



Jornada-Taller sobre Residuos Urbanos
8 de Agosto de 2012

Manejo de Residuos Verdes Urbanos: el compostaje como alternativa



Ing. Agr. Dra. Elena Craig
Ing. Agr. Emiliano Cucciuffo

Asignatura Dasonomía
Departamento de Tecnología
Universidad Nacional de Luján



Residuos verdes

Origen:

- Poda del Arbolado y los Espacios Verdes Públicos de Gestión Municipal
- Poda y limpieza de Espacios Verdes o Jardines Privados por particulares



Residuos verdes

Volumen:

- En el distrito de Moreno se producen unos 300 m³ de residuos verdes por día (80.000 m³ anuales)
- Esas 16.000 t de ramas representan un 20% de los residuos totales en peso (84.000 t de residuos domiciliarios)
- Si la disposición final es el Relleno Sanitario del CEAMSE el costo puede variar entre \$1.700.000 y \$3.250.000 anuales según el transporte utilizado (batea o camión)

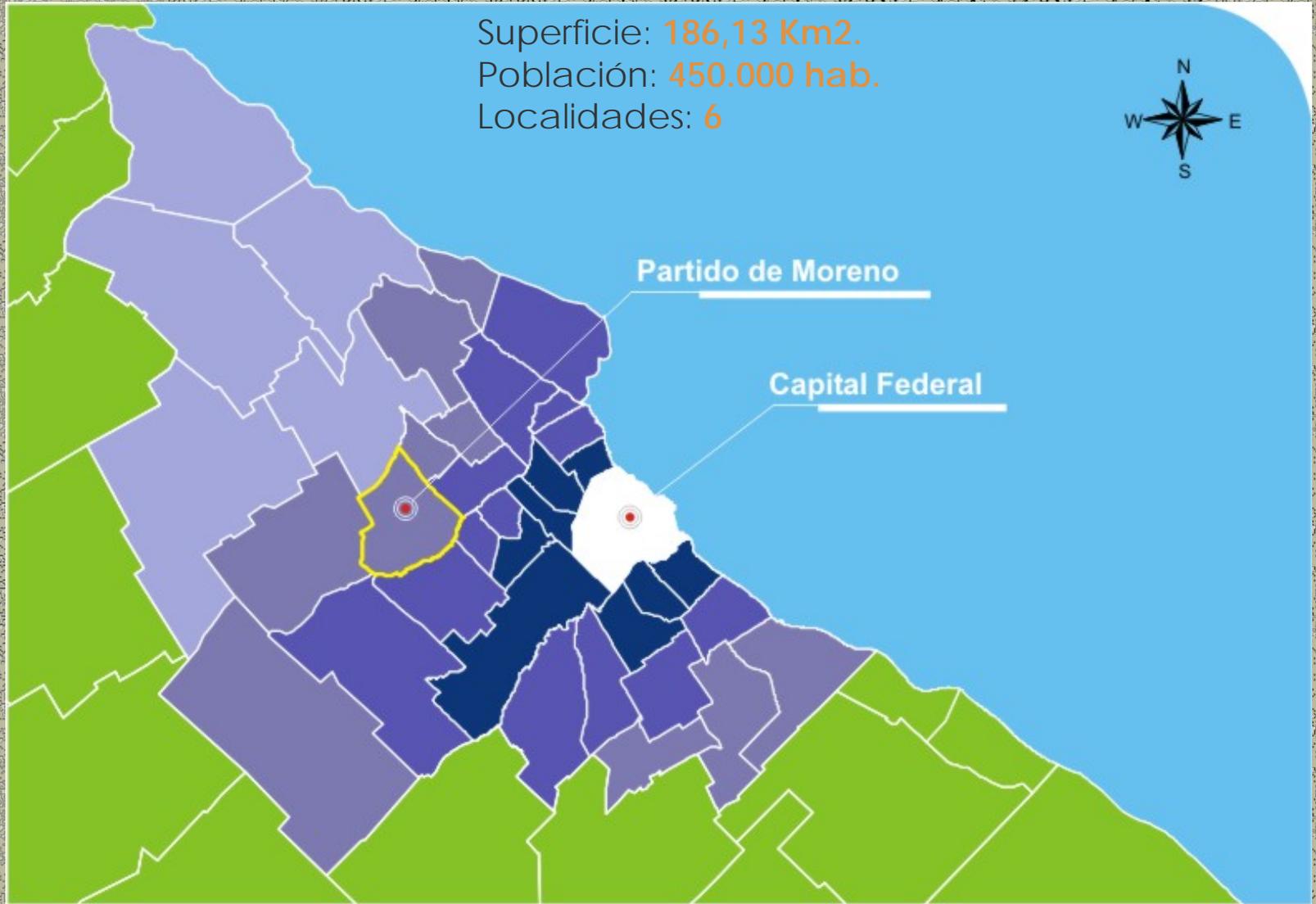
Residuos verdes

Opciones de tratamiento:

- Recolección y relleno de cavas o basurales a cielo abierto (alto impacto ambiental)
- Recolección y envío a disposición final en relleno sanitario (alto costo)
- Recolección, acopio en puntos estratégicos, chipeado y compostaje (sustentable y económico)
- Chipeado in-situ, transporte y compostaje (sustentable y económico)

Ubicación de la experiencia

Superficie: **186,13 Km2.**
Población: **450.000 hab.**
Localidades: **6**

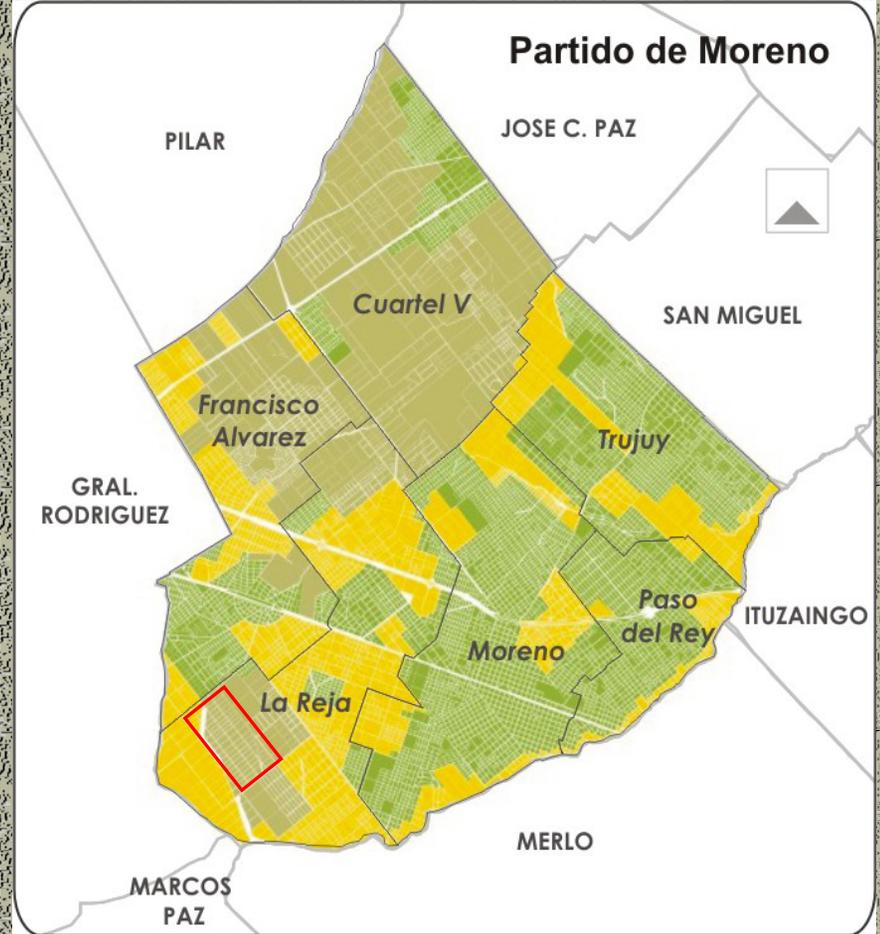


Jornada-Taller sobre Residuos Urbanos
8 de Agosto de 2012



Características del distrito

Parque Municipal Los Robles y Vivero



Antecedentes

1997: se incluye a **beneficiarios de planes sociales** en proyectos productivos con base en el Parque Los Robles.



Los proyectos:

Huerta orgánica

Producción de arboles y arbustos

Producción de plantines florales

Producción de césped en panes

Producción de compost

Servicios de jardinería y paisajismo

Desarrollo turístico-ambiental



Antecedentes

1997: se adquieren
chipeadoras Diesel y
Nafteras



Comienza el procesamiento
de ramas y su compostaje
Chipeado anual : 5000 m³

Antecedentes

Se elije un método simple
pilas a cielo abierto con
volteo mecánico



Usos: vivero municipal y
huerta como cubresuelo y
enmienda organica.



Antecedentes

2003: Se integran las áreas de

- Poda del Arbolado
- Chipeado de residuos
- Compostaje
- Producción de plantas
- Plantación en veredas y Espacios Verdes

2005: **Plan Regulador de Arbolado Urbano de Moreno** en el marco de la Ley Provincial 12.276



Plan Regulador de Arbolado Urbano

Este plan incluye el tratamiento de los residuos que genera la poda y extracción de arboles

- Se podan unos 5.000 arboles por año
- Genera 1.200 m³ de chipeado anualmente (10%)



Ventajas del Chipeado

- Se reduce de 5 a 7 veces el volumen transportado
- Reduce el volumen de residuos enviados a basurales o rellenos sanitarios
- El chipeado se puede vender o utilizar como tal como cubre suelos o "mulching"
- El procesado no produce olor y puede mezclarse con estiércol de animales o barros cloacales
- El compost producido se puede vender o utilizar en espacios verdes o plantaciones de árboles

Proceso de compostaje



- Pilas a cielo abierto con volteo mecánico y riego

Proceso de compostaje

- Control de humedad y temperatura



- Se puede agregar estiércol o urea para acelerar el proceso

- Madurez: 6 a 8 meses



Madurez del compost

- Estabilización de la temperatura



- Relación C/N: pasa de 100 a menos de 20
- Relación Amonio/Nitrato: 0,16 o menor
- Test de germinación: 80% o más (fitotoxicidad)

Composición del compost

■ Características físicas y químicas

	Compost mezcla	Compost Fresno	Compost Cedro	Suelo Mineral
Densidad ap. (g/cm ³)	0,25-0,35	0,21	0,27	1-1,3
Porosidad Total (%)	75-85	90	92	40-50
pH (5:1)	7,2-8,1	7,6	6,2	6,5-7,5
CE (5:1) (dS/m)	0,5-1,1	0,5	10,3	< 2
Materia Orgánica (%)	30-43	57	70	2-5
Amonio/Nitrato	0,093	0,092	0,090	
Relación C/N	15	28	18	10
PGR (%)	113	88	88	

Datos: Laboratorio del Instituto de Floricultura, INTA Castelar
Laboratorio IMDEL-Municipalidad de Moreno.
Pérez, V. Trabajo de Intensificación. Universidad de Morón



Usos del compost

- Formulación de **sustratos** en el vivero municipal para la producción de **plantines hortícolas, forestales, arbustos y árboles en maceta** y como **enmienda de canteros de producción**



- En maceta se recomienda entre 30 y 50% de la mezcla con tierra

Usos del compost

- Plantación de arboles en veredas-espacios verdes y en canteros como **enmienda de suelo**



Usos del compost

- Ensayos con Petunia y Primula indican un 30% de compost en el **sustrato** mezclado con corteza de pino para corregir pH y CE



Usos del compost

- **Enmienda y abono orgánico** en cultivos hortícolas familiares y comerciales



Nuevos desafíos

- Aumentar la escala de una alternativa sustentable



Nuevos desafíos

- Las chipeadoras tienen un **costo de \$200.000 a \$280.000** (nacionales o importadas)
- Las pruebas de rendimiento indican que un equipo de **camión y chipeadora** (Bandit 150XP) recolecta el equivalente a 10 camiones de ramas (12-18 m³ de chipeado) por día con 8 operarios
- El consumo de combustible es de **25-30 litros diarios de Euro-diesel**. El afilado de las cuchillas es semanal. El juego de cuchillas cuesta \$ 2.000 y duran de 1 a 2 años.



Nuevos desafíos

- 4 equipos producen de **10.000 a 13.000 m³** anuales de chipeado (50.000 m³ de ramas)
- Valor del **chipeado**: **\$50/m³**
- Valor del **compost a granel**: **\$250/m³**
- La venta del 50% del **chipeado** generaría **\$250.000 anuales**
- La venta de 2000 m³ de **compost** generaría **\$500.000 anuales**

Necesidades

- Mayor cantidad de mano de obra
- Pala mecánica, zaranda mecánica y afiladora de cuchillas
- Camiones adaptados con gancho y lona para transportar mayor volumen
- Espacio físico para el acopio y el compostaje
- Seguir evaluando costos y beneficios

Agradecimientos

- **Al Ing. Agrónomo Esteban Mazzuco,**
Director General de Incentivo al Sector Rural
IMDEL. Municipalidad de Moreno
- **Al Sr. Hernan Boquete,**
Coordinador del Programa de Gestion Integral de
Residuos Sólidos Urbanos
Municipalidad de Moreno
- Al equipo de la Direccion General de Mantenimiento
de Espacios Verdes y Arbolado Urbano.
Municipalidad de Moreno