



# **Decreto N° 182/2013 – Gestión de residuos sólidos industriales y asimilados**

## **IMPORTANCIA DE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS**

**28 de abril del 2015**

## Objetivo (art. 1º)

---

Establecer el marco para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos sólidos industriales y de otros generadores en actividades asimiladas, atendiendo a todos los aspectos que hacen a su gestión integral, incluyendo generación, clasificación, almacenamiento, transporte, reciclado, valorización, tratamiento y disposición final.

## Definiciones (art. 3º)

---

### **Residuo sólido:**

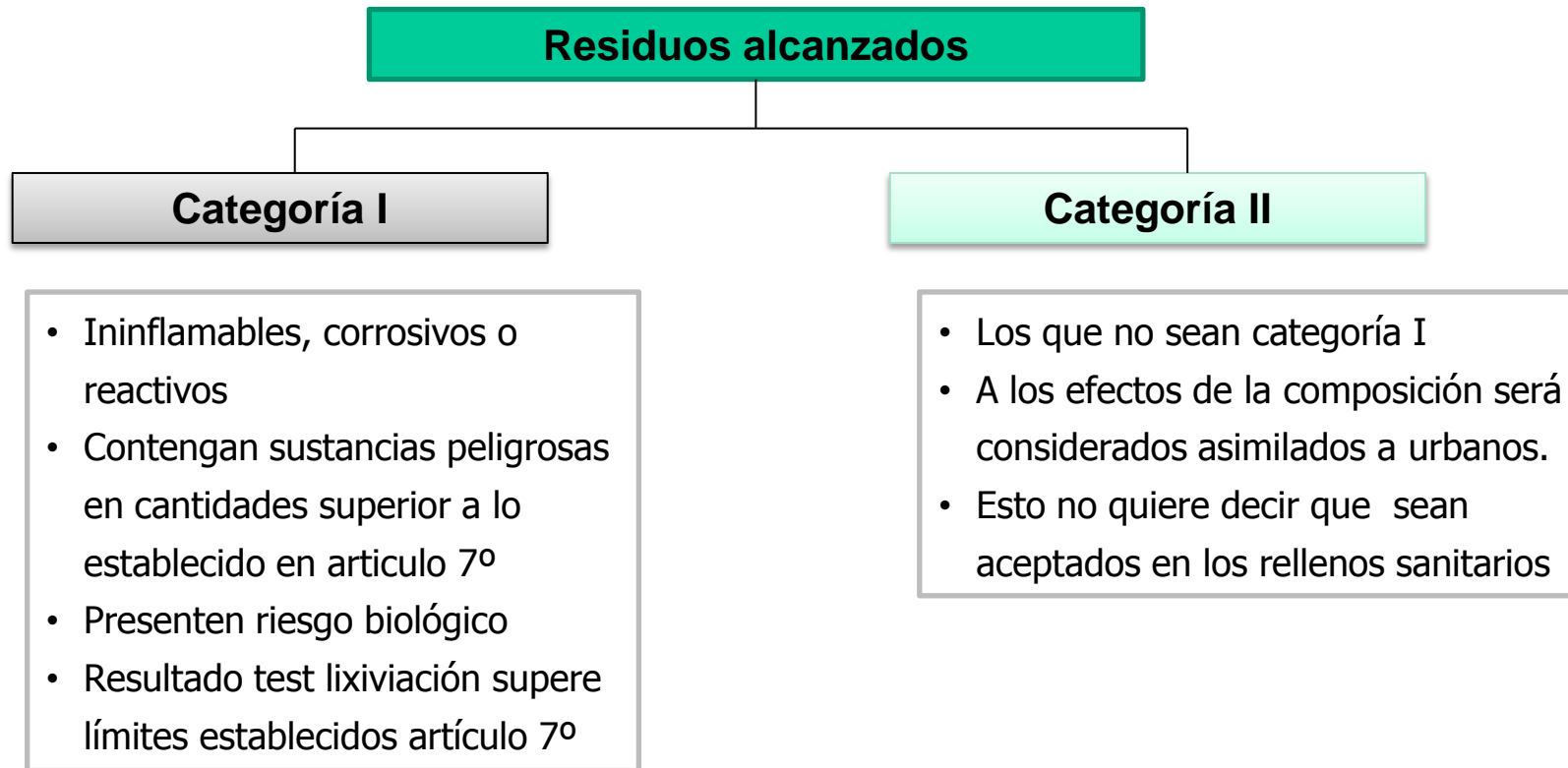
Toda sustancia, material u objeto del cual se dispone o elimina, se tiene la intención de disponer o eliminar, o se esta obligado a disponer o eliminar. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida, líquida o gaseosa, que por sus características fisicoquímicas no puede ser ingresado en los sistemas tradicionales de tratamiento de emisiones.

### **Operaciones de disposición o eliminación**

Son aquellas que se establecen como alternativas de destino final, incluyéndose además el reciclaje u otras formas de valorización.


# Categorías de residuos (Art. 7º)

---

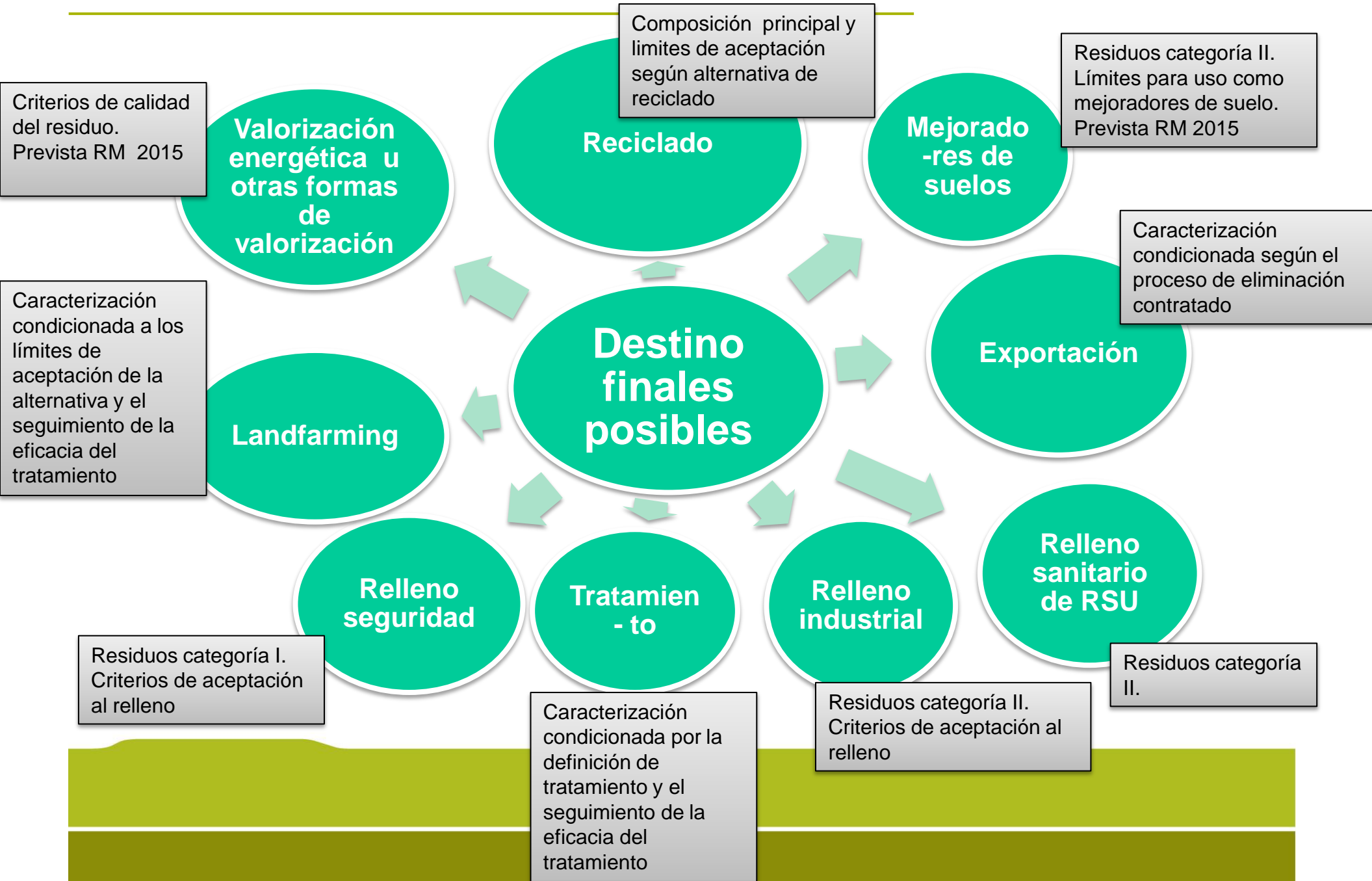


## Para que necesito caracterizar los residuos?

---

- Porque no se puede gestionar adecuadamente lo que no se conoce
  - Porque para definir y ejecutar las distintas operaciones de manejo de residuos, minimizando los riesgos para la salud y el ambiente, necesitamos conocer los peligros asociados.
  - Para saber los niveles de seguridad con los que tengo que gestionarlos (clasificación, transporte, valorización, tratamiento y disposición final).
  - Porque la composición del residuo va a limitar las alternativas de valorización, tratamiento o disposición final.
  - Porque conocer la composición del residuo puede potenciar los procesos de valorización y eventualmente los procesos de gestión interna para minimizar la generación.
- 

# Alternativas de destino final (art. 26)



# Algunos puntos clave relacionados con la caracterización (I)

---

Es necesario caracterizar todos los residuos?

- No. Existen fracciones de residuos que no requieren ser caracterizados porque ya se conoce su composición. Ejemplos: residuos de envases secundarios, chatarra, etc.
- Puede no ser necesario caracterizar los residuos para clasificarlos según el decreto 182/2013 pero igual se requiera su caracterización para decidir sobre una alternativa de valorización, tratamiento y disposición final. Ejemplo: residuos que por su composición ya sabemos que es categoría I pero requiere una caracterización para asegurar los límites de aceptación al ingreso a la celda de seguridad.

## Algunos puntos clave relacionados con la caracterización (II)

---

Cómo hacer que la caracterización sea representativa?

- Esto dependerá de cada caso en particular. La composición del residuo puede variar más o menos en función de las variaciones del proceso de generación y deberá ser analizado caso por caso. Algunos procesos pueden requerir mayores estudios de composición que otros. En la mayoría de los casos se debe tener en cuenta que se tendrán rangos de variación en la composición.
- Es tan importante el análisis de la composición como la representatividad del muestreo, aspecto que en general se olvida.



# Algunos puntos clave relacionados con la caracterización (III)

---

Qué análisis se deben realizar para caracterizar los residuos?

- Dependerá caso por caso.
- Lo primero es tener el conocimiento de donde se genera el residuo, que composición básica tiene y que posibles contaminantes puede tener.
- Previo a planificar el análisis, se debe tener claro el objetivo de la caracterización del residuo. No olvidarse que además de clasificar el residuo en categoría I o II, en los casos en que deba ser gestionado según alguna alternativa específica, podrán existir requerimientos adicionales que deberán evaluarse. Ejemplo niveles de nitrógeno y fósforo en un residuo categoría 2 que quiere ser utilizado como mejorador de suelo.

Para saber que debo analizar y con que frecuencia, debo tener previamente definida una composición básica. Una vez definida la alternativa de gestión puede ser necesario realizar análisis complementarios.

## Algunos puntos clave relacionados con la caracterización (IV)

---

Alcanza sólo con hacer el ensayo de lixiviación?

- El ensayo de lixiviación es una caracterización adicional que permite inferir el grado de liberación de contaminantes del residuos en el caso de ser dispuestos en un relleno.

# Uso de residuos como combustible alternativo (art. 26 y 29)

Condiciones de composición de ingreso a una unidad de combustión

Pauta técnica pendiente de aprobación

Parámetro	Especificación
Halógenos	< 4.000 ppm
Poder calorífico Kcal/kg	> 3000
Plomo (Pb)	< 100 ppm
Cromo (Cr) total	< 30 ppm
Arsénico (As)	< 10 ppm
Estaño (Sn)	< 200 ppm
Cadmio (Cd)	< 10 ppm
Mercurio (Hg)	< 2 ppm
Níquel (Ni)	< 200 ppm
Cinc (Zn)	< 10.000 ppm
Talio (Tl)	< 200 ppm
Antimonio (Sb)	< 1.000 ppm
Bifenilos Policlorados (PCB)	< 2 ppm

# Uso de residuos como mejoradores de suelo

- Alternativa restringida a residuos categoría II
- La aplicación de estos residuos en el suelo, estará sujeta a aprobación de la Dirección Nacional de Medio Ambiente y deberá formar parte del Plan de Gestión de residuos correspondiente al generador.

Alternativa	Descripción
Alternativa A	Residuos que por sus características tienen un valor adecuado para ser aplicados como mejoradores de suelo y no presentan niveles de contaminación que requieran un control o restricciones sobre la aplicación. Niveles de calidad más restrictivo. Ejemplo compost de alta calidad.
Alternativa B	Residuos que por sus características tienen un valor adecuado para ser aplicados como mejoradores de suelo pero presentan ciertas condiciones o características que requieren un control sobre la aplicación. Para esta alternativa serán fijados niveles de calidad con una restricción menor que para la alternativa A, dejando además condicionada la aplicación a ciertos criterios de tipo de suelo, composición, estableciéndose además la pauta de seguimiento en el suelo donde se realice la aplicación.

# Criterios de calidad: Uso de residuos como mejoradores de suelo (I)

Parámetro	mg/kg base seca	
	Alternativa A	Alternativa B
Arsénico (As)	15	40
Cadmio (Cd)	2	8
Cobre (Cu)	100	500
Cromo total	100	500
Mercurio (Hg)	1	4
Níquel (Ni)	20	50
Plomo (Pb)	100	300
Zinc (Zn)	200	2000

Parámetro	mg/kg base húmeda	
	Alternativa A	Alternativa B
Cromo (VI) *	< LD	< LD

\*El LD se establece en 0.024 mg/kg base húmeda. El LD podrá variar en función de las características y el % de sólidos del residuo, no debiendo superar el valor de:

- 0.22 mg/kg base seca para Alternativa A
- 0.48 mg/kg base seca para Alternativa B

Parámetro	% base húmeda	
	Alternativa A	Alternativa B
Contenido de sólidos totales	≥ 50 %	A consideración de la DINAMA

Contenido de:	Alternativa A	Alternativa B
Materias inertes (vidrio, metal, plástico) de un tamaño mayor a 16 mm	Ausencia	A consideración de la DINAMA
Piedras, gravas diámetro superior a 4 mm	≤ 5% <sub>b.s.</sub>	
Materiales extraños (metal, vidrio, materias plásticas u otros de diámetro superior a 2 mm)	≤ 1% <sub>b.s.</sub>	

# Criterios de calidad: Uso de residuos como mejoradores de suelo (II)

Parámetro	Límite		
	Alternativa A	Alternativa B	
		Aplicación fuera de la propia unidad productiva	Aplicación en la propia unidad productiva
Coliformes fecales	Menos a 1000 NPM por gramo de residuo base seca		A consideración de la DINAMA
Salmonella sp	Menor a 1 NMP en 4 gramos de residuo base seca		

## Uso de residuos con fines de aportar materia orgánica o nutrientes

- Tener un pH entre 6,0 y 8,5.

Parámetro	Requisito	
	Alternativa A	Alternativa B
Relación Carbono orgánico total y nitrógeno total (C/N)	≤ 20	≤ 40
Contenido de materia orgánica	≥ 20 % expresado en base seca	≥ 8% expresado en base seca
Conductividad eléctrica	≤ 3 dS/m	A consideración de la DINAMA
Reducción de sólidos volátiles en el proceso de estabilización	Mínimo de 40%	
Ensayo de germinación	Obligatorio	
Parámetro	Requisito	
	Alternativa A	Alternativa B
Nutrientes principales: NPK	≥ 1,5 % como suma de NPK	A consideración de la DINAMA
Elementos secundarios y microelementos	Obligación de declarar	

# Criterios de aceptación a celda de seguridad

---

Residuos sólidos clasificados en la Categoría I según Decreto 182/013 que:

- Se haya demostrado que no existe tecnología viable para su recuperación, reciclado o tratamiento.
- Ser sólidos o semisólidos con una humedad máxima de 80% en peso
- Ausencia de líquidos libres.
- Cumplir con los límites establecidos en la siguiente tabla para el test de lixiviación:

Parámetro	Límite (mg/l)	Parámetro	Límite (mg/l)
As	50	Mo	350
Ba	3.500	Ni	100
Cd	15	Pb	50
Cr total	250	Sb	30
Cr hexavalente	5	Se	50
Cu	5.000	Ag	250
Hg	5		



**CONSULTAS:**  
[residuos.industriales@mivotma.gub.uy](mailto:residuos.industriales@mivotma.gub.uy)