



MINISTERIO
DE SALUD

GOBIERNO
DE COSTA RICA

REGIONALIZACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS

2024

Propuesta elaborada por:

Ing. Lourdes Sánchez

Ing. Fabricio Umaña

Unidad de Salud Ambiental.

Dirección de Protección Radiológica y Salud Ambiental.

Ministerio de Salud.

San José, Costa Rica.

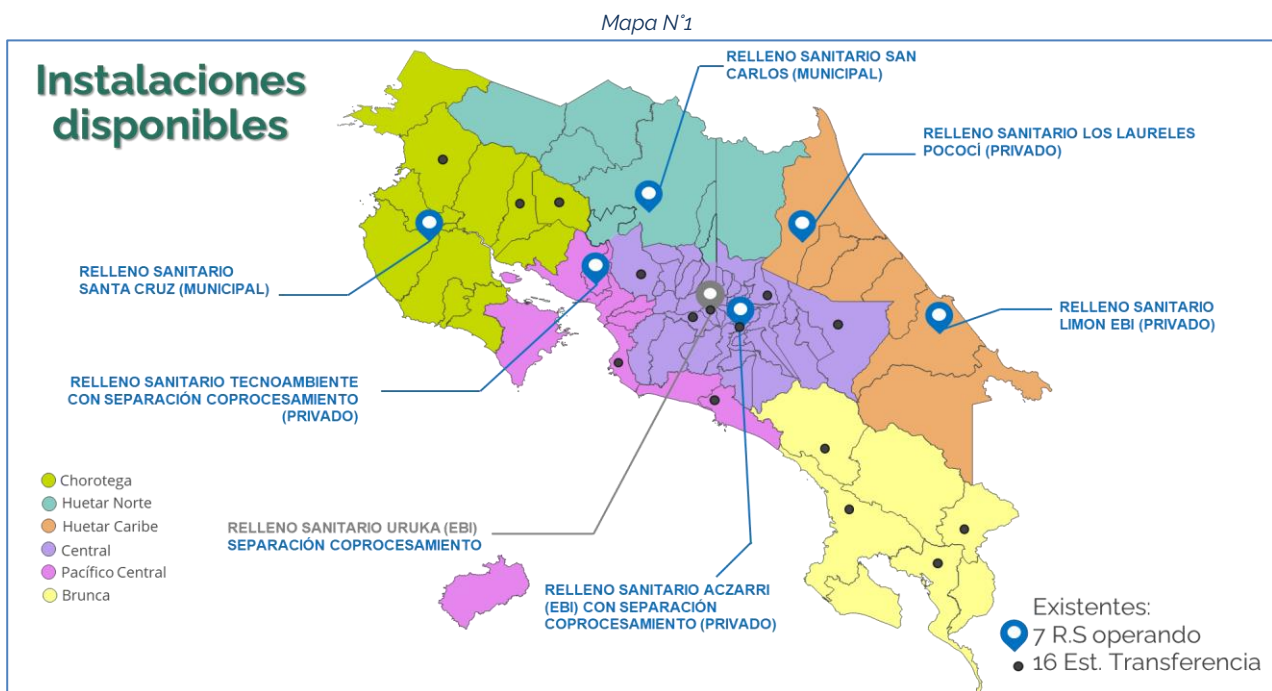


ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Contexto actual

Durante un período de aproximadamente 20 años, Costa Rica ha experimentado una notable transición en la gestión de sus residuos sólidos, pasando del uso indiscriminado de vertederos a la disposición de la mayoría de sus residuos ordinarios en rellenos sanitarios. Este cambio se ha reflejado en el cierre de un total de 41 vertederos de un conjunto de 44, dejando en funcionamiento únicamente tres de ellos, los cuales se encuentran actualmente en proceso de clausura, uno de ellos mantenido abierto por orden judicial.

En la actualidad, se reporta la operación de 7 rellenos sanitarios distribuidos de la siguiente manera: dos ubicados dentro del Gran Área Metropolitana, dos en la Provincia de Limón, uno en el Cantón de Montes de Oro en la Provincia de Puntarenas, otro en el Cantón de San Carlos, y finalmente uno en la Provincia de Guanacaste. A continuación, se detallan los nombres y ubicaciones de estos rellenos sanitarios.



Fuente: Dirección Protección Radiológica y Salud Ambiental, 2024

El cierre de rellenos sanitarios sin contar con alternativas adecuadas está teniendo consecuencias significativas en la gestión de residuos, especialmente en áreas densamente pobladas como el GAM, tales como:

- Aumento del Riesgo de Manejo Inadecuado de Residuos, generando un retroceso en el avance que se ha tenido en mejorar las condiciones para una adecuada disposición final.



- Sobrecarga de Rellenos Sanitarios Existentes
- Incremento en los Costos de Transporte y Operación

La falta de opciones viables está llevando a una saturación de los sitios restantes, lo que representa un desafío considerable para las autoridades locales y las comunidades afectadas. Esta situación se agrava aún más en regiones como el sur del país, donde la escasez de instalaciones adecuadas obliga a recorrer largas distancias para la disposición final de los residuos.

La necesidad de viajar distancias prolongadas para desechar los residuos no solo aumenta los costos operativos para las municipalidades y los servicios de recolección, sino que también conlleva un impacto ambiental significativo asociado al transporte de residuos a larga distancia. Además, esta situación puede resultar en un aumento de la contaminación del aire y una afectación en las carreteras debido al tráfico constante de vehículos de transporte de residuos.

La crisis en la gestión de residuos sólidos en Costa Rica está alcanzando proporciones alarmantes debido a la falta de diversificación tecnológica, la oposición de los gobiernos locales que generan retrasos en la ejecución de proyectos.

Necesidad de Regionalización

En el contexto de Costa Rica, donde la biodiversidad y la conservación del medio ambiente son prioritarias, la regionalización de la gestión de residuos se presenta como una solución clave para avanzar hacia un desarrollo más equilibrado y respetuoso con el entorno natural. A través de la regionalización, el país puede avanzar significativamente en sus objetivos de sostenibilidad y cumplir con los compromisos internacionales en materia de gestión de residuos y cambio climático, en cumplimiento a los objetivos de desarrollo:

- Objetivo N° 3. Salud y bienestar
- Objetivo N° 6. Agua limpia y saneamiento
- Objetivo N° 7. Energía asequible y no contaminante (considerando la implementación de nuevas tecnologías)
- Objetivo N° 13. Acción por el clima
- Objetivo N° 14. Vida y ecosistemas terrestres
- Objetivo N° 17. Alianza para lograr los objetivos

Presenta una solución estratégica ante los desafíos crecientes que enfrentan las comunidades y gobiernos en la administración de desechos. A medida que las poblaciones urbanas y rurales crecen, la cantidad de residuos generados aumenta, superando con frecuencia la capacidad de los sistemas de gestión centralizados. Este fenómeno genera problemas como la disminución acelerada de la vida útil de los rellenos sanitarios, ineficiencias en la recolección y tratamiento de residuos, y un impacto ambiental significativo debido a la falta de infraestructuras adecuadas en muchas áreas.



En la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023 a 2033, se establece dentro del eje temático N°1 Investigación, Desarrollo e Innovación, en subproducto “Proyectos Tecnológicos”, que el Estado debe impulsar proyectos tecnológicos que involucren a diversos sectores para mejorar la gestión integral de residuos, dentro de un enfoque de transición justa y con perspectiva de género. La regionalización de tecnologías en este ámbito optimizará recursos, reducirá el impacto ambiental, promoverá la sostenibilidad y fortalecerá las capacidades institucionales, mejorando la calidad de vida y fomentando el desarrollo económico en las regiones del país.

Impacto Potencial

a) Mejora en la Distribución de Recursos:

Permite una mejor asignación y distribución de los recursos financieros, técnicos y humanos, adaptando las soluciones a las necesidades específicas de cada región. Facilita el desarrollo de infraestructuras y servicios de gestión de residuos más cercanos a los puntos de generación, optimizando la logística y reduciendo los costos asociados al transporte y manejo de residuos. Esto también permite una mayor equidad en el acceso a servicios de gestión de residuos de alta calidad, ya que se pueden destinar más recursos a áreas tradicionalmente desatendidas o rurales.

b) Optimización del Tratamiento de Residuos:

Facilita la creación de instalaciones especializadas para el tratamiento de diferentes tipos de residuos, como plantas de reciclaje, estaciones de compostaje y podrías influir también en el manejo y tratamiento de residuos peligrosos. Este enfoque permite un tratamiento más rápido y eficiente, reduciendo los tiempos de respuesta y aumentando la capacidad de procesamiento local. Además, promueve la innovación y la adaptación de tecnologías que son más adecuadas para las características y necesidades específicas de cada región.

c) Reducción del Impacto Ambiental:

Uno de los mayores beneficios de la regionalización es la reducción del impacto ambiental asociado con la gestión de residuos. Se minimiza la huella de carbono relacionada con el transporte de residuos a largas distancias y se disminuye la presión sobre los rellenos sanitarios existentes, que a menudo enfrentan problemas de capacidad. Además, contribuyendo a la conservación de recursos naturales y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, generando un impacto directo sobre la salud pública.

d) Fortalecimiento de la Gobernanza Local y la Participación Ciudadana:

Fomenta una mayor participación de las comunidades locales en la toma de decisiones relacionadas con la gestión de residuos. Al empoderar a los gobiernos locales y a las comunidades para que desempeñen un papel más activo en la gestión de sus residuos, se promueve una mayor responsabilidad y transparencia en la implementación de políticas y proyectos. Esto puede llevar a un mayor compromiso por parte de la ciudadanía en prácticas de reducción de residuos, reciclaje y



compostaje, así como a una mejor aceptación social de las instalaciones de gestión de residuos en sus proximidades.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General:

Implementar un modelo de regionalización para la gestión integral de residuos sólidos en Costa Rica, basado en las regiones establecidas por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), que optimice la distribución de recursos, mejore la eficiencia en el tratamiento y disposición de residuos, contribuyendo al desarrollo sostenible y la salud pública.

Objetivos Específicos

- a) Optimizar Recursos: Aprovechar la economía de escala al centralizar instalaciones y recursos tecnológicos para varias localidades en una región, reduciendo costos operativos, mejorar la eficiencia en la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos mediante la integración de tecnologías avanzadas.
- b) Reducir el Impacto Ambiental: Implementar tecnologías que minimicen la contaminación del suelo, agua y aire, contribuyendo a una mejora de la salud pública en la región.
- c) Fortalecer sostenibilidad: Facilitar la reutilización, reciclaje y recuperación de materiales mediante tecnologías regionales que promuevan una economía circular.
- d) Fomentar Equidad y Acceso: Asegurar que todas las comunidades de una región, independientemente de su tamaño o recursos, tengan acceso a tecnologías avanzadas de gestión de residuos.
- e) Fortalecer la Institucionalidad: Fortaleciendo la capacidad en aplicación de tecnologías y mejorando las coordinaciones intermunicipales
- f) Generar Beneficios Económicos: obteniendo una organización más estable en el país se propicia la inversión extranjera en la implementación de tecnologías.
- g) Contribuir a la Educación y Concienciación Pública,

METODOLOGÍA

Para la implementación efectiva del modelo de regionalización de la gestión integral de residuos sólidos ordinarios, se establecieron dos criterios básicos que guiarán el proceso de análisis y toma de decisiones, los cuales permiten una evaluación rápida de las necesidades y capacidades de cada región. Estos criterios y sus respectivos indicadores proporcionan un marco sólido para



desarrollar una propuesta de planificación y ejecución del modelo de regionalización, garantizando que las soluciones propuestas sean adaptadas a las realidades específicas de cada región y promuevan una gestión integral de residuos más eficiente y equitativa.

Análisis y Segmentación Regional

Se ha decidido utilizar el modelo de regionalización de MIDEPLAN como base para este proyecto, ya que, al alinearse con un marco de regionalización ya establecido y reconocido, se asegura que el proyecto pueda ser coordinado de manera efectiva con las iniciativas existentes, promoviendo una mayor coherencia y sinergia entre las acciones de diferentes sectores y niveles de gobierno. Esto no solo optimiza el uso de recursos, sino que también fortalece la capacidad del proyecto para cumplir con los objetivos nacionales de desarrollo sostenible y gestión integral de residuos.

Criterios

1. Criterio: Generación de Residuos por Región

Este criterio es fundamental para comprender la magnitud del desafío en cada región y para identificar las áreas prioritarias donde se requiere una intervención más intensa o inmediata:

a) Desarrollo de indicadores:

- *Toneladas de residuos generados:*

Mide la cantidad total de residuos producidos en una determinada área o región, expresada en toneladas. Es clave para evaluar el volumen de desechos que necesita ser gestionado.

- *Área total por región (km²):*

Tamaño geográfico de la región en la que se generan los residuos, medido en kilómetros cuadrados. Relaciona la cantidad de residuos generados con la extensión del área, lo que puede influir en la logística de recolección y tratamiento.

- *PIB per cápita:*

Es relevante porque puede influir en la capacidad económica para implementar tecnologías avanzadas y estrategias eficaces de gestión de residuos.

- *Densidad poblacional:*

Calcula el número de personas que viven en un área específica, generalmente expresado como habitantes por kilómetro cuadrado. Este indicador es importante porque una mayor densidad



poblacional puede resultar en una mayor generación de residuos por unidad de área, lo que complica su gestión y requiere soluciones más intensivas en términos de infraestructura y logística.

b) Consolidados de los indicadores:

Cuadro N°1

REGIÓN	CENTRAL	CHOROTEGA	PACÍFICO CENTRAL	BRUNCA	CARIBE	HUETAR NORTE
GENERACIÓN (Ton/anual 2022):	979.705,34	89.859,47	78.470,47	60.136,7	55.942,12	47.442,62
POBLACIÓN por porcentaje:	61.7%	8.1%	6%	7.6%	9.3%	7.7%
PIB per cápita:	9.7	5.89	4.88	3.82	4.48	4.55
EXTENSIÓN (km²):	8.647	10.315	3.976	9.647	9.316	9.914
Residuos por habitante por día (kg/día)	0.8	0.5	0.7	0.4	0.3	0.3

Fuente: Dirección Protección Radiológica y Salud Ambiental, 2024

Se evidencia que la Región Central presenta las condiciones más críticas, caracterizándose por la mayor generación de residuos, la mayor densidad poblacional y una extensión territorial limitada. Esta combinación de factores reduce significativamente la disponibilidad de áreas aptas para nuevas instalaciones destinadas a la gestión integral de residuos, lo que subraya la necesidad de implementar tecnologías altamente eficientes que optimicen el uso del espacio disponible.

Asimismo, se observa una correlación directa entre la generación de residuos y la estimación del PIB per cápita, lo que indica que regiones con mayor riqueza promedio por habitante tienden a producir más residuos. Sin embargo, la Región Brunca presenta una anomalía en este patrón; a pesar de tener un ingreso per cápita inferior al de todas las demás regiones, ocupa la cuarta posición en generación de residuos, lo que sugiere la presencia de otros factores que influyen en este comportamiento y que requieren un análisis más detallado.

2. Criterio: Capacidad y disponibilidad de infraestructura.

Este criterio es crucial para determinar la viabilidad operativa del modelo de regionalización y para asegurar que las infraestructuras actuales o futuras puedan soportar las demandas regionales de gestión de residuos.



a) Desarrollo de indicadores:

- *Tiempo de vida útil de los rellenos sanitarios:*

Estima el tiempo restante en años antes de que un relleno sanitario alcance su capacidad máxima. Es esencial para la planificación a largo plazo, ya que permite prever cuándo será necesario habilitar nuevos rellenos o encontrar alternativas de disposición final para los residuos.



Cuadro N°2

Nombre del sitio	Cantón	Vida Útil años según ingreso
Relleno Sanitario Los Pinos, (Wpp Coriclean)	Cartago 	0
Parque de Tecnología Ambiental Uruka (EBI)	San José 	9 meses (con ingreso 450 ton/día) (GT 078-2024, 5 de mayo de 2024)
Relleno Sanitario Los Laureles (Corporación Tecnológico Magallanes S.A)	Pococí	5 (con ingreso 200 ton/día)
Parque Ecológico Industrial Tecnoambiente	Montes de Oro	10 (con ingreso 1200 ton/día)
Parque de Tecnología Ambiental Aczarrí (EBI)	Aserrí 	3.5 (con ingreso 2100 ton/día)
Relleno Sanitario San Luis de Florencia. (Municipal)	San Carlos	8 (con ingreso 300 ton/día)
Parque Tecnológico Ambiental Santa Cruz (Municipal)	Santa Cruz	25 (con ingreso 400 ton/día)
Parque de Tecnología Ambiental Limón (EBI)	Limón	30 (con ingreso 122 ton/día)

Fuente: Dirección Protección Radiológica y Salud Ambiental, 2024

Se evidencia que los rellenos sanitarios ubicados en el Gran Área Metropolitana (GAM), los cuales reciben residuos de múltiples cantones del país, están experimentando una disminución significativa en su vida útil. Esta situación genera un desafío crítico para todos los cantones que dependen de estos sitios para la disposición final de sus residuos. Además, al ser los únicos rellenos sanitarios dentro del GAM, la reducción de su capacidad operativa agrava la situación, subrayando la urgente necesidad de encontrar soluciones alternativas y sostenibles para la gestión de residuos en la región.

- Número de instalaciones disponibles:

Mide la cantidad total de instalaciones, como rellenos sanitarios, estaciones de transferencia, instalaciones de tratamiento, etc., que están operativas en una región. Este indicador es fundamental para evaluar la capacidad regional de gestión de residuos y la distribución de recursos. (Ver Mapa N°1).

Se observa una carencia significativa de instalaciones de gestión de residuos en la Región Brunca y parte del Pacífico Central. Aunque estas regiones cuentan con estaciones de transferencia, los costos operativos asociados al traslado de residuos a rellenos sanitarios más distantes son elevados, lo que incrementa la carga financiera para los municipios y complica la logística de gestión.

La falta de infraestructura adecuada en estas regiones subraya la necesidad urgente de desarrollar soluciones locales sostenibles que reduzcan los costos y mitiguen los riesgos ambientales y de salud.



- *Distancia a las instalaciones:*

Mide la proximidad de las instalaciones de gestión de residuos a las áreas donde se generan los desechos. Por ejemplo, para este trabajo se midieron radios de 50 kilómetros para rellenos sanitarios y 25 kilómetros en el caso de estaciones de transferencia con la finalidad de analizar las áreas de influencia. Es crucial para entender la eficiencia y costos de transporte, así como el impacto ambiental y social de estas instalaciones en las comunidades cercanas.



Este indicador refleja de igual forma lo evidenciado anteriormente, en la Región Brunca a pesar de la presencia de estaciones de transferencia, las largas distancias hacia los rellenos sanitarios incrementan considerablemente los costos operativos de traslado de residuos, lo que agrava la situación financiera y logística de estos municipios.

- *Capacidad de procesamiento actual vs. demanda proyectada:*

Este indicador compara la capacidad actual de las instalaciones para procesar residuos con la demanda futura estimada. Ayuda a identificar si la infraestructura existente es suficiente o si se necesitarán expansiones o nuevas instalaciones para cubrir las necesidades proyectadas



Cuadro N°3

CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO ACTUAL						
Región	Huetar Norte	Caribe	Brunca	Pacífico Central	Chorotega	Central
Generación (Ton/Anual 2022):	47442.62	55942.12	60136.691	78470.468	89859.47	979705.34
Generación (Ton/Día 2022):	129.98	153.27	164.76	214.99	246.19	2684.12
RS Existentes:	1	2	0	1	1	2
Vida Útil	8años	30 años / 5 años		10años	25años	3.5 años / 6 Meses
Capacidad Actual	200 ton (día)	125/ 122 ton (día)		1200 ton (día)	300 ton (día)	2300 ton (día)/ 450 ton (día)
Estaciones Existente	0	0	4	2	3	6

Fuente: Dirección Protección Radiológica y Salud Ambiental, 2024

En el cuadro anterior se observa que algunos rellenos sanitarios están operando al máximo de su capacidad, lo que resalta la urgencia de buscar soluciones integrales adicionales más allá de los rellenos sanitarios tradicionales. Las instalaciones existentes, como el compostaje comunal y otras alternativas, actualmente solo brindan soluciones limitadas a uno o dos cantones. Por lo tanto, nos encontramos en un momento crítico para implementar medidas a corto plazo que puedan aplicarse de manera efectiva en todo el país, asegurando una gestión de residuos más sostenible y eficiente.

Si para la demanda proyectada en 10 años consideramos:

- 1) *Población proyectada: Un crecimiento poblacional del 1.4% anual, según lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), cuya información se puede consultar en <https://inec.cr/noticias/poblacion-total-costa-rica-5-044-197-personas>.*
- 2) *Generación de residuos proyectada: Una tasa de generación de 1.3 kg/persona/día a la población futura, meta establecida en la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2033.*
- 3) *La falta de implementación de nuevas soluciones para la gestión de residuos en Costa Rica y no adopción de estrategias y tecnologías innovadoras.*

Se obtendrá una cantidad considerable de residuos que deberán ser gestionados de manera eficiente y sostenible, lo cual se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N°4

DEMANDA PROYECTADA EN 10 AÑOS						
Generación (Ton/año 2033):	213034.12	256488.20	209945.68	165655.70	225093.98	1697568.28
Generación (Ton/día 2033):	583.66	702.71	575.19	453.85	616.70	4650.87
RS Existentes:	1	1	0	1	1	2
Vida útil	0	-20años			-15años	0
Capacidad actual	0	125 ton (día)			300 ton (día)	0
Estaciones existentes	0	0	4	2	3	6

Fuente: Dirección Protección Radiológica y Salud Ambiental, 2024

La falta de implementación de nuevas soluciones para la gestión de residuos en Costa Rica tendría consecuencias significativas y negativas a largo plazo. Sin la adopción de estrategias y tecnologías innovadoras, el país enfrentaría un agotamiento acelerado de la capacidad de los rellenos sanitarios



existentes, lo que podría llevar a situaciones de emergencia ambiental y de salud pública. Además, continuar dependiendo exclusivamente de infraestructuras insuficientes incrementaría los costos operativos y reduciría la eficiencia en la gestión de residuos, afectando tanto a los municipios como a la calidad de vida de los ciudadanos. Este escenario también pondría en riesgo el cumplimiento de las metas establecidas en la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2033, limitando el progreso hacia un manejo más sostenible y equitativo de los residuos en el país.

Estas proyecciones subrayan la importancia de implementar soluciones integrales a corto y mediano plazo, que puedan atender las necesidades crecientes de gestión de residuos en el país, asegurando la sostenibilidad y protección ambiental a largo plazo.

PROPUESTA

Aspectos para Considerar

a) Modificación de normativa:

Cuadro N°5

NORMA AFECTADA	ARTÍCULO ORIGINAL	MODIFICACIÓN PROPUESTA
Ley N.º 8839, Ley para la Gestión Integral de Residuos	<p>ARTÍCULO 8.- Funciones de las municipalidades</p> <p>Las municipalidades serán responsables de la gestión integral de los residuos generados en su cantón; para ello deberán:</p> <p>a) Establecer y aplicar el plan municipal para (...)</p>	<p>Refórmese el artículo 8 de la Ley N.º 8839, Ley para la Gestión Integral de Residuos, adicionado los incisos m), n) para que en adelante se lea de la siguiente manera:</p> <p>ARTÍCULO 8.- Funciones de las municipalidades (...)</p> <p>m) Promover la creación de centros regionales o zonificaciones dentro de sus cantones para la gestión integral de los residuos sólidos. Fomentar el establecimiento de centros regionales especializados en la gestión integral de residuos sólidos o zonificaciones dentro de los planes reguladores, con el fin de optimizar los recursos, facilitar la implementación de tecnologías avanzadas, y garantizar un manejo más eficiente y sostenible de los desechos a nivel regional.</p> <p>n) Garantizar que la gestión integral de los residuos sólidos se realice prioritariamente dentro del cantón o región. Asegurar que las actividades relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento, y disposición final, se lleven a cabo preferentemente dentro del cantón o región de origen, promoviendo la autosuficiencia y reduciendo la dependencia de otras localidades para la disposición de desechos.</p>



Ley N.ª 8839, Ley para la
Gestión Integral de Residuos

ARTÍCULO 12.- Planes municipales de residuos

El plan municipal de gestión integral de residuos es el instrumento que orientará las acciones de las municipalidades para la gestión integral de residuos en el cantón. Se elaborará a partir de los lineamientos dictados en el Plan Nacional y el Reglamento de esta Ley. Este plan podrá ser formulado en forma mancomunada con otras municipalidades.

La municipalidad convocará a una audiencia pública conforme lo establecerá el Reglamento de esta Ley, en coordinación con el Ministerio de Salud, a fin de presentar formalmente a la comunidad y a los interesados los alcances del plan municipal de gestión integral de residuos.

Los planes municipales serán presentados ante el Ministerio de Salud para su registro, seguimiento y monitoreo.

Refórmese el artículo 12 de la Ley N.º 8839, Ley para la Gestión Integral de Residuos, para que en adelante se lea de la siguiente manera:

ARTÍCULO 12.- Planes Municipales de Residuos

El plan municipal de gestión integral de residuos es el instrumento que orientará las acciones de las municipalidades para la gestión integral de residuos en el cantón. Este plan se elaborará a partir de los lineamientos dictados en el Plan Nacional y el Reglamento de esta Ley, considerando además la necesidad de promover la regionalización de la gestión de residuos, con el fin de optimizar recursos y asegurar una gestión más eficiente y coordinada entre los cantones que conforman una misma región.

Este plan podrá ser formulado de manera mancomunada con otras municipalidades dentro de la misma región, promoviendo así la creación de soluciones compartidas y regionales para la gestión de residuos, en línea con los principios de la regionalización. Las municipalidades podrán establecer alianzas estratégicas para compartir infraestructuras, tecnologías y recursos, con el fin de maximizar los beneficios de la gestión de residuos a nivel regional.

La municipalidad convocará a una audiencia pública conforme lo establecerá el Reglamento de esta Ley, en coordinación con el Ministerio de Salud, a fin de presentar formalmente a la comunidad y a los interesados los alcances del plan municipal de gestión integral de residuos, incluyendo los aspectos relacionados con la regionalización y las alianzas intermunicipales.

Los planes municipales, que deberán incluir las estrategias de regionalización, serán presentados ante el Ministerio de Salud para su aprobación, registro, seguimiento y monitoreo. Este seguimiento permitirá evaluar el cumplimiento de los objetivos de regionalización y la efectividad de la cooperación entre las municipalidades en la gestión de residuos.

ARTÍCULO 13.- Planes sectoriales de residuos o por la naturaleza del residuo

Los diferentes sectores de la sociedad podrán desarrollar programas para la gestión integral de un determinado sector o residuo de su interés, que considere la cantidad y la composición de los residuos. Estos programas deberán coadyuvar al cumplimiento de la política nacional, el Plan Nacional y los objetivos de esta Ley. Estos programas serán

Refórmese el artículo 8 de la Ley N.º 8839, Ley para la Gestión Integral de Residuos, adicionado los incisos m), n) para que en adelante se lea de la siguiente manera:

ARTÍCULO 13.- Planes sectoriales de residuos o por la naturaleza del residuo

Los diferentes sectores de la sociedad podrán desarrollar programas para la gestión integral de un determinado sector o residuo de su interés, que considere la cantidad y la composición de los



	presentados ante el Ministerio de Salud para su registro, seguimiento y monitoreo.	residuos. Estos programas deberán coadyuvar al cumplimiento de la política nacional, el Plan Nacional y los objetivos de esta Ley. Estos programas serán presentados ante el Ministerio de Salud para su aprobación, registro, seguimiento y monitoreo.
Ley N° 4240 Ley de Planificación Urbana	<p>Artículo 16.- De acuerdo con los objetivos que definan los propios y diversos organismos de gobierno y administración del Estado, el plan regulador local contendrá los siguientes elementos, sin tener que limitarse a ellos:</p> <p>f) Los servicios públicos, con análisis y ubicación en forma general de los sistemas e instalaciones principales de cañerías, hidrantes, alcantarillados sanitarios y pluviales, recolección y disposición de basuras, así como cualquier otro de importancia análoga.</p>	<p>Refórmese el inciso f) el artículo 16 de la Ley N.º 4240, Ley de planificación urbana, para que en adelante se lea de la siguiente manera:</p> <p>f) Los servicios públicos, con análisis y ubicación en forma general de los sistemas e instalaciones principales de cañerías, hidrantes, alcantarillados sanitarios y pluviales, así como cualquier otro de importancia análoga.</p>
Ley N° 4240 Ley de Planificación Urbana	<p>Artículo 16.- De acuerdo con los objetivos que definan los propios y diversos organismos de gobierno y administración del Estado, el plan regulador local contendrá los siguientes elementos, sin tener que limitarse a ellos:</p> <p>(...)</p>	<p>Refórmese el artículo 16 de la Ley N.º 4240, Ley de planificación urbana, adicionado los incisos i) para que en adelante se lea de la siguiente manera:</p> <p>i) Los servicios para recolección, transporte, separación, valorización y disposición de residuos sólidos, y cualquier otro servicio de importancia similar. Este análisis deberá incluir una evaluación integral de la infraestructura existente y proyectada, asegurando que se alineen con los principios de autosuficiencia y sostenibilidad regional promovidos por el Ministerio de Salud, y promoviendo la implementación de soluciones que optimicen el uso de recursos y minimicen la dependencia de servicios externos.</p>
Código Municipal N° 7794	Ver proyecto de ley mancomunidades municipales	<p>Facultar a las municipalidades para que celebren convenios de cooperación con otras municipalidades dentro de su región, con el objetivo de colaborar en el proceso de gestión de residuos sólidos, compartiendo recursos, infraestructuras, y mejores prácticas para lograr una gestión más eficiente y coordinada en toda la región.</p> <p>Esta reforma tiene como objetivo fortalecer el marco normativo para la gestión integral de residuos sólidos, promoviendo la regionalización, la eficiencia operativa, y la colaboración intermunicipal, asegurando un manejo más sostenible y equitativo de los residuos en todo el país.</p>

Fuente: Dirección Protección Radiológica y Salud Ambiental, 2024

Esta propuesta requiere la incorporación de un capítulo específico sobre la regionalización en el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 37567-S-MINAET-H. Este nuevo capítulo debe contemplar los alcances y los requisitos necesarios para la creación, operación y mantenimiento de centros regionales de gestión de residuos. Asimismo, debe incluir apartados específicos dentro de los planes municipales que aseguren la integración efectiva de la



regionalización en las estrategias locales. Adicionalmente, el capítulo debe establecer las justificaciones técnicas obligatorias en caso de que no existan soluciones de gestión de residuos adecuadas dentro de la región, garantizando que cualquier desviación de la regionalización esté debidamente fundamentada.

b) Creación órgano técnico especializado:

Liderado por el Ministerio de Salud para la evaluación de tecnologías que se deseen desarrollar en el país según las necesidades regionales y la colaboración con entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales. Este órgano deberá presentar un estudio quinquenal sobre el comportamiento regional en la generación de residuos, y reevaluar el uso y la eficacia de las tecnologías implementadas en cada región.

c) Integración con Planes municipales de gestión integral de residuos:

Para garantizar el éxito de la propuesta de regionalización en la gestión integral de residuos, es fundamental que esta se alinee con los planes municipales de gestión de residuos ya existentes. Esta alineación no solo facilita la integración y la coherencia en la implementación de políticas, sino que también asegura que las acciones a nivel regional y local se complementen y refuercen mutuamente, maximizando los beneficios para las comunidades.

Para asegurar una integración efectiva en el marco de la regionalización de la gestión integral de residuos, es imprescindible que las municipalidades lleven a cabo una serie de estudios específicos. Estos estudios deben proporcionar un análisis detallado y riguroso de diversos aspectos clave que afectan la implementación y operación de las estrategias de gestión de residuos. Entre los estudios necesarios se incluyen:

- Evaluar la posibilidad de introducir tecnologías innovadoras y mejores prácticas en la gestión de residuos en cada región, y la capacidad de adaptación a estas innovaciones. incorporen la generación de nuevos empleos con enfoque de género.
- Estudio de Viabilidad Económica.
- Optimización de Rutas, se debe evaluar cómo las municipalidades pueden coordinarse entre sí para compartir recursos logísticos, como estaciones de transferencia y flotas de vehículos, optimizando la operación a nivel regional.

d) Disponibilidad y adopción de tecnologías de gestión de residuos:

Es fundamental realizar un análisis exhaustivo de las tecnologías disponibles a nivel nacional e internacional, que pueden ser aplicadas en la gestión de residuos. Esto incluye tecnologías para reciclaje, compostaje, conversión de residuos en energía, tratamiento de residuos peligrosos, y gestión de residuos electrónicos, entre otros.



Tecnologías Recomendadas

Para la gestión integral de residuos, la regionalización de diversas tecnologías resulta crucial para mejorar la eficiencia, reducir el impacto ambiental y fomentar el aprovechamiento sostenible de los desechos. Entre las tecnologías recomendadas se encuentran:

a) Tecnologías en Separación y Clasificación:

➤ *Tecnologías de Separación y Clasificación Automática de Residuos Valorizables:*

Estas tecnologías permiten la automatización del proceso de separación de materiales reciclables, mejorando la eficiencia y calidad de la clasificación y reduciendo la cantidad de residuos enviados a disposición final.

➤ *Tecnologías de Tratamiento Mecánico-Biológico (MBT):*

Estas tecnologías combinan procesos mecánicos y biológicos para separar, reciclar y tratar residuos orgánicos e inorgánicos, optimizando la recuperación de materiales y reduciendo la carga en los rellenos sanitarios.

b) Tecnologías en Aprovechamiento:

➤ *Plantas de Recuperación de Energía de Residuos (WtE):*

Estas plantas convierten residuos en energía, aprovechando el poder calorífico de los desechos para generar electricidad o calor, lo que contribuye a la reducción del volumen de residuos y a la generación de energía renovable.

c) Disposición Final:

➤ *Rellenos Sanitarios:*

Aunque los rellenos sanitarios siguen siendo una opción necesaria para la disposición final de residuos, su uso debe ser optimizado mediante la implementación de tecnologías que reduzcan la cantidad de desechos que requieren esta solución, priorizando siempre la minimización del impacto ambiental.

Además, es fundamental la implementación de estaciones de transferencia y centros regionales para la gestión de residuos valorizables (OSFL) para optimizar la logística y reducir los costos asociados al transporte y manejo de residuos. Estos centros permitirán centralizar y mejorar la



eficiencia en el tratamiento y reciclaje de materiales valorizables, contribuyendo significativamente a la sostenibilidad económica y ambiental del sistema de gestión de residuos regionalizado.

Descripción por tecnología

a) Estaciones de transferencia

Una estación de transferencia es una instalación diseñada para optimizar el transporte de residuos sólidos urbanos. En esta instalación, los residuos recolectados localmente son descargados de camiones de recolección de menor capacidad y compactados o consolidados para ser cargados en vehículos de mayor capacidad. Estos vehículos de mayor volumen transportan los residuos a instalaciones finales como rellenos sanitarios, plantas de reciclaje, o plantas de recuperación de energía, de manera más eficiente. Se encuentra regulado por el Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios, N° 36093-S.

Aplicación:

Se pueden ubicar cerca de centros urbanos o en puntos intermedios entre áreas de alta generación de residuos y las instalaciones de disposición final.

Beneficios:

- **Optimización del Transporte:** Permiten agrupar antes de ser transportados a tratamiento, aprovechamiento o disposición, lo que resulta en significativos ahorros económicos en términos de combustible, mantenimiento de vehículos y mano de obra.
- **Mejora en la Gestión de Residuos:** En muchos centros de transferencia, los residuos pueden ser clasificados y pretratados para separar materiales reciclables, pueden generar ingresos adicionales a partir de la venta de estos materiales.
- **Reducción del Impacto Ambiental:** Menor Emisión de Gases de Efecto Invernadero provenientes de los vehículos de transporte de residuos, además están equipados con tecnologías para controlar olores y manejar los lixiviados.
- **Eficiencia Operacional:** Facilitan la planificación y gestión logística de la recolección y transporte de residuos, haciendo el sistema más eficiente.
- **Mejora en la Seguridad y Salud Pública:** Menor Tráfico en Áreas Urbanas: Al reducir la cantidad de viajes necesarios para transportar residuos a larga distancia, disminuye el tráfico de camiones en áreas urbanas, mejorando la seguridad vial.

b) Tecnologías en Separación y Clasificación



Las plantas de reciclaje avanzado están equipadas con tecnologías de última generación para la separación, clasificación y reducción de volumen de residuos. Estas plantas utilizan sistemas automatizados para separar diferentes tipos de residuos como plástico, vidrio, metal, y papel, mejorando la eficiencia y precisión del proceso de reciclaje. Además, incluyen tecnologías de tratamiento mecánico-biológico (MBT) que combinan procesos mecánicos y biológicos para el tratamiento integral de residuos sólidos urbanos, maximizando la recuperación de materiales reciclables y la conversión de la fracción orgánica en compost o biogás.

Aplicación:

Estas plantas se implementan en áreas urbanas y regiones con alta densidad de residuos, donde es necesario un manejo eficiente y sostenible de grandes volúmenes de desechos. Se pueden ubicar estratégicamente en centros industriales o cerca de estaciones de transferencia, facilitando la recolección y tratamiento de residuos a gran escala.

Beneficios:

- **Mejora en la Eficiencia de Reciclaje:** La separación automatizada y las tecnologías de clasificación óptica aumentan la precisión y velocidad del proceso de reciclaje, permitiendo recuperar una mayor cantidad de materiales reciclables.
- **Reducción de Volumen y Costo de Transporte:** Con el uso de compactadoras, trituradoras y deshidratadores de residuos, se reduce significativamente el volumen y peso de los desechos, lo que facilita su transporte y disminuye los costos asociados.
- **Producción de Recursos Valiosos:** Las tecnologías MBT permiten la transformación de residuos orgánicos en compost y biogás, creando productos de valor agregado y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental.
- **Contribución a la Economía Circular:** Estas plantas juegan un papel crucial en la transición hacia una economía circular, al cerrar el ciclo de vida de los productos y minimizar el desperdicio de recursos.

c) Aprovechamiento energético de residuos, *Waste-to-Energy (WTE)*



Las plantas de recuperación de energía de residuos, conocidas como Waste-to-Energy (WTE), son instalaciones que convierten residuos no reciclables en energía útil, como electricidad o calor. Estas plantas utilizan procesos de combustión controlada, gasificación, pirolisis u otros métodos térmicos para descomponer los residuos sólidos urbanos, aprovechando el poder calorífico de los desechos para generar energía. Al reducir significativamente el volumen de residuos y producir energía, las plantas WTE se presentan como una solución efectiva para el manejo sostenible de residuos.

Aplicación:



Las plantas WTE se implementan en regiones con alta generación de residuos y limitadas opciones de disposición final, como rellenos sanitarios. Se colocan preferentemente en áreas urbanas densamente pobladas o cerca de centros industriales que pueden aprovechar el calor o la electricidad generada.

Beneficios:

- **Reducción de Volumen de Residuos:** Las plantas WTE reducen el volumen de residuos que debe ser dispuesto en rellenos sanitarios en un 70-90%, prolongando la vida útil de los sitios de disposición final.
- **Generación de Energía Renovable:** Producen electricidad y calor a partir de residuos no reciclables, contribuyendo a la matriz energética y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.
- **Mitigación del Cambio Climático:** Al convertir residuos en energía, las plantas WTE ayudan a reducir las emisiones de metano que se generan en los rellenos sanitarios, un gas de efecto invernadero mucho más potente que el CO₂.
- **Recuperación de Materiales:** Algunas plantas WTE están equipadas para recuperar metales y otros materiales inorgánicos de los residuos antes o después de la combustión, maximizando la eficiencia de recursos.

d) Rellenos sanitarios

Un relleno sanitario es una instalación diseñada para la disposición final de residuos sólidos de manera controlada y segura. A diferencia de los vertederos tradicionales, los rellenos sanitarios utilizan técnicas avanzadas para minimizar el impacto ambiental, como la impermeabilización del suelo, la recolección y tratamiento de lixiviados, y el control de emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente metano. Estos sitios están diseñados para aislar los residuos del medio ambiente, previniendo la contaminación del suelo, agua y aire.

Aplicación:

Los rellenos sanitarios se implementan en regiones donde la generación de residuos sólidos es significativa y no se pueden aplicar otras formas de tratamiento o reciclaje de manera efectiva. Se ubican estratégicamente lejos de áreas residenciales y cuerpos de agua para minimizar los riesgos ambientales y de salud pública. Estas instalaciones son esenciales en cualquier sistema de gestión de residuos, proporcionando una solución para los desechos que no pueden ser reciclados o tratados de otra manera.

Beneficios:

- **Gestión Segura de Residuos:** Los rellenos sanitarios ofrecen un método seguro y controlado para la disposición de residuos sólidos, reduciendo el riesgo de contaminación ambiental.



- Control de Emisiones: A través de la captura y tratamiento de gases generados por la descomposición de residuos, como el metano, se minimizan las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Rehabilitación de Terrenos: Una vez que un relleno sanitario ha alcanzado su capacidad, el terreno puede ser rehabilitado y reutilizado para otros fines, como áreas verdes o parques.
- Simplicidad Operativa: Comparado con otras tecnologías de gestión de residuos, los rellenos sanitarios son más simples de operar y pueden manejar grandes volúmenes de residuos.

Propuesta por región

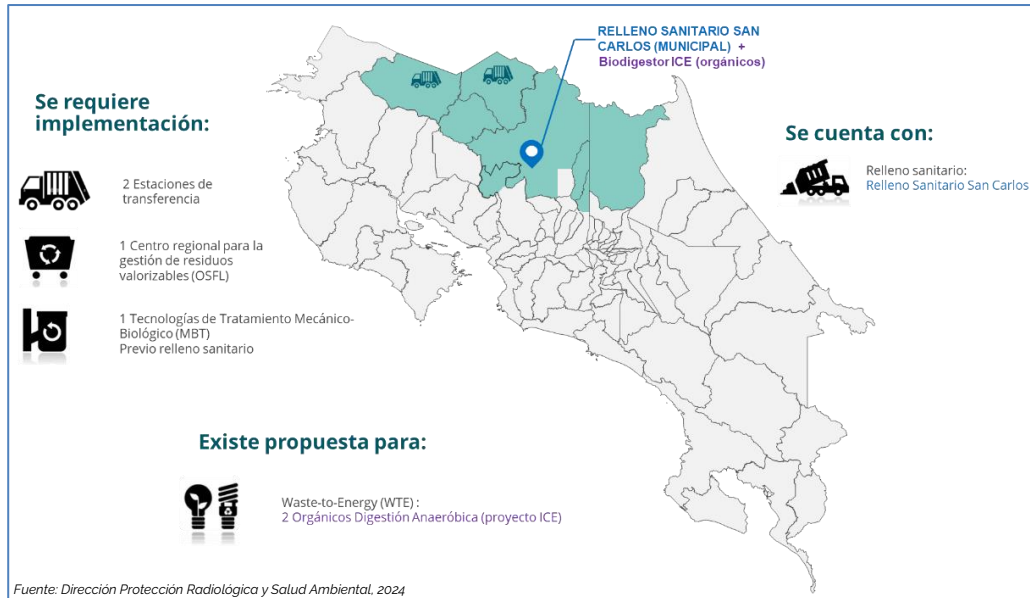
A continuación, se presenta un ejemplo detallado de la implementación de la regionalización en la gestión integral de residuos, ajustado a las necesidades específicas identificadas para cada una de las regiones. Este enfoque busca optimizar los recursos disponibles, mejorar la eficiencia operativa, y garantizar una gestión sostenible y equitativa de los residuos en todo el territorio nacional.

a) Región Huetar Norte.

La Región Huetar Norte se caracteriza por su gran extensión territorial, la dispersión de la población en áreas rurales y la prevalencia de actividades agroindustriales. Estos factores presentan desafíos significativos en la recolección y transporte de residuos

La propuesta incluye la creación de centros regionales especializados, con un enfoque en tecnologías de compostaje y/o biodigestores que permitan transformar los residuos orgánicos en compost o biogás, lo que podría ser utilizado como fertilizante o fuente de energía renovable en la región. Además, se propone la implementación de estaciones de transferencia estratégicamente ubicadas para consolidar los residuos recolectados en áreas dispersas y facilitar su transporte a centros de tratamiento o disposición final. Estas estaciones también podrían servir como puntos de acopio para residuos, asegurando su manejo seguro y adecuado.

Mapa N°3

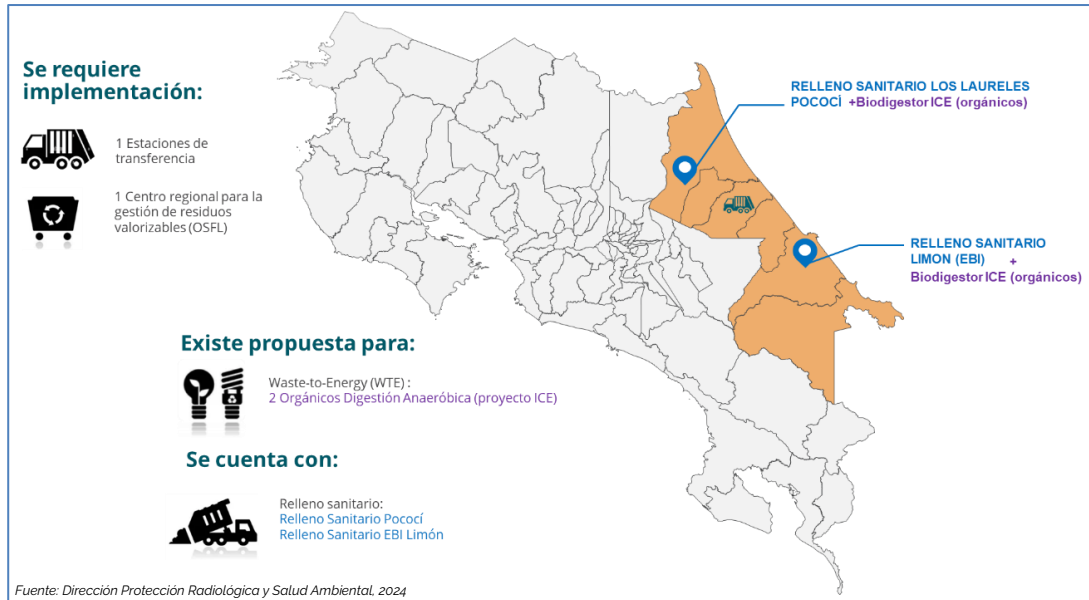


b) Región Huetar Caribe.

La Región Huetar Caribe es una zona de alta biodiversidad con ecosistemas sensibles, incluyendo parques nacionales, reservas indígenas, y áreas costeras protegidas. Además, la región tiene una población dispersa, con comunidades rurales y urbanas que a menudo carecen de infraestructura adecuada para la gestión de residuos. El turismo y las actividades agrícolas también generan residuos que requieren un manejo especializado para evitar la degradación ambiental.

La estrategia se centra en la creación de centros regionales de gestión de residuo. Estos centros podrán incluir tecnologías avanzadas para el reciclaje y la gestión de residuos orgánicos, como compostaje y biodigestión, que conviertan los residuos en recursos útiles como compost y biogás, reduciendo así la cantidad de desechos enviados a rellenos sanitarios y una estación de transferencia.

Mapa N°4



c) Región Brunca.

La Región Brunca se caracteriza por una combinación de áreas rurales dispersas y zonas protegidas, con altas limitaciones en infraestructura para la gestión de residuos. La región enfrenta desafíos logísticos debido a su topografía y la dispersión de su población, lo que complica la recolección y el transporte de residuos.

La estrategia se centra en la creación de centros regionales de gestión de residuos, instalaciones para el compostaje de residuos orgánicos, dado el predominio de actividades agrícolas, así como tecnologías para la separación y clasificación MBT

Además, se establecerán como prioritario la creación de un parque ambiental con celdas para la disposición final de residuos sólidos, evitando así los movimientos o traslados de residuos hacia la Regiones Pacífico Central y Central.



Mapa N°5



d) Región Pacífico Central.

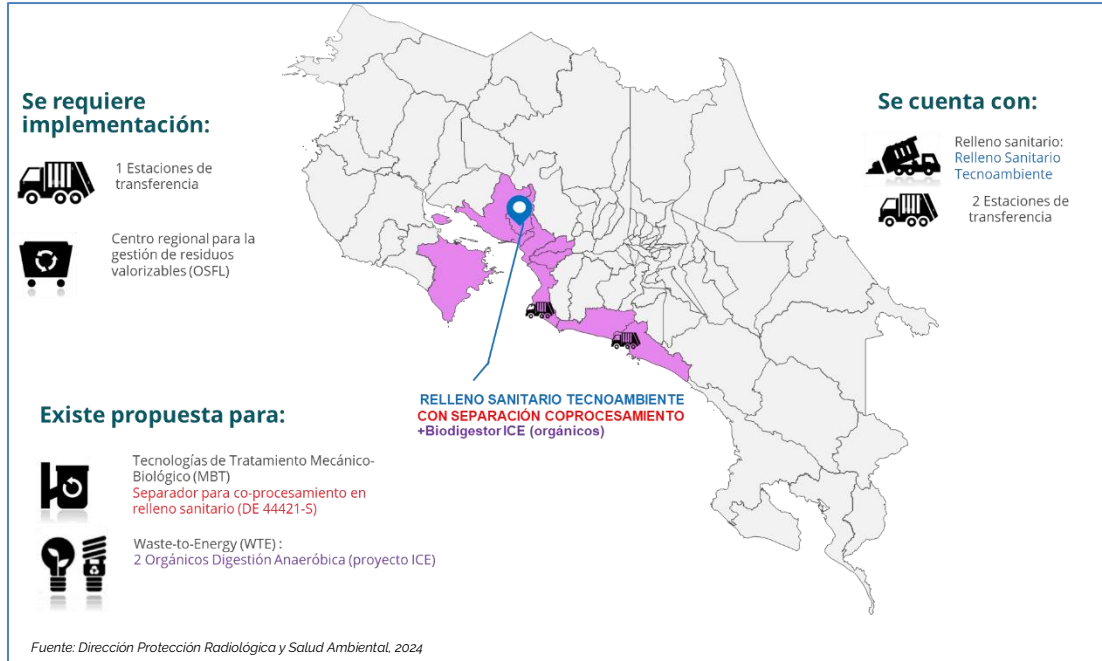
La Región Pacífico Central incluye tanto áreas continentales como insulares, enfrenta desafíos únicos en la gestión de residuos debido a su geografía, la actividad turística intensa y la dispersión de su población en islas y zonas costeras. Las islas, en particular, presentan dificultades adicionales, como la limitada capacidad para el manejo y disposición de residuos, la falta de infraestructura adecuada, y el alto costo del transporte de residuos hacia el continente. Además, la actividad turística genera grandes cantidades de residuos, especialmente durante las temporadas altas, lo que exacerba estos problemas.

La estrategia para la Región Pacífico Central, incluida la gestión de residuos en las islas, debe enfocarse en soluciones descentralizadas y sostenibles que se adapten a las características geográficas y socioeconómicas de la región.

Para las áreas continentales, se propone la creación de centros regionales de gestión de residuos instalaciones para el compostaje de residuos orgánicos, así como tecnologías para la separación y clasificación MBT.

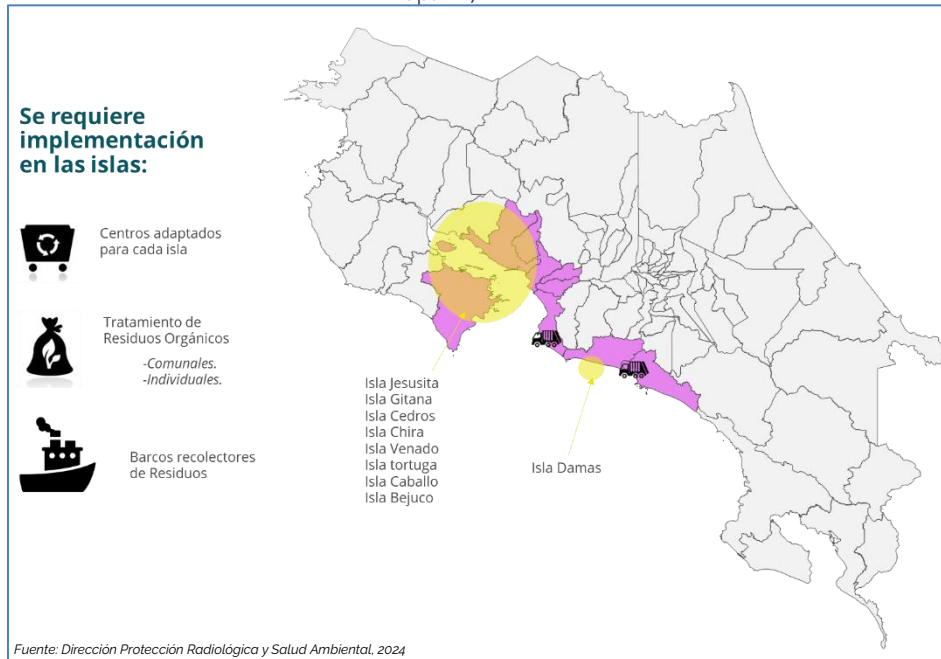


Mapa N°6



Para las islas, donde la capacidad de manejo de residuos es aún más limitada, se sugiere la implementación de soluciones de gestión de residuos in situ. Esto podría incluir pequeñas plantas de compostaje y sistemas de reciclaje localizados que puedan reducir el volumen de residuos que necesitan ser transportados al continente. Además, se recomienda la adopción de tecnologías de conversión de residuos en energía (WtE) a pequeña escala (biodigestores), que podrían utilizarse para generar energía a partir de los residuos generados en las islas, reduciendo la necesidad de transporte y aprovechando los recursos disponibles de manera eficiente.

Mapa N°7



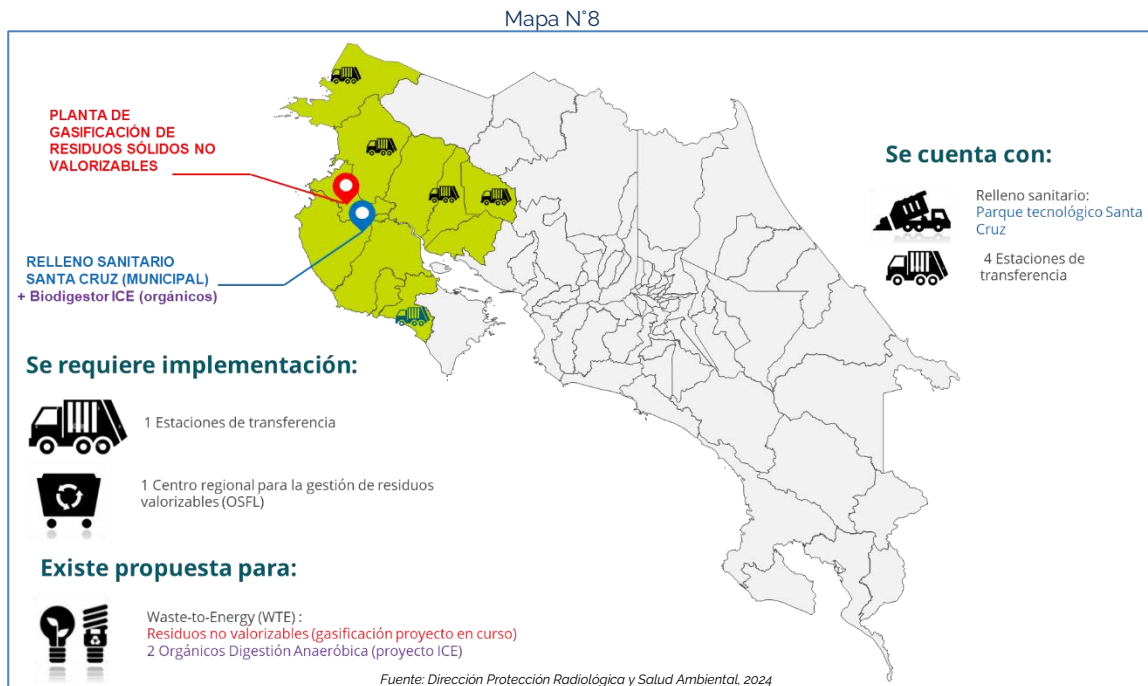


e) Región Chorotega.

La Región Chorotega se caracteriza por un clima seco, una alta concentración de actividades turísticas, y una importante producción agropecuaria. Estas características generan desafíos específicos en la gestión de residuos, como la escasez de agua para procesos de tratamiento y la generación estacional de residuos debido al turismo.

Se propone la creación de centros regionales de gestión de residuos que incluyan plantas de reciclaje, compostaje, y tratamiento de residuos orgánicos que no dependan de grandes cantidades de agua. Esto es crucial en una región donde la conservación del agua es una prioridad. Las plantas de compostaje podrán manejar los residuos orgánicos generados por la actividad agrícola y las operaciones turísticas, transformándolos en compost que puede ser utilizado para mejorar la productividad del suelo en la agricultura. Adicionalmente se recomienda contar con otra estación de transferencia.

En esta región existe un proyecto de Gasificación (tratamiento térmico de los residuos) por lo que no se considera necesario la implementación de otro sitio de disposición final.



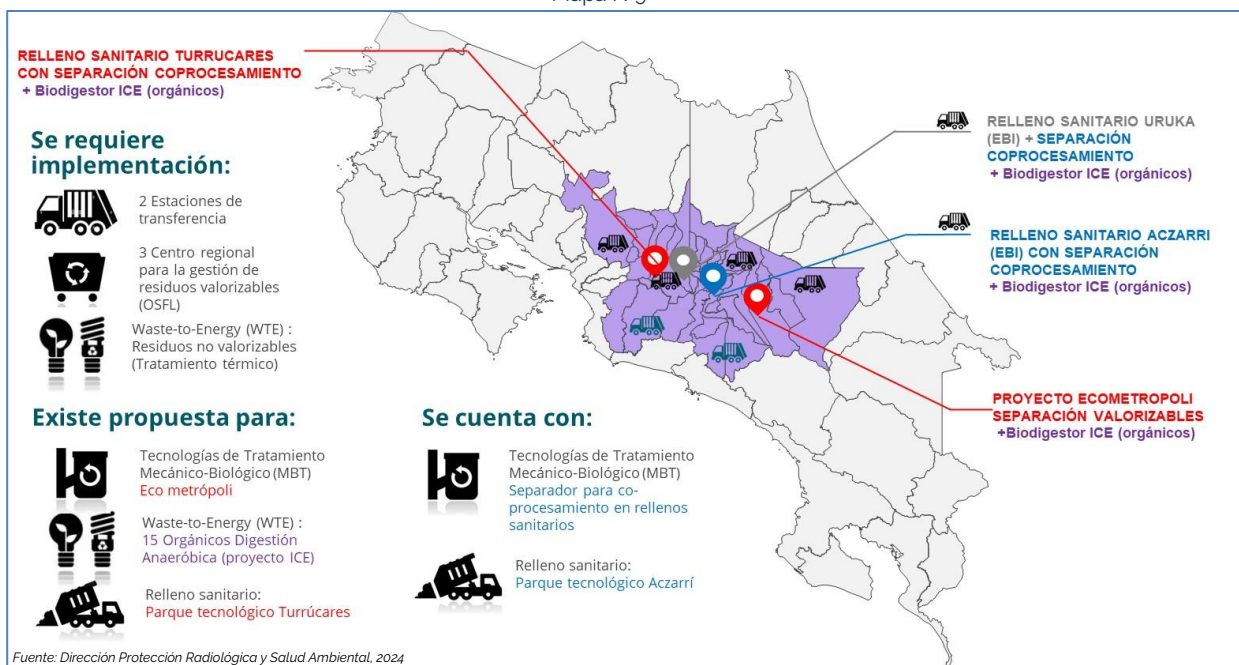
f) Región Central.

La Región Central de Costa Rica es la más densamente poblada y urbanizada del país, abarcando la Gran Área Metropolitana (GAM) y siendo el epicentro económico, industrial, y administrativo. Esta alta concentración de población y actividad económica genera grandes volúmenes de residuos sólidos, lo que plantea desafíos significativos en términos de recolección, tratamiento, y disposición final. Además, el espacio limitado y la presión sobre la infraestructura existente complican la gestión de residuos de manera eficiente y sostenible.



La estrategia de regionalización para la Región Central debe enfocarse en la creación de soluciones tecnológicas avanzadas y en la optimización de la infraestructura existente para manejar los altos volúmenes de residuos generados. Se propone la creación y fortalecimiento de centros regionales altamente tecnificados que incluyan plantas de reciclaje automatizadas, instalaciones para el tratamiento de residuos orgánicos, y plantas de recuperación de energía a partir de residuos (Waste-to-Energy, WtE). Adicionalmente se requiere la implementación de 1 a 2 parques ambientales con celdas para disposición final de residuos.

Mapa N°9



Demanda proyectada ajustada a la propuesta

La presente propuesta se basa en un análisis de la demanda proyectada de gestión de residuos, considerando un crecimiento poblacional y los patrones actuales de consumo y generación de desechos, en un panorama donde se contemplan la propuesta presentada.

Al alinear la capacidad de las tecnologías propuestas con la demanda proyectada, esta propuesta tiene como objetivo proporcionar un marco robusto y flexible que pueda adaptarse a las fluctuaciones en la generación de residuos y asegurar una gestión eficiente y sostenible a largo plazo. Esta introducción establece las bases para la planificación e implementación de soluciones que puedan responder de manera efectiva a los desafíos presentes y futuros en la gestión de residuos.

Cuadro N°6

REGION	HUETAR NORTE	CARIBE	BRUNCA	PACÍFICO CENTRAL	CHOROTEGA	CENTRAL
Generación (Ton/anual 2033):	213034.12	256488.20	209945.68	165655.70	225093.98	1697568.28



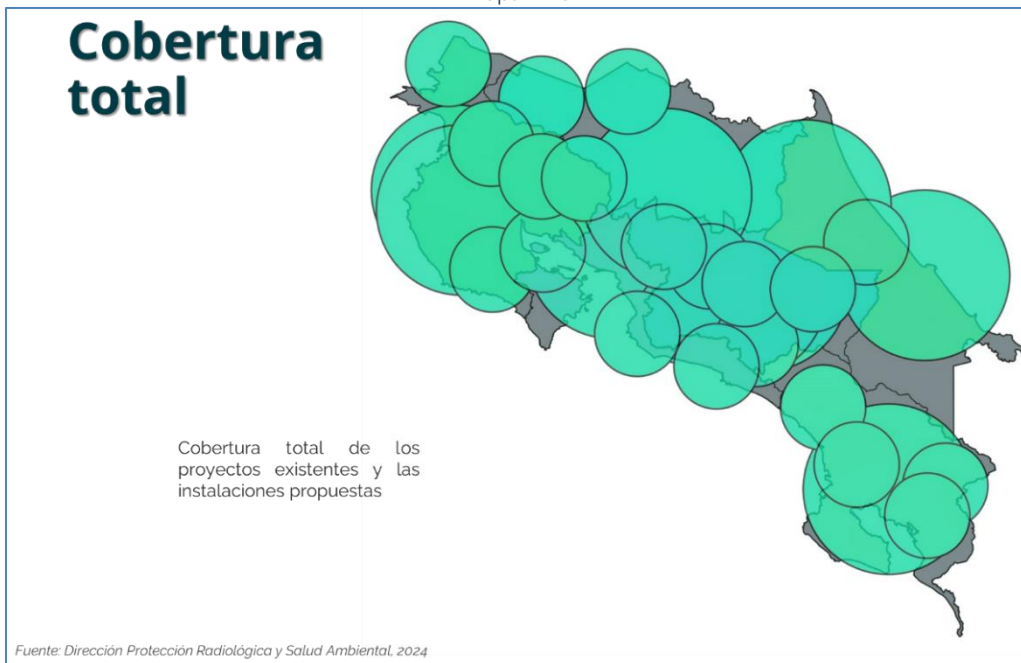
Generación (Ton/día 2033):	583.66 ton (día)	702.71 ton (día)	575.19 ton (día)	453.85 ton (día)	616.70 ton (día)	4650.87 ton (día)
RS:	1	1	1	1	1	2
Capacidad:	200 ton (día)	2000 ton (día)	2000 ton (día)	1200 ton (día)	350 ton (día)	2000 ton (día)
Estaciones	3	1	4	3	5	8
MBT	1		1	3		1
Capacidad:	200 ton (día)		200 ton (día)	200 ton (día)		650 ton (día)
Biodigestores	2	2	2	2	2	15
Capacidad:	200 ton (día)	200 ton (día)	200 ton (día)	200 ton (día)	200 ton (día)	3000 ton (día)
Tratamiento térmico					1	1
Capacidad:					150 ton (día)	150 ton (día)
Total	600 ton (día)	2200 ton (día)	2400 ton (día)	1600 ton (día)	700 ton (día)	5800 ton (día)

Fuente: Dirección Protección Radiológica y Salud Ambiental, 2024

Cobertura con las proyecciones

Realizando una valoración de cada una de las instalaciones propuestas en el ámbito de cobertura se obtiene una base para el manejo adecuado de los residuos.

Mapa N°10





RECOMENDACIONES FINALES

Desafíos Potenciales: Identificación de Posibles Obstáculos

En la implementación de cualquier proyecto de gestión integral de residuos, es esencial anticipar y abordar los desafíos potenciales que podrían surgir. A continuación, se identifican algunos de los obstáculos más comunes:

- Resistencia al Cambio por Parte de la Comunidad
- Limitaciones Financieras
- Desafíos Técnicos en la Implementación de Nuevas Tecnologías:
- Problemas Logísticos y de Transporte
- Cumplimiento Normativo y Aceptación Regulatoria
- Las barreras regulatorias y el cumplimiento normativo pueden retrasar la implementación de proyectos, especialmente cuando se introducen tecnologías nuevas o se proponen cambios en las normativas existentes.

Al abordar estos desafíos con estrategias bien planificadas, es posible minimizar los riesgos y aumentar las probabilidades de éxito del proyecto, asegurando una implementación efectiva y sostenible de la gestión integral de residuos.

Recomendaciones

Para garantizar el éxito de la regionalización en la gestión integral de residuos en Costa Rica, es fundamental abordar varias áreas clave. Primero, es imperativo modificar las normativas existentes, como la Ley de Planificación, la Ley para la Gestión Integral de Residuos y sus reglamentos asociados, para facilitar la adopción de nuevas tecnologías y asegurar que las acciones regionales estén alineadas con los objetivos nacionales de sostenibilidad.

Además, se recomienda la creación de un órgano técnico especializado, liderado por el Ministerio de Salud, que supervise la evaluación e implementación de tecnologías según las necesidades regionales, asegurando una coordinación efectiva con entidades gubernamentales y no gubernamentales. Este órgano debe presentar estudios quinquenales que analicen el comportamiento regional en la generación de residuos y reevaluar continuamente las tecnologías utilizadas.

Asimismo, la integración de esta propuesta con los planes municipales existentes es esencial. Las municipalidades deben realizar estudios específicos sobre viabilidad económica, optimización de rutas y la capacidad de adoptar nuevas tecnologías, todo ello con un enfoque en la creación de empleo y la sostenibilidad a largo plazo. Finalmente, es crucial realizar un análisis exhaustivo de las tecnologías de gestión de residuos disponibles y seleccionar aquellas que mejor se adapten a las



necesidades locales, promoviendo un manejo de residuos más eficiente y menos impactante ambientalmente.

Finalmente se recomienda también analizar la posibilidad de general una estrategia nacional para este tema.

CONCLUSIÓN

La regionalización de la gestión de residuos en Costa Rica es un paso necesario y urgente para enfrentar los desafíos crecientes en este ámbito. Sin embargo, su éxito depende de una acción coordinada y estratégica que involucre la actualización de marcos normativos, la creación de un órgano técnico especializado, y la integración efectiva con los planes municipales existentes. Es vital que las autoridades, las municipalidades, y todas las partes interesadas trabajen juntas para implementar estas recomendaciones.

Es el momento de actuar, de modernizar nuestro enfoque hacia la gestión de residuos, y de asegurar que Costa Rica avance hacia un futuro más limpio, sostenible y resiliente. La implementación de estas medidas no es solo una opción, sino una obligación para garantizar un país más saludable y próspero.