



Código: PVT-CAyT-01-2018

“MODELO DE GESTIÓN PARA LA
SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE ORIGEN
Y COMERCIALIZACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS URBANOS EN ESTABLECIMIENTOS
INDUSTRIALES DEL PARTIDO DE GENERAL
RODRÍGUEZ, PROV. DE BUENOS AIRES”

Directora: BONAVENTURA, Stella Maris

Integrantes: ETCHARRAN, Jorge Luis; HAISSAGUERRE, Maria
Daiana; MACIEL, Evangelina Silvana, FERREYRA, Damián

Año: 2024



Informe Final de Proyectos de Vinculación Tecnológica

Universidad Nacional de Moreno

Contenido

| | |
|---|----|
| Identificación del proyecto | 3 |
| PARTE I - Informe de resultados para el repositorio digital institucional de acceso abierto de la UNM – Ley N° 26.899 | 5 |
| 1. Antecedentes y objetivos..... | 5 |
| 2. Demandante y sector productivo | 8 |
| 3. Actividades realizadas | 9 |
| 4. Resultados y productos | 10 |
| 5. Impacto..... | 12 |

Identificación del proyecto

| | |
|--------------------------------------|--|
| Código: | PVT-CAyT-03-2018 |
| Tipo de proyecto ¹ : | Proyectos de Vinculación y Transferencia (PVT) |
| Nombre completo del proyecto: | "Modelo de Gestión para la Separación y Clasificación de Origen y Comercialización de Residuos Sólidos Urbanos en Establecimientos Industriales del Partido de General Rodríguez, Prov. de Buenos Aires". PARTE I. |
| Director/a: | Stella Maris Bonaventura |
| Lineamiento prioritario ² | AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD |
| Sub-línea prioritaria | Gestión de recursos naturales |
| Organismo financiador: | Sin financiamiento |
| Convocatoria: | Interna |
| Contraparte: | Sector Industrial Planificado de General Rodríguez (SIPGR) |
| Fecha de inicio: | 01/07/2018 |
| Fecha de finalización: | 30/06/2019 |
| Unidad de localización: | Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología |
| Departamento/centro/ | |

¹ Tipos de Actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica (AVTT):

PVT: Proyectos de Vinculación y Transferencia

SAT: Servicios a terceros

SE: Servicios Estandarizados

² Según LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO 2022-2027 (Aprobado por Resolución UNM-CS N° 848/21)

http://www.unm.edu.ar/files/Lineamientos_Estrategicos_de_Investigacion_Cientifica_y_Desarrollo_Tecnologico_UNM_2022_2027_Oct_2021.pdf

| Programa | |
|--|---|
| <p>Resumen: <i>máx. 300 palabras</i></p> | <p>El proyecto tiene como objetivo propiciar el manejo sustentable de residuos sólidos urbanos inorgánicos reciclables generados por el SIPGR, a través de su separación y clasificación en origen, y su comercialización o donación a instituciones de bien público y concientizar a los distintos actores del SIPGR (empresarios, empleados y operarios) sobre la importancia de la gestión de residuos en la preservación del ambiente y la salud de la población. Las empresas instaladas en el SIPGR no disponen de un sistema de gestión sustentable de sus residuos (tratamiento y disposición final), generando importantes impactos negativos en el ambiente y salud poblacional. A fin de mejorar la gestión de los residuos, el Proyecto desarrolló un Plan Piloto y un Modelo de Gestión para la Separación y Clasificación de Origen y Comercialización de Residuos Sólidos a fin de prevenir y/o mitigar los impactos negativos de una gestión incorrecta de los residuos sobre el ambiente y la salud poblacional. El proyecto, que comprendía siete empresas, desarrolló el Plan Piloto y el Modelo sobre la base de la información aportada por encuestas y auditorías socio-ambientales realizadas en las empresas mencionadas.</p> |
| <p>Palabras claves (no menos de 3):</p> | <p>Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Gestión ambiental. Industria.</p> |

PARTE I - Informe de resultados para el repositorio digital institucional de acceso abierto de la UNM – Ley N° 26.899

1. Antecedentes y objetivos

- Realizar una presentación general del estudio (tema/problema) y una justificación de su relevancia (motivos para estudiarlo, aportes potenciales).
 - Describir, si corresponde, los métodos, técnicas, instrumentos y materiales utilizados
 - Indicar objetivo general y específicos de la investigación
-

Es ampliamente conocido que el tratamiento y la disposición final incorrectos de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generan impactos negativos sobre la salud poblacional y el ambiente. La mitigación de estos efectos requiere la implementación de una gestión sustentable de los residuos basada en la trilogía sociedad, ambiente y economía del Desarrollo Sustentable, cuyas premisas son la de preservación y protección ambiental, de equidad y aceptabilidad social, complementadas por un sistema económico factible de implementarla. Dicha gestión está anclada en la implementación de un sistema de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) que toma en consideración todos los procesos, desde la generación hasta la disposición final o recuperación y reciclado de los residuos, seleccionando y aplicando técnicas, tecnologías y programas acordes a un manejo apropiado de los mismos.

La GIRSU considera a los residuos como un recurso, propiciando la minimización de la generación y reducción del volumen que se produzcan o dispongan, la valorización de los residuos, la protección de la salud poblacional y preservación y conservación del ambiente, la promoción de acciones de educación ambiental y de participación social, entre otros. El reciclaje es fundamental para el éxito de cualquier sistema de GIRSU ya que permite la recuperación y reutilización de una gran parte de los residuos reduciendo sus impactos sobre el ambiente y la salud pública, así como la reducción de los costos y el consumo de recursos y energía al disminuir el consumo de materia prima virgen. El éxito de la GIRSU requiere de un cambio cultural y para ello es fundamental profundizar las acciones de educación ambiental y promover la participación de los distintos sectores de la sociedad a través de mesas de diálogo. A nivel empresarial, los programas de Residuos Reciclables no deben ser vistos como gasto extra de la empresa sino como una inversión a futuro, en concordancia con el objetivo básico de la responsabilidad social empresarial que es contribuir al desarrollo humano sostenible a través del cuidado del ambiente, de las condiciones laborales de sus trabajadores y el apoyo a las causas humanitarias. El reciclaje de residuos favorece la competitividad de las empresas a través de un

ahorro en costos e incremento de la rentabilidad, debido a la mayor eficiencia en el uso de los recursos humanos y productivos, entre otros, así como en un mejoramiento de su imagen pública (incrementando la motivación y fidelidad de los trabajadores, mejorando la posición en el mercado laboral y la interrelación con otros socios empresariales y autoridades).

El sector productivo es una fuente importante de generación de residuos reciclables y ha implementado numerosas estrategias para su recuperación e inserción como materia prima en la fabricación de nuevos productos. A modo de ejemplo, podemos mencionar el Proyecto 3R-FISH-Modelo de gestión integral para la recuperación y el reciclaje de los residuos sólidos propios de la actividad pesquera y portuaria en Europa, Volkswagen de México recicla alrededor de 18.700 toneladas anuales de residuos (cartón, plástico, latas, botellas de refrescos y agua), y su venta representa para la empresa ingresos por dos millones ciento cincuenta mil dólares (USD 2.150.000). La empresa PETSTAR México elabora resina PET de grado alimentario a través de una red de 24.000 recicladores con 1.200 puntos de acopio.

En el Sector Industrial Planificado de General Rodríguez, la empresa ADAMA SA implementó (a partir de 2016) un programa de separación, clasificación y comercialización de residuos que le permitió recuperar 23.807 Kg de cartón y 10.636 Kg de plásticos, disminuyendo de esta forma el volumen de residuos dispuestos en la CEAMSE. La venta de reciclables conllevó a la empresa un ahorro de ochenta mil pesos (\$ 80.000) anuales en la contratación de volquetes.

Es importante tener en cuenta que el éxito del Reciclaje depende de la existencia de un mercado donde colocar los materiales reciclados. Este mercado de reciclables opera en forma similar a otro mercado de bienes y servicios, donde existen consumidores y ofertantes. En general, la cadena de residuos está integrada por: generadores, recicladores urbanos (individuales o cooperativas), acopiadores, empresas recicladoras y empresas transformadoras; por lo general, los recicladores y los acopiadores son los eslabones de enlace entre los generadores y las empresas recicladoras y las transformadoras.

El presente proyecto está encuadrado, en lo establecido para reciclaje, en la Ley 13592 (Gestión integral de los residuos sólidos urbanos) de la provincia de Buenos Aires y su Decreto Reglamentario 1215/10, y la Resolución N° 139/13 del OPDS (Presentación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos o asimilables por establecimientos industriales considerados grandes generadores instalados en el AMBA).

El proyecto realizado permitió profundizar los vínculos de la Universidad con los sectores productivo, de servicios y gubernamental a nivel regional/local. Esta vinculación permitió ampliar el abanico de oportunidades para implementar proyectos de transferencia de conocimientos y tecnologías, y de formación de recursos humanos a través de pasantías educativas, como también la participación de los estudiantes de la Licenciatura en Gestión Ambiental en el Proyecto.

OBJETIVOS GENERALES:

- Propiciar el manejo sustentable de residuos sólidos urbanos inorgánicos reciclables generados por el SIPGR, a través de su separación y clasificación en origen, y su comercialización o donación a instituciones de bien público.
- Concientizar a los distintos actores del SIPGR (empresarios, empleados y operarios) sobre la importancia de la gestión de residuos en la preservación del ambiente y la salud de la población.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar el flujo de residuos reciclables, a través de la identificación de la cantidad y tipo de residuos que generan las empresas; así como determinar el circuito que siguen los residuos desde la etapa de generación a la de disposición final.
- Estudio de mercado de residuos sólidos reciclables en los eslabones reciclador urbano y acopiador, así como en los eslabones correspondientes a empresas recicladoras y transformadoras localizadas dentro y fuera del SIP.
- Implementar cursos de capacitación a fin de sensibilizar al personal de los establecimientos industriales sobre los impactos positivos que generan, sobre el ambiente y la salud poblacional, la clasificación y separación en origen de los residuos.
- Elaboración de un modelo de gestión a fin de optimizar el reciclaje y comercialización de residuos reciclables en la etapa de generación, a partir de los resultados de un Proyecto Piloto (PP) ad hoc.

2. Demandante y sector productivo

- Describir a la organización adoptante y/o demandante y al sector productivo que forma parte

El sector productivo que forma parte es el Sector Industrial Planificado de General Rodríguez (SIPGR), el agrupamiento más densamente ocupado, fue creado por Decreto 959/2009 en el marco de la Ley 13744 de la provincia de Buenos Aires (Régimen de creación y funcionamiento de agrupamientos industriales). Tiene una superficie de 39 ha subdivida (Decreto 959/2009) en 3 sectores: a) Sectores de propiedad exclusiva (100 parcelas), b) Superficies comunes (1 parcela, Banda Forestal de Protección Ambiental) y c) Superficie de Dominio Municipal Privado (1 parcela, Reserva para Equipamiento Comunitario e Industrial). En la actualidad hay instaladas en el SIPGR 26 empresas (www.sipgr.com.ar) dedicadas a la actividad industrial y de servicios.

El Proyecto se focalizó en las siguientes 7 empresas interesadas en participar del Plan Piloto:

| Empresa | Actividad |
|----------------|--|
| Empresa 1 | Elaboración de aditivos para alimentación humana |
| Empresa 2 | Elaboración de premezclas para nutrición animal – Importación y Comercialización de materias primas para la nutrición y sanidad animal |
| Empresa 3 | Venta de paneles solares y asesoramiento técnico |
| Empresa 4 | Elaboración de extractos, jarabes y concentrados (saborizantes) |
| Empresa 5 | Ensamble, pintado y ensayos de calidad de válvulas para la Industria del petróleo y gas |
| Empresa 6 | Elaboración de premezclas para nutrición animal (aditivos, minerales, conchilla, fosfato, sodio, etc.) |
| Empresa 7 | Elaboración de alimento y ectoparasitidas animal |

3. Actividades realizadas

- Indicar las actividades realizadas en relación a los objetivos del proyecto:

Objetivo 1: Evaluar el flujo de residuos reciclables, a través de la identificación de la cantidad y tipo de residuos que generan las empresas; así como determinar el circuito que siguen los residuos desde la etapa de generación a la de disposición final.

Las actividades realizadas en las 8 empresas fueron:

- Realización de entrevistas estructuradas.
- Realización de auditorías socio-ambientales.

Objetivo 2: Estudio de mercado de residuos sólidos reciclables en los eslabones reciclador urbano y acopiador, así como en los eslabones correspondientes a empresas recicladoras y transformadoras localizadas dentro y fuera del SIP.

Actividades realizadas:

- Realización de un relevamiento (información secundaria) de los distintos eslabones que conforman el mercado de residuos reciclables en el Municipio de General Rodríguez y área de influencia.
- Encuestas estructuradas (2 en total) realizadas a un acopiador informal (Las Latas) y una empresa transformadora (Mexcon SRL) que recolecta los residuos plásticos reciclables de la empresa ADAMA SA.

Objetivo 3: Implementar cursos de capacitación a fin de sensibilizar al personal de los establecimientos industriales sobre los impactos positivos que generan, sobre el ambiente y la salud poblacional, la clasificación y separación en origen de los residuos.

Actividades realizadas:

- Se realizaron capacitaciones al personal de las empresas ADAMA S.A. Y VETANCO S.A. El resto de las empresas no habían adherido a participar del Plan Piloto a la fecha de finalización del Proyecto en junio 2019.

Objetivo 4: Elaboración de un modelo de gestión a fin de optimizar el reciclaje y comercialización de residuos reciclables en la etapa de generación, a partir de los resultados de un Proyecto Piloto (PP) ad hoc.

Actividades realizadas:

- Se diseñó el Plan Piloto sobre la base de la información obtenida de las encuestas y auditorías realizadas a las mencionadas que mostraron interés de participar en el mencionado Plan.
- Se diseñó, sobre la base de la información de las auditorías y encuestas, un Modelo de Gestión para la separación y clasificación en origen y comercialización de residuos industriales asimilables a domiciliarios y un Sistema de Indicadores de cumplimiento del mismo.

El Plan Piloto y el Modelo de Gestión se basaron en la información aportada por las encuestas y las auditorías debido a que las empresas decidieron posponer momentáneamente su incorporación al Plan Piloto por razones de índole presupuestarias ya que las inversiones destinadas a la implementación de las recomendaciones no estaban incluidas en el presupuesto del año 2019.

4. Resultados y productos

- Breve descripción de los conocimientos, tecnologías y/o bienes transferidos al sector asociado
 - Informar si se han generado nuevas patentes o licencias
-

Los principales resultados fueron:

1.- Identificar las fortalezas y debilidades que presentan las empresas del SIPGR en cuanto a la gestión de los residuos urbanos asimilables a domiciliarios que generan.

Entre las fortalezas se destacan:

- La identificación del tipo de residuo reciclable generado (plásticos, papel, madera y cartón),
- Las áreas de generación (oficinas, recepción de materia prima y almacenaje de materia prima y productos terminados),
- El reconocimiento “teórico” de los beneficios que genera el tanto en términos económicos, particularmente en la disminución de los costos de transporte y en la disposición final en la CEAMSE,
- La necesidad de preservar la calidad del ambiente y la salud poblacional,
- La necesidad de disminuir el consumo de energía y materias primas vírgenes.

Las principales deficiencias están relacionadas con:

- Carecer de un puesto de trabajo responsable de la implementación de las prácticas de gestión de los residuos sólidos urbanos o asimilables a ellos. En la mayoría de los casos el Área Ambiental es suplida por el área de Higiene y Seguridad Laboral con el consiguiente ahorro de los gastos correspondiente.
- La gestión de los residuos industriales asimilables a domiciliario no está formalizado en un Plan de Gestión de Residuos Urbanos o asimilables a ellos, según lo establecido en la Res. 139/13/OPDS.
- En la mayoría de los casos las empresas dejan sus residuos reciclables sin clasificar en la puerta donde son retirados por recicladores informales y/o son llevados a acopiadores informales, por lo cual se pierde la trazabilidad de los residuos.
- No disponen de sitios de almacenaje transitorio para los Residuos reciclables y no reciclables.
- En varias ocasiones los residuos reciclables son enviados a la CEAMSE NORTE III para su disposición final.
- No se evalúa "in situ" la cantidad total de residuos sólidos urbanos generados ni sus fracciones reciclables y no reciclables.
- Es frecuente que los residuos reciclables estén contaminados por residuos especiales e industriales no especiales.
- No realizan un registro y control de los residuos reciclables generados,
- No han desarrollado estrategias tendientes a reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos generados,
- No disponen de un sistema de indicadores que permiten evaluar la reducción y reciclado de residuos.
- No realizan tareas de concientización y capacitación.

2.- Aportar los conocimientos técnicos (un modelo de gestión de residuos industriales asimilables a domiciliarios y un sistema de indicadores para la evaluación del modelo) que permitan en un futuro implementar una gestión sustentable de los residuos generados por el sector industrial.

3.- Identificar un área de vacancia en estructura municipal que permita la aplicación y cumplimiento de la normativa vigente respecto gestión de los residuos sólidos urbanos

asimilables a domiciliarios generados por el sector industrial. La falta de fiscalización y control conlleva a las empresas al incumplimiento de la normativa, dando como un resultado un aumento de los riesgos de contaminación y de enfermedades generados por una gestión incorrecta de los residuos.

5. Impacto

- Describir el impacto del proyecto en relación a la problemática planteada

La mayoría de las empresas instaladas en el SIPGR no dispone de un sistema de gestión de separación y clasificación en origen de residuos asimilables a domiciliarios, así como de su comercialización. Sus residuos no reciben un tratamiento y disposición final sustentables, generando importantes impactos negativos en el ambiente y salud poblacional.

En este contexto, el proyecto aportó a las empresas un modelo de gestión para la separación y clasificación de origen y comercialización de residuos generados en los procesos productos, para que en el futuro, puedan implementar una gestión sustentable de los mismos.

La implementación del modelo permitirá:

- Que las empresas disminuyan la cantidad de residuos enviados a disposición final y evitar la disposición en basurales a cielo abierto o clandestinos con la consiguiente disminución de los impactos negativos generados por una incorrecta gestión de los residuos (contaminación de los recursos suelo, aire y tierra, riesgos de incendios y enfermedades).
- La generación de empleo digno vinculado al reciclaje formalizando dicha actividad a través de la formación de cooperativas, microempresas comercializadoras o procesadoras de residuos sólidos reciclables).
- Desarrollar actividades de capacitación en los ámbitos laborales contribuyeron a la concientización del personal acerca de los efectos negativos sobre los recursos naturales y la salud que ocasionan una gestión incorrecta de los residuos.

Por otro lado el proyecto permitió detectar dos cuestiones fundamentales que atentan contra la gestión sustentable de los residuos:

- En general el sector empresarial no visualizan la generación de residuos como un resultado de sus procesos productivos sino como una externalidad que le podría

ocasionar algunos gastos adicionales (por ejemplo por la creación de puestos de trabajo, por tratamiento, por transporte, etc.).

- La falta de control y fiscalización por parte del Municipio del cumplimiento de la normativa en tema de residuos vigente en la provincia de Buenos Aires.



Stella Maris Bonaventura

Fecha: 05 / 03 / 2024

Firma Responsable del Área de la UNM donde radica el Proyecto:



Arquitecta María Liliana Taramasso
Directora Decana Departamento
de Ciencias Aplicadas y Tecnología
Universidad Nacional de Moreno