suelo argentino. Así dio luz verde al extractivismo arenero en provincias como Entre Ríos, Chubut y, más recientemente, Río Negro.

^
8
^

■ 01.1 Muchas fracturas y ninguna grieta

Para la gestión de Cristina Kirchner (2007-2015), Vaca Muerta se convirtió en la “tierra prometida” para conjurar la crisis energética argentina. Con un twist: el gas y el petróleo contenidos en esta formación sedimentaria de la edad jurásica, que atraviesa Neuquén, Río Negro, Mendoza y La Pampa, solo pueden extraerse mediante fracking.

Esta técnica experimental, que consiste en la inyección de enormes volúmenes de agua, arena y químicos a alta presión para romper esas rocas de millones de años, es más costosa y agresiva que la convencional. Pese a la resistencia de las comunidades y su prohibición en muchos países, en Argentina el fracking se abrió camino en forma acelerada.

Primero fue la nacionalización parcial de YPF en mayo de 2012, tras el pago de una indemnización millonaria a la española Repsol. En 2013, represión a la protesta

¹ Taller Ecologista, La Izquierda Diario y Observatorio Petrolero Sur. (9 de junio de 2021). *La basura del fracking en Vaca Muerta*. Observatorio Petrolero Sur. <https://opsur.org.ar/2021/06/09/informe-la-basura-del-fracking-en-vaca-muerta/>

² Álvarez Mullally, M. (10 de mayo de 2022). *Fuerte sismo en Vaca Muerta: se mueve todo menos el gobierno*. Observatorio Petrolero Sur. <https://opsur.org.ar/2022/05/10/fuerte-sismo-en-vaca-muerta-se-mueve-todo-menos-el-gobierno/>

mediante, la Legislatura de Neuquén refrendó el acuerdo secreto entre la petrolera semiestatal y la estadounidense Chevron para explotar cientos de pozos en este territorio de treinta mil kilómetros cuadrados.

Es un “botín” succulento para las petroleras nacionales y transnacionales. De acuerdo a la Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA, 2013), la formación patagónica se ubica en segunda y cuarta posición fuera de América del Norte en cantidad de reservas de gas y petróleo no convencionales, respectivamente. Dos años después, un inventario calculó que el subsuelo de la Norpatagonia alberga 308 billones de pies cúbicos de shale gas y 16.200 millones de barriles de shale oil (EIA, 2015a). Estos “recursos técnicamente recuperables”, sin embargo, dependen, entre otras cosas, de los costos del fracking (EIA, 2015b).

En estos años hubo muchas fracturas, pero ninguna grieta. Como su antecesora, Mauricio Macri (2015-2019) y Alberto Fernández (2019-2023) también consideraron la “importancia estratégica” de Vaca Muerta en materia energética sin sopesar ninguna otra variable. Durante la administración de Cambiemos, que profundizó los planes del kirchnerismo de la mano de Tecpetrol, las arenas nacionales tomaron la delantera con respecto a las importadas.

Según un reporte elaborado por la Secretaría de Política Minera del Gobierno de Macri, en 2018 la producción de arenas silíceas fue de 1.47 millones de toneladas, lo que equivale a 2,4 veces la registrada en 2013. Este repunte fue atribuido directamente al “aumento de operaciones de tipo shale y tight, tanto de gas como de petróleo, en Neuquén”. El informe pronosticó que, al calor de una mayor producción de hidrocarburos,

hacia 2030 la demanda de agente sostén sería de “2,4 millones de toneladas en el escenario más conservador y hasta 3,1 millones de toneladas según la proyección más optimista” (Secretaría de Política Minera, 2019).

La gestión del Frente de Todos tampoco hizo de la inversión en energías limpias y renovables una prioridad. Sus compromisos climáticos no la disuaden de su principal desafío en materia energética: reactivar en forma “urgente” todas las cuencas productivas del país, especialmente Vaca Muerta.

Hoy una treintena de empresas tienen concesiones para operar distintas áreas del subsuelo. A YPF y Chevron se sumaron Tecpetrol, Total, Dow Petrochemical, Petronas, Shell, Gazprom, Pan American Energy, Vista y ExxonMobil, entre otras.



Planta de arenas YPF, Añelo, Neuquén. Jorge Ariza

Tras diez años de actividad en Vaca Muerta, la “fiesta” del fracking no se socializó. Aunque Gobiernos de distinto signo político sucumbieron a la promesa de “canilla libre” de hidrocarburos, no hubo una reducción significativa en los índices de pobreza en la región. Además, los Estados siguen ahogando la protesta de las comunidades mapuches, que ven vulnerados sus territorios ancestrales, y las denuncias de las poblaciones de Añelo y Sauzal Bonito por la contaminación del agua y los asiduos temblores.

01.2 Vaca Muerta alimenta la crisis climática

El consenso científico es claro: el modelo fósil es el principal responsable por el calentamiento de 1,2 °C en la superficie terrestre desde niveles preindustriales. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2022), limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 °C para 2100 requiere invertir más en energías renovables y dejar de hacerlo en fósiles (2022). El mundo parece ir a contramano, y Argentina no es la excepción.

Pese a las advertencias del IPCC y la proliferación de eventos meteorológicos extremos potenciados por la crisis climática, la matriz energética nacional sigue dependiendo de los combustibles fósiles, especialmente el llamado gas natural. Este tiene un papel protagónico, ya que cubre el 58 % de la demanda de energía primaria del país, más del doble del promedio regional de América Latina y el Caribe (UNEP, 2022).

En 2022 un equipo científico europeo llegó a afirmar que Vaca Muerta es una de las 425 “bombas de carbono” a nivel mundial, como llaman a los proyectos de carbón, petróleo o gas fósil con potencial para emitir más de mil millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) durante su vida útil³.



Planta de arenas YPF, Añelo, Neuquén. Fabián Ceballos

El impulso a Vaca Muerta y el aumento en subsidios e inversiones en combustibles fósiles no convencionales contradicen las promesas con las que Argentina intentó adecuarse al Acuerdo de París (2015). La Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC en inglés) a la que se comprometió nuestro país en octubre de 2021 fijaba 349 millones de toneladas de CO₂ equivalente (MtCO₂e) como límite de emisiones netas en 2030, un recorte muy pequeño respecto a la meta inicial del Frente de Todos, que había sido de 359 MtCO₂e (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

³ Kühne, K., Bartsch, N., Driskell Tate, R., Higson, J., Habet, A. (Julio de 2022). “Carbon Bombs” - Mapping key fossil fuel projects. Energy Policy 166. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112950>

Si de por sí la NDC es considerada “insuficiente” por ONG especializadas como Climate Action Tracker, el horizonte no es promisorio: las hipótesis con las que trabaja el Gobierno plantean un incremento en la producción tanto de petróleo como de gas natural no convencional. Científicos de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Unicen) calcularon que una mayor producción de hidrocarburos significará un aumento en las emisiones de entre 205 y 240 MtCO_{2e} hacia 2030. Es decir, entre el 58 % y el 68 % de la meta de emisiones definida en la NDC lo representan los hidrocarburos no convencionales (Climate Action Tracker, s. f; Romero et al, 2018, y Keesler et al, 2019).

A nivel mundial, la crisis energética desatada por la guerra entre Rusia y Ucrania no significó la hora de las energías limpias y renovables, como se había pronosticado en un comienzo. Tras las sanciones a Rusia, Estados Unidos aumentó su producción de hidrocarburos no convencionales para abastecer a Europa. Argentina, como otros países del llamado sur global, también está en carrera.

La transición energética descrita en el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático hacia 2030 no da prioridad a fuentes de energía limpias y renovables, sino al *shale gas*⁴ y la energía nuclear. El relato oficial busca presentar el gas fósil como “menos contaminante” y “combustible puente” para la transición, pese a que está compuesto en un 85 % - 95 % por metano, un gas de efecto invernadero veinticinco veces más potente que el CO₂ para retener el calor en la atmósfera (NOAA, 2022). Así contradice su discreta NDC y su propio plan climático, que menciona “una rápida reducción en las emisiones de GEI diferentes al CO₂, particularmente el metano” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

Las energías renovables tienen menos prensa, pero más ventajas que el gas fósil. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) afirma que, si se las privilegia en la transición energética, el ahorro económico para América Latina y el Caribe sería tres veces mayor para 2050 que en caso de seguir desarrollando el gas. Además, pueden crear 149.000 nuevos empleos para 2050, a diferencia del escenario *business as usual* (UNEP, 2022).

En Argentina el estímulo a las energías limpias y renovables es marginal, pese a que su infraestructura puede ponerse en funcionamiento en el corto plazo y su precio bajó considerablemente en los últimos años. Como concluyen los especialistas de Unicen, nada impide a nivel técnico, económico y socioambiental una transformación profunda del sector energético a partir de fuentes renovables sin necesidad de nuevas centrales nucleares, grandes represas hidroeléctricas y la explotación de hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta (Keesler et al, 2019).

A la luz de esta realidad, a nivel mundial las comunidades, los sectores científicos comprometidos y el movimiento climático reclaman y resisten desde hace años para evitar que haya nuevos proyectos de gas, petróleo y carbón, un atentado contra la vida en nuestro planeta. Somos parte de esa lucha: que los combustibles fósiles se queden en el subsuelo.

⁴ Al gas ya extraído de Vaca Muerta, el Gobierno argentino planea sumarle el de las cuencas hidrocarburíferas en el mar argentino.

01.3 La fiebre del “nuevo oro”

El Gobierno de Alberto Fernández apostó a que un nuevo boom de Vaca Muerta convierta a la Argentina en “un enorme proveedor de energía”.⁵ En agosto de 2022, tras la llegada de Sergio Massa al Ministerio de Economía, se fijó el objetivo de que para 2027 el sector energético tenga el mismo tamaño y peso de exportación en el PBI nacional que el agronegocio.

Los números son promisorios. El 2022 encontró a la formación norpatagónica con su récord histórico en producción de gas natural y el mejor desempeño en petróleo en veintiún años. Omar Gutiérrez, gobernador neuquino hasta diciembre de 2023, se envalentonó con los datos a disposición: los pozos no convencionales generan el 54 %



Planta de arenas YPF, Añelo, Neuquén. Fabián Ceballos

del petróleo y el 45 % del gas en Argentina. Por eso habló de “acelerar Vaca Muerta”.⁶

La gestión del Frente de Todos, enarbolando la “soberanía energética”, coincide en el pronóstico. Con su Plan Gas busca reducir las importaciones de gas natural licuado, alcanzar el autoabastecimiento nacional y ofrecer el excedente al mercado mundial. Las proyecciones oficiales estiman que en 2023 Argentina cubriría la demanda local en un 90 %, alcanzando la “máxima producción” para 2024. Prometen empleos, ahorro de divisas (3200 millones de dólares en 2023), equilibrio fiscal, disminución de subsidios y más inversiones (1200 millones en 2023).⁷ Gutiérrez anunció para 2022 una inversión de cinco

⁵ Télam. (15 de septiembre de 2022). Fernández: “Podemos convertir a la Argentina en un enorme proveedor de energía”. Télam Digital <https://www.telam.com.ar/notas/202209/605015-gobierno-plan-gas-iv-v-red-gasoductos-alberto-fernandez-sergio-massa-ministro-presidente-economia.html>

⁶ Neuquén Informa. (1º de septiembre de 2022). Gutiérrez: “Es el momento de acelerar Vaca Muerta y hacer que brille”. Gobierno de la provincia de Neuquén. <https://www.neuqueninforma.gob.ar/gutierrez-es-el-momento-de-acelerar-vaca-muerta-y-hacer-que-brille/>

⁷ Secretaría de Energía. (15 de septiembre de 2022). Plan Gas.Ar4y5: más producción para el autoabastecimiento y la exportación. Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/plan-gasar-4-y-5-mas-produccion-para-el-autoabastecimiento-y-la-exportacion>

mil millones de dólares, una cifra récord para la producción hidrocarburífera de Neuquén.

La administración del Frente de Todos lanzó una batería de medidas para aliviar los costos y la incertidumbre a las corporaciones. Comenzó la construcción del gasoducto Presidente Néstor Kirchner, lanzó las etapas IV y V del Plan Gas, y dio más “incentivos” y certezas legales al sector hidrocarburífero, como contratos hasta 2028 y previsibilidad en los precios.⁸

Además, se aprobó el proyecto para rehabilitar la infraestructura del Ferrocarril General Roca en el tramo entre Bahía Blanca y la planta procesadora de YPF en Añelo.⁹ De esta manera, esperan reducir por lo menos a la mitad los costos logísticos de la arena.

La minería arenera no está exenta de riesgos desde el punto de vista empresarial. Su fuerte conexión con la industria hidrocarburífera, su principal cliente, la somete a sus vaivenes: cuando cae el precio del barril se desploman el fracking y las actividades económicas derivadas. Esto convierte a este “nuevo oro” en una actividad volátil e inestable.

En el balance de costos y beneficios diseñado entre petroleras, mineras y Gobiernos no hay espacio para analizar el impacto ambiental, social y económico en los territorios ni para dar participación a las comunidades en la toma de decisiones. “Soberanía energética”, inversiones e ingreso de divisas, pero ¿a qué costo?

■ 02- El fracking y la sed de arena

Sílice es el nombre común del dióxido de silicio (SiO₂), un compuesto formado por la unión de silicio y oxígeno. De color blanquecino y semitransparente, es uno de los minerales más abundantes en la Tierra. Se lo encuentra en la arena y otros depósitos sedimentarios, pero no es infinito ni renovable: tarda miles de años en formarse.

En los pozos de petróleo y gas no convencionales la arena de sílice se usa como “agente sostén” para mantener abiertas las fracturas que se hacen en el esquisto al inyectar a alta presión grandes volúmenes de líquidos. Sin embargo, sin un bombeo continuo estas fisuras realizadas a la roca madre tenderán a cerrarse debido a los esfuerzos compresivos regionales, que actúan naturalmente sobre la formación geológica. Es la arena la que mantiene abiertas estas fracturas para que fluyan los combustibles fósiles.

⁸ Boletín Oficial de la República Argentina. (3 de noviembre de 2022). Decreto 730/2022.

⁹ Ministerio de Transporte. (11 de julio de 2022). *Se aprobó el Proyecto de Rehabilitación del Corredor Norpatagónico*. Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-aprobo-el-proyecto-de-rehabilitacion-del-corredor-norpatagonico>

TONELADAS DE ARENAS POR POZO

Javier Grosso, geógrafo e investigador de la Universidad Nacional del Comahue, aportó tres ejemplos para visualizar cómo se presentan esos cálculos en la realidad.

Pozos

Un pozo de **Bajada del Palo**, operado por la petrolera **Vista**, consumió

14.000
toneladas
de arena silícea

PARA SUS 55 FRACTURAS

En **Bandurria Sur**, área controlada por **YPF, Shell y Equinor**, un pozo requiere

8.139
toneladas
de arena silícea

PARA SUS 34 FRACTURAS

Un pozo de **Fortín de Piedra**, a cargo de **Tecpetrol**, utilizó

13.760
toneladas
de arena silícea

PARA SUS 72 FRACTURAS



Por eso se requiere que este agente sostén sea lo más duradero y resistente posible: cuanto más soporte la enorme presión de las fracturas, más hidrocarburos se pueden extraer, maximizando la eficiencia del pozo. El sector petrolero prefiere el sílice no solo por su forma redondeada, gruesa y su resistencia a la trituration. También porque las alternativas que diseñó para reemplazarlo, como las cerámicas de baja densidad, son más costosas.

La extracción de este tipo de arenas demanda minería en yacimientos al aire libre o dragado en lechos de ríos y otros cursos de agua. Si bien no todas las canteras tienen una planta procesadora en las inmediaciones, antes de ser enviadas al pozo las arenas deben necesariamente ser lavadas y atravesar el procedimiento de granulometría, que clasifica y separa según tamaño.

La cantidad exacta de arena requerida para cada pozo de shale dependerá de cuántas fracturas se le realicen. En Argentina las perforaciones tienen ramas horizontales que superan los Cuatro mil metros y en las que se realizan unos cien procesos de fractura. Un promedio establecido en base a las declaraciones de las empresas ante la Secretaría de Energía de la

Nación sitúa el consumo de agente sostén en un rango entre las 220 y las 250 toneladas por cada fractura. Se calcula que un pozo promedio demanda unos trescientos camiones de arena, mientras que los grandes pueden requerir más de quinientos.

Si se cumplen las estimaciones oficiales, los pozos no convencionales estarán aún más sedientos de arena en los próximos años. De acuerdo a la Secretaría de Energía de la Nación, solamente en 2019 las operadoras de Vaca Muerta usaron 1.403.624 toneladas.

Según estimaciones del geógrafo Grosso, entre 2009 y 2022 el 86 % de la arena utilizada fue de origen nacional. De casi 8,8 millones de toneladas, poco más de 7,4 millones se obtuvieron en territorio argentino, contra 1,4 millones que fueron importadas.

En Neuquén hay unos dos mil pozos no convencionales. Este despliegue incluiría el desplazamiento de unos 45.000 camiones desde Entre Ríos, Chubut y Río Negro, transportando una carga de 45 toneladas cada uno.

02.1 ¿A qué costo?

Un análisis de la trayectoria de la minería para fracking en Estados Unidos, principal productor y consumidor a nivel mundial, permite anticipar los patrones comunes del sector. Se trata de industrias de explotación intensiva, enorme huella socioambiental y nulo arraigo comunitario. Del Midwest norteamericano a la Patagonia argentina es posible identificar las alteraciones profundas y significativas que produce sobre ecosistemas y comunidades en todas las fases de la cadena productiva.



Minería de fracking en Wisconsin, Estados Unidos. Ted Auch / FracTracker Alliance.

Roberto Ochandio, geógrafo con amplia experiencia en la actividad petrolera en Estados Unidos y Argentina, y coautor de *20 mitos y realidades del fracking* (2014), asegura que “no hay

forma de atenuar el impacto” de esta actividad extractiva que transforma con rapidez y contundencia los territorios rurales donde se instala¹⁰. Hablamos de contaminación sonora, del aire y el agua, tráfico pesado que daña rutas, caminos, puentes y vías ferroviarias, generando perjuicios al turismo y las economías regionales.

Con la extracción masiva en las canteras y la instalación de plantas procesadoras aumenta la probabilidad de desmontes, destrucción de la vida vegetal, migración forzada de animales autóctonos y consumo exorbitante de agua. Los especialistas consultados suman otras dos amenazas: el polvo de sílice y la contaminación de aire y acuíferos con acrilamida, un riesgoso tóxico.

El peligro está en el aire para quienes viven en las inmediaciones de las areneras

¹⁰ Redacción Chubut. (6 de marzo de 2018). *Alertan que la planta de arenas silíceas de Dolavon podría causar enfermedades a la población del Valle*. El Chubut. <https://www.elchubut.com.ar/regionales/2018-3-6-0-26-0-alertan-que-la-planta-de-arenas-silíceas-de-dolavon-podria-causar-enfermedades-a-la-poblacion-del-valle>

o en localidades que son parte del circuito minero del fracking. Sin embargo, los volúmenes siderales y el traslado de las arenas repercuten también en la calidad de vida y los medios de subsistencia de poblaciones alejadas.

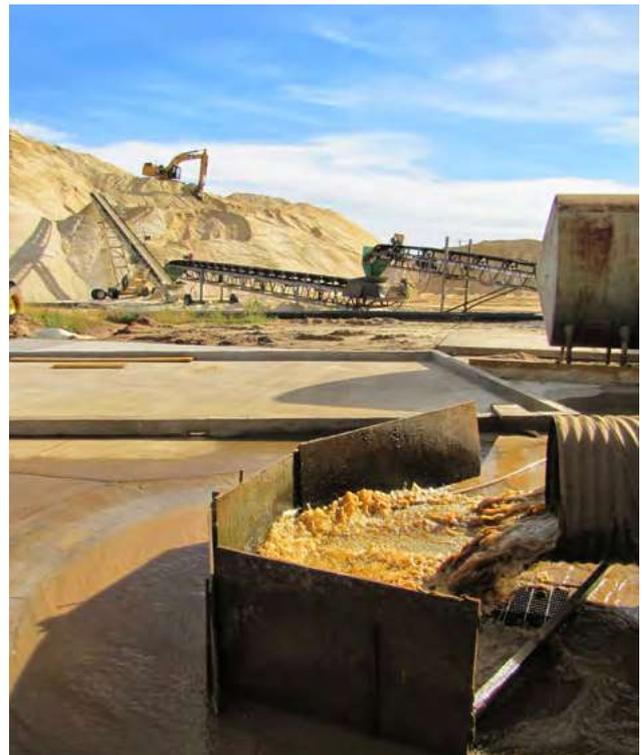


Minería de fracking en Wisconsin, Estados Unidos. Ted Auch / FracTracker Alliance.

Las nubes de polvo son una realidad cotidiana: las partículas de sílice de un tamaño inferior a 2,5 micrones no solo se dispersan sobre la flora, la fauna, las rutas y las veredas. Al ser inhaladas, pueden llegar hasta lo más profundo de los pulmones y causar silicosis (Walters et al, 2015), una enfermedad irreversible y silenciosa. Esta afección, enmarcada en el grupo de las neumoconiosis (SRT, 2018), puede estar años sin manifestarse.

En 2012 el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) dio cuenta de una asociación entre el cáncer de pulmón y la inhalación de sílice cristalina en los lugares de trabajo (IARC, 2012).

Sin embargo, los riesgos ya no se limitan a los mineros. El transporte de grandes volúmenes por largas distancias sin la cobertura adecuada sumado a la instalación de plantas de acopio y distribución en estaciones ferroviarias o zonas habitadas, potencian el riesgo sanitario tanto en perjuicio de los conductores como de la población en general.



Wisconsin, Estados Unidos. Brook Lenke / FracTracker Alliance.

La fase de lavado y secado busca filtrar restos de limo y barro de la arena, garantizando que los granos tengan la forma y el tamaño adecuados. Durante este procedimiento, en ocasiones realizado en la misma cantera, se usan floculantes como la poliacrilamida. Además de la posible filtración en acuíferos superficiales y subterráneos, este compuesto, al ser liberado por las chimeneas durante el secado, se puede descomponer en acrilamida, un peligroso cancerígeno y neurotóxico.

Ya en 1985 la OMS advertía sobre cómo la exposición a esta sustancia “tóxica e irritante” puede afectar brazos y piernas, además de comprometer el sistema nervioso central con “fatiga anormal, somnolencia, dificultades de memoria y mareos”, así como pérdida de reflejos y parálisis (PNUMA, OIT, OMS, 1985).

Casi dos décadas después, en un informe conjunto con la FAO, la autoridad sanitaria mundial afirmó que “los estudios en animales y la experiencia humana demuestran que la acrilamida es neurotóxica durante la vida posnatal. La disfunción del sistema nervioso central, especialmente del cerebro, domina la respuesta tóxica aguda a las grandes exposiciones” (FAO/OMS, 2002). Un estudio divulgado por el IARC en 2019, en tanto, reveló “una contribución generalizada de la exposición a la acrilamida a la carcinogénesis en humanos”.

v
17
^

■ 02.2 La huella de la arena en Estados Unidos

El problema de la arena es global. Este mineral, que desde la Revolución Industrial ayudó a construir y sostener –en el sentido más literal posible– las economías del mundo, es tratado como si fuese infinito. Con 50.000 millones de toneladas al año, es el material sólido más usado.

A este ritmo, sin planificación ni remediación, la minería arenera no es sostenible. En otras palabras, se extrae más arena de la que puede reponerse naturalmente. Para PNUMA se trata de un “recurso estratégico” que está en crisis por la falta de control de los Gobiernos (2022).

El caso de Estados Unidos, principal productor y consumidor a nivel mundial de arenas para fracking, anticipa el panorama al que puede enfrentarse Argentina en un futuro. En aquel país, la extracción de arenas dio un salto con la expansión de los hidrocarburos no convencionales desde comienzos del nuevo milenio. Para 2018 la región conocida como Midwest, comprendida por el suroeste de Wisconsin, el sureste de Minnesota, el noreste de Iowa y el extremo noroeste de Illinois, representaba el 57 % de los 121 millones de toneladas de arena y grava industriales producidos en el país.

A través de una profusa evidencia revisada por expertos, el *Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del fracking* concluyó que no es posible practicar la técnica de extracción de hidrocarburos

no convencionales y las actividades extractivas asociadas sin que implique amenazas para la salud humana, el aire, el agua, la vitalidad económica a largo plazo, la biodiversidad, la estabilidad sísmica y climática.¹¹



Planta de extracción de arena en Wisconsin, Estados Unidos. Ted Auch / FracTracker Alliance.

Esto incluye, por supuesto, las arenas para fracking. Por cantidad de instalaciones dedicadas a la industria de la *frac sand*, en el Midwest la delantera la llevó históricamente Wisconsin, con una tradición de más de un siglo de extracción arenosa¹². La pureza de su arena de cuarzo (llamada “Ottawa” y “arena blanca del norte”), la topografía favorable y la proximidad con las vías ferroviarias lo convirtieron en el principal productor¹³.

Sin embargo, el mayor hito para prohibir la actividad se produjo en el estado vecino de Minnesota –cuarto en volumen de extracción–, donde el pequeño condado rural de Winona, a la vera del río Misisipi, libra una larga batalla legal. Por la gran densidad de areneras, a las preocupaciones ambientales, sociales y sanitarias se le suma la contaminación acústica y lumínica por la extracción, el procesamiento y el transporte del insumo¹⁴.

¹¹ Concerned Health Professionals of New York y Physicians for Social Responsibility (junio de 2019). *Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del fracking (extracción no convencional de gas y petróleo)*, 6ª edición. Recuperado el 10 de octubre de 2022 de https://concernedhealthny.org/wp-content/uploads/2020/02/Traduccion-compendio-Fracking_libro_2019_ok.pdf

¹² Younger, S. (4 de julio de 2013). *Sand Rush: Fracking Boom Spurs Rush on Wisconsin Silica*. *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.com/science/article/130703-wisconsin-fracking-sand-rush>

¹³ Communications & Publishing. US Geological Survey. (27 de mayo de 2015). *Hydraulic Fracturing (Frac) Sand Sources and Production in the United States*. <https://www.usgs.gov/news/national-news-release/hydraulic-fracturing-frac-sand-sources-and-production-united-states>

¹⁴ Hirji, Z. (15 de octubre de 2015). *In Fracking Downturn, Sand Mining Opponents Not Slowing Down*. *Inside Climate News*. <https://insideclimatenews.org/news/15102015/fracking-struggles-sand-mining-opponents-momentum-minnesota-wisconsin/>

En busca de arenas más abundantes y baratas, las mineras siempre están “de paso” y con el equipaje preparado pensando en su nuevo destino. Pese a la mayor calidad del recurso, ya que es resistente al aplastamiento y tiene la forma ideal para que el petróleo y el gas fluyan por el pozo, la arena del Área Driftless (“sin deriva”) en el Midwest empezó a perder terreno con las canteras de Texas.

Aunque tiene tradición en la región, no fue el activismo antifracking lo que desencadenó que en 2020 las antiguas canteras del Midwest cayeran en desgracia. Lo que terminó de inclinar la balanza a favor de la arena de la nueva “El Dorado” en el oeste de Texas fue que el proveedor histórico triplicó el precio de un producto cada vez más escaso tras años de perforación masiva en depósitos de limo, grava y roca. La arena texana es un 50 % más barata que la de Wisconsin gracias al ahorro en el transporte ferroviario hacia los pozos de petróleo de la cuenca Pérmica, cuna del boom no convencional.

Las consecuencias socioambientales de esta “fiebre del oro” moderna en Estados Unidos están documentadas desde hace por lo menos una década. En 2013, tras la visita a once sitios de fracking en Arkansas, Colorado, Dakota del Norte, Pensilvania y Texas, un equipo del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH) detectó altos niveles de sílice en el aire. El 79 % de las muestras recolectadas superaron el límite recomendado, y en algunos casos era tan alto que los respiradores que usaban los trabajadores no eran suficientes¹⁵.

∨
19
^



Procesamiento de arena en Wisconsin, Estados Unidos.
Ted Auch / FracTracker Alliance.

Un estudio que la propia industria financió en 2018 evaluó la exposición al polvo de sílice entre los trabajadores del sector. Concluyó que aquellos que desarrollaron silicosis estuvieron mucho más expuestos al polvo de sílice, mientras que el uso de protección respiratoria mostró reducciones muy modestas en el nivel de exposición (Rando, 2018).

Los transportistas norteamericanos, por su parte, no solo corren riesgo de inhalar estas micropartículas. Su trabajo insalubre también implica que recorran durante largas jornadas no solo carreteras estatales, sino también caminos rurales –algunas veces de tierra– para llegar a destino¹⁶.

La FracTracker Alliance, una organización estadounidense sin fines de lucro, identificó que la industria de las síliceas supone una serie de problemas relacionados

¹⁵ Greenfieldboyce, N. (29 de marzo de 2013). *Sand From Fracking Could Pose Lung Disease Risk To Workers*. National Public Radio. <https://www.npr.org/sections/health-shots/2013/03/29/175042708/Sand-From-Fracking-Operations-Poses-Silicosis-Risk>

¹⁶ Mahoney, N. (30 de julio de 2019). *Frac sand truckers can make good money doing a dangerous job*. Freight Waves. <https://www.freightwaves.com/news/frac-sand-truckers-can-make-good-money-doing-a-dangerous-job>

con el aire, el agua y la salud pública, tales como el desplazamiento de tierras agrícolas y ecosistemas sensibles, los daños a arroyos y otras fuentes de agua superficial, y la contaminación del aire con el polvo de sílice¹⁷.

La narrativa minera promete abundancia, pero la evidencia afirma lo contrario. Hay efectos ambientales, sanitarios y culturales en los ecosistemas y la vida de los pueblos. A partir de su trabajo con residentes de las inmediaciones de las areneras, el antropólogo Thomas W. Pearson, de la Universidad de Wisconsin, encontró que los pobladores expresan “ansiedad y estrés significativos por el tráfico de camiones, ruido, contaminación lumínica e incertidumbre sobre los impactos ambientales en la salud” (Pearson, 2016).

El estudio también arrojó que los habitantes refieren angustia por los cambios drásticos en los paisajes familiares. Las zonas rurales se vieron invadidas por plantas industriales contaminantes y transporte pesado, a raíz de lo cual se perdieron vastas extensiones de tierras de cultivo, una actividad tradicional en el Midwest.

■ 02.3 Estados Unidos: boom arenero y *ban* en Winona

∨
20
^

- **2004** El aumento del fracking disparó el crecimiento de la industria arenera.
- **2011** Comenzó la fiebre de la arena en Wisconsin.
- **2013** La Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) dispuso regulaciones largamente demoradas para proteger a los trabajadores expuestos a sufrir silicosis.
- **2014** Hubo despidos en la minería para fracking, que se desplomó por la caída en las ventas y el precio del crudo

Land Stewardship Project lanzó una campaña contra la expansión de la industria en el condado de Winona, en Minnesota.
- **2015** Un estudio postuló que los niveles de partículas finas -de menos de 2,5 micrones de ancho- no se medían adecuadamente cerca de las canteras (Pierce et al, 2015)
- **2016** Una ordenanza de Winona fue la primera a nivel nacional en prohibir la extracción de sílice para fracking.

¹⁷ Fractracker Alliance. (s.f.). *Frac Sand Mining in the Americas*. <https://www.fractracker.org/frac-sand>

Un informe del Departamento de Recursos Naturales de Wisconsin reconoció niveles elevados de metales en las aguas subterráneas, pero aseguró que los monitores de calidad del aire no detectaban problemas (WDNR, 2016). Investigadores, comunidades indígenas y organizaciones involucradas señalaron la falta de datos sobre el particulado de menos de 2,5 micrones de ancho. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) ya había advertido al respecto.

La OSHA endureció las normas sobre exposición ocupacional por “riesgo significativo de daño material” a la salud. Estableció un nuevo límite de exposición permisible de Cincuenta microgramos de sílice cristalina respirable por metro cúbico de aire en un promedio de ocho horas (2016).

- **2017** La ordenanza de Winona fue confirmada por una jueza que tuvo en cuenta los riesgos a la salud pública y la seguridad, la fragilidad de la calidad del agua en la zona y los daños de las minas de arena en otras jurisdicciones.
 - **2018** Un tribunal de apelaciones de Minnesota ratificó la prohibición para la minería de silíceas en Winona¹⁸.
- Fue un año volátil. Las minas que habían cerrado en 2016 volvieron a abrirse por el aumento de las perforaciones. Sin embargo, con la incorporación de Texas al mercado el precio bajó drásticamente, por lo que las areneras de Wisconsin volvieron a cerrar y despedir trabajadores.
- **2019** La empresa Minnesota Sands intentó impugnar la prohibición ante la Corte Suprema del estado.
 - **2020** El máximo tribunal sostuvo los fallos de los tribunales inferiores, lo que motivó una apelación de Minnesota Sands.
 - **2021** La Corte Suprema de Estados Unidos confirmó la prohibición de la minería para fracking en Winona¹⁹.

¹⁸ AP. (30 de julio de 2018). *Minnesota appeals court upholds Winona County frack sand ban*. <https://apnews.com/article/90529c04a0d14cdcbd9027d3b5275968>

¹⁹ Waterways Journal. (24 de enero de 2021). *Supreme Court Upholds Winona Frac Sand Ban*. <https://www.waterwaysjournal.net/2021/01/24/supreme-court-upholds-winona-frac-sand-ban/>

03 - Arenas movedizas: rutas argentinas hasta el fin

Con la demanda de arenas de sílice, el sector de los hidrocarburos no convencionales amplió su circuito hacia nuevos territorios. Las canteras del Paraná, Chubut y Río Negro trazaron rutas complejas, atravesadas por una mezcla de improvisación, negligencia y sed de ganancias sin medir consecuencias.

Grupos económicos nacionales y extranjeros están en una carrera permanente para ahorrar costos y ganar un lugar de privilegio como proveedores para la explotación de gas y petróleo en la cuenca neuquina. Un negocio que creció 175 % en la producción nacional en el período 2010-2018 (Secretaría de Política Minera, 2019).

De acuerdo a los testimonios recabados para este trabajo, la explotación de canteras en Argentina suele realizarse apenas hecha la solicitud en sedes provinciales de minería, antes de realizar estudios de impacto ambiental, obtener certificados de aptitud, disponer mecanismos democráticos para la participación ciudadana y garantizar el acceso a la información pública.

Los datos brindados por las empresas en los estudios de impacto ambiental –que suelen encargarse cuando ya están operando– son escasos. Para peor, cuando surgen inconsistencias las administraciones suelen aducir falta de personal que inspeccione y corrobore lo que las mineras declaran.

En la repartija de habilitaciones tampoco se consideran estrategias para gestionar pasivos ambientales y planificar los inevitables cierres de los yacimientos areneros. Cuando estos se agotan y las empresas se retiran, no solo dejan un lastre ambiental y sanitario: también hacen desaparecer todo el precario circuito económico que se creó alrededor.

En Argentina la minería para fracking comparte el suelo con otro tipo de producciones –crianceros y chacras frutícolas, por ejemplo– y usos, como ciudades, áreas protegidas de bosques y humedales, sitios arqueológicos y territorios de pueblos originarios. Transforma los paisajes rurales al instalar canteras de grandes dimensiones y acumular enormes médanos de arenas que antes, en una escala mucho menor, estaban destinadas exclusivamente a la construcción y el vidrio.

Hoy la principal fuente de arenas para fracking es el río Paraná, a través de canteras entrerrianas –en los departamentos de Islas del Ibicuy, Diamante, Gualaguaychú, Uruguay y Colón–, bonaerenses –Campana y San Pedro– y santafesinas –Villa Constitución–. El segundo puesto en el mercado de las silíceas lo ocupa Río Negro, que, pese a ser más reciente, ya supera a Chubut en los volúmenes declarados.

La distribución de las arenas nacionales hacia los pozos de Vaca Muerta traslada riesgos socioambientales como la contaminación del aire y el deterioro vial más allá de las provincias donde se realiza la extracción.

Rutas de la arena



-  **Canteras del Paraná** -Camiones
-  **Estaciones en Cañuelas o Zárate** (Provincia de Buenos Aires)
Trenes de carga
-  **Gral. Roca, Río Negro**, centro de acopio en la estación Padre Alejandro Stefanelli.
-  Camiones hasta **Añelo, en Neuquén.**

-  **Canteras en la meseta al sur del río Negro**
-  Camiones hasta las plantas de **Allen o Añelo.**

-  **Canteras en Dolavon (Chubut)**
-  Camiones hasta **Añelo.**

-  **Canteras del Paraná**-Camiones
-  **Estaciones en Cañuelas o Zárate** (Provincia de Buenos Aires) o **Villa Constitución** (Santa Fe)
Trenes de carga sitio de acopio en planta del ferrocarril en
-  **Palmira, Mendoza**
-  Camiones hasta **Añelo, en Neuquén.**

Aunque en menor medida, Vaca Muerta sigue recibiendo arenas importadas, fundamentalmente desde Estados Unidos. En este caso, el transporte suma la modalidad fluvial.

-  Buques de carga con arena y baritina a granel importadas
-  **Puerto de Bahía Blanca**, en la Provincia de Buenos Aires
-  Camiones hasta **Añelo.**

Son varias las modalidades que se conjugan para llevar el insumo desde las canteras del Paraná, Dolavon en Chubut y la meseta rionegrina hasta plantas de procesamiento como la de YPF en Añelo. Por un lado, el traslado directo en camiones. Otra opción es combinar varios medios de transporte, como camiones y trenes, lo que da lugar a centros de acopio improvisados en estaciones del ferrocarril.

■ 03.1 Entre Ríos prohibió el fracking, pero es su mayor proveedora

Principales jugadores

YPF | NRG Argentina | QSand | Mepil S. A. | Cattorini Hermanos SAICFEI | La Chola II S. A. | Cristamine S. A. | Aresil | San Marcos Trading | Compañía Minera La Porfía | Maiztegui Luis Román S. A. | Brent Minera S. A.

■ La paradoja entrerriana

La primera provincia en prohibir el fracking es, a la vez, la principal proveedora de arenas para Vaca Muerta. Sin embargo, en Entre Ríos la minería de áridos no es novedosa. Es la tercera actividad productiva, detrás de la agricultura y la ganadería, en un territorio repleto de sedimentos gracias al ingreso del mar durante el Mioceno medio y el Pleistoceno superior-Holoceno²⁰.

Sin embargo, el vuelco de la provincia mesopotámica al mercado de las arenas para hidrofractura marcó un punto de inflexión. Si la construcción y la industria del vidrio habían sido históricamente el destino de la minería de áridos, desde 2015 proliferaron autorizaciones exprés para decenas de canteras y unas seis plantas de tratamiento del agente sostén para los pozos no convencionales.

Organismos como la Dirección de Minería y la Secretaría de Ambiente de Entre Ríos (SAER) no distinguen el uso que se les dará a las arenas ni cuántas canteras tiene cada empresa. De acuerdo a la información recabada, el tamaño de los yacimientos varía en función de la extensión de campo que las mineras hayan comprado o arrendado. Uno de los últimos predios autorizados a NRG en Ibicuy, por ejemplo, tiene 270 hectáreas, mientras que las canteras de Cattorini Hermanos en Aldea Brasileira, en Diamante, ocupan de dos a cuatro hectáreas.

²⁰ Cauce y Humedales sin Fronteras. (Octubre de 2022). *Arenas para el fracking. La extracción del "nuevo oro" en Entre Ríos*, p. 3. <https://cauceecologico.org/wp-content/uploads/2022/09/ARENAS-FINAL.pdf>

Un dato ayuda a dimensionar el peso de la minería para fracking en territorio entrerriano: aunque de las trescientas areneras solo catorce se dedican a las silíceas, para 2019 el rubro representaba el 25,68 % del total extraído. Aun con la pausa que impusieron las graves inundaciones de 2016, la cantidad de arena silícea extraída en Entre Ríos siempre estuvo por encima de las 576.745 toneladas informadas por la Secretaría de Minería en 2014, batiendo récords en 2015 (985.623), 2018 (1.108.425) y 2019 (3.739.668) (Cauce y Humedales sin Fronteras, 2022).



Arenera en las costas del Paraná, Entre Ríos. Eduardo Bodiño

En 2017, a la par que la movilización popular lograba la sanción de la ley antifracking para proteger los acuíferos, Entre Ríos ya proveía la mitad de la arena de sílice usada en la formación patagónica. Hoy la cifra se ubica entre el 65 % y el 75 %.

Para reducir el valor de su producto, Entre Ríos se apoyó en la abundancia de arenas, el pago de un canon mínimo por la extracción y la diversificación del transporte de su producción. Hoy la compensación que reciben las arcas entrerrianas se rige por la Resolución 017 S. M., que fija \$ 5,161 por cada metro cúbico de arena silícea y \$ 19,11 por cada metro cúbico de arena destinada a la fracturación petrolera²¹.

De todos los departamentos en que se instala, Ibicuy es donde más se siente el "boom Vaca Muerta". Fuentes consultadas para este trabajo calculan que desde esa zona del sur entrerriano salen a diario 350 camiones. El propio municipio pronosticó que en 2022 transportaría más de 1.250.000 toneladas de arena a la cuenca neuquina. Esto representa más que todo lo extraído a nivel nacional en 2018.

A razón de doscientos dólares la tonelada, se calcula que cada camión desde Ibicuy transporta unos seis mil dólares de agente sostén. Sin embargo, la provincia se queda apenas con cuatro dólares por camión.

²¹ Gobierno de Entre Ríos. (8 de octubre de 2019). *Resolución N.º 17 S. M.*



Arenera en las costas del Paraná, Entre Ríos. Eduardo Bodiño

En Ibicuy tienen operaciones Cristamine, Aresil S. A., YPF, La Chola II, NRG Argentina, San Marcos Trading y QSand, entre otras. Las cuatro primeras cuentan con plantas de lavado. En sus orígenes, algunas de ellas proveían solo a las industrias de la cerámica y el vidrio. A la inversa, en la actualidad compañías como Aresil destinan la totalidad de su producción al sector petrolero. La Chola II, con medio siglo de trayectoria en la extracción de arenas de río, se sumó al circuito Vaca Muerta en 2016. Con la cantera Silicatos Islas del Ibicuy y una planta modular con tecnología irlandesa instalada “en solo seis días”, extrae, lava, clasifica y despacha arena para YPF, su principal cliente²².

Cristamine, una de las empresas líderes en el rubro, en sociedad con la petrolera Halliburton llegó a tener una planta de secado de arena en la localidad neuquina de San Patricio del Chañar, en el departamento de Añelo. Allí procesaba mensualmente unas cuarenta mil toneladas de arena proveniente de sus canteras entrerrianas. Sin embargo, nuevos competidores y la baja en el precio del insumo llevaron a que a finales de 2021 Cristamine vendiera su parte a capitales rusos. Aunque dejó Neuquén, seguirá siendo la única proveedora de la planta²³.

²² El Semanario del Comercio Exterior. (13 de junio de 2019). *Comienza a trabajar en Ibicuy una planta de extracción y despacho de arena para fractura hidráulica*. Comex. <https://comexonline.com.ar/noticias/val/57202/comienza-a-trabajar-en-ibicuy-una-planta-de-extraccion-y-despacho-de-arena-para-fractura-hidraulica.html>

Convery Design Engineering (CDE). (s.f.). Cantera La Chola II. <https://www.cdegroupp.com/es/sobre-nosotros/nuestros-proyectos/cantera-la-chola-ii>

²³ Más Energía. (16 de octubre de 2021). *Cristamine vendió su planta y se va de Neuquén*. LM Neuquén. <https://mase.lmneuquen.com/cristamine/cristamine-vendio-su-planta-y-se-va-neuquen-n852115>



Arenera en las costas del Paraná, Entre Ríos. Eduardo Bodiño

A la vera del río Uruguay, en el departamento homónimo, está La Milagrosa, cantera controlada por San Marcos Trading a poco más de diez kilómetros de la localidad de Colonia Elía. Por la misma zona Brent Minera S. A. opera su cantera Avril, de reciente aprobación. La lista podría seguir.

Pero no solo las empresas nacionales tienen intereses en las canteras entrerrianas. La belga Jan de Nul Group, especializada en ingeniería portuaria y marítima, fundó Arenas Argentinas del Paraná

en 2016²⁴. Según declara, desde 2019 explota una cantera al borde del río El Salto en Diamante, a tres kilómetros de la localidad de Aldea Brasileira y a treinta al sur de la ciudad de Paraná²⁵. De allí extrae una arena con casi el 100 % de pureza, que luego procesa en su planta en la misma localidad y vende a clientes como Tecpetrol.

∨
27
^

■ Sacrifican humedales para Vaca Muerta

En la figura de su titular, Gustavo Bordet, el Gobierno de Entre Ríos reconoció que el boom de Vaca Muerta “desordenó” la minería de áridos en la provincia²⁶. Nacionales o extranjeras, las proveedoras comparten irregularidades y falta de transparencia. El sistema de humedales del Paraná, castigado por quemas intencionales y contaminado con agrotóxicos y fertilizantes sintéticos, también acusa recibo de la extracción de arena a gran escala.

Hay dos requisitos básicos para la habilitación de una cantera en Entre Ríos: obtener el certificado de productor minero otorgado por la Dirección de Minería y aprobar el estudio de impacto ambiental que ordena la SAER, tras lo cual se extiende un certificado de aptitud ambiental (CAA).

²⁴ No es el único negocio de esta multinacional en los ecosistemas fluviales del Paraná. Desde 1995 tiene presencia local con otras tres compañías: Jan De Nul Sucursal Argentina, Hidrovía S. A. y la Compañía Sudamericana de Dragados, que en 2016 fue contratada para dragar el río Uruguay.

²⁵ BrandStudio. (29 de marzo de 2022). *Jan De Nul incorpora embarcaciones de última tecnología y crece en el mercado del fracking*. Clarín. https://www.clarin.com/brandstudio/jan-nul-incorpora-embarcaciones-ultima-tecnologia-crece-mercado-fracking_0_ClXEQdOF5.html

²⁶ Reporte 2820. (5 de octubre de 2022). *Bordet habló de las arenas y los humedales en su paso por Gualaguaychú*. <https://r2820.com/notas/bordet-habl-de-las-arenas-y-los-humedales-en-su-paso-por-gualeguaych.htm>

Todo esto lleva un tiempo –al menos dos años– que las mineras no están dispuestas a esperar. Es frecuente que realicen obras y entren en actividad con la sola inscripción en el Registro Único de Actividades Mineras, como ocurrió con las plantas de YPF (El Mangrullo) y Arenas Argentinas del Paraná, construidas antes de tener el CAA.

Los estudios de impacto ambiental, exigidos antes de la puesta en funcionamiento de proyectos que puedan significar daño grave o irreversible, llegan tardíamente y sin garantizar el pleno acceso a la información pública. La SAER atribuye las decenas de operaciones clandestinas a la falta de personal que evalúe y otorgue las certificaciones ambientales. Sin embargo, el Gobierno de Entre Ríos está habilitado a recurrir a consultores externos para auditar y analizar la documentación provista por las empresas²⁷.



Areneras de Entre Ríos, principal proveedor de Vaca Muerta. Eduardo Bodiño

Según pudimos reconstruir, otro punto controvertido es la excesiva formalidad de las instancias de participación ciudadana. La apertura de libros de actas en sedes municipales o de la SAER suele realizarse sin demasiada publicidad y por períodos muy cortos –de entre dos y cinco días–. Son plazos insuficientes si se considera la complejidad de ese tipo de estudios y el desconocimiento general de la población respecto a las normativas y los derechos ambientales.

No es fortuito que distintas organizaciones de la sociedad civil se hayan puesto en alerta. Con la minería para fracking, el frágil ecosistema fluvial de Entre Ríos está expuesto a alteraciones potencialmente irreversibles. Además de comprometer la flora y la fauna de humedales²⁸ de importancia internacional, pone en riesgo la fuente de alimentos para la población, demanda millones de litros mensuales de agua para la extracción y el lavado, y utiliza tóxicos que pueden afectar la salud y la calidad de vida.

²⁷ Congreso de la Nación. (6 de noviembre de 2002). *Ley General del Ambiente*. Argentina. <http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

Reporte 2820. (9 de mayo de 2022). *Ambiente reconoció su responsabilidad por el funcionamiento irregular de areneras*. <https://r2820.com/notas/ambiente-reconoci-su-responsabilidad-por-el-funcionamiento-irregular-de-areneras.htm>

Gobierno de Entre Ríos. (2009). Decreto N.º 4977/2009. http://www.entrerios.gov.ar/ambiente/userfiles/files/archivos/Normativas/Provinciales/DECRETO_4977.pdf

²⁸ *El delta del Paraná, sitio Ramsar desde octubre de 2015, comprende humedales continentales de origen fluvial en las provincias de Santa Fe y Entre Ríos, incluyendo territorios de dos parques nacionales: Predelta e Islas de Santa Fe*. Ver más en <https://rsis.ramsar.org/es/ris/2255>.

Más allá de la topografía particular de Diamante, Gualaguay o Ibicuy, sus canteras comparten la cercanía con riachos y arroyos. En superficies con desnivel, como en zonas de barrancas, usan retroexcavadoras para remover las capas de suelo hasta dar con el mineral, que será lavado, secado y acopiado en grandes montículos a la intemperie antes de cargarlo en camiones con batea.

Estos datos no surgen de un monitoreo estatal sobre la actividad. Para armar el rompecabezas de las silíceas en Entre Ríos hay que valerse de las declaraciones de las compañías en la prensa y las decenas de presentaciones judiciales promovidas por la sociedad civil.

Al momento de elaborar este trabajo, la Fundación Cauce ya había presentado tres amparos –uno de ellos con el sindicato docente Agmer–. El abogado Ricardo Luciano, por su parte, impulsó tres amparos en la Justicia provincial, uno en la federal y tres denuncias penales en el Juzgado Federal de Gualaguaychú, tanto en representación de la Cooperativa de Agua Potable de Ibicuy como a título personal.

Libro de quejas

- **Cierres preventivos.** Los ordenó la Justicia provincial en mayo de 2022 en respuesta a amparos presentados por Ricardo Luciano. La medida alcanzó a nueve areneras y cuatro plantas de lavado que operaban con el CAA vencido en Islas del Ibicuy y Gualaguaychú. Ese mismo mes Aresil, Cristamine, El Sueño, La Chola II y NRG Argentina obtuvieron la renovación de sus licencias ambientales por dos años, lo que dio lugar a más cuestionamientos²⁹.

- **Cristamine en la mira.** El ganadero Humberto Carlos Cadoppi, patrocinado por el abogado Luciano, presentó un amparo en la Justicia federal porque, según alegan, la arenera transforma y contamina arroyos, humedales y el río Paraná. El letrado también impulsó a título personal una denuncia penal contra el intendente Gustavo Roldán por considerar que el municipio de Ibicuy no tiene, a diferencia de la SAER, la potestad para otorgar el CAA que en mayo de 2022 habilitó la planta La República. El juez federal Hernán Viri entendió que la denuncia por incumplimiento de manda judicial y deberes de funcionario público es procedente y le dio vista al fiscal Pedro Rebollo, que amplió la denuncia a los propietarios de Cristamine. Como resultado de esto, tras una inspección ocular en octubre de 2022 la arenera fue clausurada de forma indefinida. Al cierre de este trabajo, llevaba más de seis meses de clausura.

- **Multinacional sin papeles.** Con un amparo en 2018, Cauce apuntó contra el Gobierno de Entre Ríos por negarse a brindar información sobre autorizaciones y estudios de impacto ambiental para el proyecto anunciado por Jan de Nul Group en las cercanías de la ciudad de Diamante³⁰. La Justicia hizo lugar al pedido y ordenó al

²⁹ Secretaría de Comunicación, Gobierno de Entre Ríos. (6 de mayo de 2022). *La provincia estableció el cese preventivo de canteras en Islas del Ibicuy y Gualaguaychú*. <https://noticias.entrieros.gov.ar/notas/la-provincia-estableci-el-cese-preventivo-de-canteras-en-islas-del-ibicuy-y-gualaguaych.htm>

³⁰ Cauce. (2019). *Cauce denuncia a empresa belga que opera en Diamante sin autorización*. <https://cauceecologico.org/?p=1242>

Estado que dé respuestas. Junto a Agmer, en 2019 Cauce denunció a Arenas Argentinas del Paraná, la Municipalidad de Diamante y el Gobierno entrerriano porque la empresa belga desmontó una barranca y construyó una planta industrial en áreas protegidas. Aunque el amparo fue rechazado, la Justicia ordenó cumplir el proceso de evaluación ambiental que solicitaba, incluyendo una audiencia pública (Cauce y Humedales sin Fronteras, 2022).

- **Freno a las autorizaciones.** En abril de 2021 Cauce y Agmer presentaron una acción judicial contra el Gobierno de Entre Ríos, el municipio de Ibicuy e YPF por irregularidades en los controles y el otorgamiento del CAA, además del incumplimiento de normas ambientales por parte de El Mangrullo. Un juzgado de Paraná les dio la razón y ordenó a YPF que reemplace el floculante Sanuroil 8040 y monitoree la calidad del aire y el recurso hídrico en pozo de agua, dique de lodos, barrio aledaño y Escuela n.º 30 Ejército Argentino cada 45 días. La SAER y el municipio, en tanto, deben cumplir el Acuerdo de Escazú y divulgar resultados. En octubre de ese año el fallo fue confirmado parcialmente por el Superior Tribunal de Justicia (STJ). Si bien señala que Sanuroil no representa amenaza de daño grave o irreversible, ordena realizar análisis sobre las aguas y otros organismos vivos. Los reiterados incumplimientos por parte de los tres demandados hicieron que en agosto de 2022 el STJ suspenda preventivamente el otorgamiento de permisos, CAA y finalización de estudios para canteras y plantas de lavado hasta que concluya el estudio de impacto ambiental acumulativo que realiza un equipo de la Universidad Nacional de La Plata³¹.

- **Consumo exorbitante de agua.** Si las empresas son reticentes a dar explicaciones sobre el consumo de aguas subterráneas, el Gobierno entrerriano no pone menos trabas. Tras un amparo ambiental informativo en 2020, Luciano accedió a 33 expedientes de entre 200 y 350 páginas, lo que le permitió detectar muchas inconsistencias entre lo que declaran las areneras y su consumo real de agua. Las plantas de lavado cercanas a Ibicuy (dos de Cristamine, una de YPF, una de Aresil y otra de La Chola II) extraen de Isla Talavera 400 millones de litros de agua subterránea por mes. La cantidad contrasta con los treinta millones de litros mensuales que gestiona la Cooperativa de Agua Potable en invierno, una cifra que se duplica en verano en esta ciudad de 7500 habitantes.

Según Luciano, en un expediente YPF niega consumir agua subterránea en El Mangrullo, mientras en otro admite que usará 335 m³/h, mucho menos que los mil declarados en la audiencia pública que realizó el municipio. La clausura de la planta La República de Cristamine, en tanto, expuso que utilizaba una bomba clandestina para sacar agua subterránea. Con posterioridad, la firma solicitó al Consejo Regulador del Uso de Fuentes de Agua (Corufa) que autorice a otro de sus establecimientos la extracción de aguas del río Ibicuy, que se encuentra con muy bajo caudal tras años de sequía. Corufa detectó discrepancias, lo que obligó a Cristamine a aclarar que, aunque usa una bomba con capacidad para 450 m³/h, se vale de una válvula restringida para obtener 240 m³/h, el consumo de la planta. Considerando que esta trabaja un máximo de doscientas horas al mes, se calcula una demanda de 567.000 m³ al año, lo que equivale a 47.250.000 litros mensuales³².

³¹ Cauce. (Agosto de 2022). *El gobierno de Entre Ríos no puede autorizar canteras ni plantas de lavado de arenas silíceas en Ibicuy*. <https://cauceecologico.org/?p=3833>

³² Era Verde. (3 de noviembre de 2022). *Minera pide 50 millones de litros de agua al mes para lavar arena silícea*. <https://eraverde.com.ar/?p=10094>

• **Posible contaminación del agua.** A través de un monitoreo propio, la Cooperativa de Agua Potable de Ibicuy detectó cambios en la composición química en el depósito de Isla Talavera desde que comenzó la minería para fracking. El análisis identificó altas dosis de manganeso y quince veces más hierro: pasó de 0,05 / 0,10 miligramos por litro a 0,45 mg en diciembre de 2021 y 0,75 mg en junio de 2022, cuando la dosis máxima para consumo humano es de 0,30 mg. Para noviembre el laboratorio Asilab de Gualeguaychú detectó que el pozo n.º 3 subió a 0,93 mg de hierro por litro, mientras que el pozo n.º 2 llegó a 1,10 mg por litro. Un aumento del 2200 % respecto del histórico 0,05 mg. Si bien hasta ahora no ha habido problemas con la potabilización del agua, la cooperativa se ve obligada a realizar un “doble pasado” en la planta, agregando más cloro. En septiembre de 2022 la Justicia provincial admitió un amparo de Luciano y ordenó al Corufa que, con un plazo máximo de seis meses, realice un estudio hidrogeológico en el delta aluvial.

En abril de 2023, vencido el plazo de 180 días, el Gobierno provincial no había presentado la documentación requerida. Si se verifican los riesgos establecidos en el monitoreo particular, deberán suspenderse los permisos de extracción de agua subterránea³³.

• **Irregularidades en audiencia pública.** Cauce impugnó la audiencia pública de septiembre de 2020 con la que YPF dio a conocer el estudio de impacto ambiental para la cantera El Mangrullo y su planta de lavado y clasificación. El fundamento es que no se respetó el derecho de acceso a la información pública: “La ciudadanía necesita disponer de un tiempo mayor a quince días hábiles para evaluar los informes y poder hacer las preguntas y consultas pertinentes”³⁴.

• **Destrucción del paisaje.** Hubo un avance significativo sobre el ecosistema fluvial: “Hoy solo quedan fosas de cinco a siete metros de profundidad”, resume el abogado Luciano en referencia a las perforaciones que dejan las areneras cuando abandonan una cantera³⁵.

• **Polvo de sílice.** En los barrios linderos viven expuestos a la posible contaminación del aire. El Mangrullo, por ejemplo, está a quinientos metros de la escuela n.º 30 Ejército Argentino, ubicada en la estación de tren General San Martín en Ibicuy. El transporte es otro foco de peligro: según denuncian vecinos y entidades, los camiones con batea, diseñados para volcar el contenido en el destino, tienen una cobertura deficiente, por lo que suelen derramar arena a lo largo del trayecto.

³³ Análisis Digital. (19 de abril de 2023). *Exigen estudios de los acuíferos usados para extraer arenas silíceas*.

<https://www.analisisdigital.com.ar/judiciales/2023/04/19/exigen-estudios-de-los-acuiferos-usados-para-extraer-arenas-silíceas>

Máxima Online. (8 de septiembre de 2022). *La justicia autorizó un estudio hidrológico del Delta Aluvial Formación Isla Talavera*. https://www.maximaonline.com.ar/Nota-70046-la_justicia_autoriz_un_estudio_hidrologico_del_delta_aluvial_formacin_isla_talavera

³⁴ Cauce. (17 de septiembre de 2020). *Pedido de impugnación de audiencia pública sobre planta de arenas silíceas de YPF en Ibicuy*. <https://cauceecologico.org/?p=2264>

³⁵ R2820. (7 de octubre de 2022). *El abogado Ricardo Luciano le contestó a Bordet que “no hace nada” con las areneras*.

<https://www.r2820.com/notas/el-abogado-ricardo-luciano-le-contest-a-bordet-que-no-hace-nada-con-las-areneras.htm>

³⁶ Secretaría de Comunicación de la Provincia de Entre Ríos. (19 de marzo de 2021). *Acuerdan soluciones en el corto y mediano plazo para la ruta 45*. <https://noticias.entrerios.gov.ar/notas/acuerdan-soluciones-en-el-corto-y-mediano-plazo-para-la-ruta-45.htm>

- **Desgaste vial.** El intenso tránsito de cientos de camiones con carga pesada degradó la ruta provincial 45, lo que dio lugar a accidentes y complicó el acceso de turistas a Ibicuy. El deterioro es de tal magnitud que funcionarios nacionales se hicieron presentes y anunciaron planes para una reconstrucción de toda la traza³⁶.

El extractivismo arenero en la zona del Paraná fue uno de los disparadores de un pedido de informes presentado en 2023 por la diputada nacional Romina del Plá (PO-Frente de Izquierda) en el Congreso. La iniciativa hace hincapié en el volumen de agua comprometido, el uso de floculantes, los perjuicios a la salud, la afectación de humedales y la falta de controles por parte del Gobierno de Entre Ríos.

03. 2 Rematan la meseta de Río Negro

Principales jugadores

Compañía de Inversiones Mineras S. A. (Cimsa/YPF) | NRG Argentina S. A. | Sand Frac Patagonia SRL | Aluvional Logística S. A. | Fiume Nero Mining | Claudio Cicarelli (primero con Petrosand –2019-2021–, luego con Gold and Sand –2021–) | Daniel Marín (Minera Franca).

v
32
^

¿Los últimos serán los primeros?

Río Negro quiere ser un jugador importante en un rubro al que llegó mucho después que Entre Ríos y Chubut. Aunque su arena es de menor calidad y necesita mayor procesamiento, la oferta rionegrina es tentadora: abarata costos de transporte por su cercanía a Añelo y ofrece veintidós mil hectáreas en la meseta, en concesiones de entre diez y cincuenta años³⁷.

El docente Pedro Pérez Pertino, integrante de la Asamblea por el Agua y la Tierra de Fiske Menuco (General Roca), hizo un seguimiento del Boletín Oficial de Río Negro e identificó que entre junio de 2019 y noviembre de 2022 hubo alrededor de ochocientos solicitudes de canteras, sobre todo en tierras fiscales. Los datos de Pérez Pertino ayudan a trazar las características principales del mercado arenero en la provincia.



La empresa NRG, un gigante de las arenas. Martín Álvarez Mullally

Expediente Diputados 1146-D-2023. (29 de marzo de 2023). *Pedido de informes verbales a los ministros de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de Transporte y de Justicia y Derechos Humanos de la Nación sobre la situación de contaminación de la cuenca del río Paraná.* Recuperado el 28 de abril de 2023 de <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2023/PDF2023/TP2023/1146-D-2023.pdf>

³⁷ En Entre Ríos los permisos duran dos años (Decreto 4067/2014).

Entre los solicitantes no solo hay firmas como Cimsa/YPF (113 pedidos) y Fiume Nero Mining (113), sino también particulares. Según cantidad, tenemos a Claudio Cicarelli (259), Daniel Marín (102), Gonzalo García (84), Rolando Strazzolini (48), Juan Vecchia (16), Claudio Haring (14) y Mariana Weber (7). Al solicitar decenas de canteras cada año buscan asegurar los yacimientos minerales más productivos. Si miramos más de cerca el listado encontramos que muchos tienen empresas mineras, están vinculados al rubro energético o directamente trabajan para petroleras.

Cicarelli, que figura como empleado de planta del Estado rionegrino, se lleva todos los récords: no solo solicitó más canteras que YPF, sino que creó dos empresas mineras en dos años. Petrosand, fundada en 2019 junto a Pablo Marcos Mac Mullen, fue dada de baja por “inactividad” en 2021. Sin embargo, ese mismo año Cicarelli y Maximiliano Larrañaga registraron Gold and Sand. El empresario Daniel Marín creó la Minera Franca en 2014 en sociedad



La empresa NRG, coloniza la meseta en Río Negro. Martín Álvarez Mullally

con Claudio Urcera. Aunque pidió menos permisos que Cicarelli, corre con ventaja: sus canteras están entre las más cercanas a Vaca Muerta.

Con entusiasmo por un negocio que promete 140 millones de dólares anuales, la provincia impulsa el desarrollo de minas de silíceas en la zona del bajo de Santa Rosa, sobre la margen sur del río Negro, desde Villa Regina, en el Alto Valle, a Ramos Mexía. De acuerdo a los datos compilados por Pérez Pertino, en los últimos años el “boom Vaca Muerta” se concentró en los departamentos de Avellaneda, El Cuy y Valcheta³⁸.

En 2016 Cimsa/YPF adquirió por un millón de dólares un predio de ocho mil hectáreas en los departamentos de Avellaneda, 9 de Julio y Valcheta para la exploración de áridos, arena y grava. Según declara, desde 2018 provee materia prima a la planta de la petrolera en Añelo³⁹.

Aluvional Logística nació en 2022 para asegurar la arena para fracking a Vista, de Miguel Galuccio, que ya es la segunda productora de shale oil en Vaca Muerta. Aunque el proyecto está aún en fases iniciales, Aluvional ya anticipó que gestionará la arena a

³⁸ Accinelli, P. (22 de agosto de 2021, actualizado el 23 de agosto de 2021). ¿Está listo el Alto Valle para ser la ruta de la arena a Vaca Muerta? Río Negro. Recuperado el 10 de octubre de 2022 de <https://www.rionegro.com.ar/esta-listo-el-alto-valle-para-ser-la-ruta-de-la-arena-a-vaca-muerta-1927738/> Mellado, J. (15 de agosto de 2022). Ramos Mexía proveerá áridos para Vaca Muerta. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/sociedad/ramos-mexia-proveera-aridos-para-vaca-muerta-2445356/>

³⁹ YPF S. A. (20 de abril de 2021). Fusión por absorción de Compañía de Inversiones Mineras S. A. Prospecto de fusión completo. <https://edicion.ypf.com/inversoresaccionistas/GobiernoCorporativo/Lists/AsambleaDeAccionistas/CNV-Prospecto-de-fusi%C3%B3n-YPF-CIMSA-Completo.pdf>

través de *sand boxes* para minimizar la circulación de sílice. Su planta está a veinticinco kilómetros al sur de Villa Regina, en el departamento de General Roca⁴⁰.

NRG Argentina, en tanto, había proyectado instalar su planta en la localidad de General Roca⁴¹, pero hubo un súbito cambio de planes: a finales de 2021 la inauguró en Allen en un evento al que asistió la gobernadora Arabela Carreras. Con una capacidad para setenta mil toneladas mensuales, allí procesa la arena entrerriana y la que extrae en sus canteras rionegrinas, como la de Los Menucos, en la Línea Sur, que fue presentada en 2020 como “la más cercana a Vaca Muerta”. En 2022 NRG inauguró una base en la localidad neuquina de San Patricio del Chañar, que se sumó a la de Añelo. Así, la compañía busca cubrir la demanda desde la mina al pozo⁴².

Arenas turbias

NRG Argentina levantó polvareda mediática en agosto de 2022, cuando el ministro de Economía Sergio Massa denunció a la minera por “sobrefacturación de importaciones y lavado de activos” por un total de doce millones de dólares. Las autoridades ponen en duda, entre otras cosas, el origen de la inversión millonaria para la instalación de la planta en Allen, que había sido allanada por la AFIP en junio a raíz de una denuncia de la Dirección General de Aduanas.

Como resultado, NRG fue denunciada penalmente por la AFIP por “presunto contrabando de importación agravado por la utilización de documentación apócrifa, a través de maniobras de sobrefacturación de importaciones y lavado de activos provenientes de las ganancias obtenidas por la realización de estas actividades ilícitas”⁴³.

A través de la Unidad de Información Financiera, el Gobierno argentino pidió colaboración a la FinCen de Estados Unidos para indagar una posible conexión entre NRG y el exportador Marull Heavy Equipment LLC, con sede en Florida, a través de Mardg S. A. S., también de Pablo Marull. Desde la compañía aseguraron que importan tecnología porque “es superadora” en lo productivo y lo ambiental⁴⁴.

⁴⁰ Redacción Más Energía. (7 de enero de 2022). *Vista refuerza su proyecto de arenas para fractura*. Más Energía. LM Neuquén. <https://mase.lmneuquen.com/vista/vista-refuerza-su-proyecto-arenas-fractura-n875539>

⁴¹ Alonso, H. (19 de agosto de 2022). *La denuncia de Massa a NRG: un gran aporte para terminar con un silencio de dos años en Roca*. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/opinion/politica/la-denuncia-de-massa-a-nrg-un-gran-aporte-para-terminar-con-un-silencio-de-dos-anos-en-roca-2451377/>

⁴² Secretaría de Estado de Energía de Río Negro. (1º de diciembre de 2021). *Se inauguró en Allen la planta de procesamiento de arena*. <https://energia.rionegro.gov.ar/index.php?contID=72102>

Terzaghi, V. (3 de noviembre de 2021). *Entró en producción la planta de arenas para fracking de Río Negro*. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/entro-en-produccion-la-planta-de-arenas-para-fracking-de-rio-negro-2020649/>

Redacción Río Negro. (30 de enero de 2020). *Ponen en funcionamiento la cantera más cercana a Vaca Muerta*. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/ponen-en-funcionamiento-la-cantera-mas-cercana-a-vaca-muerta-l240145/>

⁴³ Profesional. (19 de agosto de 2022). *Vaca Muerta: la AFIP denunció por lavado de dinero a una arenera*. <https://www.iprofesional.com/impuestos/367987-vaca-muerta-la-afip-denuncio-por-lavado-de-dinero-a-una-arenera>

⁴⁴ Inter Credit Report. (s.f.). Marull Heavy Equipment LLC. <https://florida.intercreditreport.com/company/marull-heavy-equipment-llc-l20000056160>

Boletín Oficial. (22 de julio de 2019). *MARDG S. A. S. Argentina*. <https://www.boletinoficial.gob.ar/pdf/linkQR/SUpCMEVDR3ZnUEYreFpJZ1U0d1UwZz09>

Redacción Río Negro. (30 de junio de 2022). *Gendarmería y la AFIP allanaron la planta de procesamiento de arenas en Allen*. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/justicia/realizaron-un-allanamiento-en-la-planta-de-procesamiento-de-arenas-en-allen-2375749/>

■ Represión y despojo en territorio mapuche

La joven experiencia rionegrina comparte con las de Entre Ríos y Chubut la falta de planificación urbana y ambiental. La sobrecarga y destrucción de rutas y caminos, así como las nubes de polvo que los envuelven, son sus efectos más visibles. Las denuncias de los habitantes exponen las fisuras socioambientales en el relato oficial sobre la minería para fracking.

Aunque, a diferencia de otras regiones, en Río Negro las canteras se encuentran en zonas rurales dispersas y escasamente pobladas, el daño socioambiental no es menor. Una comunidad mapuche puede dar testimonio de ello: mientras la minería para fracking llegó a bandera desplegada, en 2019 la lof Coña Huenchufil terminó siendo violentamente desalojada de territorios que sus antepasados habitaron desde 1900.

El despojo había comenzado con el nuevo milenio, cuando empresarios como Roberto de la Canal y Francisco Anaya –presidente de la Fundación Ambiental Acción Sustentable– se apropiaron progresivamente de esas seis mil hectáreas en el límite entre el cañadón de Cuyún Leufú (Colonia Trapalcó) y Bajo Santa Rosa, a ochenta kilómetros de Ramos Mexía⁴⁵. “Fue difícil convencerlos de que el territorio era nuestro. Ellos siempre actuaron con violencia y amenazas”, explica el lonko Héctor Coña. Aunque hizo denuncias, la comunidad no obtuvo respuesta de la Justicia y el Gobierno de Río Negro.

La minería para fracking afectó “enormemente” a la comunidad, asegura el referente mapuche. No solo por la toxicidad del polvo de sílice, sino también porque las mineras inauguraron un tráfico pesado y permanente de camiones que abrió nuevos caminos y destruyó otros. El pionero fue el productor Daniel Marín, titular de decenas de canteras en el departamento Avellaneda, dos de ellas en el campo de la lof Coña Huenchufil.

Libro de quejas

- **Catastro minero.** Pérez Pertino resalta que, al revés de lo establecido, el Boletín Oficial es el último lugar donde aparece la información sobre canteras que en muchos casos ya están en actividad. Es común que figuren primero en el catastro o medios de comunicación, lo que sugiere que se les da viabilidad mucho antes de informar a la comunidad sobre el pedido.

- **Áreas desprotegidas.** Algunas canteras se superponen con Salinas de Trapalcó-Bajo Santa Rosa, una región de gran relevancia paleontológica cuyos fósiles de dinosaurios fueron saqueados por décadas.

⁴⁵ Lara, S. (15 de noviembre de 2020). *Círculo vicioso. El Cohete a la Luna*. <https://www.elcohetéalaluna.com/circulo-vicioso/>

- **Deforestación.** El geógrafo Javier Grosso explica que las canteras no se realizan en profundidad, sino mediante socavones que van abriéndose en la formación. Esto puede significar la deforestación de varias hectáreas por cantera.

- **Reclamos.** Desde 2020 los habitantes de Allen se quejan al municipio y NRG Argentina, pero denuncian que solo obtuvieron “parches”, como riegos sobre la ruta con sustancias que acababan siendo contraproducentes o el desvío parcial de los camiones hacia otras arterias. La Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Río Negro, por su parte, responde con evasivas y dilaciones a los pedidos de acceso a los informes de impacto ambiental de la arenera⁴⁶.

- **Problemas con el agua.** Al instalarse en el parque industrial de Allen, NRG Argentina construyó un acueducto para desviar agua desde el río hacia su planta procesadora. Vecinos de Allen y Fernández Oro padecen las consecuencias de las constantes roturas: en julio de 2021 se quedaron sin agua, mientras que en abril de 2022 un barrio entero fue aislado tras la inundación de su único acceso⁴⁷.

- **Escasez hídrica.** Aunque Aluvional haga perforaciones para abastecer de agua a su planta, la bajante del río Negro le impide obtener los grandes volúmenes que necesita. En los planes de la compañía de Galuccio está la construcción de un acueducto que lleve agua desde el río hasta la planta procesadora.

- **Dispersión de la arena.** Que las canteras estén relativamente lejos de zonas pobladas no elimina el riesgo de silicosis y otras afecciones respiratorias derivadas de la actividad. El transporte y el acopio atraviesan y transforman comunidades enteras. Vecinos de Padre Stefenelli, en la ciudad de General Roca, denunciaron la instalación de una planta de acopio y distribución de arenas en el predio de la estación de trenes. Están expuestos al peligroso sílice una plaza, una biblioteca popular, un centro recreativo para adultos mayores y decenas de viviendas. A su vez, la Asamblea por el Agua y por la Tierra de Fiske Menuco denunció que los trenes tienen sus vagones abiertos, lo que facilita que se disemine la arena por varias localidades⁴⁸.

Por otra parte, sin humectación de los caminos es inevitable que la arena y el polvo vuelen cientos de metros hacia ambos lados de las rutas, afectando la vegetación, incluidos el pasto que consumen los animales y la fruticultura tan característica de la región. Una carta de lectores publicada en septiembre de 2022 en *Río Negro* llamó la atención sobre lo que ocurre en barrios de Allen, expuestos a la circulación casi

⁴⁶ Álvarez Mullally, M (28 de octubre de 2022). Río Negro: reclamos por los impactos de la empresa de arenas de fracking NRG. Observatorios Petrolero Sur. <https://opsur.org.ar/2022/10/28/rio-negro-reclamos-por-los-impactos-de-la-empresa-de-arenas-de-fracking-nrg/>

⁴⁷ Aguas Rionegrinas. (7 de julio de 2021). Allen/ Fernández Oro: continúan los trabajos de reparación sobre el acueducto afectado por empresa privada. <https://aguasrionegrinas.com/2021/07/07/allen-fernandez-oro-continuan-los-trabajos-de-reparacion-sobre-el-acueducto-afectado-por-empresa-privada/>

AN Allen. (7 de abril de 2022). Rotura de acueducto industrial dejó aislado a todo el barrio La Pasarela. <https://www.facebook.com/watch/?v=4968596579894393>

⁴⁸ Asamblea por el Agua y la Tierra de Fiske Menuco. (17 de noviembre de 2020). Rechazan la planta de arenas silíceas que se instalará en Allen para proveer a Vaca Muerta. El Extremo Sur de la Patagonia. <https://www.elextremosur.com/nota/27499-rechazan-la-planta-de-arenas-silíceas-que-se-instalara-en-allen-para-proveer-a-vaca-muerta/>

permanente de camiones que, cubiertos con lonas precarias, acaban desparramando la arena de sílice sobre el asfalto⁴⁹.

- **Destrucción vial.** El geógrafo Grosso describe los caminos rurales que unen las canteras con la ruta 22 como “verdaderos ríos de arena en los que no se puede transitar”. Aunque se trata de zonas con muy baja densidad poblacional, dificulta el tránsito en zonas donde no abunda el mantenimiento, afectando especialmente a productores y campesinos de subsistencia que no tienen vehículos adaptados para avanzar sobre la arena.

Cada día, el transporte pesado de decenas y hasta centenares de camiones, que pueden llevar hasta 45 toneladas, daña particularmente la ruta nacional 22 –por donde también pasan los camiones de Chubut y Entre Ríos–, las provinciales 6, 7 y 65, y caminos rurales en Valle Azul y Chichinales que no pueden soportar esas cargas. De acuerdo a datos del Gobierno de Río Negro, alrededor de 3500 camiones transitaron las rutas fijadas y sus alternativas en 2021.

- **Contaminación acústica y rajaduras en viviendas.** La intensa actividad de la planta de NRG en Allen deja marcas. Las fuertes y constantes vibraciones de decenas de camiones que circulan todos los días a toda hora fracturaron las paredes de numerosas viviendas. En Padre Stefenelli también denuncian vibraciones y ruidos fuertes desde temprano y hasta la madrugada^{50 51}.

- **Inconsulta.** La actividad, que afecta el modo de vida de la comunidad mapuche Coña Huenchufil, no estuvo precedida de la consulta libre, previa e informada prevista en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), suscrito por Argentina.

⁴⁹ Carta de lector. (17 de septiembre de 2022). *Arenas silíceas en zona urbana*. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/cartas/arenas-silíceas-en-zona-urbana-2501891/>

⁵⁰ Antena Libre 89.1 Mhz. (26 de mayo de 2017). *Organización ambiental denuncia problemas con acopio de arenas silíceas en Stefenelli*. <https://www.antena-libre.com.ar/2017/05/26/organizacion-ambiental-denuncia-problemas-con-acopio-de-arenas-silíceas-en-stefenelli/>

⁵¹ Asamblea por el Agua y la Tierra de Fiske Menuco. *Op. Cit.*

03. 3 No es no: miserias de la minería para fracking en Chubut

Principales jugadores

Grupo Arenas Patagónicas | Compañía Minera La Porfía

Sin YPF a la vista, dominan las locales

Las canteras descubiertas en el valle inferior del río Chubut fueron la primera alternativa para YPF cuando se encareció la importación de arena. A diferencia de Entre Ríos, la provincia patagónica se convirtió en productora de silíceas a gran escala solo para proveer a Vaca Muerta.

La gestión de Miguel Galuccio en la petrolera parcialmente estatal proyectó la explotación de sus propias canteras y la instalación de una planta de clasificación en Chubut. Con ese propósito, en diciembre de 2013 YPF adquirió cien hectáreas en el establecimiento ganadero Los Médanos, en Gaiman, a través de Cimsa⁵².

Aunque lo anunció formalmente en su Plan Nacional de Arenas, lanzado en abril de 2015, la petrolera acabó congelando el proyecto chubutense en medio de disputas con sus competidoras y cuestionamientos en la Legislatura. El guante lo recogió el Grupo Arenas Patagónicas, que hoy domina el mercado local⁵³.

La extracción de silíceas había sido marginal en Chubut hasta 2016, cuando se fusionaron Transportes Rada Tilly, de Carlos Peralta –que ya explotaba canteras en Dolavon y Gaiman⁵⁴–, y Shale Kompass SRL, propiedad de dos neuquinos claves en el negocio petrolero: Ángel Salazar, exconcejal de Rincón de los Sauces, y Guillermo Coco, exministro de Energía de Neuquén durante la gestión de Jorge Sapag (2007-2015). La planta de Arenas Patagónicas está ubicada en Dolavon, una pequeña localidad rural a 36 kilómetros de Trelew. Allí llegan camiones con arena desde canteras en Gaiman y 28 de Julio. La arena es lavada, clasificada, acopiada en celdas, secada en tres líneas de hornos y, finalmente, almacenada en silos hasta su despacho a las plantas de TRT y asociados en Añelo⁵⁵.

⁵² Juzgado de Paz de Dolavon, Chubut. (22 de agosto de 2012). *Convenio de explotación de cantera*. EconoJournal. Recuperado el 9 de abril de 2018 de <https://econojournal.com.ar/cntnt/uploads/2018/04/Doc1-2.pdf>

Redacción Chubut. (22 de noviembre de 2014). *Subsidiaria de YPF tuvo sumario por iniciar labores en canteras sin aprobación ambiental*. El Chubut. <https://www.elchubut.com.ar/regionales/2014-11-22-subsidiaria-de-ypf-tuvo-sumario-por-iniciar-labores-en-canteras-sin-aprobacion-ambiental>

⁵³ Noticias YPF. (21 de abril de 2015). *YPF lanza su plan de producción nacional de arenas*. <https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/YPF-lanza-su-plan-de-produccion-nacional-de-arenas.aspx>
Grupo Arenas Patagónicas. (s.f.). *Qué es el Grupo Arenas Patagónicas*. <http://arenaspatagonicas.com.ar/quienessomos.html>

⁵⁴ Rehuna S. A. (Mayo de 2017). *Cantera La Esperanza. Informe de Impacto Ambiental de acuerdo al Anexo III de la Ley n.º 24.585*. Recuperado en octubre de 2022 de <http://www.ambiente.chubut.gov.ar/wp-content/uploads/2017/07/IAP-CANTERA-LA-ESPERANZA.pdf>

⁵⁵ TRT-UTE. (s. f.). *Proceso industrial*. <http://trt-ute.com.ar/proceso.php>



Camión con arena para fracking en Dolavon, Chubut. Jorge Ariza.

Arenas Patagónicas supo aprovechar la oportunidad en un rubro donde el timing es clave. Con el grupo a la cabeza, la producción en Chubut pasó de 23.733 toneladas en 2015 a 139.596 toneladas el año siguiente, cuando Entre Ríos quedó momentáneamente fuera de juego tras una fuerte inundación.

Su primera venta a YPF le hizo facturar setenta millones de pesos, tres veces el presupuesto anual de Dolavon y más del doble de lo invertido en la construcción de la planta. A partir de 2016 se quintuplicó la producción provincial, lo que aportó al incremento del 175 % en la producción nacional para el período 2010-2018⁵⁶.

El rápido crecimiento de la sociedad –con clientes como Pan American Energy, Exxon Mobil, Chevron y Petrobras–, no obstante, contrasta con el ínfimo aporte a la creación de puestos de trabajo y las cifras irrisorias que tributa a las arcas provinciales. Según consigna el sitio Trade Nosis, la planta en Dolavon tiene entre treinta y cuarenta empleados en un municipio de cinco mil habitantes⁵⁷.

⁵⁶ Álvarez Mullally, M., Arelovich, L., Cabrera, F., y Di Risio, D. (2017). *Megaproyecto Vaca Muerta. Informe de externalidades. Fundación Patagonia Tercer Milenio*. <https://www.patagonia3mil.com.ar/wp-content/uploads/2017/11/Externalidades-del-Mega-Proyecto-Vaca-Muerta-1.pdf>

Cabrera, F. (12 de mayo de 2017). *Silíceas: las arenas movedizas del fracking*. Observatorio Petrolero Sur. <https://opsur.org.ar/2017/05/12/siliceas-las-arenas-movedizas-del-fracking> Secretaría de Política Minera. *Op. Cit.*

⁵⁷ Los datos contrastan con los 386 puestos informados por Sergio Massa en septiembre de 2018 durante una visita a la planta junto al gobernador Mariano Arcioni. Ver Massa, S. [@SergioMassa]. (1º de septiembre de 2018). *La planta de arenas silíceas en Dolavon que recorrimos con el gobernador de Chubut @arcionimariano genera 386 puestos laborales* [Tuit]. Twitter. <https://twitter.com/sergiomassa/status/1035942135172947968>

La recuperación de Entre Ríos en 2019 volvió a desplazar a Chubut al segundo lugar, con una caída del 60 % en las ventas. Al año siguiente, TRT frenó temporalmente actividades, suspendió a ciento veinte trabajadores y despidió a otros veinte⁵⁸.

De acuerdo al relato de vecinos, la procesadora de arenas, habilitada inicialmente como cantera y convertida en una planta cada vez más grande, nunca cubrió su nómina con más del 10 % de trabajadores locales. Acceder a un puesto en el establecimiento de TRT es complejo porque se nutre principalmente de personal calificado y transportistas de otras regiones. Tampoco hubo aportes económicos a la localidad, pese a que fueran oportunamente solicitados por parte de cooperadoras y otras instituciones.



Planta de arenas en Chubut. Jorge Ariza

En 2018, una investigación en el diario *Río Negro* expuso cómo el suculento negocio para un grupo de exfuncionarios, políticos y sindicalistas no se traducían en el prometido progreso local. Por un lado, el exintendente Omar Burgoa denunció que el 28 de Julio no recibía un peso por la extracción de arena. Por el otro, Dolavon percibía cien mil pesos de canon, una cifra minúscula comparada con un negocio que en 2018 facturó 500.000 dólares diarios⁵⁹.

▼
40
^

La sorpresa fue aún mayor cuando, un mes después de la revelación, el ministro de Hidrocarburos de Chubut, Martín Cerdá, confirmó ante la Legislatura que la provincia recibía apenas quince centavos por tonelada extraída. Esto se debe a que dicho ministerio otorgó un derecho de tercera categoría a Arenas Patagónicas, por lo que paga al Estado un valor inferior al que corresponde por la calidad de las silíceas que extrae.

La Compañía Minera La Porfía, de Pastor Romero, se ubica segunda cómoda en el mercado chubutense de arenas para fracking. En 2013 el Ministerio de Minería e

⁵⁸ Redacción EconoJournal. (23 de enero de 2020). *Por un negocio millonario, un sindicalista casi deja sin combustibles a la Patagonia*. EconoJournal. <https://econojournal.com.ar/2020/01/por-un-negocio-millonario-un-sindicalista-casi-deja-sin-combustibles-a-la-patagonia/>

Redacción Chubut. (7 de enero de 2020). *Vaca Muerta dejó de comprar arenas silíceas a Chubut y la empresa de Dolavon despidió a 20 trabajadores*. El Chubut. <https://www.elchubut.com.ar/regionales/2020-1-7-23-59-0-vaca-muerta-dejo-de-comprar-arenas-siliceas-a-chubut-y-la-empresa-de-dolavon-despidio-a-20-trabajadores>

⁵⁹ Pisani, I. (5 de marzo de 2018, actualizado el 15 de febrero de 2019). *Arenas de fracking: el "filón" de Coco y del socio de Rucci*. Río Negro. Recuperado el 9 de octubre de 2022 de <https://www.rionegro.com.ar/arenas-de-fracking-el-filon-de-coco-y-del-socio-de-rucci-cx4527455/>

Pisani, I. (6 de marzo de 2018, actualizado el 22 de julio de 2019). *Se llevan arenas valiosas pero pagan un canon irrisorio*. Río Negro. Recuperado el 9 de octubre de 2022 de <https://www.rionegro.com.ar/se-llevan-arenas-valiosas-pero-pagan-un-canon-irrisorio-md4555259/>

Redacción Río Negro. (24 de abril de 2018). *Arenas para fracking: pobre beneficio para Chubut*. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/arenas-para-fracking-pobre-beneficio-para-chubut-LL4872490/>

Hidrocarburos de la provincia le otorgó un derecho de primera categoría para extraer en los yacimientos Romin I y Romin II.

El panorama local no es ajeno a disputas entre operadoras. Transportes Rada Tilly y La Porfía tuvieron enfrentamientos con YPF por la titularidad de canteras y el acceso a yacimientos, respectivamente. En 2013, cuando Cimsa/YPF compró a Bernardo Conrad las cien hectáreas de La Picada, en Gaiman, no consideró que en agosto de 2012 este particular había firmado un contrato de alquiler por diez años con TRT, que finalmente debió respetar.

No es el único convenio: la empresa de Peralta celebró decenas con otros propietarios de la zona, por lo que, según manifiesta, tiene asegurada la arena por al menos dos décadas. La Porfía, por su parte, intimó a la petrolera a través de varias cartas documento para que le permitiera el acceso a su yacimiento Romin I⁶⁰. Más allá de estos cruces, el proyecto de YPF está trabado desde hace varios años en la Legislatura de Chubut. Las locales, por ahora, parecen haber ganado la batalla.

■ Problemas a uno y otro lado del portón

Las torres de arena de la planta de TRT, que supuestamente iban a estar bajo techo, se ven a lo lejos. Vecinos de Dolavon coinciden en que el polvo de sílice es parte del paisaje, cubriendo sus vehículos y volando según la dirección del viento. La instalación de areneras y plantas procesadoras en el departamento de Gaiman trastoca la vida de comunidades que antes desarrollaban la agroganadería, la industria caolinera y el rubro textil.

En su informe ambiental de proyecto en 2014, TRT admitió una serie de “potenciales impactos negativos”, pero aseguró que su planta era “ambientalmente viable” si se cumplían las medidas de mitigación y monitoreo sobre las “variables ambientales afectadas”⁶¹. Sin embargo, voces de los territorios echan por tierra estas promesas y destacan la falta de objetividad del informe pagado por la empresa.

Alarmado por la vasta literatura científica sobre la huella sociosanitaria de esta industria en Estados Unidos, en noviembre de 2014 el geógrafo Ochandio Roberto intentó alertar a las autoridades chubutenses. En una nota advirtió que la explotación de canteras y la instalación de la planta en Dolavon no solo producirían “extensos daños ambientales en la superficie de un terreno naturalmente frágil como la estepa patagónica”, sino también peligrosas nubes de polvo de sílice y contaminación del agua potable por el uso de floculantes durante el tratamiento de las arenas. “Envié este informe a cada uno de los miembros de la Legislatura de Chubut, pero nadie me hizo caso y siguieron adelante con sus planes de habilitar la planta”, explicó.

⁶⁰ EconoJournal. Gandini, N. (10 de abril de 2018). *El conflicto de YPF con empresarios mineros por la arena de Vaca Muerta*. <https://econojournal.com.ar/2018/04/el-conflicto-de-ypf-con-empresarios-mineros-por-la-arena-de-vaca-muerta/>

⁶¹ Transporte Rada Tilly S. A. (Septiembre de 2014). *Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas Dolavon - Chubut*. Informe ambiental del proyecto. Recuperado el 10 de octubre de 2022 de <https://xdoc.mx/preview/iap-planta-arena-5d6982eab7cf1>

La Comisión de Control Ambiental, creada por ordenanza en 2018 tras la insistencia de vecinos nucleados en la Unión de Asambleas Comunitarias (UAC) de Dolavon, se reunió con funcionarios y presentó varios pedidos de informes tanto al municipio como al Ministerio de Ambiente. Mientras las autoridades locales no respondían, la cartera ambiental ofrecía informes de instancias muy tempranas de la planta de arenas, que quedaban anticuados respecto a los avances acelerados de la procesadora. En la actualidad, la comisión se estancó y prácticamente no hay seguimiento al tema por parte del Estado: TRT se controla a sí misma.

Libro de quejas

- **Sin audiencia pública.** Las instalaciones de Dolavon se habilitaron en 2016 sin haber cumplido este requisito establecido por ley. De acuerdo al testimonio de Paula Uribe, médica pediatra e integrante de la UAC, dispusieron apenas diez días hábiles para remitir quejas o consultas a través de una web ministerial⁶². La audiencia pública llegaría dos años más tarde por insistencia de los vecinos.

- **Pedido de informes.** En abril de 2021 la Comisión de Control Ambiental de Dolavon pidió al Ministerio de Ambiente de Chubut un informe actualizado a raíz de la ampliación que la planta de TRT realizó en 2020⁶³.

- **Consumo exorbitante de agua.** La planta de Dolavon requiere millones de litros para el tratamiento de la arena y el lavadero de camiones. El informe ambiental del proyecto reconoce una demanda de 200 m³/h para procesar setenta toneladas. La obtiene de al menos cuatro pozos de captación subterránea al sur de la planta, a orillas del canal de riego del río Chubut. Para mitigar el impacto, la empresa propuso implementar un "sistema cerrado para la reutilización de aguas de proceso"⁶⁴.

- **Floculantes.** TRT niega que su planta afecte el río Chubut y los acuíferos subterráneos con posibles filtraciones contaminantes. Sostiene que la poliacrilamida – usada en la etapa de clarificación para sedimentar efluentes líquidos– se evapora en las balsas de lodos. Sin embargo, este material seco será trasladado otra vez a las canteras para la etapa de remediación. Desde UAC señalan que los monitoreos de la calidad del agua los realiza un laboratorio contratado por la empresa, por lo que solicitaron informes sobre el uso de floculantes.

- **Polvo de sílice.** La procesadora de TRT es ejemplo de que los problemas no terminan del otro lado del portón. El nocivo polvo de sílice se vuela con el transporte y la descarga de arena, pero la Comisión de Ambiente de Dolavon teme que también llegue

⁶² Agosta, F. y Biagioli, J. (17 de diciembre de 2018). *Explotación ambiental en Dolavon*. Al Margen. <https://almargen.org.ar/2018/12/17/explotacion-ambiental-en-dolavon/>

⁶³ El Valle Online. (18 de mayo de 2021). *Reclaman informe sobre impacto ambiental de planta de arenas de Dolavon*. <http://www.elvalleonline.com.ar/reclaman-informe-sobre-impacto-ambiental-de-planta-de-arenas-de-dolavon/>

⁶⁴ Transporte Rada Tilly S. A. (Septiembre de 2014). *Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas Dolavon - Chubut*. Informe ambiental del proyecto. Etapa de operación y mantenimiento. Recuperado el 10 de octubre de 2022 de <https://xdoc.mx/documents/iic-etapa-de-operacion-y-mantenimiento-5ebdb61eed88b>

desde los hornos de secado y el depósito de “barros secos” de la planta en un basural a cielo abierto de la localidad. El informe de impacto ambiental de TRT reconocía el potencial incremento de emisiones de material particulado por “descarga de áridos desde camiones, transporte por cinta transportadora, clasificación en zaranda en seco y en las operaciones de almacenamiento [...], el transporte que se realizará en caminos sin pavimentar [...] y el horno de secado”⁶⁵. Entre las soluciones propuestas mencionaba la “humectación de superficies”, el límite de velocidad para camiones y máquinas, y la cobertura de las bateas de los transportes de carga. El geógrafo Ochandio niega que se realice el riego continuo en la playa de acceso de camiones: “Cuando uno pasa por la ruta 25 al lado de la planta de tratamiento se la ve cubierta por una nube de polvo. Nada se sabe de la cantera donde extraen la arena ni de la exposición de los obreros”.

- **Monitoreo de aire deficiente.** De acuerdo al testimonio de la médica Uribe, en 2018, tres años después de instaladas las dos máquinas encargadas de medir el particulado en el aire, TRT reconoció que los resultados no tenían validez porque los dispositivos fueron “mal calibrados”. Mientras uno de los medidores estaba en los alrededores del hospital, otro fue colocado cerca de la comunidad mapuche Ruca Peñi, a trescientos metros de la planta. Según denunció la propia comunidad en 2021, un empleado de Ambiente retiró el dispositivo y no se volvió a colocar⁶⁶.

- **Alergias y cuadros respiratorios.** Aunque es difícil establecer la relación causal entre el funcionamiento de la planta y el aumento en las consultas médicas al hospital de Dolavon desde 2015, fuentes consultadas aseguran que tanto en el ámbito público como en el privado crecieron los casos de bronquiolitis, bronquitis obstructivas y cuadros respiratorios en niños, así como reacciones alérgicas sin distinción de edad. “Cualquiera que venga al pueblo y camine cerca de esa planta de arenas te va a decir lo que siente en los ojos o cuando respira. El polvo está en el aire”, dice Uribe.

- **Depósito tóxico.** La Comisión de Ambiente de Dolavon advirtió sobre la autorización que el municipio dio a TRT para hacer uso de un basural como depósito de sus “barros secos posiblemente con floculantes”.

- **Inseguridad laboral.** En 2018 la planta de La Porfía fue noticia cuando ordenaron frenar la actividad tras el hallazgo de diecisiete trabajadores en condiciones deplorables de higiene y seguridad. Los obreros, en su mayoría oriundos de Jujuy y uno de ellos menor de edad, extraían la arena de la roca a mazazos y sin protección⁶⁷.

- **Deterioro vial.** En 2018 la Policía local impidió que un camión que provenía de la planta en Dolavon siguiera transitando con el doble de la carga permitida. Para minimizar el daño sobre las rutas nacionales 40 y 25, el conductor debió vaciar el excedente, dejando la perjudicial arena a la intemperie⁶⁸.

⁶⁵ *Ibidem*.

⁶⁶ El Valle Online. *Op. Cit.*

⁶⁷ No a la Mina. (7 de marzo de 2018). *Trabajadores de arenas silíceas en pésimas condiciones y con peligro para la salud*. <https://noalamina.org/argentina/chubut/item/39558-trabajadores-de-arenas-siliceas-en-pesimas-condiciones-y-con-peligro-para-la-salud-2>

⁶⁸ Diario Jornada. (28 de noviembre de 2018). *Dolavon: un policía hizo tirar una carga de arenas silíceas de un camión*. https://www.diariojornada.com.ar/224769/policiales/dolavon_un_policia_hizo_tirar_una_carga_de_arenas_siliceas_de_un_camion_

■ Reflexiones finales

La apuesta argentina por el fracking en Vaca Muerta deja huellas profundas mucho más allá de la cuenca neuquina. La expansión del megaproyecto, un objetivo que comparten los partidos del extractivismo, choca con los compromisos climáticos y degrada la vida de la población.

La épica de la soberanía energética y el autoabastecimiento tiene patas cortas: tras la proclamada estatización, YPF siguió siendo una sociedad anónima cuyos convenios con otras petroleras –nacionales y extranjeras– se tratan como acuerdos entre privados.

Testimonios y datos reunidos en este trabajo desmienten la narrativa de bienestar y desarrollo con la que se intenta justificar el extractivismo. Pese al marketing, los números no mienten. El fracking no solo rinde menos que la extracción convencional: también es más caro y contaminante. Las economías regionales agonizan tras una década de saqueo, destrucción y contaminación de territorios al servicio de Vaca Muerta.

Aunque la profusa evidencia científica y la experiencia de las poblaciones del Midwest estadounidense deberían bastar para desincentivar la cadena destructiva del fracking, en nuestro país el “consenso de Vaca Muerta” sigue firme. Para aliviar costos al sector petrolero, en los últimos años propició un crecimiento explosivo e insostenible de la minería y el transporte de arenas silíceas para saciar los pozos de hidrocarburos no convencionales.

Con sus procedimientos y enormes volúmenes, esta actividad inevitablemente trastoca el ambiente, la salud, la economía y hasta la cultura de las geografías que atraviesa, desde el Paraná a la formación neuquina. Sin embargo, pese a denuncias y trabajos pioneros, en Argentina la minería de áridos a gran escala todavía no alcanzó una repercusión acorde con las huellas profundas que deja.

Este es un trabajo a contracorriente, sin pretensiones de totalidad ni certezas absolutas. Los datos que obtuvimos son dispares, fragmentarios y varían según provincias, ya que el Estado nacional no provee información sistematizada y actualizada sobre la actividad.

La diversidad geográfica, no obstante, no impide identificar un *modus operandi* que las gestiones provinciales siguen al pie de la letra: secretismo, ilegalidades y mecanismos formales de participación popular al momento de habilitar las canteras e instalar las plantas procesadoras. Tras la puesta en marcha, se retacea información, se multiplican los permisos exprés y, en el mejor de los casos, se disponen precarios controles sobre seguridad laboral y daños económicos, ambientales y sanitarios generados por las areneras.

Este patrón, orientado únicamente a satisfacer la sed de arenas en Vaca Muerta, permite entender por qué autorizan a las mineras un consumo descomunal de agua en plena emergencia hídrica, así como las razones por las que habilitan que circule carga pesada por las rutas ya deterioradas de un país donde los accidentes viales están entre las principales causas de muerte.

Los Gobiernos nacional, provinciales y municipales se lanzan a la fiebre arenera sin pensar en el impacto acumulado de este tipo de emprendimientos ni estrategias de reparación o mitigación de los pasivos ambientales. En ausencia de una fiscalización estatal rigurosa y activa, la tarea recae forzosamente en organizaciones y especialistas de la sociedad civil.

Solo en Entre Ríos hubo al menos diez presentaciones judiciales contra las areneras por las múltiples irregularidades durante todo el ciclo productivo. No es para menos: pese a que el fracking está prohibido en suelo entrerriano, desde 2015 la minería de síliceas bate récords. La provincia mesopotámica no se quiso perder el negocio de Vaca Muerta, aunque eso signifique sumar otra amenaza a su frágil ecosistema de humedales.

Con su apuro por ponerse a tono con sus competidores, el mercado arenero de Río Negro no puede ocultar los rastros que deja a cada paso. No hablamos solo de las rutas deterioradas y las vibraciones que resquebrajan las viviendas de la población. Los casi ochocientos pedidos para explotar canteras, aparecidos en el Boletín Oficial de la provincia entre 2019 y 2022, son la señal más clara del remate de la meseta para alimentar las bocas de pozo en Vaca Muerta.

En Chubut el rubro minero destinado al fracking se concentra en pocas manos, pero en los últimos años perdió terreno con el insumo de Entre Ríos y Río Negro. Aunque atraviesan frecuentes períodos de incertidumbre, las areneras chubutenses no están fuera de juego: si la producción de hidrocarburos sigue batiendo récords en la formación neuquina, la planta de Dolavon podría aumentar las ventas –y la densidad del polvo de sílice en el aire–.

Aunque en Argentina se proyecte un aumento en la demanda de arenas síliceas, los vaivenes del sector hidrocarburífero y el carácter agotable de los recursos de gas y petróleo nos impiden afirmar que esta sed de áridos llegó para quedarse. Algo es seguro: corporaciones y Gobiernos seguirán apostando al fracking hasta extraer el último centímetro cúbico de hidrocarburos.

Nuestro país todavía puede aprender de la experiencia en Estados Unidos. Tras una campaña de la sociedad civil en Winona, una pequeña ciudad de Minnesota, se prohibió la extracción de sílice para fracking. En Argentina, la resistencia de las organizaciones territoriales y las comunidades, en muchos casos ya entrenadas en la lucha contra otros megaproyectos extractivos, es clave para enfrentar el saqueo y la destrucción, en defensa de la biodiversidad y las condiciones de vida de las generaciones presentes y futuras.

■ Bibliografía y fuentes consultadas

Álvarez Mullally, M., Arelovich, L., Cabrera, F., y Di Risio, D. (2017). *Megaproyecto Vaca Muerta*. Informe de externalidades. Observatorio Petrolero Sur.
<https://ejes.org.ar/wp-content/uploads/2022/12/Externalidades-del-Mega-Proyecto-Vaca-Muerta-1-comprimido-1.pdf>

Bertinat, P., D'Elía, E., Observatorio Petrolero Sur, Ochandio, R., Svampa, M. y Viale, E. (2018). *20 mitos y realidades del fracking*. Editorial El Colectivo.
<https://opsur.org.ar/wp-content/uploads/2015/06/2014-20-Mitos-Final.pdf>

Cauce y Humedales sin Fronteras. (Octubre de 2022). *Arenas para el fracking. La extracción del “nuevo oro” en Entre Ríos*, p. 3. <https://cauceecologico.org/wp-content/uploads/2022/09/ARENAS-FINAL.pdf>

Climate Action Tracker. (s. f.). *Argentina*. Consultado el 6 de noviembre de 2022.
<https://climateactiontracker.org/countries/argentina/>

Concerned Health Professionals of New York y Physicians for Social Responsibility (junio de 2019). *Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del fracking (extracción no convencional de gas y petróleo)*, 6ª edición. Recuperado el 10 de octubre de 2022 de https://concernedhealthny.org/wp-content/uploads/2020/02/Traduccion-compendio-Fracking_libro_2019_ok.pdf

Fractracker Alliance. (s.f.). *Frac Sand Mining in the Americas*.
<https://www.fractracker.org/frac-sand/>

Keesler, D., Orifici, L., y Blanco, G. (Junio de 2019). *Situación actual y proyección de emisiones de gases de efecto invernadero en la Argentina*. Disponible en: https://www.fio.unicen.edu.ar/images/pdf/2019/Informe_GREENPEACE_-_CTAE-FIO-UNICEN.pdf

Kühne, K., Bartsch, N., Driskell Tate, R., Higson, J., Habet, A. (Julio de 2022). *“Carbon Bombs” - Mapping key fossil fuel projects*. Energy Policy 166.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112950>

Pearson, T. (1º de febrero de 2016). *Frac Sand Mining and the Disruption of Place, Landscape, and Community in Wisconsin*. Human Organization 75 (1): 47–58.
<https://doi.org/10.17730/0018-7259-75.1.47>

Rando, R., Vacek, P., Glenn, R., Kwon, C., Parker, J. (Octubre de 2018). *Retrospective Assessment of Respirable Quartz Exposure for a Silicosis Study of the Industrial Sand Industry*, Annals of Work Exposures and Health 62 (8): 1021–1032.
<https://doi.org/10.1093/annweh/wxy064>

Svampa, M., y Viale, E. (2014). *Maldesarrollo: la Argentina del extractivismo y el despojo*. Katz Editores.

Taller Ecologista, La Izquierda Diario y Observatorio Petrolero Sur. (9 de junio de 2021). *La basura del fracking en Vaca Muerta*. Observatorio Petrolero Sur.
<https://opsur.org.ar/2021/06/09/informe-la-basura-del-fracking-en-vaca-muerta/>

Walters, K., Jacobson, J., Kroening, Z., y Pierce, C. (2015). *PM 2.5 Airborne Particulates Near Frac Sand Operations*. *Journal of environmental health*, 78 (4), 8–12.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26638669/>

■ Información corporativa

Convery Design Engineering (CDE). (s.f.). *Cantera La Chola II*.
<https://www.cdgroup.com/es/sobre-nosotros/nuestros-proyectos/cantera-la-chola-ii>

Grupo Arenas Patagónicas. (s.f.). *Qué es el Grupo Arenas Patagónicas*.
<http://arenaspatagonicas.com.ar/quienessomos.html>

Inter Credit Report. (s.f.). *Marull Heavy Equipment LLC*.
<https://florida.intercreditreport.com/company/marull-heavy-equipment-llc-l20000056160>

Rehuna S. A. (Mayo de 2017). *Cantera La Esperanza. Informe de Impacto Ambiental de acuerdo al Anexo III de la Ley n.º 24.585*. Recuperado en octubre de 2022 de
<http://www.ambiente.chubut.gov.ar/wp-content/uploads/2017/07/IAP-CANTERA-LA-ESPERANZA.pdf>

TRT-UTE. (s. f.). *Proceso industrial*. <http://trt-ute.com.ar/proceso.php>

Transporte Rada Tilly S. A. (Septiembre de 2014). *Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas Dolavon - Chubut. Informe ambiental del proyecto*. Recuperado el 10 de octubre de 2022 de <https://xdoc.mx/preview/iap-planta-arena-5d6982eab7cf1>

_____ (Septiembre de 2014). *Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas Dolavon - Chubut. Informe ambiental del proyecto. Etapa de operación y mantenimiento*. Recuperado el 10 de octubre de 2022 de <https://xdoc.mx/documents/iic-etapa-de-operacion-y-mantenimiento-5ebdb61eed88b>

YPF S. A. (21 de abril de 2015). *YPF lanza su plan de producción nacional de arenas*.
<https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/YPF-lanza-su-plan-de-produccion-nacional-de-arenas.aspx>

_____ (20 de abril de 2021). *Fusión por absorción de Compañía de Inversiones Mineras S. A. Prospecto de fusión completo*. <https://edicion.ypf.com/inversoresaccionistas/GobiernoCorporativo/Lists/AsambleaDeAccionistas/CNV-Prospecto-de-fusi%C3%B3n-YPF-CIMSA-Completo.pdf>

■ Información de agencias oficiales

Aguas Rionegrinas. (7 de julio de 2021). *Allen/ Fernández Oro: continúan los trabajos de reparación sobre el acueducto afectado por empresa privada.* <https://aguasrionegrinas.com/2021/07/07/allen-fernandez-oro-continuan-los-trabajos-de-reparacion-sobre-el-acueducto-afectado-por-empresa-privada/>

Boletín Oficial de la República Argentina. (22 de julio de 2019). *MARDG S. A. S.* <https://www.boletinoficial.gob.ar/pdf/linkQRSUpCMEVDR3ZnUEYreFpJZ1U0d1UwZz09>

____ **(13 de noviembre de 2020).** *Plan de promoción de la producción de gas natural argentino – Esquema de oferta y demanda 2020-2024. Decreto 892/2020.* <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/237310/20201116>

____ **(3 de noviembre de 2022).** *Decreto 730/2022 (modificación Decreto 892/2020).* <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/275008/20221104>

Energy Information Administration. (9 de julio de 2013). *International Energy Outlook 2013.* U.S. EIA. [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2013\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2013).pdf)

____ **(24 de septiembre de 2015a).** *World Shale Resource Assessments.* U.S. EIA. <https://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/>

____ **(Septiembre de 2015b).** *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: Argentina.* U.S. Energy Information Administration. https://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/Argentina_2013.pdf

FAO/OMS. (Junio de 2002). *Consultation on the Health Implications of Acrylamide in Food.* Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67372>

Gobierno de Entre Ríos. (8 de octubre de 2019). *Resolución N.º 17 S. M.*

International Agency for Research on Cancer. (2012). *Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 100C.* <https://publications.iarc.fr/120>

____ **(8 de marzo de 2019).** *Experimental and pan-cancer genome analyses reveal widespread contribution of acrylamide exposure to carcinogenesis in humans.* IARC.

<https://www.iarc.who.int/news-events/experimental-and-pan-cancer-genome-analyses-reveal-widespread-contribution-of-acrylamide-exposure-to-carcinogenesis-in-humans/>

IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>

Massa, S. [@SergioMassa]. (1º de septiembre de 2018). *La planta de arenas silíceas en Dolavon que recorrimos con el gobernador de Chubut @arcionimariano genera 386 puestos laborales* [Tuit]. Twitter. <https://twitter.com/sergiomassa/status/1035942135172947968>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República Argentina. (2022). *Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático*. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pnaymcc_-_3.11.2022.pdf

Ministerio de Producción y Ministerio de Energía y Minería de la Nación. Romero, C., Mastronardi, L., y Vila Martínez, J. (Junio de 2018). *Desarrollo de Vaca Muerta. Impacto económico agregado y sectorial*. Disponible en: <https://biblioteca.produccion.gob.ar/document/download/559>

Ministerio de Producción de la Provincia de Entre Ríos. (5 de noviembre de 2014). *Decreto N.º 4067 M. P.* Disponible en: [https://www.entrierios.gov.ar/minpro/userfiles/files/dec%204067%20ley%20nuevos%20\(1\).pdf](https://www.entrierios.gov.ar/minpro/userfiles/files/dec%204067%20ley%20nuevos%20(1).pdf)

Ministerio de Transporte. (11 de julio de 2022). *Se aprobó el Proyecto de Rehabilitación del Corredor Norpatagónico*. Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-aprobo-el-proyecto-de-rehabilitacion-del-corredor-norpatagonico>

National Oceanic and Atmospheric Administration. (7 de abril de 2022). *Increase in atmospheric methane set another record during 2021*. NOAA. <https://www.noaa.gov/news-release/increase-in-atmospheric-methane-set-another-record-during-2021>

Neuquén Informa. (1º de septiembre de 2022). Gutiérrez: “Es el momento de acelerar Vaca Muerta y hacer que brille”. Gobierno de la provincia de Neuquén. <https://www.neuqueninforma.gob.ar/gutierrez-es-el-momento-de-acelerar-vaca-muerta-y-hacer-que-brille/>

Occupational Safety and Health Administration. (2016). *Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica*. US Department of Labor.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Internacional del Trabajo y Organización Mundial de la Salud. (1985) *Acrylamide*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39596>

Santi, M. (Julio de 2016). *Síntesis hidrogeológica de las formaciones terciarias y cuaternarias*. Dirección de Hidráulica de Entre Ríos. Versión web: https://www.hidraulica.gob.ar/aguas_subterraneeas/Sintesis_Hidrogeologica_de_las_Formaciones_Acuiferas_Terciarias_y_Cuaternarias_Entre_Rios_Maria_Santi.pdf

Secretaría de Comunicación, Gobierno de Entre Ríos. (19 de marzo de 2021). *Acuerdan soluciones en el corto y mediano plazo para la ruta 45*. <https://noticias.entrierios.gov.ar/notas/acuerdan-soluciones-en-el-corto-y-mediano-plazo-para-la-ruta-45.htm>

_____ (6 de mayo de 2022). *La provincia estableció el cese preventivo de canteras en Islas del Ibicuy y Gualaguaychú*. <https://noticias.entrierios.gov.ar/notas/la-provincia-estableci-el-cese-preventivo-de-canteras-en-islas-del-ibicuy-y-gualeguaych.htm>

Secretaría de Energía de la Nación. (15 de septiembre de 2022). *Plan Gas.Ar 4 y 5: más producción para el autoabastecimiento y la exportación.* Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/plan-gasar-4-y-5-mas-produccion-para-el-autoabastecimiento-y-la-exportacion>

Secretaría de Estado de Energía de Río Negro. (1° de diciembre de 2021). *Se inauguró en Allen la planta de procesamiento de arena.* <https://energia.rionegro.gov.ar/index.php?contID=72102>

Secretaría de Política Minera de la Nación. (Octubre de 2019). *Arenas para fracking. Panorama de mercado de rocas y minerales industriales.* Argentina.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Ministerio de Producción y Trabajo. (2018). *Guía de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales: silicosis.* https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/5_guia_de_actuacion_y_diagnostico_-_silicosis_0.pdf

Télam. (15 de septiembre de 2022). *Fernández: “Podemos convertir a la Argentina en un enorme proveedor de energía”.* Télam Digital. <https://www.telam.com.ar/notas/202209/605015-gobierno-plan-gas-iv-v-red-gasoductos-alberto-fernandez-sergio-massa-ministro-presidente-economia.html>

United Nations Environment Programme. (Abril de 2022). *Sand and sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis.* Disponible en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/38362/sand_sustainability.pdf

____ (Octubre de 2022). *Is natural gas a good investment for Latin America and the Caribbean?* <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/40923>

United States Geological Survey. (27 de mayo de 2015). *Hydraulic Fracturing (Frac) Sand Sources and Production in the United States.* USGS. <https://www.usgs.gov/news/national-news-release/hydraulic-fracturing-frac-sand-sources-and-production-united-states>

Wisconsin Department of Natural Resources. (Junio de 2016). *WDNR Industrial Sand Mining Strategic Analysis.* <https://dnr.wi.gov/topic/EIA/documents/ISMSA/ISMSA.pdf>

■ Prensa

ADN Sur. (31 de marzo de 2016). *Comenzó la producción de arenas silíceas en Dolavon.* https://www.adnsur.com.ar/sociedad/comenzo-la-produccion-de-arenas-siliceas-en-dolavon_a5c7d696dc6dce01b78c418df

Agosta, F. y Biagioli, J. (17 de diciembre de 2018). *Explotación ambiental en Dolavon.* Al Margen. <https://almargen.org.ar/2018/12/17/explotacion-ambiental-en-dolavon/>

Alonso, H. (19 de agosto de 2022). *La denuncia de Massa a NRG: un gran aporte para terminar con un silencio de dos años en Roca.* Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/opinion/politica/la-denuncia-de-massa-a-nrg-un-gran-aporte-para-terminar-con-un-silencio-de-dos-anos-en-roca-2451377/>

AN Allen. (7 de abril de 2022). *Rotura de acueducto industrial dejó aislado a todo el barrio La Pasarela.* <https://www.facebook.com/watch/?v=4968596579894393>

Antena Libre 89.1 Mhz. (26 de mayo de 2017). *Organización ambiental denuncia problemas con acopio de arenas silíceas en Stefenelli.* <https://www.antena-libre.com.ar/2017/05/26/organizacion-ambiental-denuncia-problemas-con-acopio-de-arenas-siliceas-en-stefenelli/>

AP. (30 de julio de 2018). *Minnesota appeals court upholds Winona County frack sand ban.* <https://apnews.com/article/90529c04a0d14cdc9027d3b5275968>

Asamblea por el Agua y por la Tierra de Fiske Menuco. (17 de noviembre de 2020). *Rechazan la planta de arenas silíceas que se instalará en Allen para proveer a Vaca Muerta. El Extremo Sur de la Patagonia.* <https://www.elextremosur.com/nota/27499-rechazan-la-planta-de-arenas-siliceas-que-se-instalara-en-allen-para-proveer-a-vaca-muerta/>

BrandStudio. (29 de marzo de 2022). *Jan De Nul incorpora embarcaciones de última tecnología y crece en el mercado del fracking.* Clarín. https://www.clarin.com/brandstudio/jan-nul-incorpora-embarcaciones-ultima-tecnologia-crece-mercado-fracking_0_CIxXEqdOF5.html

Carta de lector. (17 de septiembre de 2022). *Arenas silíceas en zona urbana.* Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/cartas/arenas-siliceas-en-zona-urbana-2501891/>

Cauce. (2019). *Cauce denuncia a empresa belga que opera en Diamante sin autorización.* <https://cauceecologico.org/?p=1242>

_____ (17 de septiembre de 2020). *Pedido de impugnación de audiencia pública sobre planta de arenas silíceas de YPF en Ibicuy.* <https://cauceecologico.org/?p=2264>

_____ (Agosto de 2022). *El gobierno de Entre Ríos no puede autorizar canteras ni plantas de lavado de arenas silíceas en Ibicuy.* <https://cauceecologico.org/?p=3833>

Diario Jornada. (28 de noviembre de 2018). *Dolavon: un policía hizo tirar una carga de arenas silíceas de un camión.* https://www.diariojornada.com.ar/224769/policiales/dolavon_un_policia_hizo_tirar_una_carga_de_arenas_siliceas_de_un_camion_

EconoJournal. Gandini, N. (10 de abril de 2018). *El conflicto de YPF con empresarios mineros por la arena de Vaca Muerta.* <https://econojournal.com.ar/2018/04/el-conflicto-de-ypf-con-empresarios-mineros-por-la-arena-de-vaca-muerta/>

_____ Redacción EconoJournal. (23 de enero de 2020). *Por un negocio millonario, un sindicalista casi deja sin combustibles a la Patagonia.* EconoJournal. <https://econojournal.com.ar/2020/01/por-un-negocio-millonario-un-sindicalista-casi-deja-sin-combustibles-a-la-patagonia/>

El Chubut. (22 de noviembre de 2014). Subsidiaria de YPF tuvo sumario por iniciar labores en canteras sin aprobación ambiental. <https://www.elchubut.com.ar/regionales/2014-11-22-subsidiaria-de-ypf-tuvo-sumario-por-iniciar-labores-en-canteras-sin-aprobacion-ambiental>

_____ **(2 de julio de 2016).** Una planta de arenas silíceas demuestra que se le puede poner valor a lo nuestro. <https://www.elchubut.com.ar/regionales/2016-7-2-una-planta-de-arenas-siliceas-demuestra-que-se-puede-poner-valor-a-lo-nuestro>

_____ **(6 de marzo de 2018).** Alertan que la planta de arenas silíceas de Dolavon podría causar enfermedades a la población del Valle. <https://www.elchubut.com.ar/regionales/2018-3-6-0-26-0-alertan-que-la-planta-de-arenas-siliceas-de-dolavon-podria-causar-enfermedades-a-la-poblacion-del-valle>

_____ **(7 de enero de 2020).** Vaca Muerta dejó de comprar arenas silíceas a Chubut y la empresa de Dolavon despidió a 20 trabajadores. <https://www.elchubut.com.ar/regionales/2020-1-7-23-59-0-vaca-muerta-dejo-de-comprar-arenas-siliceas-a-chubut-y-la-empresa-de-dolavon-despidio-a-20-trabajadores>

El Diario. Dalmagro, L. (2019). Es de Entre Ríos el 80 % de la arena usada en Vaca Muerta. <https://www.eldiario.com.ar/5491-es-de-entre-rios-el-80-de-la-arena-usada-en-vaca-muerta/>

El Semanario del Comercio Exterior. (13 de junio de 2019). Comienza a trabajar en Ibicuy una planta de extracción y despacho de arena para fractura hidráulica. Comex. <https://comexonline.com.ar/noticias/val/57202/comienza-a-trabajar-en-ibicuy-una-planta-de-extraccion-y-despacho-de-arena-para-fractura-hidraulica.html>

El Valle Online. (18 de mayo de 2021). Reclaman informe sobre impacto ambiental de planta de arenas de Dolavon. <http://www.elvalleonline.com.ar/reclaman-informe-sobre-impacto-ambiental-de-planta-de-arenas-de-dolavon/>

Era Verde. (3 de noviembre de 2022). Minera pide 50 millones de litros de agua al mes para lavar arena silícea. <https://eraverde.com.ar/?p=10094>

Freight Waves. Mahoney, N. (30 de julio de 2019). Frac sand truckers can make good money doing a dangerous job. <https://www.freightwaves.com/news/frac-sand-truckers-can-make-good-money-doing-a-dangerous-job>

Inside Climate News. Hirji, Z. (15 de octubre de 2015). In Fracking Downturn, Sand Mining Opponents Not Slowing Down. <https://insideclimatenews.org/news/15102015/fracking-struggles-sand-mining-opponents-momentum-minnesota-wisconsin/>

iProfesional. (19 de agosto de 2022). Vaca Muerta: la AFIP denunció por lavado de dinero a una arenera. <https://www.iprofesional.com/impuestos/367987-vaca-muerta-la-afip-denuncio-por-lavado-de-dinero-a-una-arenera>

Lara, S. (15 de noviembre de 2020). Círculo vicioso. El Cohete a la Luna. <https://www.elcohetelaluna.com/circulo-vicioso/>

Más Energía. (16 de octubre de 2021). *Cristamine vendió su planta y se va de Neuquén.* LM Neuquén. <https://mase.lmneuquen.com/cristamine/cristamine-vendio-su-planta-y-se-va-neuquen-n852115>

____ (7 de enero de 2022). *Vista refuerza su proyecto de arenas para fractura.* LM Neuquén. <https://mase.lmneuquen.com/vista/vista-refuerza-su-proyecto-arenas-fractura-n875539>

Máxima Online. (8 de septiembre de 2022). *La justicia autorizó un estudio hidrológico del Delta Aluvial Formación Isla Talavera.* https://www.maximaonline.com.ar/Nota-70046-la_justicia_autoriz_un_estudio_hidrolgico_del_delta_aluvial_formacin_isla_talavera

National Geographic. Younger, S. (4 de julio de 2013). *Sand Rush: Fracking Boom Spurs Rush on Wisconsin Silica.* <https://www.nationalgeographic.com/science/article/130703-wisconsin-fracking-sand-rush>

National Public Radio. Greenfieldboyce, N. (29 de marzo de 2013). *Sand From Fracking Could Pose Lung Disease Risk To Workers.* <https://www.npr.org/sections/health-shots/2013/03/29/175042708/Sand-From-Fracking-Operations-Poses-Silicosis-Risk>

No a la Mina. (7 de marzo de 2018). *Trabajadores de arenas silíceas en pésimas condiciones y con peligro para la salud.* <https://noalamina.org/argentina/chubut/item/39558-trabajadores-de-arenas-siliceas-en-pesimas-condiciones-y-con-peligro-para-la-salud-2>

OpSur. Cabrera, F. (12 de mayo de 2017). *Silíceas: las arenas movedizas del fracking.* <https://opsur.org.ar/2017/05/12/siliceas-las-arenas-movedizas-del-fracking>

____ **Álvarez Mullally, M. (10 de mayo de 2022).** *Fuerte sismo en Vaca Muerta: se mueve todo menos el gobierno.* <https://opsur.org.ar/2022/05/10/fuerte-sismo-en-vaca-muerta-se-mueve-todo-menos-el-gobierno/>

____ **Álvarez Mullally, M. (28 de octubre de 2022).** *Río Negro: reclamos por los impactos de la empresa de arenas de fracking NRG.* Observatorios Petrolero Sur. <https://opsur.org.ar/2022/10/28/rio-negro-reclamos-por-los-impactos-de-la-empresa-de-arenas-de-fracking-nrg/>

Reporte 2820. (9 de mayo de 2022). *Ambiente reconoció su responsabilidad por el funcionamiento irregular de areneras.* <https://r2820.com/notas/ambiente-reconoci-su-responsabilidad-por-el-funcionamiento-irregular-de-areneras.htm>

____ (5 de octubre de 2022). *Bordet habló de las arenas y los humedales en su paso por Gualeguaychú.* <https://r2820.com/notas/bordet-habl-de-las-arenas-y-los-humedales-en-su-paso-por-gualeguaych.htm>

____ (7 de octubre de 2022). *El abogado Ricardo Luciano le contestó a Bordet que “no hace nada” con las areneras.* <https://www.r2820.com/notas/el-abogado-ricardo-luciano-le-contest-a-bordet-que-no-hace-nada-con-las-areneras.htm>

____ (14 de octubre de 2022). Clausuraron la planta de lavado de la arenera Cristamine en Ibicuy. <https://r2820.com/amp/clausuraron-la-planta-de-lavado-de-la-arenera-cristamine-en-ibicuy.htm>

Río Negro. Pisani, I. (5 de marzo de 2018, actualizado el 15 de febrero de 2019). Arenas de fracking: el “filón” de Coco y del socio de Rucci. Río Negro. Recuperado el 9 de octubre de 2022 de <https://www.rionegro.com.ar/arenas-de-fracking-el-filon-de-coco-y-del-socio-de-rucci-cx4527455/>

____ **Pisani, I. (6 de marzo de 2018, actualizado el 22 de julio de 2019).** “Se llevan arenas valiosas pero pagan un canon irrisorio”. Río Negro. Recuperado el 9 de octubre de 2022 de <https://www.rionegro.com.ar/se-llevan-arenas-valiosas-pero-pagan-un-canon-irrisorio-md4555259/>

____ (24 de abril de 2018). Arenas para fracking: pobre beneficio para Chubut. <https://www.rionegro.com.ar/arenas-para-fracking-pobre-beneficio-para-chubut-LL4872490/>

____ (30 de enero de 2020). Ponen en funcionamiento la cantera más cercana a Vaca Muerta. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/ponen-en-funcionamiento-la-cantera-mas-cercana-a-vaca-muerta-1240145/>

____ **Terzaghi, V. (3 de noviembre de 2021).** Entró en producción la planta de arenas para fracking de Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/entro-en-produccion-la-planta-de-arenas-para-fracking-de-rio-negro-2020649/>

____ **Accinelli, P. (22 de agosto de 2021, actualizado el 23 de agosto de 2021).** ¿Está listo el Alto Valle para ser la ruta de la arena a Vaca Muerta? Recuperado el 10 de octubre de 2022 de <https://www.rionegro.com.ar/esta-listo-el-alto-valle-para-ser-la-ruta-de-la-arena-a-vaca-muerta-1927738/>

____ (30 de junio de 2022). Gendarmería y la AFIP allanaron la planta de procesamiento de arenas en Allen. Río Negro. <https://www.rionegro.com.ar/justicia/realizaron-un-allanamiento-en-la-planta-de-procesamiento-de-arenas-en-allen-2375749/>

____ **Mellado, J. (15 de agosto de 2022).** Ramos Mexía proveerá áridos para Vaca Muerta. <https://www.rionegro.com.ar/sociedad/ramos-mexia-proveera-aridos-para-vaca-muerta-2445356/>

Waterways Journal. (24 de enero de 2021). Supreme Court Upholds Winona Frac Sand Ban. <https://www.waterwaysjournal.net/2021/01/24/supreme-court-upholds-winona-frac-sand-ban/>

■ Entrevistas

Roberto Ochandío, licenciado en Ciencias de la Geografía de la Universidad de North Texas (EE. UU.) y especialista en extracción de recursos energéticos no convencionales.

Ricardo Luciano, abogado de la Cooperativa de Agua Potable de Ibicuy.

Valeria Inés Enderle, abogada especializada en derecho ambiental y directora ejecutiva de la fundación Cauce: Cultura Ambiental – Causa Ecologista.

Unión de Asambleas Ciudadanas (UAC) de Dolavon, Chubut.

Paula Uribe, médica pediatra e integrante de la UAC Dolavon.

Héctor Coña, lonko de la lof Coña Huenchufil.

Pedro Pérez Pertino, docente jubilado y miembro de la Asamblea por el Agua y la Tierra Fiske Menuco

Javier Grosso, geógrafo y docente en la Universidad Nacional del Comahue.

▼
55
^

■ Agradecimientos

Gabriel Blanco, profesor de la Facultad de Ingeniería de la Unicen y autor coordinador de los informes de evaluación 5 y 6 del IPCC.

Juan Acacio, doctor en Ciencias Sociales, becario posdoctoral del Conicet (IDIHCS/FAHCE-UNLP) y miembro del Grupo de Estudios Críticos e Interdisciplinario Sobre la Problemática Energética (Gecipe).

Enrique Maurtua Konstantinidis, asesor senior en políticas climáticas.

■ Leyes, resoluciones y normativas

Cámara de Diputados, Argentina. (3 de mayo de 2012). *Es ley la nacionalización de YPF.* https://www.hcdn.gob.ar/prensa/noticias/2012/noticia_0020.html#:~:text=Con%20208%20votos%20afirmativos%2C%2032,YPF%20y%20de%20YPF%20Gas

Congreso de la Nación, Argentina. (6 de noviembre de 2002). *Ley General del Ambiente.* <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

Gobierno de Entre Ríos. (2009). *Decreto N.º 4977/2009.* http://www.entrierios.gov.ar/ambiente/userfiles/files/archivos/Normativas/Provinciales/DECRETO_4977.pdf

Juzgado de Paz de Dolavon, Chubut. (22 de agosto de 2012). *Convenio de explotación de cantera.* EconoJournal. Recuperado el 9 de abril de 2018 de <https://econojournal.com.ar/cntnt/uploads/2018/04/Doc1-2.pdf>