

**III ENCUENTRO DE  
COMUNICACIÓN,  
INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y  
EXTENSIÓN**

**GAIA  
(GRUPO DE ACTIVIDADES  
INTERDISCIPLINARIAS  
AMBIENTALES)**

**UTN – FRLR**

**2021**



Calbo, Vicente

III Encuentro de Comunicación, Investigación, Docencia y Extensión:  
ECIDE 2021 / Vicente Calbo; María Cecilia Baldo; Compilación de María  
Cecilia Baldo. - 1a ed. revisada. - La Rioja: Suyay, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-48010-4-3

1. Ciencias Tecnológicas. I. Baldo, María Cecilia. II. Título.

CDD 607.3

ISBN 978-987-48010-4-3



## PRÓLOGO

El Encuentro de Comunicación en Investigación, Docencia y Extensión nace en 2017 como una iniciativa de los docentes de la Facultad Regional La Rioja. La idea era contar con un ámbito de participación y comunicación de resultados que concentrara la producción de la Facultad, para que toda la comunidad tuviera conocimiento de lo que se realiza en ella. El evento en general se realiza por disciplinas y atomizan en contenido y en el tiempo lo producido localmente. El Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA), organizó el encuentro en tres oportunidades, 2017, 2019 y 2021.

Nos encontramos así con la tercera edición del encuentro, al que se han sumado otras Facultades Regionales y Universidades locales, presentando también sus trabajos.

Los resúmenes y trabajos son sometidos a evaluación externa por doble ciego realizada por investigadores categorizados del Sistema SPU, Régimen de Incentivos, por lo que lo publicado cumple con estándares de aceptabilidad académica.

Muchos docentes de nuestra Facultad Regional han participado por primera vez en una jornada de C y T en estos eventos. Los asistentes a las carreras de Especialización y Maestría en Ingeniería Ambiental de nuestra sede han podido cumplir requisitos reglamentarios en las ECIDE.

Esperamos poder continuar esta actividad, con el compromiso de ampliar calidad, alcances y participación en sucesivas ediciones.

**Dr. Vicente Calbo**  
**Secretario de Ciencia Tecnología y Posgrado**  
**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional La Rioja**

## **GIRSU ULAPES – DEPARTAMENTO GENERAL SAN MARTIN – LA RIOJA**

**Calbo, Vicente<sup>(1)</sup> – Soulé, Rubén<sup>(1)</sup> – Gracia, German<sup>(2)</sup> – Vega, Marcela<sup>(3)</sup> – Zárate, Félix<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup> GAIA UTN Facultad Regional La Rioja

<sup>(2)</sup> Departamento Ingeniería Electromecánica

<sup>(3)</sup> Fundación Suyay, Unidad de Vinculación Tecnológica

<sup>(4)</sup> Municipalidad Departamento Gral. San Martín

e-mail: calbovicente@frrl.utn.edu.ar

### **Resumen**

El proyecto se realiza como actividad de extensión, en el marco del convenio vigente entre la UTN Facultad Regional La Rioja y la Municipalidad del Departamento General San Martín. Cuenta con el financiamiento del Tesoro Nacional, instrumento Desarrollo Tecnológico Municipal DETEM, MINCYT, e involucra a docentes y egresados de la Facultad Regional.

El objetivo central del proyecto es lograr la Implementación de un sistema de disposición de residuos sólidos urbanos, con el compromiso y participación de la comunidad, que minimice el impacto ambiental (mediante la reducción de lo generado, recuperación de fracciones orgánicas e inorgánicas con reciclado de la fracción útil y disposición del rechazo en celdas de relleno sanitario), y que sea sostenible en el tiempo.

El proyecto se aplica en la localidad de Ulapes, población de poco más de 3.000 habitantes y 1.000 domicilios. Las malas prácticas han producido un impacto ambiental importante, pero la situación es manejable y se puede revertir con el plan propuesto.

Los objetivos tecnológicos se enfocan en el aspecto operativo y buscan optimizar los circuitos de recolección, implementar técnicas de recuperación y tratamiento ambientalmente adecuadas, recolectar en forma diferenciada los residuos, recuperar las fracciones aprovechables, compostar la fracción orgánica, disponer la fracción de rechazo en celdas de enterramiento.

El proyecto se realiza en dos etapas, habiéndose concluido la primera. Hasta el momento se selecciono un nuevo predio para la disposición final, se lo ha cercado, provisto de servicios de agua, energía eléctrica y se ha trasladado un tinglado al nuevo emplazamiento. También se ha seleccionado y adquirido parte del equipamiento, siendo los más importantes una prensa para enfardar cartón, papel y envase PET y un rodillo compactador autopulsado.

La etapa siguiente prevé la excavación de celdas, infraestructura complementaria, equipamiento para la separación de residuos y la campaña de concientización.

**Palabras Claves:** GIRSU, Ulapes, La Rioja

## Selección del emplazamiento de disposición final

Inicialmente se estudiaron cuatro ubicaciones posibles en los alrededores de la localidad. A los fines de la selección se fijaron parámetros a respetar, tales como: distancia mínima a sitios importantes, accesos al área, legislación vigente, datos estadísticos, datos climáticos, estudios hidráulicos e hidrogeológicos, tipo de suelo, estudios topográficos, relación con redes de servicio y otros. Se aplicó la matriz de evaluación de la Tabla 1.

Tabla 1

		CUESTIONARIO PARA SELECCIÓN DE RELLENO SANITARIO	ESTUDIOS AMBIENTALES			
<b>LISTADO NO TAXATIVO SELECCIÓN DE SITIOS PARA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS A 001</b>						
RN N° 79	Km 097	Coordenadas de Referencia -31°32'14"S -66°13'08"W	367 msnm			
		RECOMENDACIONES	ANEXO	MAX	SC	
1.1.	ACEPTACIÓN PÚBLICA			10	ne	
1.2.	DISTANCIA MÍNIMA A SITIOS IMPORTANTES					
1.2.1.	Distancia a zona urbana de recolección	< 3000 hab: 500 a 2000 m Hasta a 15000 hab: 2000 a 5000 m >30000 hab: 3000 a 10000 m	4000	10	8	
1.2.2.	Distancia a aeropuertos	Internacionales: >3000 m Nacionales y Provinciales: >1000 m		10	7	
1.2.3.	Distancia de vivienda más próxima	500 m	200	10	8	
1.2.4.	Distancia a abastecimiento de agua	500 m	200	10	8	
1.2.5.	Distancia a centro educativo	500 m		10	5	
1.2.6.	Distancia a centro de salud	500 m		10	5	
1.2.7.	Distancia a rutas	Nacionales: >100 m Departamentales: >50 m Municipales: >20 m		10	10	
1.2.8.	Distancias áreas protección ambiental y cultural	>1000 m		10	10	
1.2.9.	Disponibilidad de material de cobertura	Preferentemente el terreno debe encontrarse a < 1000 m de zonas de préstamo material de cobertura / día	1000	10	5	
1.2.10.	Uso y ocupación del terreno	Los RS deben localizarse en zonas donde el uso sea rural o industrial	SI	10	10	
1.3.	VULNERABILIDAD del AREA A DESASTRES NATURALES					
1.4.	ACCESOS AL ÁREA					
1.4.1.	Impacto Social en su trazado	Tránsito de vehículos recolectores puede causar molestias a pobladores ubicados en vías de acceso; es deseable que el acceso al área sea por vías con baja densidad demográfica.		10	9	
1.4.2.	Facilidad de acceso	El acceso al terreno debe tener buenas condiciones de tránsito de manera que permita el ingreso de los vehículos recolectores inclusive en días de lluvia (de 1 a 10)		10	7	
1.5.	Duración Estimada del Relleno	Conveniente, diez o más años. El tamaño del área disponible... de acuerdo a la vida útil pretendida		10	9	
1.6.	ESTUDIOS PREVIOS PARA SELECCIÓN					
1.6.1.	Legislación Vigente (cumple/ no cumple)					
1.6.1.1.	De Gestión Residuos			10	10	
1.6.1.2.	De Protección del Aire, Agua, Suelo			10	10	
1.6.1.3.	De raditaciones que impacten en Salud			10	5	
1.6.1.4.	De raditaciones que impacten en Seguridad			10	5	
1.6.1.5.	Sobre Ordenamiento Territorial			10	6	
1.6.1.6.	Sobre Usos del Suelo			10	6	
1.6.2.	Datos estadísticos					
1.6.2.1.	Sobre Generación de RSU			10	10	
1.6.2.2.	Sobre Otros			10	10	
1.6.3.	Datos Climáticos					
1.6.3.1.	Vientos: Dirección, Intensidad, Frecuencia			10	5	

La actividad realizada fue el relevamiento de terrenos fiscales y de factible adquisición del municipio, que pudieran ser destinados a la planta de separación de fracciones, compostaje y disposición final en celdas acondicionadas.

Se optó por un terreno a una distancia y ubicación adecuadas de modo que en el transporte sea operativo y que el crecimiento urbano no interfiera en el futuro, Figura 1.

El terreno se sectorizó para otros usos compartidos, destinándose a este proyecto una hectárea, Figura 2.

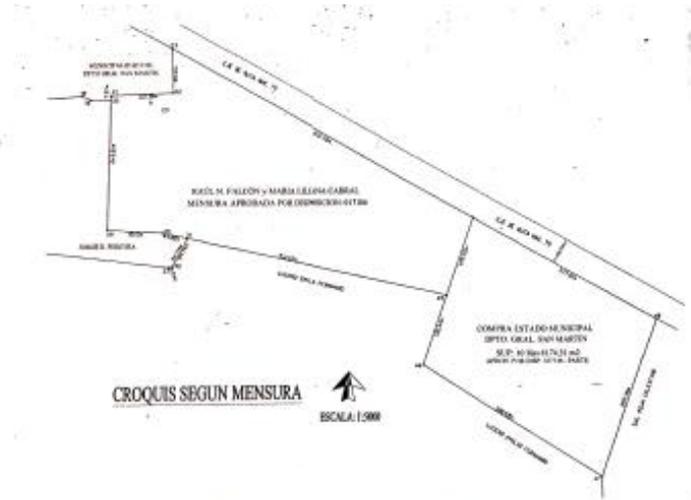


Figura 1: Croquis de mensura

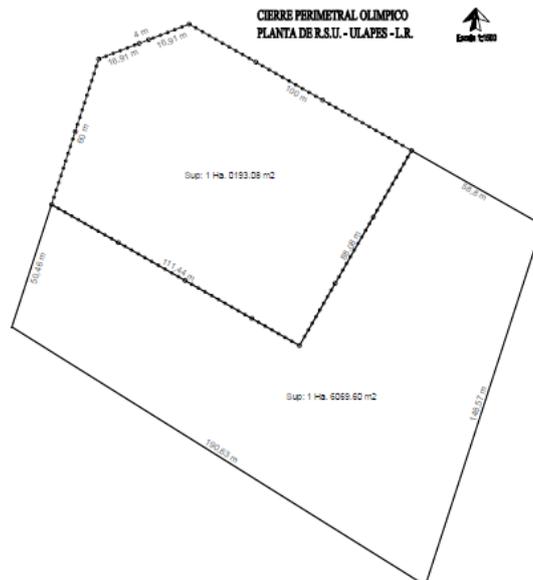


Figura 2: Sector RSU.

El lugar se encuentra aguas debajo de la localidad de Ulapes y se ha previsto instalar allí también la planta de tratamiento de efluentes cloacales.

### **Acondicionamiento del predio**

Este terreno ya ha sido dotado de acceso y servicios, ha sido desmontado y cercado, Figuras: 3 a 8.



Figura 3: Trabajos acondicionamiento acceso predio desde RN 79



Figura 4: Vista predio desmontado sector oeste



Figura 5: Vista traza vial interna hasta ingreso sector RSU



Figura 6: Vista predio desmontado sector este



Figura 7: Cruce ruta RN 79 la línea eléctrica desde transformador



Figura 8: Línea eléctrica dentro predio hasta el ingreso sector RSU

En el mismo predio se procesará la poda urbana por chipeado y se realizará el compostaje conjunto con la fracción vegetal que se separe del RSU. También funcionará en el lugar un vivero municipal.

### **Obras**

Actualmente se está construyendo un tinglado de 10 x 20 m, Figura 9, destinado a la instalación del equipamiento y operaciones de separación, un depósito y las instalaciones auxiliares.



Figura 9: Contrapiso Tinglado

### **Otras consideraciones**

El proyecto se encuentra en el final de la primera etapa. El municipio acaba de recibir los fondos de la etapa dos, para compra del equipo faltante, hasta el momento se han adquirido una enfardadora y una aplanadora vibradora para la compactación del relleno sanitario. Restan una trituradora y tres cintas para separación y clasificación.

Se han realizado las primeras capacitaciones de forma virtual para el personal municipal. Ya se han optimizado los recorridos de recolección, aunque todavía aplican al vertedero viejo, que debe ser cerrado adecuadamente cuando opere el nuevo.

Se encuentra pendiente una actividad de concientización vecinal para explorar la posible clasificación en origen y recolección domiciliaria diferencial, que facilite la separación y recuperación de fracciones útiles, postergada por la pandemia.

Se prevé impulsar la organización de una cooperativa que opere la planta de recuperación.