

2018-2023

Plan Municipal para Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS).

Municipalidad de Orotina
Actualizado.

Unidad de Gestión Ambiental



Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Aprobaciones

Aprobado por el Concejo Municipal de Orotina en Sesión _____, número _____,
celebrada el día _____ del mes _____ del _____.

Firma Alcalde Municipal

Firma Presidente Concejo Municipal

Sello

Sello

Aprobado el día _____ del mes de _____ del año _____ por el Área Rectora del Ministerio de Salud
Orotina-San Mateo

Área Rectora del Ministerio de Salud

Sello

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

Índice

Aprobaciones	2
Índice.....	3
Índices de cuadros	4
Índices Figuras.....	4
Resumen ejecutivo:.....	5
Introducción:.....	6
A. Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos sólidos en el cantón de Orotina.....	7
1. Composición y generación de los residuos ordinarios producidos en el cantón de Orotina.....	7
a. Sector Vivienda.....	7
b. Sector Comercio.....	8
c. Producción y manejo de reciclaje:.....	9
2. Frecuencia de recolección y cobertura.....	9
a. Porcentaje de población cubierta, y el número estimado de habitantes que cuentan con el servicio de recolección de residuos ordinarios.....	12
b. Rutas y frecuencias de recolección de reciclaje.....	13
3. Experiencias, iniciativas y recursos existentes en el cantón para la gestión integral de residuos.....	15
Colegio Técnico Profesional Ricardo Castro- Beer Orotina.....	15
INDER – MAG – MINAET.....	15
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA):.....	15
Concejos de distrito:.....	15
Empresa privada:.....	15
4. Identificación y registro de tecnologías y prácticas de manejo de residuos sólidos.....	16
Tratamiento de desechos orgánicos.....	16
a. Residuos Cárnicos.....	16
b. Compost.....	16
c. Digestión anaerobia.....	18
d. Pilas en Hileras aireadas pasiva y activamente.....	19
Tratamientos de desechos con potencial calórico:	20
a. Incineración (C° 850 oxígeno).....	20
b. Pirólisis.....	20
c. Co-procesamiento.....	20
d. Hornos Biomásicos:	21
5. Sitios de disposición final, su vida útil, y cantidad depositada en toneladas por año, así como identificación de los sitios de disposición clandestina existentes en el cantón.....	21
a. Proyección según SETENA:	21
b. Proyección según estudio técnico ambiental para Proyecto Ambiental del Pacífico Central en Orotina (PAPCO) contratación N°2016CD-000159-01.....	21
c. Sitios de Disposición Clandestina.....	23
6. Fuentes financieras de recursos disponibles en el cantón para la atención de los servicios de gestión integral de residuos, tanto por la municipalidad, como por otros entes que se involucren en la gestión de residuos.....	23
7. Establecer de forma puntual los problemas que tiene el cantón para lograr una gestión integral de residuos sólidos.....	24
8. Establecer los requerimientos prioritarios para el cumplimiento de la legislación vigente respecto a la gestión integral de residuos sólidos.....	24
Legislación Cantonal en materia de residuos sólidos:	25
B. Lineamientos estratégicos.....	26
1. Alcance del Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (cobertura geográfica, tiempo y tipo de residuos).....	26
2. Objetivo general.....	27
3. Objetivos Estratégicos.....	27
4. Plan de Acción PMGIRS	28
5. Plan de monitoreo y control:.....	37
C. Bibliografía:	43
Anexo 2: Esquema para la elaboración del plan municipal para la gestión integral de residuos.....	44
Anexo 2: Rutas de recolección residuos Ordinarios.....	45

**Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.**

Índices de cuadros

Cuadro 1: Composición porcentual de los desechos generado en distritos Orotina.....	7
Cuadro 2: Composición porcentual de los desechos generado Floristerías.	8
Cuadro 3: Composición porcentual de los desechos generado en Veterinarias.	8
Cuadro 4: Composición porcentual de los desechos generado Entes gubernamentales.	8
Cuadro 5: Composición porcentual de los desechos generado almacenes línea Blanca.....	8
Cuadro 6: Composición porcentual de los desechos generado sodas.....	8
Cuadro 7: Composición porcentual de los desechos generado Comercios.	9
Cuadro 8: Cantidad de residuos valorizables recolectados	9
Cuadro 9: Horarios recorridos los días Lunes y Jueves.	11
Cuadro 10: Horarios recorridos los días martes y viernes.	11
Cuadro 11: Horarios recorridos los días miércoles / sábados.....	11
Cuadro 12: Composición poblacional del cantón de Orotina año 2011.	12
Cuadro 13: Rutas y horarios Reciclaje para las Escuelas del cantón de Orotina.....	13
Cuadro 14: Rutas y horarios de recolección de reciclaje Cantón Orotina.	13
Cuadro 15: Toneladas dispuestas por año en el relleno sanitario PAPCO del cantón de Orotina....	21
Cuadro 16: Proyección de vida útil del relleno sanitario	21
Cuadro 17: Presupuesto municipal para la recolección de residuos sólidos ordinarios.....	23
Cuadro 18: Presupuesto ordinario 2017 para la GIRS Municipalidad de Orotina.	23

Índices Figuras

Fotografía 1: Tipos de separadores.	17
Fotografía 2: Ejemplo de pila o hilera para el manejo de residuos orgánicos.	20
Fotografía 3: Ubicación del PAPCO	22

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

Resumen ejecutivo:

La Municipalidad de Orotina desde el año 2014 ha trabajado el tema de la gestión integral de residuos sólidos, plasmado así en el anterior Plan Municipal para la Gestión de Integral de Residuos sólidos (PMGIRS).

Para la actualización del PMGIRS se toma como guía en primera instancia las experiencias del anterior PMGIRS, el Manual de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos, el proceso de trabajos de campo investigativo, procesamiento de información, reuniones y coordinaciones institucionales y, presentaciones de resultados ante el Concejo Municipal.

La actualización del PMGIR busca convertir a Orotina en un modelo en la gestión integral de residuos sólidos, dicha actualización fue desarrollado por la Municipalidad en coordinación con los habitantes del cantón e instituciones públicas y privadas, los cuales tienen como finalidad la reducción en el consumo, el manejo adecuado y la disposición final de los residuos sólidos para así minimizar el impacto en el ambiente.

La implementación del PMGIRS se logrará por medio de procesos de planificación, y coordinación de las estrategias, planes, proyectos y políticas en gestión de residuos sólidos, todo lo anterior se ejecutará una vez que el concejo municipal pruebe este programa.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

Introducción:

Por mucho tiempo se consideró la frase de “el problema de la basura” como un “problema” de muchos municipios y comunidades; hoy se sabe que no se trata de un problema ni mucho menos de basura; hoy hablamos de desechos, de su manejo y de su valorización. Sabemos que el manejo integral de los residuos es un tema ambiental a nivel mundial donde todos formamos parte. Quizás el problema haya sido que nos hemos quedado en muchos casos en el “saber” y ahora debemos pasar al “actuar”.

Y ese “actuar” inicia con el cambio de conciencia y cultura, pues aún continúa pendiente solucionar el problema de la disposición inadecuada de los residuos, separación de los tipos de residuos en las fuentes generadoras, y manejo responsable de cada uno de los ciudadanos, todo lo anterior se mantiene por una actitud de consumo desmedido, superficial de comprar y desechar, basado en un modelo económico que afecta al ambiente y por consiguiente a la salud pública.

Hemos tenido una actitud preocupada pero pasiva, que busca culpables ante tal problemática, pero se nos olvida que para cambiar al mundo debemos cambiarnos a nosotros mismos, el deterioro ambiental es evidente, es por ello que el gobierno local asumiendo sus potestades otorgadas en por el marco jurídico costarricense tomará las medidas que tenga a su alcance para revertir deterioro ambiental, convirtiéndose de plano en la primera autoridad ambiental en su territorio en materia de gestión de residuos sólidos.

Estamos en una época de consecuencias, lamentablemente las generaciones anteriores no tuvieron ese despertar de conciencia, hoy la humanidad se encuentra en un reto de detener y revertir todo el daño a la tierra o bien desaparecer, extinguirnos como raza.

Algunas de la acción a aplicar de manera permanentemente son la educación ambiental enfocada en la capacitación y comunicación por diversos medios, la búsqueda de financiamiento, así como mejorar la gestión municipal todo lo anterior en el manejo y disposición de residuos sólidos.

Además, la Municipalidad de Orotina velará por la satisfacción en los servicios de recolección, transporte y disposición de residuos, así como el mejoramiento del entorno cantonal, por ende, el apoyo de los actores locales es fundamental para desarrollar y aplicar este PMGIRS 2018-2023.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

A. Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos sólidos en el cantón de Orotina.

El cantón de Orotina elaboró un Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) en el año 2014, el mismo fue publicado en el GACETA el jueves 09 de julio del 2015 la convocatoria para la presentación a la comunidad después de haber sido aprobado según el acta número 418 celebrada el día 05-05-2015, artículo 5-1, es por ello por lo que esta actualización contempla datos y registros del anterior PMGIRS.

1. Composición y generación de los residuos ordinarios producidos en el cantón de Orotina.

Según los registros de producción de residuos sólidos ordinarios en el cantón de Orotina se estima un promedio del 20 ton/día, no obstante, mediante la contratación administrativa N° 2016CD-00062-01 se procedió con la caracterización y composición de residuos sólidos del cantón de Orotina, la composición en la generación se distribuyó en el sector vivienda, y sector comercio a continuación se presentan los cuadros correspondientes.

a. Sector Vivienda

En el siguiente cuadro se muestra los resultados del estudio de composición de residuos, por distrito.

Cuadro 1: Composición porcentual de los desechos generado en distritos Orotina.

Tipo de Material	Orotina	Hac. Vieja	Mastate	Ceiba	Coyolar
Orgánico	39%	44%	37%	31%	35%
Plástico	13%	9%	22%	8%	23%
Lata	11%	12%	11%	15%	11%
Papel	14%	11%	19%	17%	19%
Tetra Pak	9%	3%		15%	
Textiles		8%	2%	5%	
Jardín				9%	
Vidrio		1%			
Cartón	7%	12%	9%		12%
Otros	7%				

Fuente: Estudio de composición contratación N° 2016CD-000062-01(González Agüero; María, 2016)

La mayor composición de los residuos generados en el sector vivienda corresponde a residuos orgánicos, ronda de 35% a 45 %.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

b. Sector Comercio.

Cuadro 2: Composición porcentual de los desechos generado Floristerías.

Floristería	Porcentaje
Orgánico (Desechos Comida)	36%
Plástico	14%
Desechos	50%

Cuadro 3: Composición porcentual de los desechos generado en Veterinarias.

Veterinarias	Porcentaje
Orgánico	11%
Plástico	12%
Productos Desecho	53%
Papel	11%

Cuadro 4: Composición porcentual de los desechos generado Entes gubernamentales.

Oficinas Gubernamentales	Porcentaje
Orgánicos	87%
Papel	13%

Cuadro 5: Composición porcentual de los desechos generado almacenes línea Blanca.

Línea Blanca	Porcentaje
papel	11%
cartón	55%
orgánico	15%
plástico	3%
Poliestireno (Estereofon)	16%

En el sector comercio propiamente en la línea blanca el 70% del material se puede valorizar, en su mayoría es cartón o papel.

Cuadro 6: Composición porcentual de los desechos generado sodas

Sodas	Porcentaje
Papel/ Cartón	2%
Orgánico	86%
Plástico	12%

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Cuadro 7: Composición porcentual de los desechos generado Comercios.

Comercios menor Volumen	Porcentaje
Plástico	18%
TK (Tetra pack)	1%
Papel	4%
Cartón	72%
Orgánico	5%

c. Producción y manejo de reciclaje:

La mayor recolección de residuos valorizables en el cantón de Orotina es de manera informal, no obstante, dado la alianza que mantiene la Municipalidad de Orotina con el grupo reciclaje se determinan las siguientes tasas de recolección.

Cuadro 8: Cantidad de residuos valorizables recolectados

Tipo residuos	Generación por mes (kg).
Aluminio	62
PET	220
HDPE	640
Papel	800
Cartón	4570

Fuente: Datos de producción reciclaje Municipalidad de Orotina

2. Frecuencia de recolección y cobertura.

El servicio de recolección de residuos ordinarios lo brinda la empresa WPP Coriclean Wasted Collection mediante la contratación **Nº 2015LN-000001-01**, cuya finalización del contrato es setiembre del 2018, a continuación, se presentará los horarios de las rutas de recolección, así como las frecuencias.

Cada uno de los sitios se recoge dos veces por semana, exceptuando el cuadrante central/comercial del distrito de Orotina en el cual la recolección es diaria y el distrito de Ceiba donde la recolección se dará una vez por semana.

Distrito de Orotina: Cuadrante central/comercial, además de: Marichal, Barrio Jesús, Lotes Colombari, Barrio Escondido, Pista, La Pila, Entrada a Orotina (desde supermercado Maxi Pali, entrando por Mega Súper), Entrada Vieja a Orotina, Barrio La Plaza, Barrio San Rafael, Calle Torres, Barrio Nuevo, Barrio El Carmen, Barrio San Vicente, El INVU, Hogar de Ancianos, Calle Rojas, Barrio El Kilómetro, Calle Proyecto Cámara de Ganaderos, Calle El Aguacate, Ciudadela Rodríguez, Calle La Esperanza, La Carbonera, calle Meza, la Herediana, El Estadio, Las Tres Marías, Villa Los Reyes, Calle Flores, Calle El Tigre, Calle La Coyotera, Cuatro Esquinas Norte, Sur, Este y Oeste, Urbanización los almendros, Urbanización las Veraneras, calle Bernardo Guillen. Cualquier otra comunidad que se encuentre dentro del distrito primero que por nombre de barrio no se haya incluido pero que esté en el recorrido.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

Distrito Mastate: Sectores alrededor de la Ramona Sosa (frente a Ruta Nacional 757) iniciando en el Colegio Santa Fe, Comunidad Piedra Azul, Calle La Bodeguita, sector frente al templo católico, Vivero, Guayabal, Punta Caliente.

Distrito Hacienda Vieja: Desde Marichal hasta Calle Los Cabros incluyendo Hacienda Nueva, Entrada a Chompipe, Sector de la Plaza, y entronque con ruta 27.

Distrito de Coyolar: Todo el sector frente a la Ruta Nacional 757 y ruta 34, frente al INDER, Los Mangos, Vivero, Huacas, Cámara, Corazón de María, Limonal, San Jerónimo, Santa Rita Nueva y Vieja, Cerro Bajo, Mollejones, Cerro Alto, Pozón, Calle El Tajo, Cebadilla.

Ceiba: Uvita, Cascajal, Hidalgo, Ceiba Centro, Entronque Guayabal, zona industrial.

En los siguientes cuadros se presentan los horarios de los recorridos según las rutas

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Cuadro 9: Horarios recorridos los días Lunes y Jueves.

Barrio Jesús	Pila Bar
Alrededores del Colono	Barrio El Carmen
Cuatro Esquinas por la Plaza y cuatro esquinas oeste	Línea del Cementerio
Barrio La Plaza	sector comercial
Barrio San Rafael	calle la Coyotera y calle el Tigre
Hacienda Vieja	Marichal

Cuadro 10: Horarios recorridos los días martes y viernes.

Tres Marías	Kilometro I
Campo Ferial	Kilómetro II
INVU	Calle del Colegio
Hogar de Ancianos	sector comercial

Cuadro 11: Horarios recorridos los días miércoles / sábados.

Alrededores del Colono	Limonal
Fruterías de la Pista	Coyolar
Peajes	Mastate
Vivero	Piedra Azul
Cerro Bajo	Guayaba
Mollejones	Cuatro Esquinas este
La Vaquita	Las Palmas
Calle El Tajo (Rancho Lagunillas)	Vila Los Reyes
San Jerónimo	sector comercial

Para una mejor representación geográfica diríjase al Anexo 2: Rutas de recolección residuos Ordinarios.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

a. Porcentaje de población cubierta, y el número estimado de habitantes que cuentan con el servicio de recolección de residuos ordinarios.

La población del Cantón de Orotina cuenta con un distrito principal que agrupa aproximadamente a la mitad de la población y cuatro distritos más entre los cuales se distribuye el resto de los habitantes, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 12: Composición poblacional del cantón de Orotina año 2011.

	Población			Viviendas				Promedio de ocupantes	Viviendas colectivas
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Total, individuales	Ocupadas	Desocupadas		
Total en cantón	20341	9982	10359	7368	7362	6024	1338	3.4	6
Orotina	9664	4659	5005	3374	3369	2926	443	3.3	5
Mastate	1821	883	938	654	654	527	127	3.5	-
Hacienda Vieja	1022	503	519	419	419	309	110	3.3	-
Coyolar	5912	2923	2989	2135	2135	1698	437	3.5	-
Ceiba	1922	1014	908	786	785	564	221	3.4	1

Fuente: Características de la población de Orotina de acuerdo con el censo del INEC del año 2011

No obstante según las proyecciones del INEC la población total para el año 2017 es de 22.786,00 para un promedio de habitantes por casa de 3.4, ahora bien con respecto a la cantidad de abonados según Sistema Integración Municipal (SIM) de Orotina (ver Cuadro 17) se determina un total de 4 522 para el servicio de recolección residencial.

$$\frac{\text{Abonados} * \text{Prom. Ocupantes}}{\text{Población Total Año actual}} * 100 = \text{Porcentaje de cobertura}$$

$$\frac{4\ 522 * 3.4}{22\ 786} * 100 = 67.5\%$$

Se determina a la fecha 15 de mayo del 2017 que la Municipalidad de Orotina cuenta con una cobertura del 67.5 % para el servicio de recolección de residuos ordinarios teniendo en cuenta la proyección de crecimiento poblacional para el año 2017.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

b. Rutas y frecuencias de recolección de reciclaje.

Como fue mencionado anteriormente la Municipalidad de Orotina cuenta con una alianza o con un grupo de reciclaje, dentro sus labores se desarrollaron rutas de recolección se detallan a continuación.

Cuadro 13: Rutas y horarios Reciclaje para las Escuelas del cantón de Orotina

Días	Centro educativos
1 ^{er} y 3 ^{ro} martes Cada mes	<ul style="list-style-type: none"> • Esc. Mollejones. • Esc. IDA El Vivero. • Esc. Nueva Snt Rita. • Esc. Snt Rita. • Esc. San Jerónimo. • Esc. Cebadilla.
1 ^{er} y 3 ^{ro} jueves de cada mes	<ul style="list-style-type: none"> • Esc. Arturo Quiroz Coyolar • Mastate Ramona Sosa Moreno. • Cuatro esquinas Roberto Castro V. • Esc. Hacienda Vieja • Kínder Jardín de Niños Primo Vargas. • Supervisión Regional MEP • Esc. Primo Vargas.
1 ^{er} y 3 ^{ro} viernes de cada mes	<ul style="list-style-type: none"> • Telesecundaria Ceiba. • Esc. Cascajal Ricardo Batalla Pérez. • Esc. La Trinidad(Parcela IDA Salinas). • Esc. Uvita (Parcela ITCO). • CTP. Ricardo Castro B.

Cuadro 14: Rutas y horarios de recolección de reciclaje Cantón Orotina.

Días	Lugares visitados con el Carro Municipal	Lugares visitados con la Carreta)
Lunes	<ul style="list-style-type: none"> • Plantel Municipal. • Distribuidora de Totillas. • Repuestos AutoParts. • Centro de Orotina **. -ICE - Clínica CCSS - FERJUCA. - MUSSMANI. - Mercado Municipal. - Colono. - Licorera. - Limpieza de embudo Mercado. - Ferretería Santa Fe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Orotina: - FERFUCA. - Almacén Laurent. - Zapatería Cordero - Soda Richard. - Cruz Roja. - Super Parque. - Clínica CCSS. - Plazoleta. - Parque de los Vagos. - Tienda Simoni. - Tienda Florencio. - Artelec.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

	<ul style="list-style-type: none"> - Repuestos Torres. - Mega súper. - Carnicería El Cubano. - 2 Licoreras en Lagunillas y restaurante del Jardín. • Cuadrante de la plaza de deportes centro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ferretodo. - Tienda Santa Fe. - PANI - GOLLO 1Y 2
Martes	<ul style="list-style-type: none"> - Plantel Municipal. - Transporte Jacó - Marichal. - Distribuidora de Totillas. - FERJUCA. - MUSSMANI. - Mercado Municipal. - Colono. - Licorera. - Ferretería Santa Fe - Repuestos Torres - Mega súper. - Soda La Macha. - Husqvarna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrió San Rafael. - Centro de Orotina: (Mismos lugares visitados día lunes).
Miércoles	<ul style="list-style-type: none"> - Plantel Municipal. - Soda Hilda. - Cabinas los Faroles. - Taller Salazar. - Kilometro 1 (Tres Casas). - INVU/ Hogar de Ancianos (Dos Casas). - Calle Los Lauren. - Limpieza de Embudo Parque, Delegación y - Campo Ferial. - Hotel Fantasía. - Pulpería El Guayabal. - Villa Los Reyes. 	<ul style="list-style-type: none"> - La Plaza - Centro de Orotina: (Mismos lugares visitados día lunes).
Jueves	<ul style="list-style-type: none"> - Plantel Municipal - Centro de Orotina: - Almacén Artelec. - FERJUCA - Villas Las Palmas - Mastate (Una Casa) - Mega súper. - Oficinas de Ministerio de Salud. 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrio El Carmen. Centro de Orotina: (lugares visitados día lunes)
Viernes	<ul style="list-style-type: none"> - Plantel Municipal - MATRA. - Ferretería 3R UVITA. - Soda El Saborcito UVITA. - Bar Mincho en Ceiba. 	<ul style="list-style-type: none"> - INVU Orotina. Centro de Orotina: (lugares visitados día lunes)

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

3. Experiencias, iniciativas y recursos existentes en el cantón para la gestión integral de residuos.

Experiencias, antes del año 2014 Orotina cuenta con recolección de residuos ordinarios, así como, un sitio apto para la disposición de residuos sólidos, el relleno sanitario PAPCO. Con respecto a los recursos existentes, podemos afirmar que la municipalidad de Orotina cuenta recursos para la recolección, tratamiento y disposición de residuos, más adelante en este documento se hace referencia a estos datos financieros.

Por otro lado, también existen recursos e iniciativas dentro del cantón de Orotina que podrían ser utilizadas para la gestión integral de residuos sólidos a continuación se desglosan:

Colegio Técnico Profesional Ricardo Castro- Beer Orotina.

- Instalaciones adecuadas a para desarrollar Tratamiento de residuos orgánicos, cuentan además con un terreno bastante amplio, así como los especialistas adecuados para desarrollar el un programa piloto para el manejo de residuos orgánicos, la principal desventaja es la falta de infraestructura necesaria para le manejo de residuos orgánicos

INDER – MAG – MINAET.

- Existen recursos que pueden ser recaudados para la gestión integral de residuos sólidos provenientes la conservación de la cuenca del río Jesús María coordinado por el MAG, es importante recalcar que el cantón de Orotina es parte la cuenca del rio Jesús María al contar como limite cantonal el Río Machuca.
- Se pueden implementar campañas de recolección y tratamiento de envases de agroquímicos, así como implementar talleres para el manejo de residuos orgánicos en finca agrícolas y ganaderas.

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA):

- El Grupo de mejoramiento del Vida, participa en la educación ambiental pues enseña prácticas para el manejo de residuos Orgánicos.
- También es importante aclarar que contar con apoyo de la agencia cooperación japonesa permitirá desarrollar diversos programas para el manejo de residuos.

Concejos de distrito:

- Los concejos de distrito cuentan con partidas específicas, las mismas podrían ser orientadas a al manejo de los residuos sólidos, por ejemplo, la creación de centros de acopio, centros de transferencia, ubicación de contenedores entre otros.

Empresa privada:

- En el cantón de Orotina existe una zona franca tal y como se encuentra establecido en el plan cantonal de desarrollo.
- Dichas empresas cuentan una la política responsabilidad social corporativa y que no ha explotado en Orotina.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

4. Identificación y registro de tecnologías y prácticas de manejo de residuos sólidos.

Tratamiento de desechos orgánicos.

Dado que el componente orgánico corresponde casi un 50 % de la composición de los residuos sólidos es prudente incursionar y promocionar tratamientos para manejo de desechos orgánicos, a continuación, se detallan algunos de los tratamientos:

a. Residuos Cárnicos

La principal técnica es el rendering, consiste en procesar a base de calor residuos cárnicos para utilizar en la generación de harinas esenciales para la elaboración de alimentos.

b. Compost

Tratamiento para residuos orgánicos, principalmente, residuos agrícolas, jardinería, es un proceso utilizado para producir fertilizantes y acondicionadores de suelo desde residuos orgánicos, el compostaje de residuos orgánico ayuda en la reducción de residuos sólidos tal y como lo indica el modelo piramidal reducir, reusar reciclar y disponer. La siguiente información es sustraída de Universidad de Tokio Agencia de cooperación Internacional de Japón, profesor Hidetoshi Kitawaki.

Mecanismo del proceso

1. Proceso de descomposición de materia orgánica.

Proceso de compostaje aeróbico: Proceso de descomposición más rápido en comparación a la descomposición anaeróbica, y es mucho más aceptada ambientalmente, para mantener aireadas las pilas de compost es necesario utilizar ventiladores, así como el volteo mecánico

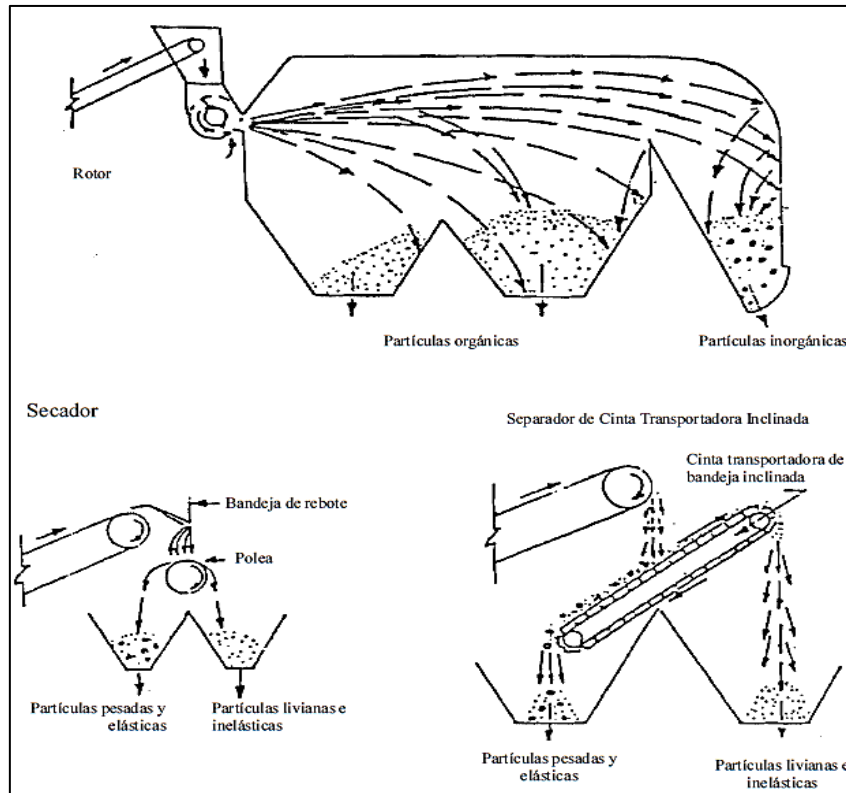
Descomposición de la materia Orgánica: los residuos orgánicos fácilmente degradables son los azúcares y almidones, no obstante, las grasas y proteínas se descomponen más lentamente.

Índices de descomposición: La descomposición está condicionada por el pH, temperatura, presencia de oxígeno

2. Proceso de unidades y equipamiento para el compostaje.

Trituración Separación: Proceso enfocado a la separación de la materia no compostable, las bolsas en este proceso son desgarradas y removidas, los residuos son machacados, se procede a remover los residuos valorizables como metales y vidrio, así como materiales nocivos por ejemplo baterías que contienen cadmio y mercurio.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.



Fotografía 1: Tipos de separadores.

Mezcla con compost reciclado/agente soporte o bulking: El principal objetivo de este proceso es mejorar la descomposición del material orgánico con la adición de agentes de soporte como por ejemplo las cascaras de arroz, aserrín, de esta forma se mejora la porosidad, se ajustan las propiedades químicas como el pH, y la relación Carbono/Nitrógeno (C/N), además se controla el contenido de la humedad, y hasta es posible realizar una inoculación de microorganismos para acelerar la descomposición.

Descomposición Primaria: Mantener una adecuada aireación en la pila de compost, el índice de aireación óptimo debe ser determinado considerando la generación CO₂, la temperatura, el contenido de humedad, el índice más utilizado para controlar la aireación es la temperatura de la pila del compost, pues es proporcional a la descomposición aeróbica de los materiales orgánicos, por ello la temperatura ideal se encuentra en el intervalo (55 °C a 65 °C).

Descomposición Secundaria y terminado: Esta sección corresponde al proceso de descomposición lenta y a la formación de ácido húmico, por lo general no existe aireación mecánica pues la difusión natural de oxígeno en pila de compost sustituye la aeración mecánica, con respecto al terminado se procede con un tamizado para separar materiales inorgánicos (metales, vidrios) y se procede con el empaque.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

3. Asuntos que deben ser considerados para las plantas de compostaje sean exitosas.

a. Aspectos Técnicos:

- i.* Inestabilidad y altos costos por utilidad (electricidad y agua).
- ii.* Falla del diseño.

b. Aspectos Sociales.

- i.* Fallas en el control de los malos olores, y vectores de enfermedades.
- ii.* Falta de educación ambiental, que repercute en una recolección y separación de los residuos orgánicos.

c. Aspectos generales de la gestión de residuos

- i.* Promover la debida separación de los residuos en especial baterías con mercurio o bien residuos médicos y anatomopatológico.
- ii.* Insuficiente número de unidades móviles para la recolección.
- iii.* Problemas en la venta del compost como abono.

d. Aspectos Financieros.

- i.* Falla en la estimación de la demanda de compost, diferencia entre la demanda real con respecto a la demanda potencial.
- ii.* La depreciación y lo costos no contemplados en la actividad.

4. Aspectos de salud del compostaje.

Los agentes patógenos en su mayoría pueden ser acabados con temperatura alta y en tiempo prudencialmente largo, dentro de la ventaja del compostaje se encuentra que es un método de tratamiento seguro para la eliminación de gérmenes, huevos de helmintos, bacterias entéricas.

El control de vectores como moscas y agentes patógenos son los puntos más sensibles en este proceso. La temperatura en el centro de la pila de compost aumento como consecuencia al proceso de descomposición de la materia orgánica, la desinfección de agentes patógenos en materiales crudos puede ser conseguida a través del compostaje termofílico, en compostaje mesofílico se requiere de mayor tiempo para matar los agentes patógenos de enfermedades relacionadas a las excretas.

El proceso de volteo es necesario para la homogenización de los montículos o pila, cuya finalidad es movilizar el material exterior superficial hacia el interior de la pila, de esta forma todo pasará por el proceso elevado de temperatura. La estabilidad se logra a partir de la fermentación y la inocuidad se logra partir de la selección de los residuos orgánicos, el uso del compost es fijado según el uso final como fertilizador.

c. Digestión anaerobia.

Este proceso consiste en el tratamiento biológico de los residuos orgánicos biodegradables en ausencia de oxígeno, utilizando la actividad microbiana para la descomposición de los residuos en un ambiente controlado. Como resultado de este proceso se obtiene biogás, rico en metano utilizado para la generación de energía, y un producto de la digestión, potencialmente utilizable como enmienda del suelo por su alto contenido en nutrientes.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

La utilización de esta tecnología para el tratamiento de residuos Sólidos urbanos debe incluir un pretratamiento, en el cual se separa la parte orgánica biodegradable del resto de residuos. Posteriormente se adecua el tamaño de partícula de los residuos para favorecer el proceso de digestión.

Éste proceso se lleva a cabo en el digestor, un contenedor sellado sin presencia de oxígeno. Existen dos tipos de digestión anaerobia:

- Mesofílica: En la cual los residuos permanecen en el digestor durante 15 – 30 días a una temperatura de aproximadamente 30 – 35 °C.
- Termofílica: en la cual los residuos permanecen menos tiempo (12 – 14 días) a una temperatura de 55 °C.

La digestión mesofílica tiene a ser un proceso más robusto y económico, mientras que la termofílica proporciona mayor cantidad de metano, así como una mayor eliminación de agentes patógenos. la utilización de la digestión anaerobia para el tratamiento de residuos sólidos urbanos suele ir asociada a plantas de reciclaje, para el tratamiento de la materia orgánica separada en éstas últimas (Mirez, 2012).

El empleo de la digestión anaerobia para el tratamiento de RSU (Residuos Sólidos Urbanos) sin selección previa presenta dificultades técnicas y económicas que han impedido su desarrollo.

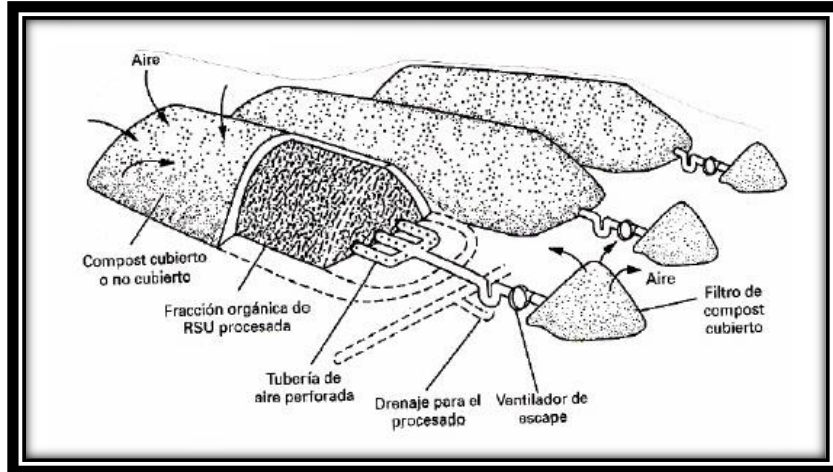
d. Pilas en Hileras aireadas pasiva y activamente.

El compostaje en hileras pasivamente aireado consiste en tuberías perforadas, situadas dentro de la pila de residuos sólidos orgánicos, promoviendo el flujo de aire a través del material.

Este sistema elimina la necesidad de remover el material para oxigenarlo, ya que se instalan en la pila tubos con perforaciones, los cuales dan un efecto chimenea, donde los gases de la pila son liberados a través de estos, y a través de los cuales también ingresa aire permitiendo suplir las necesidades de oxígeno.

El modo de construcción es una altura de 1 a 1,2 metros y con una base de 10 metros de ancho, son construidas sobre una base de paja, turba o estiércol descompuesto, para absorber la humedad y aislar la hilera; también es posible cubrir la hilera con turba o compost, para retener humedad y olores. (Contreras Vidal , 2004)

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.



Fotografía 2: Ejemplo de pila o hilera para el manejo de residuos orgánicos.

El compostaje en hileras con aireación forzada es similar al anterior, con la diferencia de que se instalan determinados aparatos de ventilación en los extremos de las tuberías perforadas o ductos de aire, a fin de agilizar el proceso. (Gómez Rosales, 2016)

Este método también utiliza tubos perforados de 10 a 20 centímetros de diámetro y una base porosa, conectada a un sistema que insufla aire a pilas que presentan una longitud de aproximadamente 24 metros (Contreras Vidal, 2004).

En la base porosa que puede ser de chip de madera, paja u otro material poroso, va el tubo perforado a lo largo de la hilera, el que a su vez está conectado a un ventilador el cual aspira o impulsa el aire de la pila permitiendo una oxigenación uniforme. Otro tipo de tratamientos de residuos orgánico a tomar en cuenta son los, Tambores rotativos, Tratamiento mecánico biológico, Vermicompost, Bocachi, así como el Lombriz compost

Tratamientos de desechos con potencial calórico:

Este tema en Costa Rica es controvertido, sin embargo, es importante al menos citarlos, pues es una alternativa para el manejo de residuos

a. Incineración (C° 850 oxígeno).

La incineración es un tratamiento cuyo principal objetivo es la descomposición mediante la exposición de una flama, generando gases de combustión.

b. Pirólisis.

La pirólisis es un tratamiento basado en la descomposición de materia a base de calor, en otras palabras los residuos sólidos se descomponen en ausencia de una llama o flama, de este tratamiento se obtienen gas y combustible, la gasificación es mismo proceso del la pirólisis para se inyecta oxígeno a la cámara donde se descompone los residuos

c. Co-procesamiento.

Utilizar residuos sólidos para generar calor es muy utilizado en la industria cementera para formar el Clinker por ejemplo en Holcim y Cemex, se utilizan aceites, así como caucho de llantas.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

d. Hornos Biomásicos:

Utilizan principalmente residuos de madera para generar calor

5. Sitios de disposición final, su vida útil, y cantidad depositada en toneladas por año, así como identificación de los sitios de disposición clandestina existentes en el cantón.

Desde el año 2013 al 2016, se obtiene un promedio anual de **46 571,5** toneladas métricas por año dispuestas en PAPCO, no obstante, el dato de la disposición total difiere en el presentado en el estudio post-cierre contratación N° 2016-CD-000159-01 *“se han ingresado un total de 212.000 toneladas de desechos a un régimen promedio de 107 toneladas por día.”* (Salas Sarkís, 2017).

Esto se debe a que en el PAPCO recibe residuos sólidos provenientes de otros cantones tal y como se contempla en el contrato 2007LN-0000001-01 para alcanzar el equilibrio financiero. Los residuos generados en cantón de Orotina son dispuestos en el Relleno sanitario Proyecto Ambiental del Pacífico Central en Orotina (PAPCO) administrado por la empresa WPP Continental de Costa Rica, dicho relleno dispone un promedio de **46.571,5** toneladas métricas por año tal y como se expone en el Cuadro 15. La vida útil del relleno sanitario cuenta con varias proyecciones, a continuación, se detallan:

Cuadro 15: Toneladas dispuestas por año en el relleno sanitario PAPCO del cantón de Orotina

Año	2013	2014	2015	2016	Total
Total (Ton)	40 825,40	59 964,50	40 419,04	45 077,04	186.285,98

Fuente: Registro de producción residuos Ordinarios Municipalidad Orotina

a. Proyección según SETENA:

Expediente administrativo N° D1-1610-2007-SETENA y mediante la resolución N° 0788-2015 en su punto esto se estima una proyección según la tasa de generación ver el Cuadro 16.

Cuadro 16: Proyección de vida útil del relleno sanitario

Escenario.	Tonelaje diario de ingreso.	Capacidad (Años).
1	150	22.5
2	200	16.8
3	250	13.5
4	500	6.7
5	750	4.5
6	1500	2.2

Fuente: Resolución SETANA N° D1-1610-2007-SETENA

b. Proyección según estudio técnico ambiental para Proyecto Ambiental del Pacífico Central en Orotina (PAPCO) contratación N°2016CD-000159-01.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

Según el estudio elaborado por el Ing. Luis Antonio Salas Sarkís se estima que el relleno tendrá una vida útil de 14 años, a partir de noviembre del año 2016. Esta situación no solo permite continuar con una operación real del relleno por varios años más, sino que además podría permitir capitalizar dinero para la construcción de obras de cierre técnico y crear un fideicomiso para ejecutar el mantenimiento de post-cierre, durante al menos 10 a 15 años.



Fotografía 3: Ubicación del PAPCO

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

c. Sitios de Disposición Clandestina.

En el cantón de Orotina existen diversos puntos donde la población dispone de manera ilícita residuos de diversa índole (Jardinería, ramas, plásticos, residuos no tradicionales), esto como consecuencia de no contar con la rutas de recolección segregada necesarias para la recolección, a nivel cantonal.

Un ejemplo claro de la situación antes descrita se encuentra en la localidad de Pozón de Coyolar se encuentra un botadero clandestino, esto se debe principalmente a la cultura y educación de la población a pesar de contar con el servicio de recolección de residuos ordinarios en el sector conflictivo siempre existe la resistencia a manejo adecuado de los residuos Ordinarios.

6. Fuentes financieras de recursos disponibles en el cantón para la atención de los servicios de gestión integral de residuos, tanto por la municipalidad, como por otros entes que se involucren en la gestión de residuos.

Básicamente los recursos con los que cuenta la municipalidad de Orotina son los recaudados por el servicio de recolección de residuos ordinarios, tal y como se muestra en el Cuadro 17.

Cuadro 17: Presupuesto municipal para la recolección de residuos sólidos ordinarios.

Tipo Servicio.	Cantidad de usuarios	Tarifa	Ganancia mensual
Residencial	4522	₡3 957,57	₡17 896 131,54
Comercial 1	336	₡9.893,92	₡3.324.357.00
Comercial 2	68	₡19.787,83	₡1.345.572.00
Comercial 3	36	₡31.660,53	₡1.139.779.00
Comercial 4	26	₡47.490,00	₡1.234.740.00
Comercial 5	7	₡63.321,07	₡443.247.00
Total	5174		₡26.092.233.00

Fuente: Sistema de Integración Municipal 15/05/2017.

Cuadro 18: Presupuesto ordinario 2017 para la GIRS Municipalidad de Orotina.

Rubro	Cantidad	Observación
Transporte y disposición Residuos Ordinarios.	₡146 000 000.00	
Residuos Valorizables.	₡ 12 000 000.00	
Residuos no tradicionales.		Se manejan en campañas de recolección no valorizable en conjunto con instituciones y grupos organizados.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

7. Establecer de forma puntual los problemas que tiene el cantón para lograr una gestión integral de residuos sólidos.

1. La educación u cultura: Las personas no poseen el hábito de separación, en algunos sectores del cantón depositan los residuos en lugares no autorizados como en las inmediaciones de la línea férrea, y proximidades de los ríos o quebradas.
 - a. Falta infraestructura para el manejo segregado de los residuos sólidos, programa para la instalación y renovación de contenedores.
 - b. Pocos o casi nula instalación de contenedores para la recolección segregadas de los residuos sólidos en el cantón de Orotina.
2. Proliferación de botaderos clandestinos: Se necesita equipo y maquinaria para la eliminación de botaderos clandestinos.
3. La necesidad de una mayor comunicación con la comunidad de parte de las instituciones relacionadas con la gestión de los residuos.
4. Una mayor supervisión al trabajo realizado por la empresa WPP (conducción de los vehículos, manejo de lixiviados, manejo de los residuos, etc.)
5. Extender el trabajo de recolección de los residuos a la totalidad del cantón.
6. Iniciar un programa de recolección separada.
7. Una adecuada atención a las denuncias. (Incumplimiento de la ley 8220 8990, Ley de administración Pública, Los tiempos de la respuesta).

8. Establecer los requerimientos prioritarios para el cumplimiento de la legislación vigente respecto a la gestión integral de residuos sólidos.

La Municipalidad de Orotina necesita una cuadrilla que se focalice en la limpieza de lotes baldíos, que son potenciales sitios para botaderos clandestino, necesita además a lo sumo dos inspectores en gestión ambiental para realizar las visitas de los diferentes casos que se presentan ante la municipalidad, como por ejemplo estudios de generación de residuos, levantamiento de información de campo, otro los problemas graves es que la municipalidad en general debe agilizar las respuestas de los trámites presentados ya sean denuncia o bien gestiones propias en temas de recolección de residuos sólidos.

Los inspectores en gestión de residuos son importantes para el control y fiscalización de la ley 8839, así como para la supervisión de contratos en recolección de residuos, también pueden realizar los censos y actualizar los usuarios de los servicios de recolección, y de esta forma aumentar la recaudación para el fondo municipal para la gestión de residuos sólidos.

Otro punto por tomar en cuenta es que la unidad de gestión ambiental que a la fecha se encuentra compuesta únicamente por un profesional en la materia, gestiona denuncias de diversa índole como, por ejemplo, quejas por el servicio de recolección de residuos ordinarios, denuncias por lotes encharrados o baldíos, arboles peligrosos, así como atender a la población que solicita información o bien asesoramiento.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

Es necesario contar con un profesional en la unidad de gestión ambiental que se focalice en la educación ambiental, impartir charlas en centros educativos, así como con los grupos organizados del cantón Orotina, en cumplimiento al objetivo estratégico N° 2 del PMGIRS de Orotina.

En el tema operativo la municipalidad de Orotina debe contar con el equipo adecuado para el manejo de animales muertos en carretera cumpliendo con todos los requerimientos de salud ocupacional, contar con una cuadrilla que soporte a en las campañas de recolección de residuos no valorizables, es sumamente necesario promover centros de acopio y recuperación de residuos valorizables principalmente el manejo de los residuos orgánicos, así como crear rutas de recolección segregadas, residuos ordinarios, reciclaje y orgánico respectivamente

Legislación Cantonal en materia de residuos sólidos:

Con respecto legislación en materia de regulación del manejo de los residuos sólidos en cantón de Orotina es necesario crear el reglamento para la gestión integral de residuos que contemple los siguientes puntos.

a. Servidumbres y caminos inaccesibles.

- i. El camión recolector de residuos (Valorizables, Orgánico, no tradicional y ordinarios) no ingresarán a servidumbres, dado que es una propiedad privada, así como cuando son caminos inaccesibles, en estas instancias los ciudadanos deben ser responsables con sus residuos deben embalarlos y entregarlos de tal manera que el servicio de recolección de residuos ordinarios brindado por la municipalidad pueda recogerlos.
- ii. Los caminos dañados son un verdadero problema, pues el costo de operación y mantenimiento de unidades es elevado, este punto en particular lo asume en total la empresa contratada, sin embargo, se el servicio lo brinda la misma municipalidad tuviera perdidas por mantenimiento de unidades y reparaciones.

b. Condominios, edificios y sitios de difícil acceso.

- i. Para el caso de los usuarios con propiedades ubicadas en condominios, edificios de dos pisos o más, callejones donde el vehículo recolector no pueda transitar, los residuos serán acumulados en la entrada de éstos en un contenedor de uso colectivo, a la orilla de la acera de la calle principal. El mismo tendrá tapas superiores de un material duradero que resguarden los residuos de las inclemencias del tiempo y/o puertas laterales para que los operarios recolectores puedan extraer fácilmente los empaques. Dichos contenedores deberán mantenerse limpios en todo momento, la limpieza de estos contenedores será responsabilidad de los usuarios del mismo.

c. Lotes baldíos encharrados potenciales botaderos clandestinos:

- i. Problemas para realizar notificaciones de los dueños de los terrenos, o fincas, cuando existen problemas en las propiedades por mal manejo de residuos, quemas, o lote encharrado, este problema se soluciona exista un sistema de información geográfica, con la información debidamente actualizada.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

- ii. Como segundo plano, las multas por no acatar la indicación de limpieza de lotes baldíos son insignificantes según el *“reglamento para el establecimiento y cobro de tarifas por incumplimiento de los deberes de los munícipes de la municipalidad de Orotina”* dichas multas deben estar sujetas a un salario base.
- d. Estudios de composición y generación de residuos:**
- i. No se realizará estudios de composición si el local no cuenta con un PMGIRS con al menos 6 meses de aplicación, aquellos que no cuenten con dicho plan, será trasladado el caso al Ministerio de Salud para que proceda según corresponda.
 - ii. Los establecimientos que vendan productos electrónicos deben recibir los desechos electrónicos.
 - iii. Es necesario modificar el Reglamento Tarifario de desechos sólidos de la Municipalidad de Orotina, mediante la creación de un modelo tarifario apto para el cantón de Orotina, dicho reglamento debe estar homologado con el CIU 4 respecto a datos de producción de residuos y otorgar las categorías tarifarias.
- e. Aplicación de Multas por infracción a la ley 8839**
- i. Es necesario contar un instrumento o boletas para multar aquellos que depositen residuos en lugares no aptos (Botaderos clandestinos), y transporte ilícito de residuos dentro del cantón de Orotina.
- f. Sobre aplicación de nuevos tratamientos en residuos sólidos:**
- i. Que las tecnologías para la descomposición térmica de residuos pueden ser aplicada en el cantón de Orotina, siempre y cuando exista certeza científica de su funcionamiento, en otros cantones del País.

B. Lineamientos estratégicos

Visión

El Cantón de Orotina tendrá una cultura de gestión integral de residuos palpable en sus acciones como cantón para el año 2023

Misión

Garantizar una gestión adecuada y eficiente de los residuos sólidos mediante la excelente prestación de los servicios y la educación necesaria para el cantón de Orotina en el tema del Manejo Integral de los residuos de una forma sostenible.

1. Alcance del Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (cobertura geográfica, tiempo y tipo de residuos)

Este plan para la gestión Integral de residuos se focalizará principalmente en las cabeceras de distrito y casco central.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipalidad de Orotina.

2. Objetivo general.

Hacer de Orotina un cantón cuya cultura de manejo de residuos le permita reducir la generación de residuos y manejarlos de una mejor manera

3. Objetivos Estratégicos

Objetivo 1: Determinar los criterios técnicos para la inyección de recursos financieros en cumplimiento de las actividades de la gestión integral de residuos. (Financiero).

Objetivo 2: Desarrollo de un programa de educación y sensibilización para el manejo integral de los residuos sólidos. (Sensibilización y educación).

Objetivo 3: Fortalecer los servicios, la capacidad técnica y administrativa municipal para la gestión integral de los residuos sólidos. (Gestión Municipal).

Objetivo 4: Involucrar a actores sociales para la implementación del PMGIRS en cumplimiento de la Ley 8839. (Coordinación institucional).

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

4. Plan de Acción PMGIRS

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de avance	Fechas ejecución	Actividades	Responsables	
					Ejecución	Seguimiento
Objetivo 1: Determinar los criterios técnicos que permitan la inyección de recursos financieros para el cumplimiento de las actividades de la gestión integral de residuos. (Financiero).	Alcanzar un máximo de cinco organizaciones de cooperación nacional o internacional para el financiamiento de programas ambientales y manejo de residuos.	Cantidad de programas o proyectos gestionados por año	2018-2023	<p>Búsqueda de contactos con embajadas, fundaciones u organizaciones de cooperación entre otros.</p> <p>Elaboración de proyectos, programas ambientales cuyo objetivo sea el manejo integral de residuos, protección al ambiente, y aquellos que busquen la protección de los recursos naturales.</p>	Gestión Ambiental, Alcaldía, MEIC, Ministerio de relaciones Exteriores, ONG, PROCOMER, Agencias de cooperación, Universidades, embajadas.	Comisión PMGIRS.
	Elaborar diez proyectos para la inversión del fondo contemplado en la Ley 8839, conforme lo establecido en la política nacional de gestión integral de residuo.	Cantidad de proyectos elaborados por año	2018-2023	<p>Gestionar los recursos de la Ley 8839 ante el ministerio de Hacienda Contraloría</p> <p>Ejecutar proyectos para la utilización del fondo, como campañas educativas en gestión integral de residuos, y otros proyectos que se consideren importantes.</p>		
	Alcanzar un 100% de la recaudación de los impuestos en las tarifas en servicios de recolección de residuos y aseo de vías.	Porcentaje de morosidad reducido anualmente	2018-2023	Identificar las personas, así como los comercios que no pagan y que usan los servicios de aseo de vías y recolección de residuos, para mejorar la gestión de cobro	Gestión de cobro, Gestión ambiental, Concejo Municipal, dirección administrativa	Comisión PMGIRS, Alcaldía y Concejo.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de	Fechas	Actividades	Responsables	
				Actualizar la información en el sistema de cobro y el Sistema de Información geografía de las personas que utilizan los servicios de aseo de vías y recolección de residuos.	financiera, Tecnologías de Información.	
Objetivo 1: Determinar los criterios técnicos que permitan la inyección de recursos financieros para el cumplimiento de las actividades de la gestión integral de residuos. (Financiero).	Cambio del modelo Tarifario en el servicio de recolección de residuos.	Informe de actualización de Tarifas aprobado, por el concejo.	una vez al año desde 2017- 2023	Elaborar un estudio de los costos que incluya, tratamiento y disposición final de los residuos, para que sea contemplado en la tasa que se cobra por recolección y aseo de vías.	Gestión Ambiental, Servicio Municipales, Dirección Financiera, Gestión de cobro, Hacienda Municipal,	Concejo Municipal, Comisión GIRS.
		Reglamento Tarifario aprobado y publicado.	2018-2019	Elaborar Estudio de composición y generación de residuos en Cantón de Orotina.	Gestión Ambiental, Gestión de cobro, Hacienda Municipal.	concejo Municipal. Gestión Ambiental, Gestión de cobro.
				Establecer un Modelo Tarifario para la gestión Integral de residuos sólidos con base en el estudio de composición actualizado. ¹		
Implementar Nuevo modelo Tarifario para la gestión Integral de Residuos sólidos mediante la aprobación concejo y publicación en la gaceta. ²						

¹ **Modelo Tarifario:** El futuro modelo tarifarios debe tomar en cuenta lo siguientes aspectos: A- Tarifas diferenciadas según la cantidad y tipo de residuos. B- Incentivos o compensaciones por la separación correcta, reducción de residuos en la fuente. C- Tomando en cuenta los diferentes tipos de Zonas Homogéneas (residencial, comercial, Industrial, Institucional, Zonas bajo índice socioeconómico) según el plan regulador.

² **Reglamento Tarifario:** Debe estar Homologado con el Código Internacional Industrial Unificado 4 (CIU4) cada Actividad comercial debe tener PMGIRS si quiere solicitar cambio categoría.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de avance	Fechas ejecución	Actividades	Responsables	
					Ejecución	Seguimiento
Objetivo 2: Desarrollar un programa de educación y sensibilización para el manejo integral de los residuos sólidos. (Sensibilización y educación).	Realizar un diagnóstico para cuantificar las actividades educativas en la población, a fin de fortalecer las estrategias que permitan contribuir al rescate de valores y acciones favorables para la Gestión Integral de residuos.	Número de acciones y programas organizados.	2018	1: Identificar la problemática socioeconómico-ambiental por medio de FODA. 2: Proponer y ejecutar acciones. 3: Fiscalización y evaluación de los programas implementados para establecer una línea base.	Unidad de Gestión Ambiental. Ministerio de Salud. MEP, Comité de la persona joven.	Alcaldía, Concejo (Comisión de Asuntos Ambientales), Comisión GIRS
				Definir sectores o áreas geográficas en las que se implementarán estrategias de educación y sensibilización, mediante la utilización de un mapa de calor generado por Sistema Información Geográfica		
	Inventario Finalizado actualizar cada año	2018	Realizar un inventario s de los líderes comunales, ADI, grupos organizados: Juntas de Educación, Centros de Salud, grupos juveniles, para la ejecución de un programa de educación y sensibilización a grupos organizados.	Gestión Ambiental, DINADECO, A.D.I s	Comisión GIRS.	
Desarrollar campañas sobre el manejo integral de residuos sólidos.	Cantidad de campañas realizadas por año.	2018 - 2023	Campaña para motivar la separación de residuos valorizables en la empresa privada.	Gestión Ambiental, Ministerio Salud	Comisión PMGIRS, Comisión de Asuntos Ambientales.	

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de	Fechas	Actividades	Responsables	
Objetivo 2: Desarrollar un programa de educación y sensibilización para el manejo integral de los residuos sólidos. (Sensibilización y educación).				Campañas de residuos Valorizables, Campañas de No tradicionales. ³	Gestión Ambiental, UTGV, Comité personan Joven, Grupo de Mejoramiento de vida.	Comisión GIRS, Ministerio de Salud
				Realizar un plan de medios para el cumplimiento del PMGIRS, mediante uso y mantenimiento de redes sociales y página web, volantes, afiches, rótulos informativos y perifoneo	Gestión Ambiental Comisión GIRS, MS, MAG.	Comisión GIRS.
				Visitar medios de comunicación masiva como la radio y televisión para la implementación del PMGIRS.	Gestión ambiental, Medios locales información,	Comisión GIRS.

³ **Campañas de residuos no Tradicionales:** Indicar en los contratos con las empresas que brinden servicios a la municipalidad presten su personal durante las campañas de recolección.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de avance	Fechas ejecución	Actividades	Responsables	
					Ejecución	Seguimiento
Objetivo 3: Fortalecer los servicios, la capacidad técnica y administrativa municipal para la gestión integral de los residuos sólidos. (Gestión Municipal).	Ampliar la cobertura de recolección para garantizar la recolección de residuos sólidos en el cantón 90%.	Porcentaje de cobertura.	2017-2023	Realizar un estudio de costos de posibles rutas a incluir para la recolección de residuos.	Gestión Ambiental Catastro (Sistema de Información Geográfica), Dirección Financiera.	Alcaldía Concejo Municipal (Comisión Asuntos Ambientales)
				Incluir nuevas rutas al sistema de recolección de residuos sólidos con sus respectivos censos.		
				Desarrollar planes pilotos para el transporte y manejo de residuos valorizables (orgánico Reciclaje)	Gestión Ambiental, MEP.	Comisión GIRS, Ministerio de salud
				Desarrollar una evaluación de los servicios de recolección, disposición y aseo de vías anualmente.	Gestión Ambiental, Departamento de comunicaciones, Tecnologías de Información.	Alcaldía, Concejo Municipal.
				Fomentar el surgimiento de centros de recuperación y de transferencia de materiales en sectores estratégicos que faciliten la recuperación de residuos valorizables.	Gestión Ambiental, Sistema de información geográfica, Grupos organizados.	Alcaldía, Concejo Municipal,
				Implementar la recolección separada mediante: 1. Instalación de contenedores recolección separada regados. 2. Contratos para transporte residuos valorizables y recolección de separada, o bien la adquisición de unidades móviles municipales para esta función. 3. Convenios o contratos con Gestores Autorizados.	Comisión GIRS, Comisión ambiental, empresa privada (programas de responsabilidad empresarial).	Comisión GIRS, Comisión ambiental
Eliminar los sitios no aptos para la	Eliminar el 100%	2018-2023	identificar los botaderos de residuos clandestinos.	Gestión Ambiental, MINAE, MS,	Fuerza Pública, MAG, Grupos	

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de	Fechas	Actividades	Responsables	
Objetivo 3: Fortalecer los servicios, la capacidad técnica y administrativa municipal para la gestión integral de los residuos sólidos. (Gestión Municipal).	disposición final de los residuos.				actores sociales y grupos organizados.	Organizados, Min. Sa.
				Desarrollar un sistema de recepción y control de denuncias por contaminación con residuos sólidos.	Gestión Ambiental, Ventanilla única.	Alcaldía, Concejo Municipal.
				Intervenir los sitios que se han detectados en coordinación con instituciones públicas y comunidad	Municipalidad, MOPT, Min Sa, MINAET, Fuerza Publica	Comisión PMGIRS,
	Implementar tecnologías o sistema adecuados para el tratamiento de residuos sólidos de acuerdo con la legislación vigente. ⁴	Cantidad de Tecnologías viables para el Cantón de Orotina	2020-2023	Realización de estudios de viabilidad de las diferentes tecnologías disponibles para el tratamiento de residuos sólidos.	Alcaldía, Concejo Municipal, Gestión Ambiental.	MS, Comisión PMGIRS, Gestión Ambiental
		Contar con un Sistema de disposición final.	2018-2021	Realizar los procesos y obras que sean necesarias para la existencia del sistema de disposición final permanente de los residuos sólidos del cantón en cantón de Orotina. ⁵		
				Adaptar un sitio con las condiciones requeridas por la legislación correspondiente para la disposición de escombros. (Asbesto cemento y otros)		

⁴ Se pretenden buscar tratamiento alternativas a los rellenos sanitarios, para aumentar la vida útil de los rellenos

⁵ Se recomienda la creación de relleno sanitario regional, mancomunado por varios cantones.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de	Fechas	Actividades	Responsables	
Objetivo 3: Fortalecer los servicios, la capacidad técnica y administrativa municipal para la gestión integral de los residuos sólidos. (Gestión Municipal).	Elaborar y actualizar organigrama, así como los manuales de procesos y procedimientos en la unidad de gestión ambiental. ⁶	Manuales actualizados y publicados	2017-2018 separar las actividades por fechas Fecha final 2023.	Elaborar en cada proceso, subproceso y actividades manuales en que se definan las actividades y la forma en que deben desarrollarse por cada puesto del departamento de Gestión Ambiental.	Alcaldía, Asesoría Jurídica, Recursos Humanos, Planificación Gestión Ambiental	Auditoría, Comisión PMGIRS
	Crear el reglamento para la gestión integral de residuos sólidos del cantón de Orotina ⁷	Documento aprobado y publicado.	actualizar cada dos años hasta el 2023 o según la necesidad	Conformar comité Municipal que analice y haga las modificaciones necesarias para la actualización e implementación del reglamento Municipal para la Gestión Integral de Residuos todo conforme la ley 8839.	Alcaldía, Asesoría Jurídica, Gestión Ambiental, departamento de servicios (Comisión mejora regulatoria)	Auditoría, Comisión PMGIRS

⁶ conformación una debida estructura del departamento de gestión ambiental.

⁷ Es necesario contar con un inspector enfocado en la elaboración de multas por fiscalización de la Ley 8839.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de avance	Fechas ejecución	Actividades	Responsables	
					Ejecución	Seguimiento
Objetivo 4: Fomentar la participación ciudadanía en la implementación del PMGIRS en cumplimiento de la Ley 8839. (Coordinación institucional).	Implementar políticas institucionales de manejo integral de residuos sólidos.	Cantidad de políticas implementadas por año	2017-2023	Colaborar en la ejecución de programas como bandera azul y recolección de envases de agroquímicos, así como en los planes de gestión ambiental institucionales.	Todas las instituciones públicas del cantón (MAG, MEP, Min Sa)	Comisión PMGIRS
				Solicitud de un programa de manejo de residuos sólidos a quienes soliciten permisos para la realización de eventos masivos.	Min. Salud, Gestión Ambiental Municipal	Comisión GIRS.
				Solicitud de programa de manejo de residuos sólidos a los comercios del cantón, e insertar esto como requisito para a la obtención de la patente Municipales.	Municipalidad,	MS, Comisión GIRS
	Crear convenios interinstitucionales para el cumplimiento lo establecido en la ley y el reglamento y sobre el manejo integral de residuos sólidos.	Cantidad de convenios creados por año.	Crear al menos 1 convenio por año Hasta el año 2023.	Apoyar al MEP, en la implementación del programa nacional de educación para la Gestión integral de Residuos, así como a cualquier institución que lo solicite colaboración.	MEP, Municipalidad, Universidades, institutos de enseñanza	Comisión GIRS, MS,
				Coordinar con las instituciones para el desarrollo de criterios de evaluación según reglamento de la ley 8839 para premiar a los productores que cumplan con lo descrito en la ley 8839. (Pensar en Incentivos)	Municipalidad, MINAE, MAG, MS.	Comisión GIRS,

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo Especifico	Meta	Indicadores de	Fechas	Actividades	Responsables	
Objetivo 4: Fomentar la participación ciudadanía en la implementación del PMGIRS en cumplimiento de la Ley 8839. (Coordinación institucional).				Coordinación interinstitucional para la atención de denuncias y ejecución de inspecciones, en cuanto al manejo de los residuos.	Ministerio de Salud, Fuerza Pública, Policía de tránsito, Municipalidad, MINAE	Comisión GIRS, MINAE
				Apoyar las iniciativas existentes y las que surjan cuya finalidad sea la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Sociedad civil, grupos organizados (Grupo mejoramiento de vida, comité persona joven).	MS, MAG, MINAE, Municipalidad	Comisión GIRS,
	Implementar políticas que permitan la reducción de los residuos	Cantidad de políticas implementadas	2018-2021	Incluir en los carteles de licitación criterios de compras verdes.	Municipalidad, Concejo Municipal,	Comisión GIRS, MS, Comisión de ambiente
				Implementar el envío, recepción, revisión de documentos en forma digital, por ejemplo, firma digital por departamentos.		
				Declarar al cantón de Orotina libre del uso de plásticos en cumplimiento de la Estrategia nacional para sustituir el consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y comportables		

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

5. Plan de monitoreo y control:

Objetivo 1

Actividades	2018				2019				2020			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Búsqueda de contactos con embajadas, fundaciones u organizaciones de cooperación entre otros.	X	X			X	X			X	X		
Elaboración de proyectos, programas ambientales cuyo objetivo sea el manejo integral de residuos, protección al ambiente, y aquellos que busquen la protección de los recursos naturales.			X				X				X	
Gestionar los recursos de la Ley 8839 ante el ministerio de Hacienda Contraloría			X				X				X	
Ejecutar proyectos para la utilización del fondo, como campañas educativas en gestión integral de residuos, y otros proyectos que se consideren importantes.	X		X		X		X		X		X	
Identificar las personas, así como los comercios que no pagan y que usan los servicios de aseo de vías y recolección de residuos, para mejorar la gestión de cobro		X		X		X		X		X		X
Actualizar la información en el sistema de cobro y el Sistema de Información geográfica de las personas que utilizan los servicios de aseo de vías y recolección de residuos.	X		X		X		X		X		X	
Elaborar un estudio de los costos que incluya, tratamiento y disposición final de los residuos, para que sea contemplado en la tasa que se cobra por recolección y aseo de vías.	X				X				X			
Elaborar Estudio de composición y generación de residuos en Cantón de Orotina.	X	X										
Establecer un Modelo Tarifario para la gestión Integral de residuos sólidos con base en el estudio de composición ya además tomé en cuenta: A- Tarifas diferenciadas según la cantidad y tipo de residuos. B- Incentivos o compensaciones por la separación correcta, reducción de residuos en la fuente. C- Tomando en cuenta los diferentes tipos de Zonas Homogéneas (residencial, comercial, Industrial, Institucional, Zonas bajo índice socioeconómico) según el plan regulador,			X	X								

Nota: Principal riesgo radica en contenidos presupuestarios deficitarios y la adecuada coordinación interinstitucional para hacer frente a las actividades

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo 1

Actividades	2021				2022				2023			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Búsqueda de contactos con embajadas, fundaciones u organizaciones de cooperación entre otros.	X	X			X	X			X	X		
Elaboración de proyectos, programas ambientales cuyo objetivo sea el manejo integral de residuos, protección al ambiente, y aquellos que busquen la protección de los recursos naturales.			X				X				X	
Gestionar los recursos de la Ley 8839 ante el ministerio de Hacienda Contraloría			X				X				X	
Ejecutar proyectos para la utilización del fondo, como campañas educativas en gestión integral de residuos, y otros proyectos que se consideren importantes.	X		X		X		X		X		X	
Identificar las personas, así como los comercios que no pagan y que usan los servicios de aseo de vías y recolección de residuos, para mejorar la gestión de cobro		X		X		X		X		X		X
Actualizar la información en el sistema de cobro y el Sistema de Información geográfica de las personas que utilizan los servicios de aseo de vías y recolección de residuos.	X		X		X		X		X		X	
Elaborar un estudio de los costos que incluya, tratamiento y disposición final de los residuos, para que sea contemplado en la tasa que se cobra por recolección y aseo de vías.	X				X				X			
Elaborar Estudio de composición y generación de residuos en Cantón de Orotina.	X	X										
Establecer un Modelo Tarifario para la gestión Integral de residuos sólidos con base en el estudio de composición ya además tomé en cuenta: A- Tarifas diferenciadas según la cantidad y tipo de residuos. B- Incentivos o compensaciones por la separación correcta, reducción de residuos en la fuente. C- Tomando en cuenta los diferentes tipos de Zonas Homogéneas (residencial, comercial, Industrial, Institucional, Zonas bajo índice socioeconómico) según el plan regulador,			X	X								

Nota: Principal riesgo radica en contenidos presupuestarios deficitarios y la adecuada coordinación interinstitucional para hacer frente a las actividades

**Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.**

Objetivo 2

Actividades	2018				2019				2020			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1: Identificar la problemática socioeconómico-ambiental por medio de FODA. 2: Proponer y ejecutar acciones. 3: Fiscalización y evaluación de los programas implementados para establecer una línea base.		X			X			X				X
Definir sectores o áreas geográficas en las que se implementarán estrategias de educación y sensibilización, mediante la utilización de un mapa de calor generado por Sistema Información Geográfica												
Realizar un inventario s de los líderes comunales, ADI, grupos organizados: Juntas de Educación, Centros de Salud, grupos juveniles, para la ejecución de un programa de educación y sensibilización a grupos organizados.	X			X			X			X		
Campaña para motivar la separación de residuos valorizables en la empresa privada.		X	X		X	X		X	X		X	X
Campañas de residuos Valorizables, Campañas de No tradicionales: Indicar en los contratos con la empresa que brinden servicios a la municipalidad que presten el personal para la campaña.			X			X			X			X
Realizar un plan de medios para el cumplimiento del PMGIRS, mediante uso y mantenimiento de redes sociales y página web, volantes, afiches, rótulos informativos y perifoneo	X			X			X			X		
Visitar medios de comunicación masiva como la radio y televisión para la implementación, del PMGIRS.		X			X			X			X	

Objetivo 2

Actividades	2021				2022				2023			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1: Identificar la problemática socioeconómico-ambiental por medio de FODA. 2: Proponer y ejecutar acciones. 3: Fiscalización y evaluación de los programas implementados para establecer una línea base.		X			X			X				X
Definir sectores o áreas geográficas en las que se implementarán estrategias de educación y sensibilización, mediante la utilización de un mapa de calor generado por Sistema Información Geográfica												
Realizar un inventario s de los líderes comunales, ADI, grupos organizados: Juntas de Educación, Centros de Salud, grupos juveniles, para la ejecución de un programa de educación y sensibilización a grupos organizados.	X			X			X			X		
Campaña para motivar la separación de residuos valorizables en la empresa privada.		X	X		X	X		X	X		X	X
Campañas de residuos Valorizables, Campañas de No tradicionales: Indicar en los contratos con la empresa que brinden servicios a la municipalidad que presten el personal para la campaña.			X			X			X			X
Realizar un plan de medios para el cumplimiento del PMGIRS, mediante uso y mantenimiento de redes sociales y página web, volantes, afiches, rótulos informativos y perifoneo	X			X			X			X		
Visitar medios de comunicación masiva como la radio y televisión para la implementación, del PMGIRS.		X			X			X			X	

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo 3

Actividades	2018				2019				2020			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Realizar un estudio de costos de posibles rutas a incluir para la recolección de residuos.	X				X				X			
Incluir nuevas rutas al sistema de recolección de residuos sólidos con sus respectivos censos.			X				X				X	
Desarrollar planes pilotos para el transporte y manejo de residuos valorizables (orgánico Reciclaje)	X	X	X	X					X	X	X	X
Desarrollar una evaluación de los servicios de recolección, disposición y aseo de vías anualmente.	X		X		X		X		X		X	
Fomentar el surgimiento de centros de recuperación y de transferencia de materiales en sectores estratégicos que faciliten la recuperación de residuos valorizables.					X				X			
Implementar la recolección separada mediante la instalación de contenedores segregados.			X	X			X	X			X	X
identificar los botaderos de residuos clandestinos.		X				X				X		
Desarrollar un sistema de recepción y control de denuncias por contaminación con residuos sólidos.			X	X	X	X						
Intervenir los sitios que se han detectados en coordinación con instituciones públicas y comunidad		X	X			X	X			X	X	
Realización de estudios de viabilidad de las diferentes tecnologías disponibles para el tratamiento de residuos sólidos.									X	X		
Realizar las obras que sean necesarias para la existencia del sistema de disposición final permanente de los residuos sólidos del cantón en cantón de Orotina por los siguientes 10 años. (Pensar en rellenos sanitarios regionales)			X	X			X	X			X	X
Adaptar un sitio con las condiciones requeridas por la legislación correspondiente para la disposición de escombros. (Asbesto cemento y otros)			X	X			X	X			X	X
Elaborar en cada proceso, subproceso y actividades manuales en que se definan las actividades y la forma en que deben desarrollarse por cada puesto del departamento de Gestión Ambiental.	X	X			X	X			X	X		
Conformar comité Municipal que analice y haga las modificaciones necesarias para la actualización e implementación del reglamento Municipal para la Gestión Integral de Residuos todo conforme la ley 8839.	X				X				X			

Nota: Principal riesgo radica en contenidos presupuestarios deficitarios y la adecuada coordinación interinstitucional para hacer frente a las actividades

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Objetivo 3

Actividades	2021				2022				2023			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Realizar un estudio de costos de posibles rutas a incluir para la recolección de residuos.	X				X				X			
Incluir nuevas rutas al sistema de recolección de residuos sólidos con sus respectivos censos.			X				X				X	
Desarrollar planes pilotos para el transporte y manejo de residuos valorizables (orgánico Reciclaje)	X	X	X	X					X	X	X	X
Desarrollar una evaluación de los servicios de recolección, disposición y aseo de vías anualmente.	X		X		X		X		X		X	
Fomentar el surgimiento de centros de recuperación y de transferencia de materiales en sectores estratégicos que faciliten la recuperación de residuos valorizables.					X				X			
Implementar la recolección separada mediante la instalación de contenedores segregados.			X	X			X	X			X	X
identificar los botaderos de residuos clandestinos.		X				X				X		
Desarrollar un sistema de recepción y control de denuncias por contaminación con residuos sólidos.			X	X	X	X						
Intervenir los sitios que se han detectados en coordinación con instituciones públicas y comunidad		X	X			X	X			X	X	
Realización de estudios de viabilidad de las diferentes tecnologías disponibles para el tratamiento de residuos sólidos.									X	X		
Realizar las obras que sean necesarias para la existencia del sistema de disposición final permanente de los residuos sólidos del cantón en cantón de Orotina por los siguientes 10 años. (Pensar en rellenos sanitarios regionales)			X	X			X	X			X	X
Adaptar un sitio con las condiciones requeridas por la legislación correspondiente para la disposición de escombros. (Asbesto cemento y otros)			X	X			X	X			X	X
Elaborar en cada proceso, subproceso y actividades manuales en que se definan las actividades y la forma en que deben desarrollarse por cada puesto del departamento de Gestión Ambiental.	X	X			X	X			X	X		
Conformar comité Municipal que analice y haga las modificaciones necesarias para la actualización e implementación del reglamento Municipal para la Gestión Integral de Residuos todo conforme la ley 8839.	X				X				X			

Nota: Principal riesgo radica en contenidos presupuestarios deficitarios y la adecuada coordinación interinstitucional para hacer frente a las actividades

**Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.**

Objetivo 4

Actividades	
Colaborar en la ejecución de programas como bandera azul y recolección de envases de agroquímicos, así como en los planes de gestión ambiental institucionales.	Permanente
Solicitud de un programa de manejo de residuos sólidos a quienes soliciten permisos para la realización de eventos masivos.	Permanente
Solicitud de programa de manejo de residuos sólidos a los comercios del cantón, e insertar esto como requisito para a la obtención de las patentes Municipales.	Permanente
Apoyar al MEP, en la implementación del programa nacional de educación para la Gestión integral de Residuos, así como a cualquier institución que lo solicite colaboración.	Permanente
Coordinar con las instituciones para el desarrollo de criterios de evaluación según reglamento de la ley 8839 para premiar a los productores que cumplan con lo descrito en la ley 8839. (Pensar en Incentivos)	Permanente
Coordinación interinstitucional para la atención de denuncias y ejecución de inspecciones, en cuanto al manejo de los residuos.	Permanente
Apoyar las iniciativas existentes y las que surjan cuya finalidad sea la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Sociedad civil, grupos organizados (Grupo mejoramiento de vida, comité persona joven).	Permanente
Incluir en los carteles de licitación criterios de compras verdes.	Permanente
Implementar el envío, recepción, revisión de documentos en forma digital, por ejemplo, firma digital por departamentos.	Permanente
Declarar al cantón de Orotina libre del uso de plásticos en cumplimiento de la Estrategia nacional para sustituir el consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostable	

Nota: Principal riesgo radica en contenidos presupuestarios deficitarios y la adecuada coordinación interinstitucional para hacer frente a las actividades

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

C. Bibliografía:

- Contreras Vidal , B. I. (2004). Diseño de una unidad de compostaje de residuos orgánicos como parte de una estación experimental de agricultura orgánica. Valdivia, Chile. Recuperado el 04 de Diciembre de 2017, de <Http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fac764d/doc/fac764d.pdf>
- González Agüero; María. (2016). Proyecto de acompañamiento en la elaboración del plan Municipal de Gestión Integral de Residuos para el quinquenio 2017-2022. N° 2016CD-00062-01.
- Gómez Rosales, S. (07 de Junio de 2016). BuscAgro. Obtenido de https://www.buscagro.com/detalles/Metodologias-para-la-elaboracion-de-compostas-y-lombricompos..._73288.html
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Ministerio de Salud (MS), Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Fundación MarViva, Fundación Estados Unidos Costa Rica para la cooperación (CRUSA), & Cámara Nacional de Comerciantes Detallistas y Afines. (2017). Estrategia nacional para sustituir consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables. Retrieved from <http://zonalibredeplastico.org/sobre-la-estrategia>
- Ministerio de Salud. (2016a). Estrategia Nacional para la Separación, Recuperación y Valorización de Residuos, 61. Retrieved from <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/estrategias/3026-estrategia-nacional-de-reciclaje-2016-2021/file>
- Ministerio de Salud. (2016b). Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos , 2016-2021, 1–83.
- Mirez, J. (14 de Julio de 2012). Obtenido de <https://jmirez.wordpress.com/2012/07/14/j489-la-digestion-anaerobia-como-proceso-biologico-para-tratamiento-de-residuos-solidos-urbanos/>
- Salas Sarkís, L. A. (2017). PROYECTO AMBIENTAL DEL PACIFICO CENTRAL MUNICIPALIDAD DE OROTINA, ESTUDIO TÉCNICO Y AMBIENTAL USOS FUTUROS DEL PROYECTO Y ANÁLISIS DE CIERRE ORDEN DE COMPRA 2016 CD-000159-01.

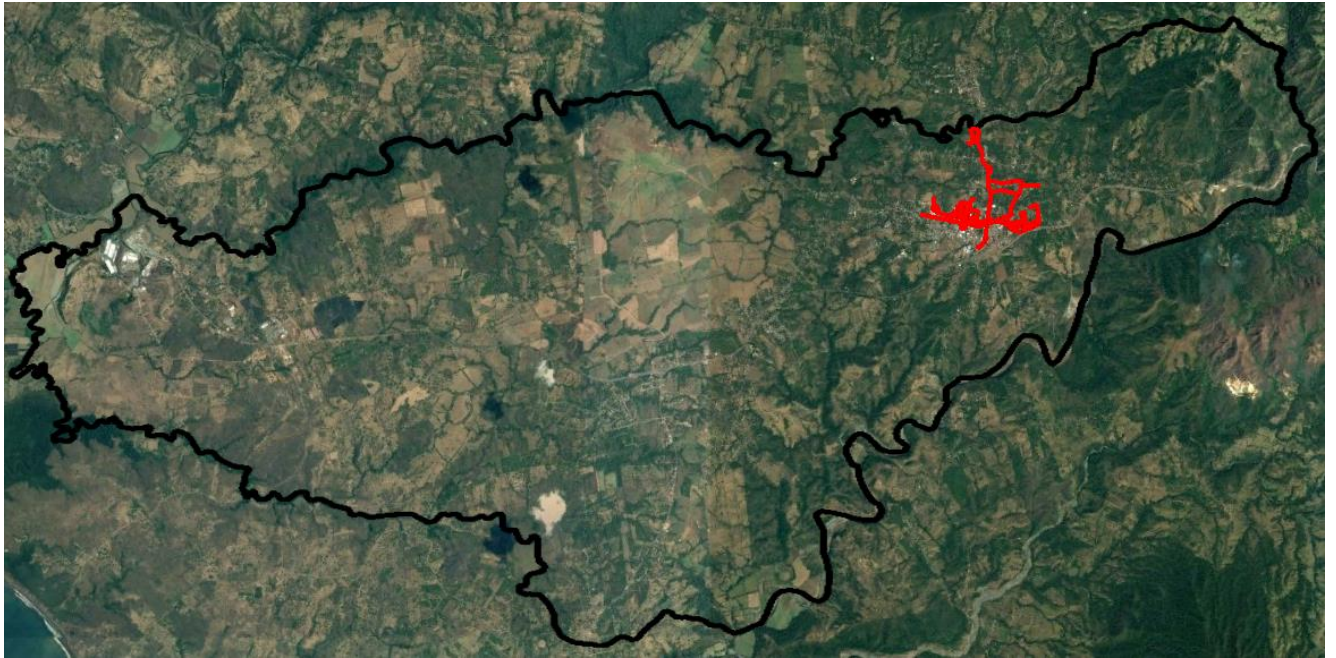
Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Anexo 1: Esquema para la elaboración del plan municipal para la gestión integral de residuos

PARTES DEL PLAN	ASPECTOS QUE CONSIDERAR
a) Diagnóstico de la Situación Actual de la Municipalidad en cuanto a la gestión de residuos sólidos	1. Composición y generación de los residuos producidos por año en el cantón
	2. Frecuencia de recolección y cobertura
	3. Experiencias, iniciativas y recursos existentes en el cantón para la gestión integral de residuos
	4. Tecnologías y prácticas de manejo existentes
	5. Sitios de disposición final, su vida útil, y cantidad depositada en toneladas por año. Identificación también de los sitios de disposición clandestina existentes en el cantón.
	6. Fuentes financieras de recursos disponibles en el cantón para la atención de los servicios de gestión integral de residuos (municipales o de sector privado).
	7. Problemática del cantón en materia de gestión integral de residuos sólidos
	8. Requerimientos prioritarios para el cumplimiento de la legislación vigente respecto a la gestión integral de residuos sólidos
b) Lineamientos estratégicos	1. Alcance del PMGIR (cobertura geográfica, plazos, tipos de residuos)
	2. Objetivo General
	3. Objetivos Específicos
	4. Plan de Acción
c) Plan de monitoreo y control	1. Sistema de monitoreo planteado (responsables, áreas involucradas, fechas y frecuencias de aplicación)
	2. Indicadores para el monitoreo y evaluación

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

Anexo 2: Rutas de recolección residuos Ordinarios.



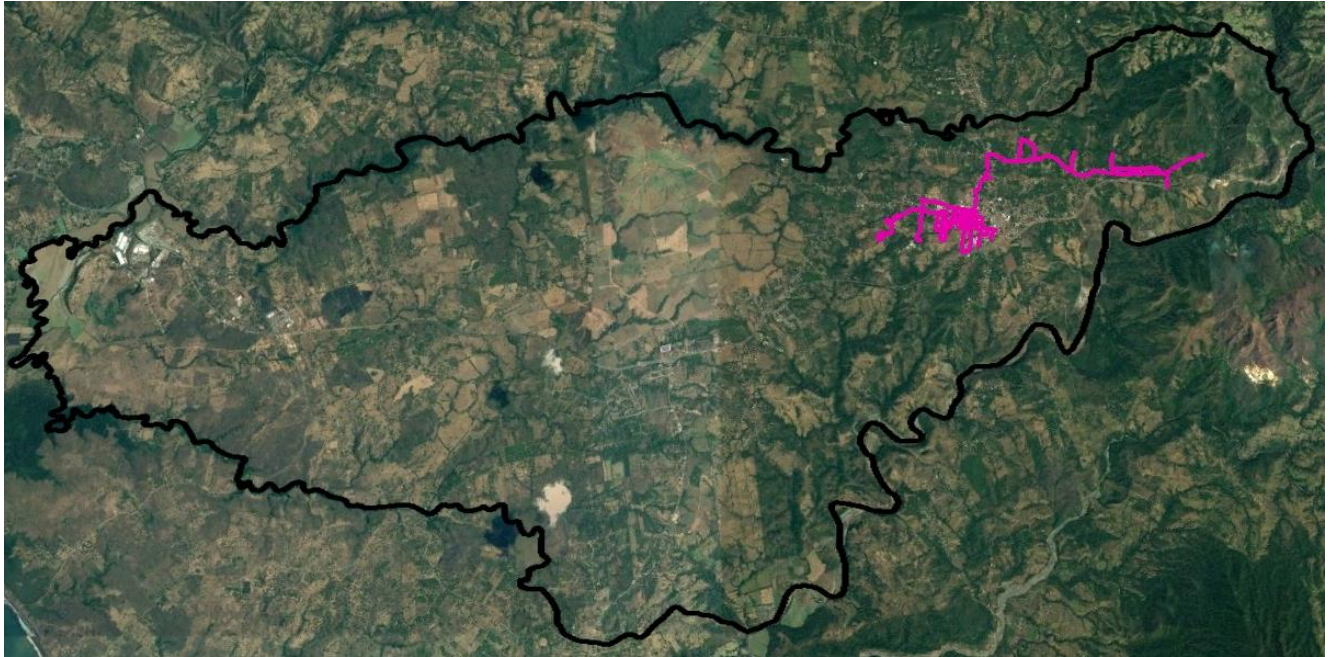
Ruta: lunes.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

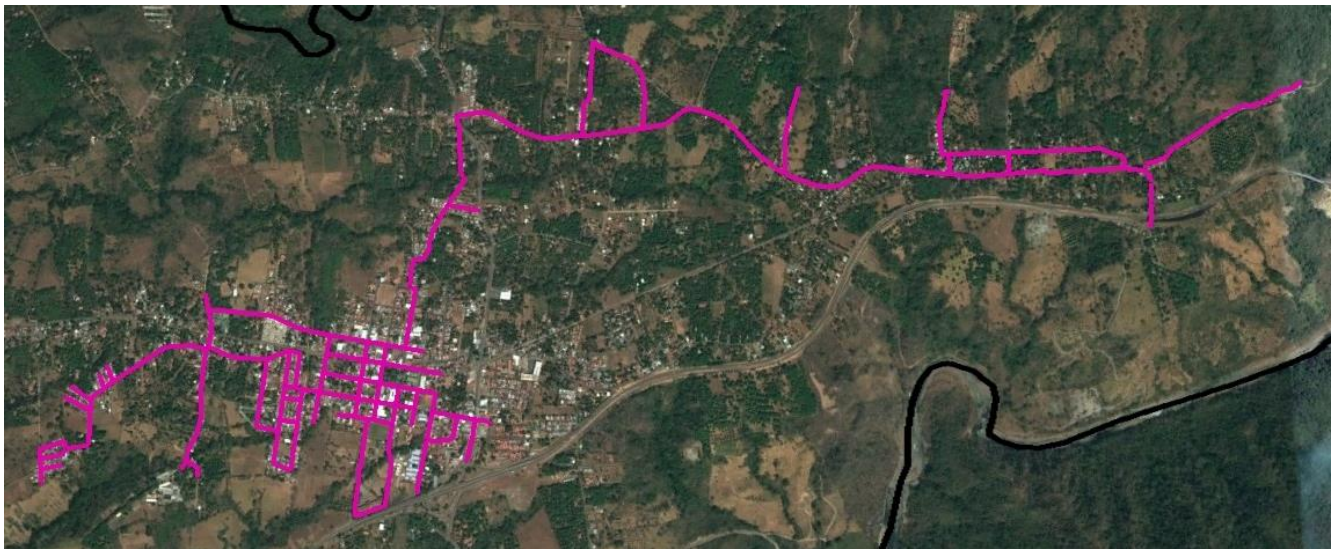


Ruta: lunes.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

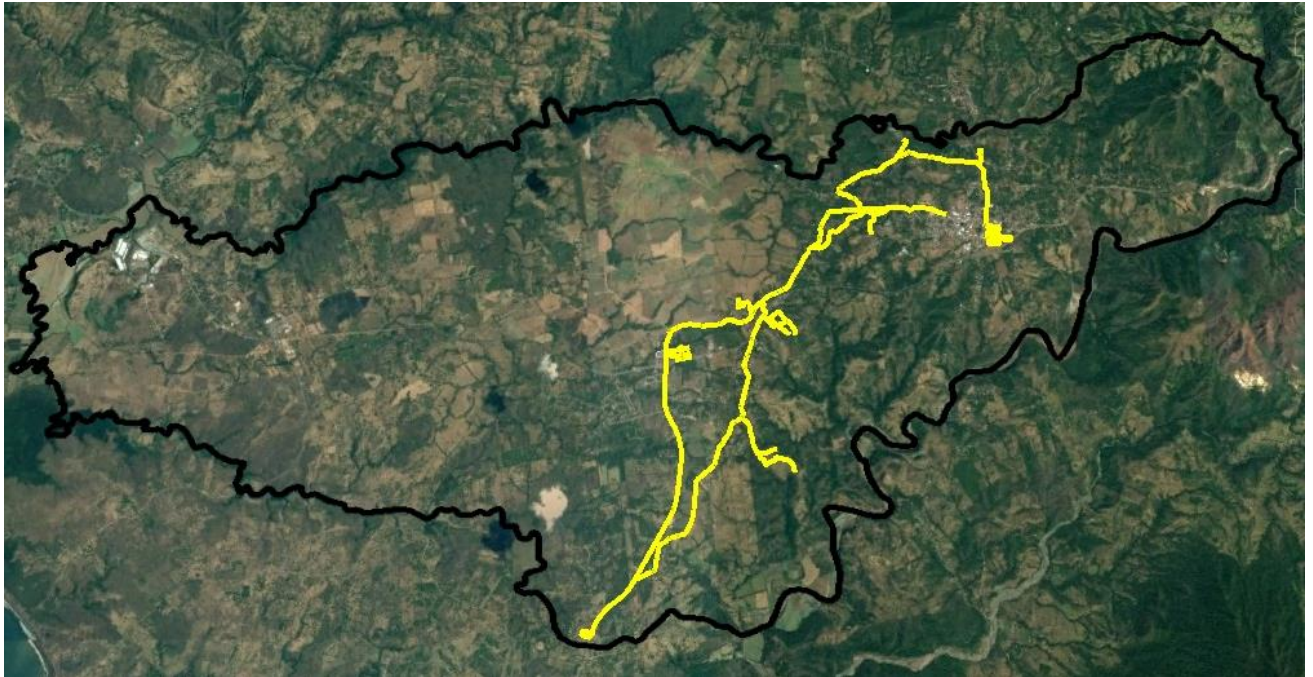


Ruta: Martes.

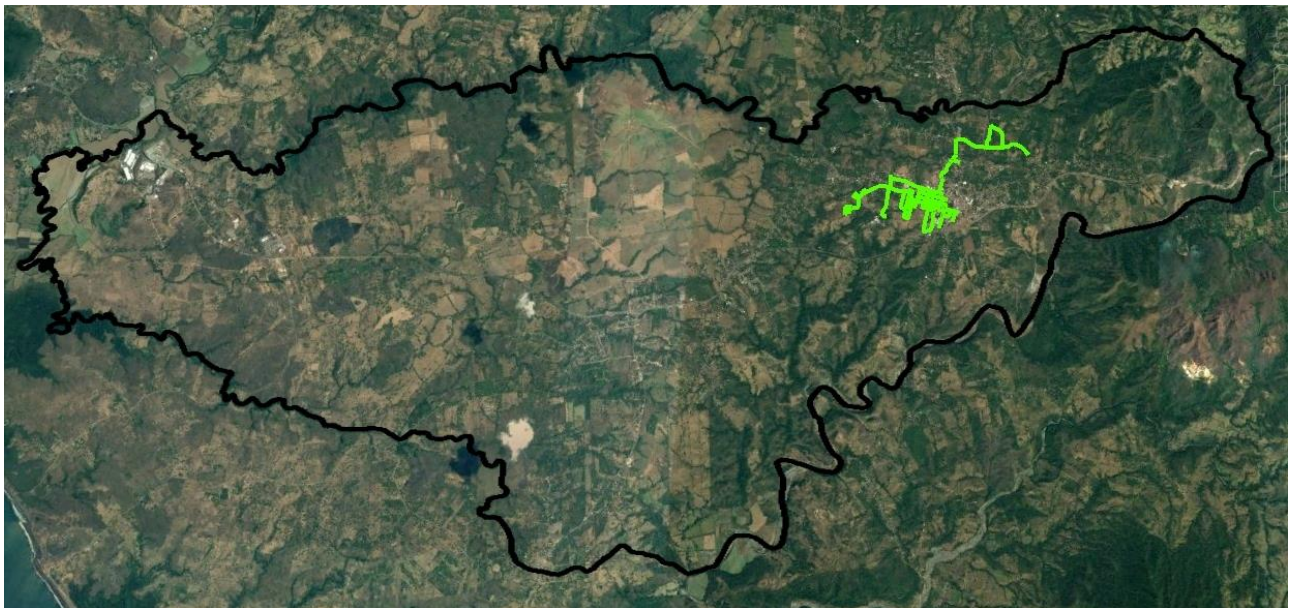


Ruta: martes.

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

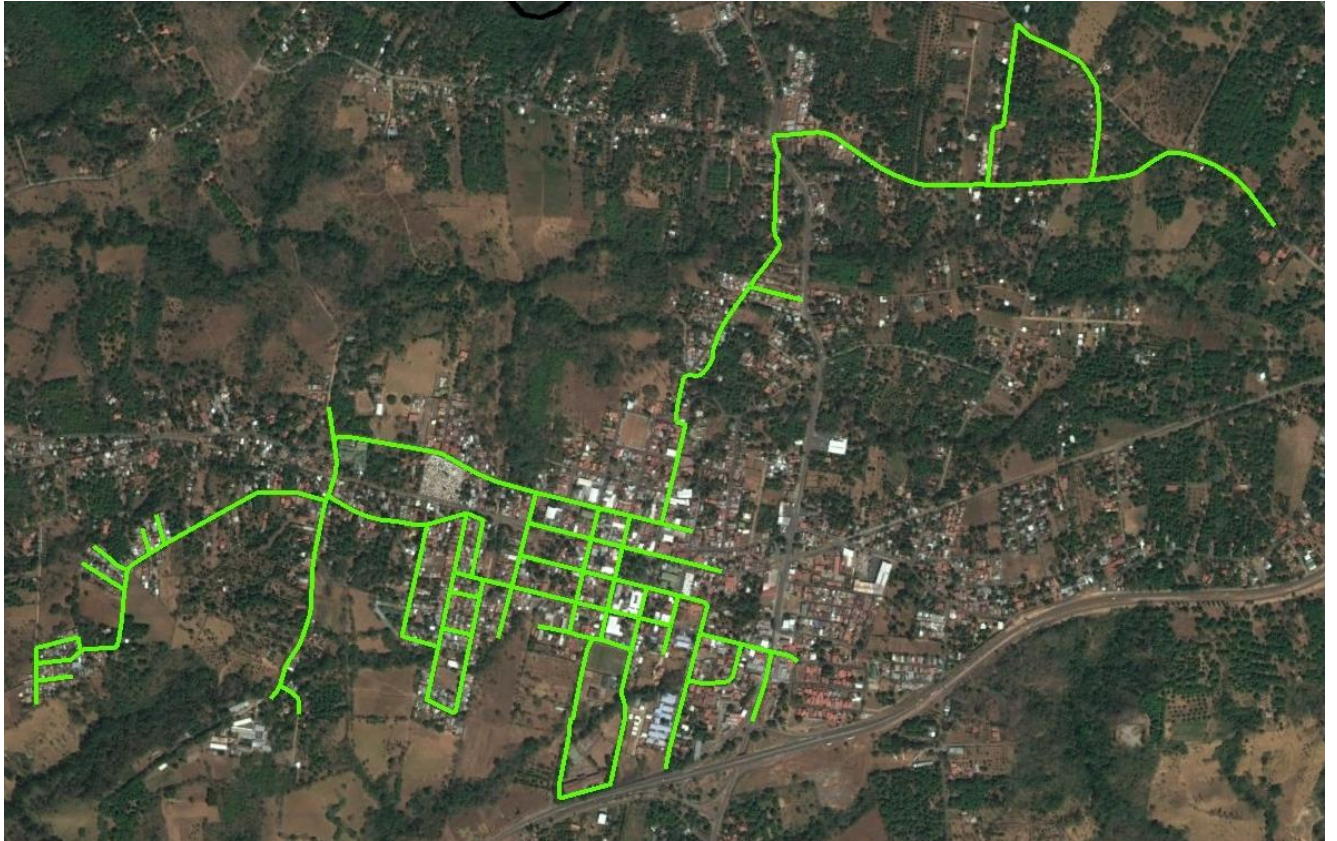


Ruta: miércoles

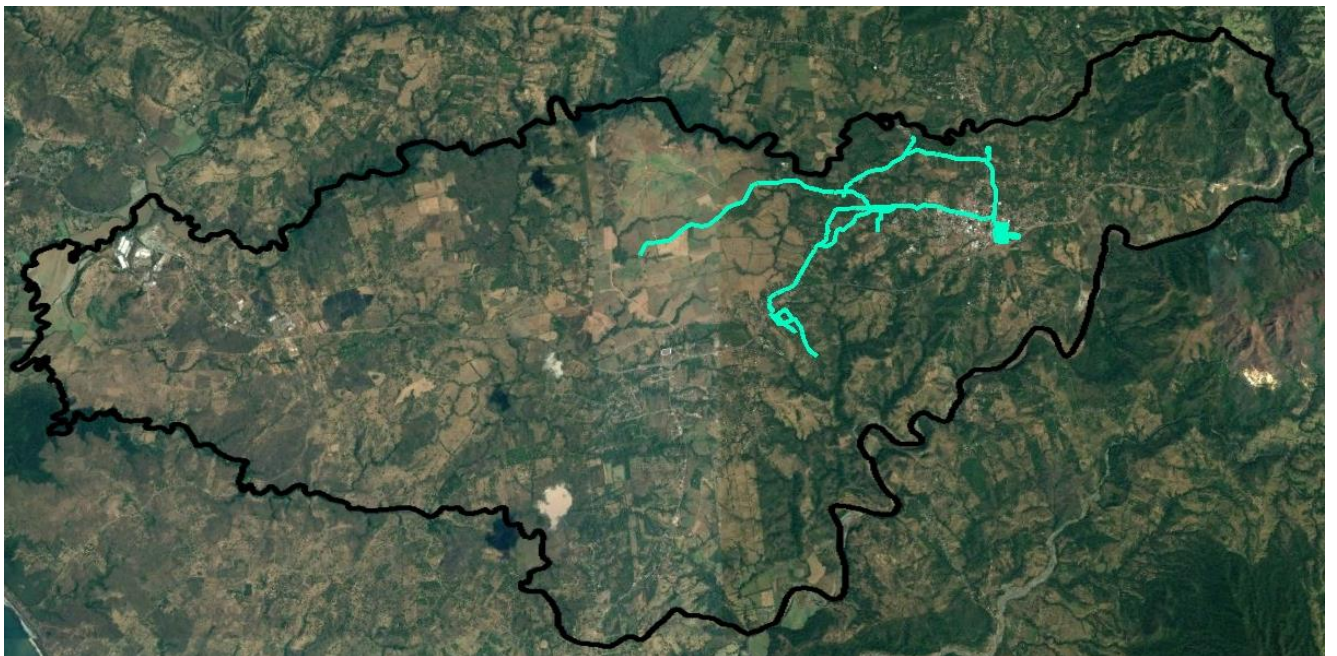


Rutas: Viernes B

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.

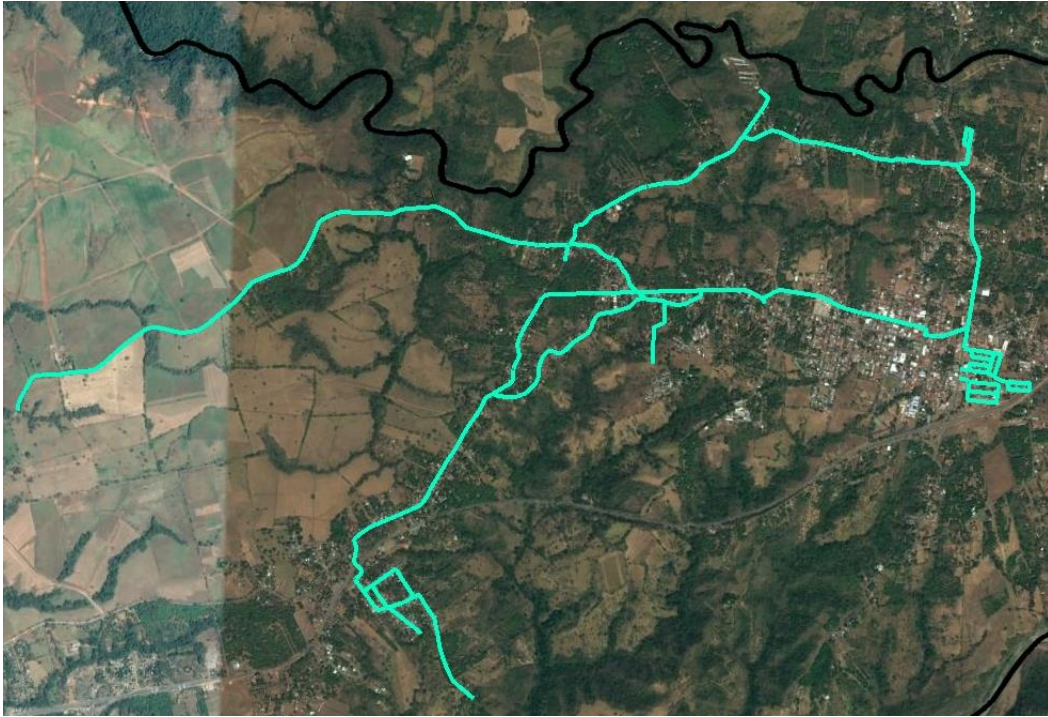


Rutas: viernes B



Ruta: Sábado

Plan Municipal Para la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Municipalidad de Orotina.



Ruta: sábados