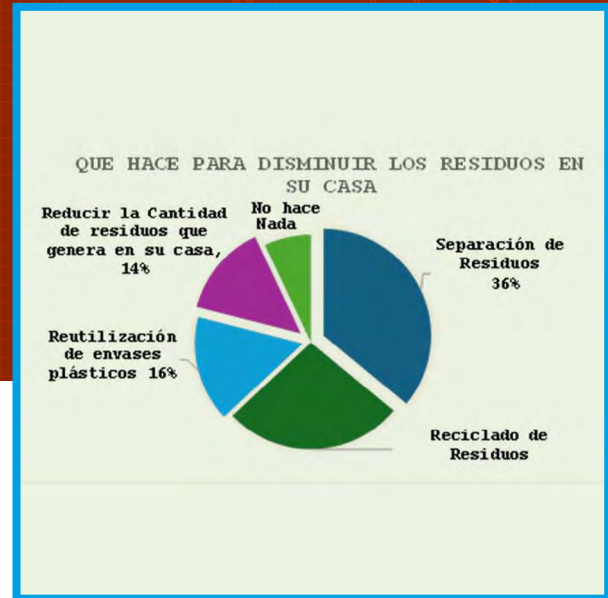


Basural a cielo abierto en General Fernández Oro y propuestas de mejora

Esteban Gabriel Peralta

Facultad de Ingeniería, Universidad de Flores UFLO

Contacto: estperalta@hotmail.com



RESUMEN

Se releva y analiza la situación del basural a cielo abierto de General Fernández Oro, en la provincia de Río Negro y se explora las opiniones de vecinos y recolectores informales que operan en el basural. Los resultados muestran preocupación sobre su presencia e impactos en la calidad de vida por contaminación del aire, suelo y agua. Un 38 % desearía que el mismo fuera erradicado, lo cual responde a la actitud "NIMBY" (No en mi patio trasero), donde las personas se oponen a proyectos, que impactan de manera negativa como ocurre con la deposición de residuos. Los resultados muestran falta de una estrategia integral para el manejo de los RSU en Fernández Oro. La implementación de un cierre técnico del actual basural a cielo abierto y el desarrollo de un sistema de gestión de residuos más eficiente y sostenible son imperativos para mitigar los impactos negativos actuales y futuros en la comunidad y el entorno natural de General Fernández Oro. La propuesta de gestión de residuos basada en la circularidad y de fitorremediación del predio puede ser una estrategia alentadora.

ABSTRACT

The situation of the General Fernández Oro open-air dump, in the province of Río Negro, is surveyed and analyzed and the opinions of neighbors and informal collectors who operate in the dump are explored. The results show concern about its presence and impacts on the quality of life due to air, soil and water pollution. 38% would like it to be eradicated, which responds to the "NIMBY" attitude (Not in my backyard), where people oppose projects that have a negative impact, as occurs with the disposal of waste. The results show a lack of a comprehensive strategy for the waste management in Fernández Oro. The implementation of a technical closure of the current open-air dump and the development of a more efficient and sustainable waste management system are imperative to mitigate the current and future negative impacts in the community and the natural environment of General Fernández Oro. The waste management proposal based on circularity and phytoremediation of the property can be an encouraging strategy.

INTRODUCCIÓN

En Argentina, solo el 24,5% de los residuos se manejan de manera adecuada, mientras que la mayoría se deposita en basurales a cielo abierto o vertederos controlados. La remediación de este tipo de sitios es crucial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorar la calidad de vida de las comunidades y fomentar el desarrollo económico local [1]. Las políticas públicas deben enfocarse en una gestión integral de los residuos sólidos urbanos, abarcando todo su ciclo de vida, desde la generación hasta la disposición final [2]. Además, la inclusión y formalización de los recolectores informales es esencial para fortalecer la cadena de valor y mejorar la gestión de residuos [3].

En muchas localidades, los basurales a cielo abierto persisten como un desafío significativo para las comunidades y los gobiernos locales. En este contexto, la localidad de General Fernández Oro en la Provincia de Río Negro no es la excepción.

Los basurales no solo representan un problema de la mala gestión de residuos, sino que también son fuentes de contaminación que afectan al aire, al suelo y al agua, comprometiendo la salud pública y la integridad ecológica. Al carecer de un suelo impermeabilizado contaminan fuentes de agua potable o superficiales, por infiltración de lixiviado. Por otro lado, el biogás, compuesto principalmente por metano y dióxido de carbono, se produce también durante la descomposición de los residuos. El metano, al ser más liviano que el aire y altamente inflamable, cuando se libera a la atmósfera, no solo presenta riesgos de inflamabilidad, sino que también contribuye significativamente al agotamiento de la capa de ozono y al cambio climático, debido a su potente efecto como gas de efecto invernadero [4].

Fernández Oro, se encuentra en una región que experimenta un dinamismo particular debido a su cercanía con áreas de fuerte actividad económica como la región de Vaca Muerta. La localidad forma parte del aglomerado metropolitano Neuquén-Cipolletti, lo cual influye en su configuración urbana y territorial. Este entorno se caracteriza por una expansión urbana significativa, que incluye tanto desarrollos residenciales como industriales. El crecimiento demográfico y económico ha complejizado la problemática de los residuos, manifestándose en la forma de un basural a cielo abierto cuyos impactos ambientales y sociales requieren una intervención urgente y eficaz.

El objetivo de este trabajo fue analizar la problemática para proponer estrategias de remediación ambiental y social, que permitieran mitigar los daños causados y promover una gestión responsable del entorno.

DESARROLLO

La investigación se enmarca en un estudio cualitativo que integra diversas metodologías para obtener una comprensión holística y profunda de la problemática. A través de la revisión bibliográfica, entrevistas semiestructuradas a los pobladores locales y un relevamiento detallado del área, este trabajo pretende contribuir al cuerpo de conocimiento en ingeniería ambiental y proporcionar herramientas prácticas para el diseño e implementación de soluciones efectivas.

Se realizó un estudio cualitativo descriptivo y exploratorio que se centra en obtener una comprensión de las condiciones ambientales y sociales en el área del basural a cielo abierto y en desarrollar estrategias de remediación basadas en las percepciones y experiencias de los residentes y trabajadores [5]. Para ello se realizaron las siguientes acciones:

- Descripción del basural se utilizó la herramienta provista por la ONU 2021 [1].
- Revisión bibliográfica que incluía literatura científica, estudios de caso similares, legislaciones y normativas ambientales relevantes.
- Entrevistas semiestructuradas en julio de 2024: A 61 vecinos (12 preguntas) y 7 pobladores (4 preguntas) que viven y trabajan en el área del basural, para capturar sus percepciones y experiencias directas.
- Registro detallado de observaciones durante las visitas al sitio.
- Utilización de fotografías e imágenes Google para documentar el estado actual del sitio y posibles fuentes de contaminación.



Figura 1: Basural a cielo abierto en Fernández Oro.

General Fernández Oro (38°57'S 67°55'W, 260 msnm) está ubicada en la provincia de Río Negro, Argentina con una población de 8,626 habitantes distribuidos en 2.517 hogares, el municipio cubre un área de 38 km². La ciudad se sitúa estratégicamente sobre la Ruta Provincial 65, en la margen

norte del río Negro, lo que facilita su conectividad con otras regiones importantes. Se caracteriza por un clima semiárido frío, con una temperatura media anual de 17,8 °C y 163 mm distribuidos en 32 días de lluvia al año. La vegetación original es la de una estepa gramínea con arbustos de bajo porte y manchones de jarilla, arbusto que puede alcanzar hasta 2 metros de altura. El paisaje ha sido transformado por ser una región de producción agrícola irrigada, donde predominan los cultivos de frutales, como manzanas, peras y otras frutas de carozo.

En General Fernández Oro, la recolección de residuos cubre la totalidad del tejido urbano con una frecuencia diaria de lunes a viernes, en el horario de 6:30 a 11:00 de la mañana. Los vehículos empleados para esta tarea incluyen dos camiones compactadores de 600 km/m³, con un volumen diario de 4 toneladas diarias de residuos domiciliarios y para residuos especiales un camión volcador con acoplado abierto de 6 m³ para recolección de poda y escombros.

La generación de residuos domiciliarios es de aproximadamente 1 kg/hab. día. El Municipio cuenta con nueve empleados afectados a la recolección domiciliaria. El servicio de barrido cubre el 100% de la ciudad (143 cuadras asfaltadas y 40 cuadras con cordón cuneta) y se realiza en el horario de 6:30 a 13:30 hs Cuenta con dos cuadrillas de 10 personas cada una, una dedicada al barrido y otra a la limpieza de espacios verdes.

El municipio cuenta con 11 puntos de reciclado de plástico, evitando que el mismo llegue al basural. Son retirados semanalmente por una empresa de Cipolletti dedicada al reciclaje y reutilización del plástico como materia prima.

Tabla 1: Caracterización físico y ambiental del basural a cielo abierto.

	Información
General	- El basural tiene 30 años de operación
	- Ubicación geográfica, General Fernández Oro Río Negro
	- Volumen de residuos por habitante 1Kg/día
	- Tipo de residuos: orgánicos e inorgánicos.
	- La disposición final de residuos terminan en el basural a cielo abierto
	Propiedad de la tierra, pertenece al municipio

Ambiental	- Nivel de toxicidad o riesgo de acumulación de residuos: Mediano a Alto
	- Inspección topográfica.
	- el suelo es arenoso
Socioeconómica	- Presencia de aguas superficiales y subterráneas
	- Situación urbana adyacente
	- Presencia de familias y recolectores de material reciclable y actividades socioeconómicas.
	- Presencia de vectores

Por

otro lado, se trabaja con reciclado de cartón en escuelas primarias y secundarias, donde se llegó a recolectar 1800 kg en el año 2023 bajo dirección y organización del municipio. La empresa ZAVECOM radicada en General Roca, es la encargada de recolectar, transportar, dar tratamiento y disposición final a los residuos patológicos de la provincia de Río Negro.

Por el momento como única medida de remediación, la cooperativa de trabajo Ebenezer Ltda., que opera en las localidades de Cipolletti y Fernández Oro, desempeña el papel de manejo de los residuos. Compuesta por más de 50 familias, esta cooperativa se dedica al barrido y mantenimiento de calles y ahora busca expandirse hacia el reciclado de plásticos. Con un proyecto que incluye la adquisición de una molinadora para reducir el plástico y un portacontenedor mediano, la cooperativa planea optimizar el reciclado de materiales plásticos.

El basural está rodeado por el barrio Costa Linda y recibe principalmente residuos domiciliarios, aunque también se han observado residuos industriales en menor medida. A unos 600 metros de distancia, se encuentra el canal principal de riego, lo que plantea riesgos potenciales de contaminación de recursos hídricos. Durante el relevamiento del sitio se detectaron actividades informales de recuperación realizadas por algunos individuos no organizados y sin equipo de protección personal (Tabla 1).



Figura 2: Actividad de recolectores en el basural.

Ante la pregunta de cómo describiría la situación actual del basural a cielo abierto, la respuesta fue muy contundente y reflejó que el 70 % la considera desastrosa y preocupante y el 20 % restante, peligrosa. Las opiniones respecto de los impactos en la vida diaria y la de su comunidad, mencionaron a la contaminación del aire, suelo y agua (40%). El 36 % reconoce olores desagradables por la quema, 24 % disminución en la calidad de vida. Respecto de impactos en la salud, el 75% de las respuestas indicaron que los vecinos están preocupados y afirman conocer personas afectadas por la proximidad del basural, en particular en Costa Linda, con problemas de salud respiratorios.

La Figura 3 refleja el compromiso personal de los vecinos respecto de disminuir los residuos domiciliarios generados.

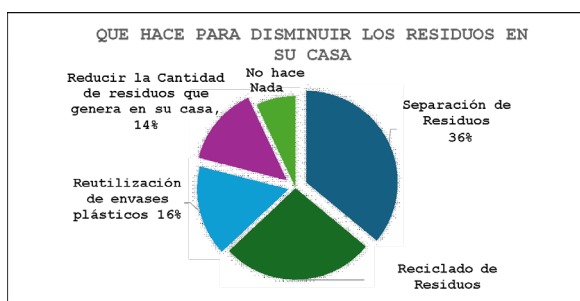


Figura 3: Acciones individuales de los residentes entrevistados en Fernández Oro.

Ante la pregunta de qué tipo de acciones deberían implementarse para solucionar esta problemática, un 38 % opinó que el basural debería erradicarse del pueblo. El 27 % reclama la intervención del municipio, mediante reglamentación de políticas públicas de gestión de residuos, acordes al manejo y separación de residuos, implementar mayores puntos de reciclaje e imposición de multas severas a los infractores. El 16 % aboga a la conciencia colectiva, involucrarse en minimizar los residuos, apoya la importancia de la reducción, segregación y reciclaje de los residuos. Un 12 % pide la implementación de una planta de reciclaje, la que generaría una fuente laboral local estable y el tratamiento y disposición final de los residuos generados. Tan solo el 5% no sabe qué tipo de acciones serían necesarias para resolver los problemas asociados con el basural.

Los recicladores informales entrevistados en el predio manifestaron que van al basural, en búsqueda de distintos materiales como metales, cartón, etc. para vender. Son masculinos de 30 a 50 años; solo un 2% recibe ayuda por medio de plan de asis-

tencia social. Manifestaron ver afectada su salud en un 75% por problemas respiratorios por el humo que genera la quema de basura y que la formación de una cooperativa de trabajo mejoraría su situación laboral (90 %). El 10 % consideró provechoso obtener equipamiento para trabajar y no sufrir cortes por la búsqueda en la basura.

La mayoría de los residentes de Fernández Oro opinaron con preocupación sobre la presencia del basural, con impactos en la calidad de vida por contaminación del aire, suelo y agua. Impactos a la salud, en especial de tipo respiratorio, son coincidentes con otros basurales [6]. Un 38 % desearía que el mismo fuera erradicado, lo cual responde a la actitud "NIMBY" (No en mi patio trasero), donde las personas se oponen a que determinados proyectos, que impactan de manera negativa como ocurre con la deposición de residuos, se lleven a cabo cerca de su propia vivienda o en su propia comunidad [7].

Respecto de impactos en la salud, el 75% de los vecinos están conscientes y afirman conocer personas con problemas de salud, afectadas atribuidas a la proximidad del basural tal como descrito en El Pozo, un gran basural a cielo abierto ubicado en el distrito Sarmiento, municipio de Godoy Cruz, provincia de Mendoza, Argentina [8]. Estos residentes enfrentaban exposición a contaminantes y un aumento en la incidencia de enfermedades respiratorias y gastrointestinales.

También los vecinos encuestados reclaman la intervención del municipio, mediante reglamentación de políticas públicas de gestión de residuos, acordes al manejo y separación de residuos, implementar mayores puntos de reciclaje e imposición de multas severas a los infractores. Esta actitud resulta muy pertinente, ya que como indica Lozupone (2019) [8], la gestión municipal en RSU, tal como se encuentra en la Argentina, sufre la falta de financiación a nivel municipal. Dicho autor ve como salida a esta encrucijada en la gestión de RSU a cambiar el actual paradigma basado en el enterramiento por una gestión integral de los residuos que avance hacia una economía circular, donde los desechos se reincorporan al ciclo productivo como materias primas de segundo orden y/o energía. Los encuestados de Fernández Oro, mostraron a través de sus opiniones ser conscientes de esto, ya que los resultados de este trabajo indican que la mayoría separa, reutiliza, reduce y recicla. Al respecto, es importante destacar que la mayoría de los encuestados son residentes de larga data y con un buen nivel de educación.

La respuesta de los recicladores entrevistados en el basural, hoy sin ayuda del municipio, indican que sería deseable que pudieran integrarse a algún

tipo de trabajo cooperativo que les permitiera generar recursos a cambio del trabajo de saneamiento.

Estos resultados permiten dar algunas recomendaciones como la necesidad de incorporar estaciones de reciclaje, optimizar y rediseñar circuitos de recolección domiciliaria, la incorporación de unidades de transporte con tecnología adecuada y el fomento de la concientización de todos en lograr instaurar hábitos de separación en origen. Se propone incorporar 20 estaciones de reciclaje, dividido en tres contenedores con bolsones, de color negro para papel y cartón, amarillo para plástico y textil y otro verde para vidrio y metales, adicionalmente contar con canastos para depositar botellas de plástico en diversos sectores de la ciudad.

Los residuos reciclables se transferirían al Centro de Reciclaje "Cooperativa Cipolletti", para ser clasificados de forma manual en una cinta transportadora por los socios de la cooperativa. Los residuos provenientes del rechazo (fracción que no pudieran ser reciclada en la Planta de Separación) serían transportados por la empresa en camiones compactadores con destino al predio de disposición final ubicado en el centro ambiental Allen.

Será preciso implementar un servicio de recolección de ramas, poda domiciliaria y escombros. Este servicio consistiría en la recolección de restos de poda domiciliaria, ramas y escombros dispuestos en bolsones, colocados en el piso, sobre la línea municipal de las parcelas. No incluiría los residuos generados por la limpieza de los que se realiza de manera previa a la ejecución de las obras, que deberán ser transportados por cuenta del propietario del lote.

Con respecto a la logística de recolección de residuos verdes y escombros, se propone dividir la prestación de servicio con una frecuencia de dos veces por semana para la poda y ramas y dos veces por semana para retiro de escombros. Esto será atendido por un camión volcador de 6 m³ con una dotación de un chofer y dos operarios cargadores que retirarían el residuo que se encuentre embolsado y los restos de poda y ramas no embolsados de menor tamaño que puedan ser fácilmente recolectados.

Se dispondría de un sector físico destinado al acopio de ramas y poda, para compostar y reutilizar y comercializar como abono orgánico, lo que generaría ingresos a la economía local.

Los restos de escombros se utilizarían para relleno de desniveles de loteos o sectores bajos.

Además, se prevé la provisión de cestos papeleros. Los mismos serán operados dentro de las rutas de recolección asignadas garantizando su funcionalidad a lo largo de las 24 horas del día.

Una vez producido el cierre del basural se deberá ejecutar un plan de remediación que aborde

de manera integral la contaminación presente en el área, combinando técnicas de remoción de suelo contaminado y estrategias de descontaminación vegetal que apliquen técnicas de fitorremediación. Se recomienda aplicar fitoestabilización la cual se basa en la inmovilización de los metales, para así disminuir su biodisponibilidad (accesibilidad a los organismos vivos) y evitar su transporte a otros compartimentos ambientales. De esta forma, los metales quedan localizados en el emplazamiento contaminado y, al haberse disminuido su biodisponibilidad, se minimiza mucho el impacto ecosistémico. Se recomienda arbolar con álamo (*Populus spp.*) ya que es una leñosa que cumple con propiedades de fitoestabilización de suelos contaminados. Se destinaria un sector a revegetar con nativas como el coirón (*Festuca spp.*), neneo (*Mulinum spinosum*) y la jarilla (*Larrea sp.*) para la estabilización del suelo y como refugio y fuente de alimento para la fauna local.

CONCLUSIONES

El plan de remediación propuesto aborda de manera integral la contaminación presente en el área, combinando técnicas de contención física con estrategias de descontaminación vegetal. Estas acciones son fundamentales para proteger la salud pública y el medio ambiente, asegurando un entorno seguro y saludable para la comunidad local y las generaciones futuras.

AGRADECIMIENTOS

A los vecinos y recicladores entrevistados.

REFERENCIAS

- [1] ONU. (2021). *Hoja de ruta para el cierre progresivo de los basurales en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: ONU.
- [2] Fernández Sciafa, B., Del Sueldo, R., & Álvarez, E. (2019). *Basurales a Cielo Abierto (BCA) en la ciudad de Córdoba, Argentina: lineamientos para la gestión integral. XXI Jornadas de Geografía de la UNLP* (págs. 1-23). Ensenada: UNLP-FaHCE.
- [3] UIM-ONU. (2023). *Consulta municipal sobre gestión sostenible de residuos y necesidades de formación en América Latina y el Caribe*. [en línea] Disponible en: <https://www.unep.org/es/resources/informe/informe-de-resultados-de-la-consulta-municipal-sobre-gestion-sostenible-de> : UIM-ONU.

- [4] Mi Argentina. (2024a). *Basurales a cielo abierto: situación socioambiental y propuestas de solución integral*. Obtenido de Argentina.gob.ar: <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/accion/basurales>
- [5] Sampieri R.H. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6 Edición, Mc Graw Hill Mexico.
- [6] Farreras, V. (2017). Valoración económica de la remediación de los efectos de la contaminación de un basural a cielo abierto. *Cuyonomics* 1(1), 51-72.
- [7] D'hers, V. (2014). Los basurales a cielo abierto y su invisibilización: ¿un traspaso de costos a futuro? *Norus* 1(2), 1-11.
- [8] Lozupone, M. 2019 *La Gestión de los RSU en los Municipios Argentinos. Un estudio desde la economía circular hacia la sustentabilidad integral*. Pp 70. Ed. CECE