

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS  
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**UNIDAD MÉRIDA**

**DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA**

**Residuos Sólidos Urbanos en parques de la ciudad de Mérida, Yucatán:  
Percepción ciudadana**

Tesis que presenta:  
**Vianey del Socorro Vergara Mian**

Para obtener el grado de:

**Maestría en Ciencias**  
en la especialidad de  
**Ecología Humana**

Directora:  
**Dra. Almira Hoogesteyn Reul**

Mérida, Yucatán

Febrero, 2024

## Pensamientos

“Nuestra visión del mundo está formada por lo que decidimos escuchar”...  
Interpretando el mundo de acuerdo con nuestros conocimientos y nuestras creencias.  
(William James).



“Parece que la acción va seguida de la emoción, pero en realidad la acción y el sentimiento van juntos; y al regular la acción, la cual está bajo control de la voluntad, podemos regular directamente la emoción”  
(William James).

“Estudiar lo anormal es la mejor forma de entender lo normal”  
(William James).



## Agradecimientos

A la Dra. Almira Hoogesteyn, por su ingente paciencia y dedicación, sus consejos y asesoramiento ha llevado a desarrollar un excelente proyecto de investigación. Gracias por el cálido recibimiento en el laboratorio de Salud Ambiental.

A Febles por sus consejos y asesorías, sin duda la esencia de nuestras pláticas ha quedado plasmado en este proyecto.

A Sofi, por ser un buen referente de esfuerzo y dedicación, gracias por calmar mis ansias durante mi estancia en la maestría. De todo corazón te deseo todo el éxito del mundo.

A Celeste por ser parte elemental de mi ingreso y egreso de la maestría, y por su disposición para aclarar todas mis dudas.

A mis compañeros de generación Emily, Ángela, Adriana, Javi y Maylen, gracias por su cariño y comprensión durante la etapa crucial que atravesé.

A mi comité asesor, Dr. Munguía, Dr. Fargher y Dr. Polanco, sus aportaciones durante el desarrollo de este proyecto fueron indispensables para orientar este proyecto de investigación.

Al Departamento de Ecología Humana del Cinvestav – IPN Unidad Mérida por darme la oportunidad para desarrollarme académica y profesionalmente.

Agradezco al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología de México (Conahcyt) por haberme otorgado el apoyo económico de manutención durante la maestría.

Por último, pero no menos importante a mi compañero de vida, Orlando, por ser mi fortaleza e impulsarme a realizar nuevos proyectos y superarme cada día. A su hermosa familia, por darme porras y animarme a establecer nuevas metas.

A mi familia, padre y madre, su cariño y orgullo me motivan a seguir superándome.

A mi hijo, Adriel, hoy te demuestro que todo es posible manteniendo la perseverancia y dedicación en lo que haces.

## Contenido

Pensamientos .....	ii
Agradecimientos .....	iii
Índice de Figuras.....	vi
Índice de Cuadros .....	viii
Índice de Anexos.....	xi
Resumen.....	12
Abstract.....	14
1. Introducción.....	16
1.2 Preguntas de investigación .....	21
1.3 Objetivos de investigación.....	22
1.3.1 Objetivo general.....	22
1.3.2 Objetivos específicos.....	22
1.4 Justificación.....	22
2. Antecedentes .....	23
2.1 Caracterización de los RSU.....	23
2.2 Generación de los RSU .....	26
2.3 Composición de los RSU .....	28
2.4 Impactos de los RSU en el ambiente y en la salud.....	30
2.4.1 Impactos ambientales .....	31
2.4.2 Impactos en la salud .....	32
2.5 Manejo de los RSU.....	33
2.6 Percepción de los RSU en zonas urbanas .....	36
2.7 Los RSU y su presencia en parques .....	38
3. Metodología .....	42
3.1 Tipo de investigación .....	42
3.2 Área de estudio.....	43
3.2.1 Criterios de selección de los parques .....	43
3.3 Cuantificación de los RSU .....	46
3.3.1 Categorización y cuantificación de los RSU.....	47
3.4 Encuestas de los usuarios de los parques .....	48
3.4.1 Cálculo y selección de la muestra.....	48
3.4.2 Características de la población de estudio.....	49
3.4.3 Encuesta a los usuarios de los parques.....	49

3.4.4 Entrevista semiestructurada para empleados y administrativos del Ayuntamiento .....	50
3.5 Prueba piloto .....	51
3.6 Análisis de datos.....	51
4. Resultados .....	53
4.1 Análisis descriptivos en el estudio de la caracterización de RSU en los seis parques de la ciudad de Mérida. ....	53
4.2 Clasificación de los RSU .....	56
4.3 Percepción de los usuarios de los parques .....	58
4.3.1 Perfil de los encuestados .....	58
4.3.2 Percepción sobre la basura.....	61
4.3.3 Importancia y uso del parque .....	69
4.3.4 Limpieza del parque .....	72
4.3.5 Servicios de recolección de basura.....	84
4.4 Percepción de los encargados del mantenimiento y manejo de los RSU en los parques.....	91
4.4.1 Datos socioeconómicos de los encargados del mantenimiento y manejo de los RSU en los parques .....	92
4.4.2 Percepción sobre la basura.....	93
4.4.3 Gestión y manejo de los RSU de los parques.....	97
4.4.4 Limpieza del parque .....	103
4.4.5 Servicio de recolección de basura .....	107
5. Discusión.....	108
5.1 Identificación de los RSU en los parques de Mérida, Yucatán .....	108
5.1.2 Clasificación de los RSU .....	108
5.2 Perfil de los encuestados.....	116
5.3 Percepción ambiental .....	116
5.4 Uso y limpieza de los parques .....	119
6. Conclusiones.....	126
7. Literatura citada.....	129
8. Anexos .....	144

## Índice de Figuras

Figura 1. Histograma de número de publicaciones organizados por tema de investigación encontradas en las bases de datos (Web of Science, Sci Elo, Google Académico y Scopus), usando las palabras clave waste and park, waste and urban park y waste and public park.....	19
Figura 2. Histograma de número de publicaciones organizadas por año de la investigación encontradas en las bases de datos (Web of Science, Sci Elo, Google Académico y Scopus), usando las palabras clave waste and park, waste and urban park y waste and public park.....	20
Figura 3. Histograma de número de publicaciones organizados por sitio de estudio de la investigación en el país de México encontradas en las bases de datos (Web of Science, Sci Elo, Google Académico y Scopus), usando las palabras clave waste and park, waste and public park.....	21
Figura 4. Generación de residuos por región a nivel mundial, 2010. (Fuente: Hoornweg y Bhada-Tata, 2012). .....	26
Figura 5. Generación de RSU por región en México, 2012 (Fuente: SEMARNAT, 2012). .....	27
Figura 6. Generación anual de RSU por tipo de residuo de 1992-2012 (Fuente: SEMARNAT, 2012; SEMARNAT, 2015). .....	30
Figura 7. Etapas del manejo de los residuos. (Fuente: Lianette et al. 2009).....	34
Figura 8. Modelo espacial de segregación residencial de la ciudad de Mérida (Fuente: Domínguez-Aguilar, 2017). .....	41
Figura 9. Ubicación geográfica de los parques explorados como posibles unidades de estudio (puntos rojos), de los parques donde se realizó el estudio piloto (puntos amarillos) y de los parques seleccionados para el estudio (puntos verdes). .....	43
Figura 10. Múltiples comparaciones para peso (g) por parque. Comparaciones para desviaciones estándar nivel $\alpha = 0.05$ . .....	55
Figura 11. Múltiples comparaciones para número de piezas por parque. Comparaciones para desviaciones estándar nivel $\alpha = 0.05$ . .....	56
Figura 12. Distribución por rangos de edades de los usuarios encuestados en los seis parques que conforman la muestra de este estudio en Mérida, Yucatán. ....	58
Figura 13. Distribución del grado de educación formal de los usuarios encuestados en los seis parques de Mérida, Yucatán. ....	59

Figura 14. Grado de educación formal entre los usuarios encuestados en los seis parques que formaron parte de este estudio en Mérida, Yucatán.....	60
Figura 15. Distribución de la ocupación de los usuarios encuestados en los seis parques de Mérida, Yucatán. ....	61
Figura 16. Gráfica de asociación entre la percepción de los usuarios y la presencia de basura de los seis parques de Mérida.....	63
Figura 17. Frecuencia de respuesta de las zonas en los parques en donde la basura se acumula.....	66
Figura 18. Frecuencia de respuesta de los residuos más frecuentes en los parques muestreados. ....	68
Figura 19. Histograma de frecuencia de respuestas de los problemas que ocasiona usar el parque como vertedero de basura.....	69
Figura 20. Histograma de frecuencia de respuestas de las actividades realizadas por los usuarios en los parques. ....	70
Figura 21. Frecuencia de respuestas sobre la cantidad de botes de basura por parque. ....	75
Figura 22. Frecuencia de respuestas a la pregunta sobre la percepción de los botes llenos de basura. ....	78
Figura 23. Porcentajes de respuesta sobre los factores relacionados con la acumulación de basura en los botes. ....	79
Figura 24. Residuos domiciliarios depositados de forma inadecuada en el parque de Rinconada de Chuburná. ....	94
Figura 25. Residuos vegetales depositados en el parque de Wallis. ....	95
Figura 26. Vecino depositando sus residuos de jardinería en el parque de Wallis. ....	96
Figura 27. Animal muerto embolsado y depositado de forma incorrecta en el parque. ....	97
Figura 28. Residuos domiciliarios acumulados en el parque de Wallis. ....	99
Figura 29. Transporte empleado para la recolección de los residuos de los parques. ....	101

Figura 30. Transporte empleado para la recolección de los residuos del parque Las Américas y comisarías ubicadas en el poniente de la ciudad de Mérida. ....	102
Figura 31. Parquero realizando su jornada laboral de limpieza. ....	104
Figura 32. Botes de basura del parque de Montes de Amé, el cual cuenta con bote para colocar PET.....	106

## Índice de Cuadros

Cuadro 1. Generadores y tipos de residuos sólidos (Modificado de Hoornweg y Bhada-Tata, 2012).....	24
Cuadro 2. Componentes de las fracciones de los residuos sólidos urbanos. [Fuente: SECOFI (1985)]. ....	25
Cuadro 3. Parques seleccionados dentro del área de estudio de la ciudad de Mérida. ....	45
Cuadro 4. Totales de número de piezas y de peso (Kg) de RSU recolectados durante el estudio en los seis parques de Mérida (septiembre del 2022 a diciembre del 2022). ....	53
Cuadro 5. Estadísticas descriptivas para peso y número de piezas de los RSU colectadas por día en los seis parques de la ciudad de Mérida. ....	54
Cuadro 6. Número de piezas y peso (g) de los RSU clasificados según la NMX-AA-22-1985 más frecuentes, durante los meses de muestreo.....	57
Cuadro 7. Total de colillas colectadas por parque durante el trabajo de campo. ....	57
Cuadro 8. Residuos que fueron contabilizados como presentes y/o ausentes en cada parque en este estudio.....	58
Cuadro 9. Frecuencias y porcentajes de respuestas a la pregunta: ¿Qué es la basura? (n=331).....	62
Cuadro 10. Frecuencias y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Tiene este parque un problema de basura? (n=331). ....	63
Cuadro 11. Frecuencia y porcentajes de respuesta sobre las problemáticas que los usuarios perciben en los parques (n=239). ....	65
Cuadro 12. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿En alguna zona del parque se acumula más la basura que en otras? (n=331). ....	66

Cuadro 13. Frecuencia y porcentajes sobre las causas por las que se acumula la basura en el parque (n=220).....	67
Cuadro 14. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta ¿Cada cuánto tiempo viene a este parque a la semana? (n=331).....	71
Cuadro 15. Frecuencia y porcentajes de respuestas del grado de importancia del parque para los encuestados (n=331).....	71
Cuadro 16. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta ¿Cuáles son los beneficios que obtiene en este parque? (n=468). ....	72
Cuadro 17. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta ¿Cuántas veces a la semana se realiza la limpieza del parque por el parquero? (n=331).....	73
Cuadro 18. Frecuencia y porcentajes de respuestas sobre la regularidad de la recolección de la basura por parque, por parte del Ayuntamiento (n=331).....	74
Cuadro 19. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta: ¿Considera que hay suficientes botes en el parque? (n=331). ....	76
Cuadro 20. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta: ¿Considera que los botes están bien diseñados para su función? (n=331).....	76
Cuadro 21. Frecuencia y porcentaje de respuestas a la pregunta: Si le parece que los botes para basura están bien, diga ¿por qué? (n=176). ....	77
Cuadro 22. Frecuencia y porcentajes de respuestas sobre el diseño de los botes de basura (n=131).....	77
Cuadro 23. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta: Para usted ¿qué tan importante es que el parque esté sin basura? (n=331). ....	79
Cuadro 24. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta: ¿por qué les afecta la presencia de la basura? (n=403).....	80
Cuadro 25. Frecuencia y porcentajes de respuestas sobre la percepción de visualizar a otras personas depositando basura inadecuadamente en el parque (n=331). ....	81
Cuadro 26. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Siente algo cuando la gente tira basura en el parque? (n=331).....	81
Cuadro 27. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: Si le molesta ver a gente tirar basura en su parque ¿qué sentimiento le genera esta acción? (n=153).....	82
Cuadro 28. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Cuáles cree que son los motivos por los que la gente tira basura en el parque? (n=331).....	83

Cuadro 29. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Cómo cree que se pudiera eliminar el problema? (n= 331).....	84
Cuadro 30. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Tiene servicio de recolección de basura a domicilio? (n=331).....	85
Cuadro 31. Frecuencia y porcentajes de respuestas sobre las compañías que ofrecen servicio de recolección de basura a los vecinos de los parques (n=331).....	85
Cuadro 32. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Cuántas veces pasa el camión que recoge la basura a su domicilio? (n=331). ....	86
Cuadro 33. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿La frecuencia con la que recogen la basura a domicilio es la suficiente? (n=331).....	87
Cuadro 34. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: Si la respuesta es sí, ¿por qué? (n=309). ....	87
Cuadro 35. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: Si la respuesta es no, ¿por qué? (n=21). ....	88
Cuadro 36. Frecuencia y porcentajes de respuesta sobre la satisfacción de la frecuencia de la recolección de los residuos a domicilio (n=331). ....	89
Cuadro 37. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿El servicio de limpia se lleva toda la basura que usted produce? (n=331). ....	89
Cuadro 38. Frecuencia y porcentajes de respuesta sobre los residuos que no se llevan las compañías de recolección de residuos a domicilio (n=201). ....	90
Cuadro 39. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Qué hace cuando tiene basura que el camión de recolección no se lleva? (n=206).....	91
Cuadro 40. Parques atendidos por los encargados de la limpieza de los parques seleccionados. ....	93
Cuadro 41. Autoestimación de los parqueros del número de Kilogramos de residuos recolectados al día por parque. Estimación basada en la capacidad de la bolsa empleada que reciben del Ayuntamiento con capacidad de hasta 20 kg. ....	100
Cuadro 42. Frecuencia de limpieza en los parques seleccionados, en la ciudad de Mérida. ....	104
Cuadro 43. Cantidad de botes de basura en los parques seleccionados.....	105

## Índice de Anexos

Anexo 1. Cédula de informe de campo. ....	144
Anexo 2. Cuestionario sobre la percepción de los RSU en los parques de la ciudad de Mérida. ....	146
Anexo 3. Entrevista sobre la percepción de los RSU en los parques de la ciudad de Mérida. ....	153

## Resumen

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son subproductos generados por las actividades humanas; su producción y características han presentado grandes cambios a lo largo del tiempo, resultado del crecimiento poblacional y el incremento en los patrones de consumo de productos de un solo uso. Este tipo de residuos, aparecen en cualquier denominación urbana, una vez presentes incitan a la continua acumulación; su permanencia y lenta descomposición genera impactos al ambiente y a la salud. La gestión de los residuos sólidos se ha convertido en uno de los principales problemas a nivel mundial. Se considera una necesidad atender las causas por las que los residuos están presentes en ámbitos urbanos como los parques. Analizar los motivos que subyacen arrojar desechos en parques, así como conocer la gestión de los RSU por parte de las autoridades pertinentes de cada zona, es el primer paso para el manejo adecuado de los mismos. El objetivo del presente estudio es comprender la perspectiva de los usuarios de los parques, los encargados del mantenimiento de los parques, así como de los encargados municipales del manejo de los residuos, ante la problemática.

Se estudiaron seis parques, dos por cada zona de la ciudad de Mérida en el estado de Yucatán (norte, centro y sur) donde se colectaron 68 muestras en total, 17 por parque desde septiembre de 2022 a diciembre 2022. Se colectó un total de 288.04 kg de RSU y 9,949 piezas de residuos. Se encontró que la zona con mayor masa de residuos fue la zona centro (43.63%), seguida de la zona norte (40.26%) y zona sur (16.10%). Respecto al número de piezas, la mayor cantidad correspondía a la zona sur (52.18%), seguido de la zona centro (26.81%) y norte de la ciudad de Mérida (21.01%). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los pesos y el número de piezas recolectadas en los parques muestreados ( $H(5)=24.57$   $p=0.000$ ;  $H(5)=47.95$   $p=0.000$  respectivamente). Los parques del norte y centro contaban con mayor disposición de residuos domiciliarios. A diferencia de los parques del sur, donde los principales residuos fueron los generados por el consumo de alimentos y desecho de colillas de cigarro. Los residuos más frecuentes en los seis parques fueron los plásticos, seguidos de las colillas de cigarro y las heces de animales domésticos.

Se encuestaron 331 usuarios en los seis parques muestreados. Los encuestados reconocen la responsabilidad humana en la generación de residuos (58.9%). La correlación de Pearson indica que existe una fuerte asociación entre la presencia de los residuos y la percepción de los usuarios ( $r=0.814$ ,  $p<0.05$ ). Los encuestados identificaron dos factores que propician la acumulación de los residuos en los parques: (i) la baja frecuencias de recolecta de los residuos de los parques por parte del Ayuntamiento y (ii) la deficiente educación socio-ambiental de los usuarios. Entre los principales problemas que genera los RSU son la proliferación de vectores que transmiten enfermedades infecciosas (56.2%). Aunque más de la mitad de los usuarios entendía el impacto de la basura en sus áreas recreacionales, no perciben la actitud de arrojar basura como algo negativo (62.5%); proponen aplicar sanciones para aquellas personas que incurren en el hábito de botar basura (28.4%). Los usuarios mencionan que los residuos de jardinería (29.3%) y construcción (23.8%) no son recolectados por las compañías recolectoras de residuos a domicilio. Por esta razón estos tipos de residuos se encuentran de manera abundante en los parques de la ciudad. Se entrevistaron a dos funcionarios y seis encargados de la limpieza de los parques (conocidos como parqueros). Los parqueros describen a los usuarios como parte del problema de residuos en los parques. Identifican que este se incrementa especialmente durante las campañas de descacharrización. Los funcionarios mencionan la importancia de las implementar campañas educativas entre la sociedad para mitigar la problemática. De igual forma, los funcionarios reconocen que los residuos vegetales que se generan en los parques no se están aprovechado de forma adecuada, perdiéndose un valioso recurso para el Ayuntamiento, sin embargo, no plantearon planes o propuestas para solucionar el problema.

Los resultados de este estudio señalan la necesidad que las autoridades exijan a las compañías encargadas de recolección de RSU a domicilio por un óptimo servicio. Se considera necesario orientar a las autoridades y a la sociedad, sobre las causas, efectos y posibles soluciones al problema de la disposición inadecuada de los residuos en los parques, con la finalidad de optimizar el manejo de los residuos y garantizar áreas de calidad para el esparcimiento y ejercicio.

## Abstract

Urban Solid Waste (USW) is a by-product of human activities; its production and characteristics have significantly changed over time because of population growth and increased consumption patterns of single-use products. Waste dramatically impacts the environment because it appears everywhere. Its slow decomposition influences the environment's quality and health. Urban Solid Waste Management has become one of the World's major environmental problems, because, once it is present in urban areas, it encourages continuously accumulation. We believe addressing the causes of waste in urban spaces such as parks, is necessary. Analyzing the underlying reasons for dumping waste in parks and USW management by the relevant authorities in each study area is the first step to USW management. This study aims to understand the perspective of park users, park maintenance personnel, and municipal waste management authorities.

Six parks were studied, two for each sector (north, center, and south) of Merida in the state of Yucatan, where 68 samples were collected, 17 per park, from September 2022 to December 2022. A total of 9,949 pieces of USW, weighing 288.04 kg, was quantified. The area with the highest weight of garbage was the central area (43.63%), followed by the northern area (40.26%) and the southern area (16.10%). With respect to the number of pieces, the most significant quantity corresponds to the southern sector (52.18%), followed by the central sector (26.81%) and the northern sector of the city of Merida (21.01%). Statistically significant differences were found between the weights and pieces collected in the sampled parks ( $H(5)=24.57$   $p=0.000$ ;  $H(5)=47.95$   $p=0.000$ , respectively). The northern and central parks had greater household waste disposal, while in the south parks, food and cigarette butts generated the main waste. The most common refuse in the six parks was plastics, cigarette butts, and domestic animal feces.

Three hundred thirty-one users were surveyed. Respondents acknowledge human responsibility in waste generation (58.9%). Pearson's correlation coefficient indicates a strong association between the presence of waste and user perception ( $r=0.814$ ,  $p<0.05$ ). The respondents identified two factors that promote the accumulation of waste in parks:

(1) infrequent waste collection from parks on the part of the municipal administration; and (2) the poor socio-environmental education of users. Among the main problems caused by MSW are health problems transmitted by vectors (56.2%). Although more than half of users understand the impact of litter on their recreational areas, they do not perceive littering as a negative thing (62.5%). However, they propose that sanctions be applied to those who incur the habit of littering (28.4%). Although users mention that garden waste (29.3%) and construction waste (23.8%) are not collected by home waste collection companies.

Two staff members and six park custodians (known as *parqueros* in Spanish) were interviewed. Parqueros placed the origin of waste with parks users, and noted that periods with scrap collection campaigns were especially problematic. Staff members mention the importance of implementing public educational campaigns to mitigate the problem. Likewise, staff members acknowledge that the organic waste generated in the parks is not being properly used, which represents the loss of a valuable resource for the municipal government. However, they did not put forward any plans or proposals to address the problem.

The results of this study point to the need to guide authorities and the public on the causes, effects, and possible solutions to the problem of inadequate waste disposal in parks to enhance waste management and ensure optimal quality spaces for recreation and exercise.

## 1. Introducción

Los residuos sólidos son derivados de la producción y consumo de bienes y servicios (industriales, domésticos o comerciales), así como los producidos por instituciones (hospitales y clínicas); barrido de calles y limpieza pública de áreas recreacionales (Hoorweg, Bhada-Tata, 2012; SEMARNAT, 2015).

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se pueden definir como subproductos generados por las actividades humanas, incluyen cualquier desecho, restos o basura doméstica y comercial (Abdul et al. 2019; Becherucci, Seco Pon, 2014). La producción y características de los RSU han presentado grandes cambios a lo largo del tiempo, resultado del crecimiento poblacional y el incremento en los patrones de consumo (Bator et al. 2011; SEMARNAT, 2012). Este tipo de residuos hoy en día aparecen en cualquier sitio, y por su permanencia y lenta descomposición especialmente en sitios en donde falta un sistema eficiente de gestión generan diversos impactos socio-ambientales. Contaminan el aire, suelo y agua, y disminuyen el valor estético y ecológico del medio ambiente (Al-mosa et al. 2017; Khan et al. 2016). La gestión de los residuos sólidos se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales que aún países altamente tecnificados no han podido resolver (Manfredi et al. 2010; Márquez et al. 2013; Regassa et al. 2011).

A nivel mundial la generación de RSU por año es de aproximadamente 2,010 millones de toneladas (Khaza et al. 2018). En México la generación de RSU se ha convertido en un problema, debido al incremento en su producción la cual ha ascendido a 53.1 millones de toneladas por año, lo que significa un promedio de 1.2 kg de residuos por persona por día, generando un aumento de 10.24 millones de toneladas para el año 2015 (SEMARNAT, 2015). Además de su producción, conocer la composición y propiedades de los RSU contribuye a planificar estrategias de manejo de los mismos, a la vez que promueve su reciclaje y aprovechamiento (Anzaldúa-Soulé et al. 2020; Seco Pon, Becherucci, 2012).

Entre los principales problemas sociales y ambientales ocasionados por la disposición de RSU en vertederos, (sitios a cielo abierto en donde se disponen residuos de forma indiscriminada y sin control de operación y con escasas medidas de protección ambiental), se relacionan con la generación de gases de efecto invernadero, contaminación de cuerpos de agua, promueve la proliferación de plagas de insectos, aves y mamíferos, consideradas vectores de enfermedades, provocan lesiones en las personas y contaminan los suelos en donde son depositados (Hernández-Rejón, 2014). Una vez presentes en cualquier denominación urbana, incitan a la continua acumulación (Almosa et al. 2017). Su presencia tiene un efecto inmediato en la afluencia y uso de sitios urbanos por los ciudadanos, ya que minimiza el valor estético y sanitario de un área mermando el uso de la misma, a la vez que la infraestructura urbana se ve agravada, como es el caso de los drenajes atascados de residuos (Khan et al. 2016; Márquez et al. 2013; Sakawi et al. 2011; SEMARNAT, 2015).

Diversos estudios se han centrado en comprender, la perspectiva de los actores locales que son afectados por la presencia de residuos en los parques; así como el análisis de los motivos que subyacen la conducta de arrojar residuos en parques y calles urbanas (Abdul et al. 2019; Al-mosa et al. 2017; Noe et al. 1997; Rauf et al. 2022; Sibley, Liu, 2003). Complementando estos estudios con las deficiencias de la gestión de los RSU por parte de las autoridades pertinentes de cada zona de estudio (Canepa et al. 2012; Manfredi et al. 2010; Regassa et al. 2011; Salvia et al. 2021; Soto-Córdoba et al. 2014).

Analizar las percepciones de los usuarios de los parques, permite interpretar las causas sociales y ambientales que explican las creencias, valores o actitudes culturales del comportamiento socioambiental (Noe et al. 1997). Por esta razón, es necesario abordar la perspectiva local, para comprender los factores y problemas que ocasionan la acumulación de los RSU en parques. Continuando lo descrito previamente, diferentes estudios han demostrado que abordar las perspectivas de los actores locales ante los problemas sobre la generación de residuos (Andrea et al. 2020; Anzaldúa-Soulé et al. 2020) así como los factores que influyen en el comportamiento ciudadano (Al-mosa et al.

2017; Bator et al. 2011; Baur et al. 2013) permitirá desarrollar programas eficaces para la resolución del problema.

Otro de los sectores vinculados a la acumulación de los RSU en los parques son los que a nivel de municipio se encargan del manejo de los residuos, por ser los principales actores en el manejo de RSU y la toma de decisiones relacionada con los mismos.

Para desarrollar el marco teórico y referencial del presente trabajo, se hizo una revisión sistemática de literatura en las bases de datos *Web of Science*, *Sci Elo*, *Google Académico* y *Scopus*. Se utilizaron combinaciones de palabras clave: *town park*, *recreation área*, *recreation space*, *public part*, *urban park*, *litter*, *trash*, *rubbish*, *waste*. Debido al voluminoso número de artículos obtenidos a través de las palabras clave, se hizo una selección realizando una segunda búsqueda con las palabras: *park*, *public park*, *urban park*, *solid waste* y *perception*. La búsqueda se realizó incluyendo los artículos publicados en los años 1995 a 2022.

La selección de los artículos se realizó de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión:

1. Artículos que abordaran la problemática de los RSU en parques.
2. Investigaciones que recabaran información sobre la generación de los RSU y la percepción ciudadana.
3. Trabajos que analizaran la percepción ambiental de los RSU en parques.
4. Estudios que aportaran información sobre la generación y categorización de los RSU en parques.
5. Investigaciones sobre el manejo de los RSU y las perspectivas de los residentes.

Posterior a la selección se prosiguió con un análisis de contenidos siguiendo la metodología de Trochim y McLinden (2017). Se desarrollaron diferentes categorizaciones y gráficos utilizando variables de clasificación pertinentes al tema y las variables estudiadas, se presentan los resultados más relevantes.

Se encontró un vacío de información en las investigaciones que analizan problemas de percepción de la generación de RSU en parques (Figura 1) encontrando 12 trabajos relacionados a este tema a nivel mundial (12/135).

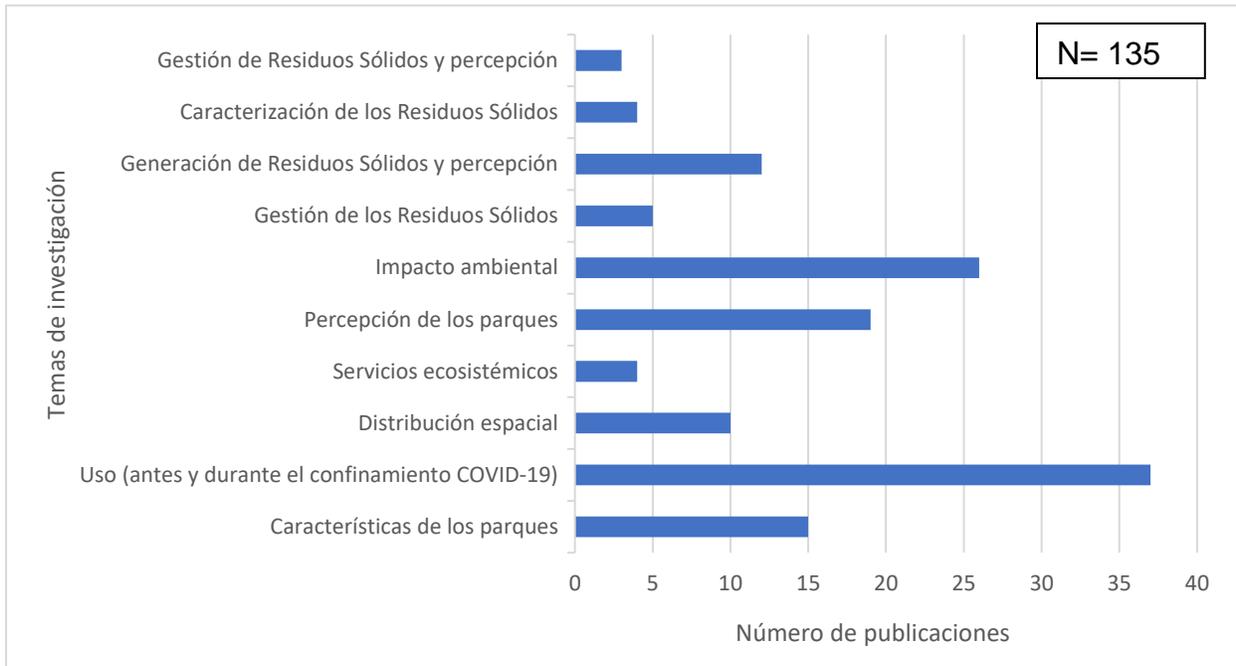


Figura 1. Histograma de número de publicaciones organizados por tema de investigación encontradas en las bases de datos (*Web of Science, Sci Elo, Google Académico y Scopus*), usando las palabras clave *waste and park, waste and urban park y waste and public park*.

La problemática de la disposición de los RSU ha presentado un incremento en las publicaciones, los primeros artículos aparecen en el año 1995, habiendo un incremento considerable para el año 2015 (Figura 2). Con lo anterior, se evidencia que los estudios sobre este tema, han cobrado importancia.

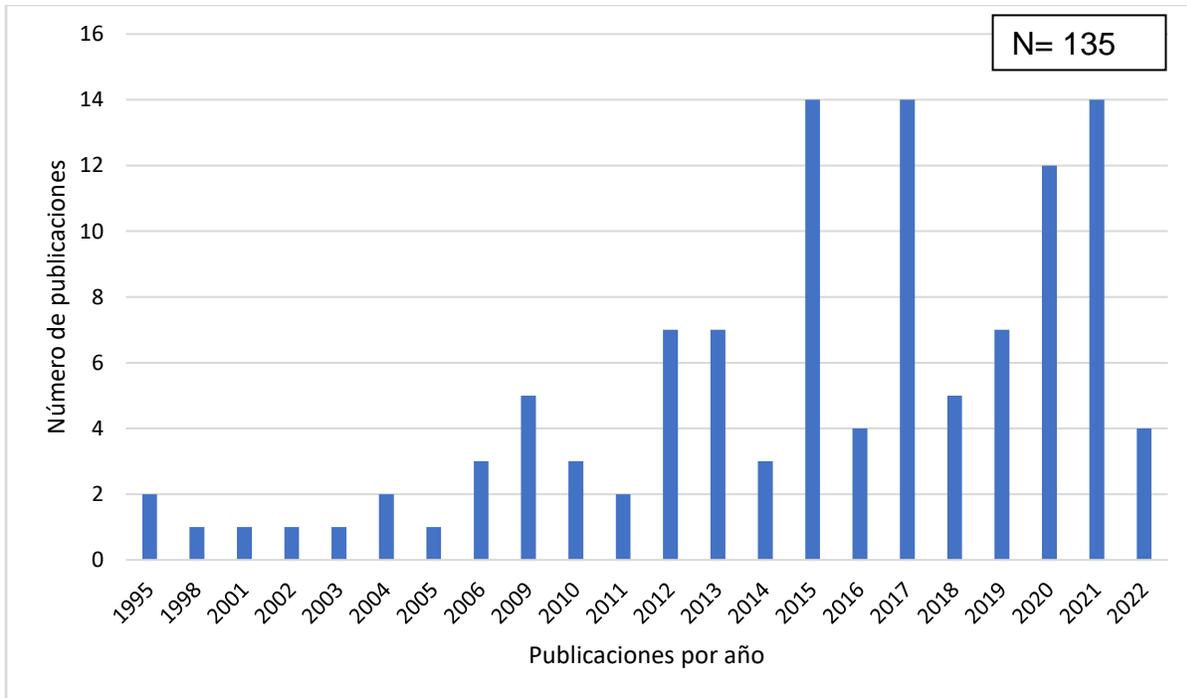


Figura 2. Histograma de número de publicaciones organizadas por año de la investigación encontradas en las bases de datos (*Web of Science, Sci Elo, Google Académico y Scopus*), usando las palabras clave *waste and park, waste and urban park y waste and public park*.

De los artículos que llenaron los criterios de inclusión anteriormente definidos, 14 (14/135) fueron realizados en México. Solo 1 (1/14) se realizó en el sureste del país, en el estado de Tabasco (Figura 3), demostramos así la relevancia de nuestro estudio ya que no encontramos trabajos sobre el tema realizados en Yucatán.

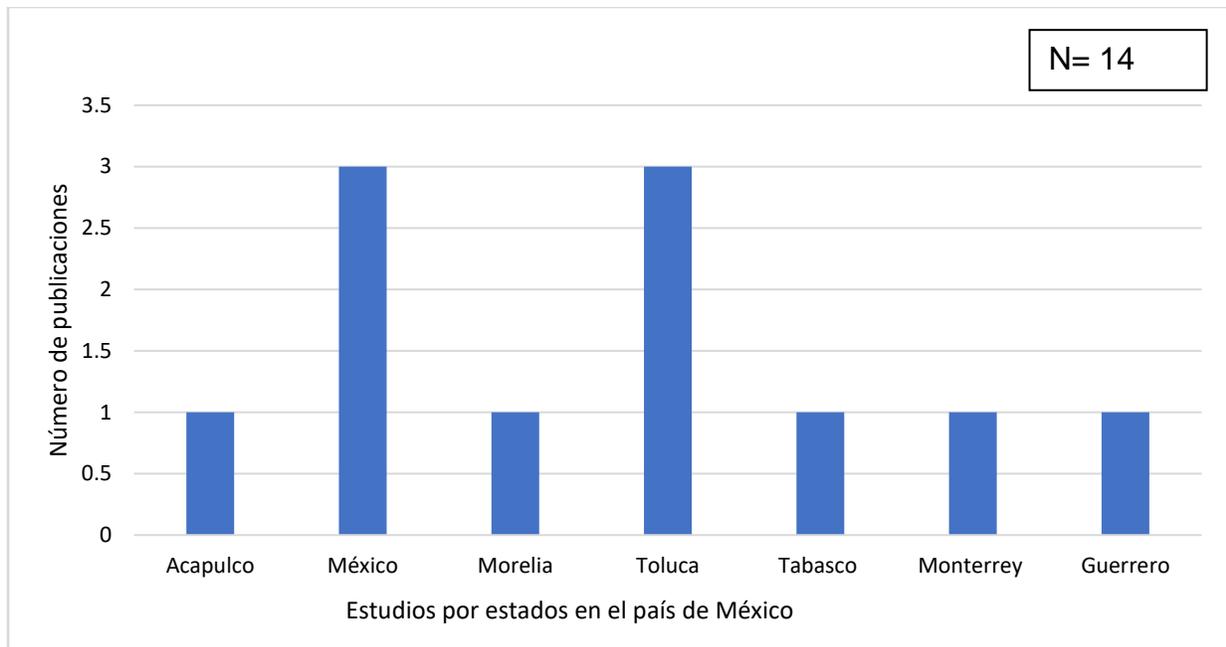


Figura 3. Histograma de número de publicaciones organizados por sitio de estudio de la investigación en el país de México encontradas en las bases de datos (*Web of Science, Sci Elo, Google Académico y Scopus*), usando las palabras clave *waste and park, waste and public park*.

## 1.2 Preguntas de investigación

Observaciones preliminares indican que existe un problema con la disposición de RSU en los parques de la ciudad de Mérida. Ante lo cual se establecieron las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué cantidades de RSU se acumulan en los parques de Mérida que forman parte de este estudio?
2. ¿Los usuarios de los parques consideran que la presencia de RSU es un problema?
3. ¿Hay una diferencia en la cantidad de RSU en los parques y las compañías de recolección de RSU domiciliarios en las diferentes áreas de la ciudad?
4. ¿Cómo perciben los usuarios del parque el manejo de los RSU por parte del Ayuntamiento?

5. ¿Cómo describe el Ayuntamiento el servicio de limpieza de RSU que ofrece en los parques de la ciudad?

## 1.3 Objetivos de investigación

### 1.3.1 Objetivo general

Explorar la problemática asociada a los RSU, la percepción ciudadana y el manejo que el Ayuntamiento da a éstos, en parques de la ciudad de Mérida, Yucatán.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar y caracterizar los RSU en parques seleccionados de la ciudad.
- Investigar la percepción que los usuarios tienen en relación con los RSU en los parques.
- Describir como los RSU son manejados por el Ayuntamiento.
- Identificar los posibles problemas que se observan en el manejo de los RSU en los parques.
- Describir si el manejo de RSU en los parques está relacionado con la ubicación del parque dentro de la ciudad de Mérida y el servicio de recolección de RSU domiciliado por las diferentes compañías privadas que se encargan de la recolección de los mismos.

## 1.4 Justificación

La incorrecta disposición de los RSU causa repercusiones socio-ambientales al estar presentes en diversos sitios públicos, como la contaminación de aire, suelo y agua que causa impactos sobre la salud de los residentes. Es por esto que diversos autores consideran que es una necesidad entender por qué los residuos están presentes en ámbitos urbanos como los parques. Pocos estudios han sido enfocados en el depósito de RSU en parques alrededor del mundo. Este proyecto busca describir la relación de los usuarios del parque con los RSU y describir el manejo que el Ayuntamiento da a los mismos. Este estudio permitirá identificar los factores que influyen en la acumulación de RSU, entender la relación que la ciudadanía tiene con los RSU y formular opciones de manejo apoyadas en las observaciones hechas.

## 2. Antecedentes

### 2.1 Caracterización de los RSU

La Unidad de Desarrollo Urbano y Gobierno Local del Banco Mundial de la Red de Desarrollo Sostenible (Hoorweg, Bhada-Tata, 2012), clasifica los residuos sólidos según su generación y tipo de residuo (Cuadro 1). Los residuos presentan diversos estados físicos, pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, por lo cual están sujetos a diferentes tratamientos y disposición final (Hoorweg, Bhada-Tata, 2012).

Cuadro 1. Generadores y tipos de residuos sólidos (Modificado de Hoornweg, Bhada-Tata, 2012).

Fuente	Generadores de Residuos Típico	Tipo de Residuo Sólido
Residencial	Viviendas unifamiliares y multifamiliares.	Desechos de alimentos, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, desechos de jardín, madera, vidrio, metales, cenizas, desechos especiales (p. ej., artículos voluminosos, productos electrónicos de consumo, electrodomésticos, baterías, aceite, llantas) y desechos domésticos peligrosos (ej., pinturas, aerosoles, tanques de gas, desechos que contienen mercurio, aceite de motor, agentes de limpieza) y desechos electrónicos (por ejemplo, computadoras, teléfonos, televisores).
Industrial	Manufactura ligera y pesada, fabricación, sitios de construcción y plantas químicas.	Residuos domésticos, envases, residuos alimentarios, materiales de construcción y demolición, residuos peligrosos, cenizas y residuos especiales.
Comercial	Tiendas, hoteles, restaurantes, mercados, oficinas y edificios.	Papel, cartón, plásticos, madera, desechos alimentos, vidrio, metales, desechos especiales, desechos peligrosos y desechos electrónicos.
Institucional	Escuelas, hospitales (residuos no médicos), prisiones, edificios gubernamentales y aeropuertos.	Igual que comercial.
Construcción y Demolición	Obras de construcción, reparación de carreteras y demolición de edificios.	Madera, acero, hormigón, tierra, ladrillos y tejas.
Servicios municipales	Limpieza viaria, paisajismo, parques, playas, otras áreas recreativas, plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales.	Basura de la calle; recortes de árboles y jardines; desechos generales de parques, playas y otras áreas recreativas y lodos.
Proceso	Manufactura pesada y liviana, refinерías, plantas químicas, centrales eléctricas, extracción y procesamiento de minerales.	Residuos de procesos industriales, materiales de desecho, productos fuera de especificación, escoria y relaves.
Desechos médicos	Hospitales, residencias de ancianos y clínicas.	Residuos infecciosos (vendajes, guantes, cultivos, hisopos, sangre y fluidos corporales), residuos peligrosos (objetos punzocortantes, instrumentos, productos químicos), residuos radiactivos de terapias contra el cáncer y residuos farmacéuticos.
Agrícola	Cultivos, huertas, viñedos, lecherías y granjas.	Desechos de alimentos en mal estado, desechos agrícolas (p. ej., cáscaras de arroz, tallos de algodón, cáscaras de coco, desechos de café) y desechos peligrosos (p. ej., pesticidas).

La SEMARNAT (2015) los clasifica en tres grandes rubros por su denominación de origen:

1. Residuos Sólidos Urbanos (RSU): son aquellos residuos que se producen de actividades domésticas, establecimientos comerciales o en la vía pública (son conocidos popularmente como “basura”). Estos RSU pueden ser subcategorizados según sus componentes y fracciones (Cuadro 2), como lo indica la Norma Mexicana (NMX-AA-022-1985).
2. Residuos de Manejo Especial (RME): son materiales generados por procesos productivos y de servicio que por sus características no pueden ser clasificados dentro de las categorías de RSU o residuos peligrosos.
3. Residuos Peligrosos (RP): son aquellos integrados por sustancias químicas con características corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables y biológico-infecciosas.

Cuadro 2. Componentes de las fracciones de los residuos sólidos urbanos. [Fuente: SECOFI (1985)].

<b>Fracción</b>	<b>Componentes</b>
<b>Orgánica</b>	Fracción de rápida biodegradabilidad en donde se incluye a los residuos de alimentos y jardinería, así como piezas de madera.
<b>Papel y cartón</b>	Se incluye al papel de impresión, papel revista o encerado, papel periódico, además de cartón y cartón encerado.
<b>Plásticos<sup>a</sup></b>	En esta fracción se incorporan a los plásticos denominados PET, HDPE, LDPE, PP, PS, PVC y mezclas de ellos.
<b>Vidrio</b>	Se consideran dos categorías: transparencia y color.
<b>Metales</b>	Se incluyen al aluminio en latas y perfil, además de metales tanto en forma de latas como en piezas.
<b>Peligrosos<sup>b</sup></b>	Se incluyen todos los materiales que tengan características CRETIB, como jeringas, baterías y medicamentos.
<b>Tecnológicos</b>	Se incluye todo aquel equipo o pieza proveniente de algún aparato electrodoméstico.
<b>No aprovechable</b>	En esta fracción se incluye al papel y tallas sanitarias, además de otros subproductos como hule, piezas de loza y cerámica, materiales de construcción y finos.

<sup>a</sup>: PET = polietileno de tereftalato, HDPE = polietileno de alta densidad, LDPE = polietileno de baja densidad, PP = polipropileno, PS = poliestireno, PVC = policloruro de vinilo

<sup>b</sup>: CRETIB = corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Este estudio se apoya en la sub-categorización propuesta Norma Mexicana (NMX-AA-022-1985), con la finalidad de caracterizar los RSU recolectados en parques seleccionados en Mérida.

## 2.2 Generación de los RSU

La generación de los RSU presentó un incremento a partir de 1950, debido a la intensificación de la industria, crecimiento de la población, producción y consumo masivo de artículos desechables, así como la globalización que trajo consigo el desarrollo de una cultura consumista (Abdul et al. 2019; Afroz et al. 2009; Hoornweg, Bhada-Tata, 2012; SEMARNAT, 2012). A nivel mundial, la generación de RSU se estimó en 1,300 millones de toneladas por día (Hoornweg, Bhada-Tata, 2012). En el 2014, el 44% de la producción de RSU correspondían a países desarrollados pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD por sus siglas en inglés) (Figura 4). Por el contrario, en países en desarrollo, la producción anual no llega a representar ni el 15%.

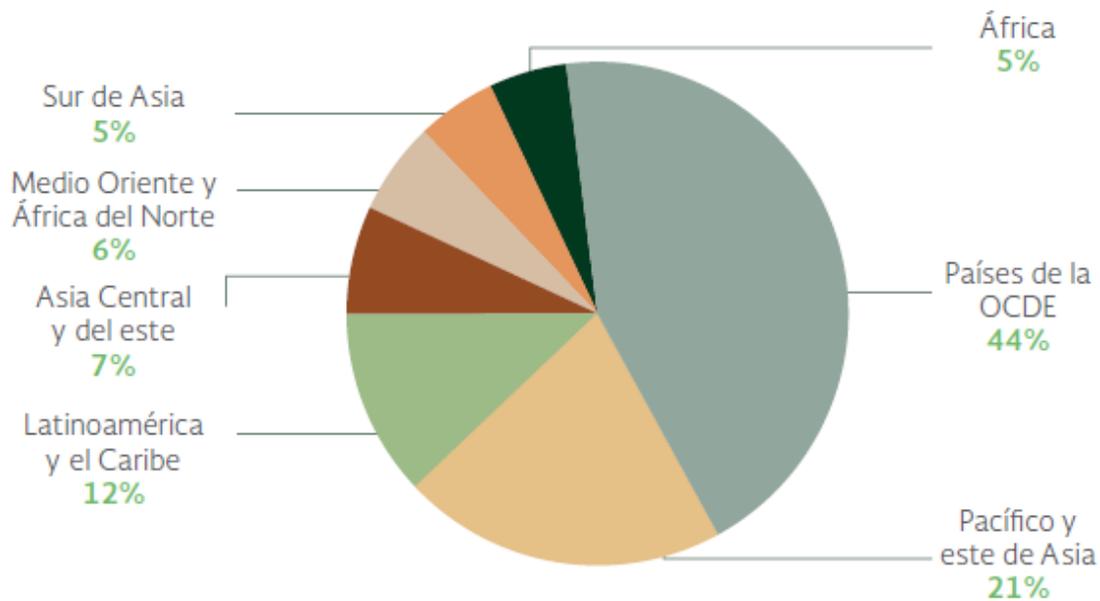


Figura 4. Generación de residuos por región a nivel mundial, 2010. (Fuente: Hoornweg, Bhada-Tata, 2012).

En México, durante el año 2012 se generaron 42.1 millones de toneladas de RSU anuales, lo que equivale a .99 kg diarios per cápita (SEMARNAT, 2012). Esto representa un incremento del 15% en la producción de residuos de los registrados en el año 2000. La generación total de RSU en México difiere a nivel geográfico. La Figura 5 muestra que las regiones del norte generan la mayor cantidad de residuos en contraste con la región sur en donde se genera el 10% del total de los RSU a nivel nacional (SEMARNAT, 2015). En el mismo año, 2012, en Yucatán se registró la producción de 501 a 1000 millones de toneladas de RSU.

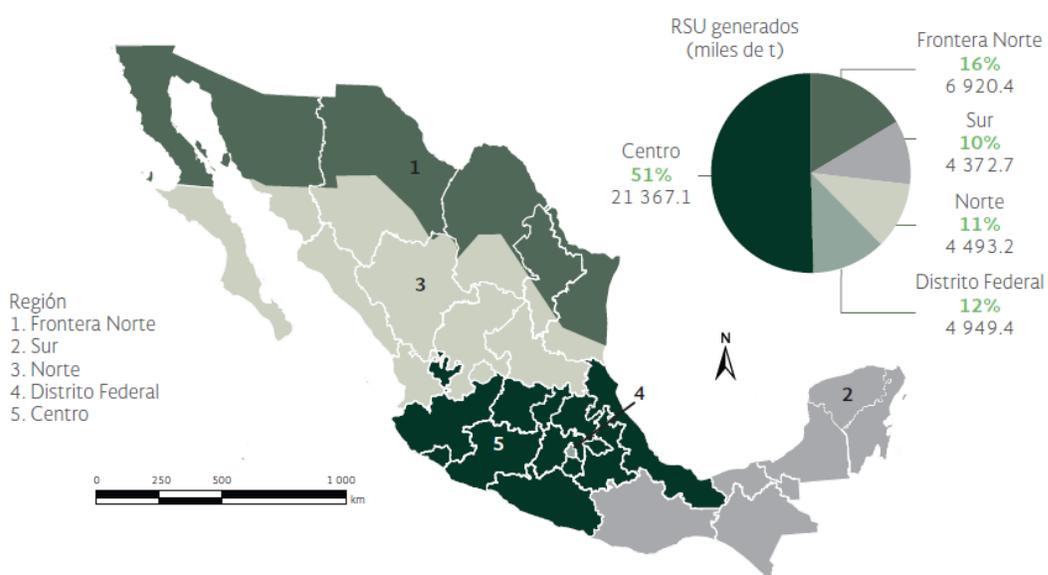


Figura 5. Generación de RSU por región en México, 2012 (Fuente: SEMARNAT, 2012).

La producción de RSU es mayor para las localidades urbanas que en las localidades rurales, donde el consumo de productos manufacturados es menor (SEMARNAT, 2015). Estudios como el de Gholami y colaboradores (2020), destacan el papel del uso de suelo como el principal factor determinante del volumen de los residuos urbanos, por lo cual en áreas comerciales se presenta mayor cantidad de residuos que en áreas residenciales. La presencia de basureros con gran capacidad de almacenaje es importante en estas localidades, ya que la producción de residuos ha superado los niveles de los contenedores actuales (Tanyanyiwa, 2015).

Otro elemento importante para la generación de residuos, es la práctica de eliminación por parte de los residentes. Entre los factores determinantes en la eliminación adecuada se encuentra el nivel de ingresos, la educación y el género (Salgado-López, 2012). La eliminación inadecuada de los desechos se debe a un manejo incorrecto que genera la acumulación de los desechos (Morruf, 2012). El adecuado conocimiento de la composición y propiedades de los desechos posee un papel importante para el manejo de los mismos (Seco Pon, Becherucci, 2012); por lo que la educación de los ciudadanos en el tema es seminal (Sobczyk, Kowalska, 2020).

Se han empleado diferentes estrategias para reducir el volumen de los residuos (que requieren ser recolectados, transportados y tener una disposición final cónsona con las prácticas menos contaminantes de manejo de RSU), como el reciclaje de los materiales no biodegradables. Entre los más importantes se encuentra el papel, cartón, el vidrio, algunos metales y el PET (SEMARNAT, 2015). La separación de los residuos posee múltiples ventajas para su manejo, aumenta la cantidad y calidad de los residuos reciclables. Cuando no hay una separación adecuada para facilitar el reciclaje los RSU se contaminan, reduciendo su valor en el mercado.

### 2.3 Composición de los RSU

Una revisión de la literatura indica que conocer la composición de los residuos ofrece grandes ventajas para su manejo, control y aprovechamiento de los mismos, como se mencionó anteriormente, a la vez que disminuye la cantidad de los residuos que son dispuestos en los rellenos sanitarios (Anzaldúa-Soulé et al. 2020).

La composición de los residuos no es uniforme en las diferentes regiones del mundo, existen diversos factores sociales, económicos y ambientales que influyen en la composición de los mismos, como el nivel de desarrollo económico, normas culturales, ubicación geográfica, fuentes de energía y el clima (Khaza et al. 2018). A nivel mundial los RSU están mayoritariamente compuestos por desechos alimenticios y orgánicos, los cuales representan un 44% del total de los residuos a nivel mundial. Los residuos reciclables como los plásticos, papel, cartón, metal y vidrio representan un 38% del total

de los residuos. El 18% restante de los residuos es conformado por textiles, cuero, caucho, multilaminados, desechos electrónicos, electrodomésticos, cenizas y otros materiales inertes (Khaza et al. 2018). Se ha comprobado a través de estudios socio-económicos que el porcentaje de los residuos orgánicos es inversamente proporcional al nivel de ingreso. A medida que sube el nivel de ingreso económico, el consumo de residuos inorgánicos incrementa, a la par que los residuos orgánicos disminuyen (Hoorweg, Bhada-Tata, 2012).

En México en el año 2012, la composición de los RSU era 52.4% de residuos orgánicos (residuos de comida, jardín, etcétera); seguido del 34% de residuos potencialmente aprovechables (13.8% desechos de papel y cartón, 10.9% plásticos, 5.9% vidrio y 3.4% metales); y el 13.5% restante se integraba de otros residuos (12.1%) y textiles (1.4%) (SEMARNAT, 2012). Sin embargo, la composición de los residuos ha presentado cambios en los últimos años (Figura 6), entre los que destacan: (i) los residuos de papel y cartón disminuyeron pasando de un 14.% a 13.8%, (ii) los metales y plásticos presentaron un incremento cuyo cambio fue de 2.9% a 3.4% y 4.3% al 10.8% respectivamente y por último (iii) los residuos de vidrio y orgánicos se mantuvieron estables, esto puede deberse a que son aptos para su aprovechamiento a través del reciclaje y composta (SEMARNAT, 2012, SEMARNAT, 2015).

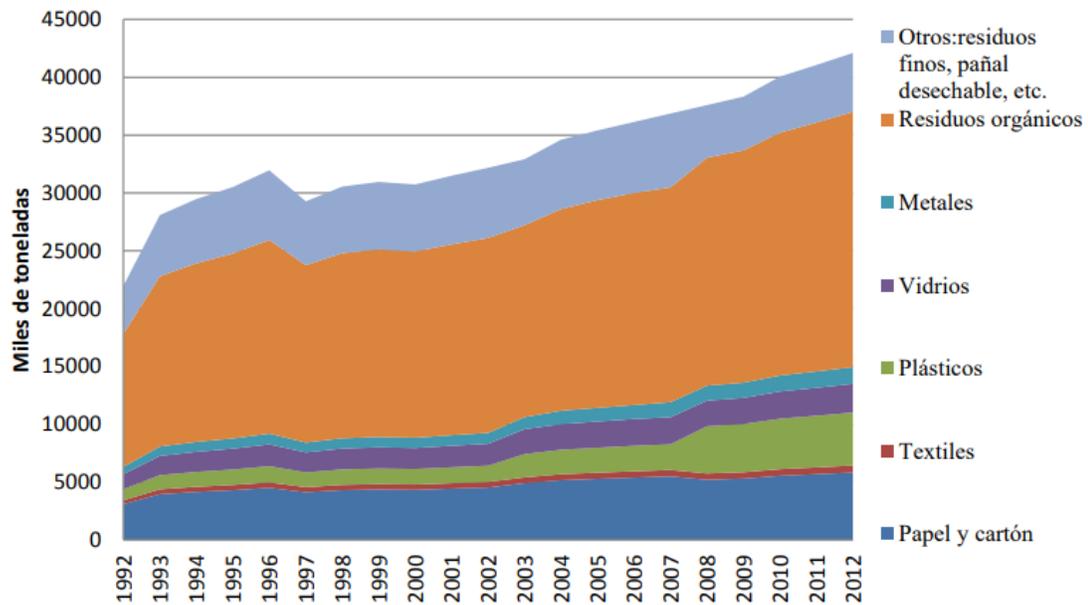


Figura 6. Generación anual de RSU por tipo de residuo de 1992-2012 (Fuente: SEMARNAT, 2012; SEMARNAT, 2015).

## 2.4 Impactos de los RSU en el ambiente y en la salud

Los RSU depositados de forma inapropiada han generado cambios al ambiente y a la salud humana. Los efectos negativos en el ambiente abarcan desde cambios físico-químicos en el suelo hasta la presencia de partículas suspendidas en el aire, lo que provoca afecciones a la salud de las personas que se encuentran en los entornos en los cuales los RSU no poseen una frecuente recolección y tienden a acumularse. Entre las afecciones a la salud se encuentran las enfermedades respiratorias, quemaduras y enfermedades zoonóticas. Sin embargo, el efecto más deletéreo es la acumulación de sustancias tóxicas en el ambiente que tiene efectos sobre la salud produciendo afecciones de naturaleza crónica, sobre todo impactando al sistema respiratorio e inmune (UNEP, 2012).

### 2.4.1 Impactos ambientales

La disposición inadecuada de los RSU ocasiona impactos ambientales como la generación de gases de efecto invernadero como el metano ( $\text{CH}_4$ ), el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) en cantidades más pequeñas (Kiss, Encarnación, 2006). Estos compuestos desprenden olor desagradable y contribuyen al aumento del calentamiento global (Sakawi et al. 2011). De igual forma liberan sustancias agotadoras de ozono (SAO), como los clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC), hidrofluorocarbonos (HFC) y los halones, entre los más importantes (UNEP, 2012). Estos compuestos provienen principalmente de electrodomésticos como los refrigeradores y aires acondicionados, por lo que la disposición inadecuada de estos artículos en zonas urbanas, ocasiona daños ambientales (Molina, Rowland, 1974). Los bifenilos policlorados (BPCs) son otro grave problema producto del desecho inadecuado de electrodomésticos, ya que son sustancias que persisten en el ambiente y no se degradan a través del tiempo, entrando en la cadena trófica y produciendo efectos irreparables en el sistema endocrino, inmune y nervioso (Miller-Pérez et al. 2009)

La contaminación de los cuerpos de agua por los RSU son resultado de los lixiviados producidos durante la descomposición de los residuos, provenientes de artículos de uso doméstico como por ejemplo las baterías (Torres et al. 2011) que llenan el ambiente de Mercurio (Hg) y Cadmio (Cd) que son excesivamente tóxicos aún en concentraciones muy bajas (Díaz, Arias, 2004). Respecto a la contaminación del suelo, en este se producen daños como toxicidad, eutrofización y acidificación (Torres et al. 2011). Khan y colaboradores (2016), reportan la presencia de concentraciones de níquel (Ni), cobre (Cu), zinc (Zn) y plomo (Pb) en el suelo y su directa relación con actividades antropogénicas como el riego con aguas residuales, eliminación de desechos, escape de vehículos, lodos de aguas residuales y construcción u otras actividades humanas. Las concentraciones de cromo (Cr) son emitidas por fuentes como los residuos de plásticos, pinturas, esmaltes, cerámicas y baterías; la presencia de plomo (Pb) deriva del incremento de la población y la urbanización. Se ha comprobado que las colillas de cigarro introducen químicos al suelo o agua cuando estos no poseen un manejo

adecuado, además es uno de los artículos con mayor presencia, efecto residual y dispersión entre los RSU (Gholami et al. 2020).

#### 2.4.2 Impactos en la salud

En cuanto a las repercusiones a la salud, se ha reportado la incidencia de diarrea es el doble y las infecciones respiratorias agudas son seis veces mayor en áreas con acumulación de desechos (UN-Habitat, 2010). Las infecciones gastrointestinales son de gran interés a nivel mundial, puesto que son causantes de las mayores tasas de morbilidad y mortalidad infantil (Carlton et al. 2014; OMS, 2017). De acuerdo con datos tomados del Boletín Epidemiológico, en México en el 2023 se ha registrado un aumento en las tasas de incidencia de Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) en niños menores de cinco años. De acuerdo con estimaciones de la Secretaría de Salud (SSA), Yucatán se ha posicionado entre las entidades federativas con mayor incidencia de EDA en menores de cinco años, reportando que, en un período de 15 días, uno de cada diez niños presenta EDA (Delgado-Sánchez et al. 2023; De Castro et al. 2013).

Los residuos están en continuo contacto con el hombre en sus diferentes etapas de su ciclo de manejo. Los principales afectados son los residentes de zonas sin servicio de recolección, trabajadores que se encargan de la limpieza y recolección, y las personas que residen cerca de los vertederos o basureros, así como los recolectores de basura reciclable (también denominados “pepenadores”). Los que poseen la exposición más prolongada son los trabajadores de los servicios de recolección, quienes pueden presentar problemas de salud como infecciones cutáneas, quemaduras químicas, micosis, enfermedades transmitidas por vectores o producto de heridas cutáneas como por ejemplo el tétano (Hoorweg, Bhada-Tata, 2012).

Las partículas y gases generados por los desechos, se encuentran suspendidos en el aire, sin medida alguna de control, ocasionando problemas respiratorios. Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (2010), la exposición a sustancias

químicas o mezclas indiscriminadas de las mismas causa enfermedades como cáncer, desórdenes neuropsiquiátricos y enfermedades vasculares.

La acumulación de RSU en las calles o basureros no autorizados, se ha convertido en la fuente principal de refugio de diversos grupos de organismos vectores de enfermedades que producen enfermedades zoonóticas como como tifus, Dengue, Zika, Chikungunya, Leptospirosis y Toxoplasmosis (Torres et al. 2011). Se ha reconocido desde siempre que ratas, ratones, moscas y mosquitos proliferan en sitios donde se acumula la basura, todas estas especies son transmisoras de enfermedades infecciosas (Hernández-Rejón, 2014). De igual forma el contacto estrecho con entornos contaminados por animales infectados es otro medio por el cual se presentan diversos casos de zoonosis principalmente en la población de mayor riesgo como niños pequeños, ancianos e inmunocomprometidos (Magaña et al. 2020).

Las heces fecales de los animales domésticos, también se convierten en un problema cuando no son removidas (Cruz-Rodríguez, Pérez-Ramírez, 2019). Las heces se secan y se pulverizan produciendo polvos con cargas de huevos de helmintos patógenos, afectando principalmente a los niños que juegan en los parques y jardines y tienen mucho contacto con la tierra. La pulverización permite la aerosolización de los huevos, aumentando así las probabilidades de invasión e infección, así como la prevalencia de las infecciones parasitarias (Piorno, 2012).

## 2.5 Manejo de los RSU

El grado de los impactos ambientales originados por los RSU dependen de la recolección, transporte, ubicación y el manejo del sitio de disposición final, así como las características de los residuos que ahí se depositan (Lianette et al. 2009). Diversos estudios sugieren plantear metodologías que conlleven un plan de manejo de los residuos de forma sostenible, garantizando mejoras en la calidad de vida de los habitantes (Kasam et al. 2019; Legorreta-Ramírez, Osorio-García, 2011; Mezúa, Domínguez, 2016).

La figura 7 presenta el modelo de manejo universal de RSU que no se usa en México. En nuestro país en la mayoría de los casos, el modelo termina en la recolección de los RSU para ser desechados en el sitio de disposición final, que pueden ser rellenos sanitarios o vertederos finales que pueden ser clandestinos o no. La fase de tratamiento no está desarrollada en el país (SEMARNAT, 2015).

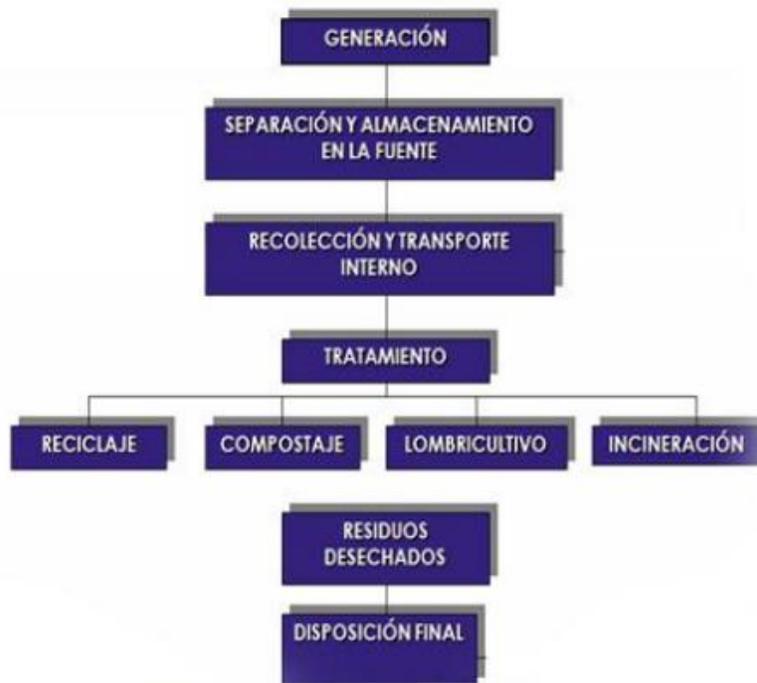


Figura 7. Etapas del manejo de los residuos. (Fuente: Lianette et al. 2009).

La recolección es responsabilidad del municipio (Khaza et al. 2018), comprende la colecta de los desechos en el sitio donde se producen (las casas, las industrias, los comercios o los edificios públicos) y su traslado hacia el sitio de tratamiento y disposición final (Hoornweg, Bhada-Tata, 2012; SEMARNAT, 2015). Existen diferentes formas de recolección de los residuos como los servicios de puerta a puerta, la recolección en contenedores centrales (comunitarios) o puntos de acopio, recogida en aceras, autoentrega e incluso a través de campañas (que en la ciudad de Mérida se denominan de descacharrización, ver apartado de discusión) (Khaza et al. 2018). El nivel de recolección difiere entre países, por lo general en los países desarrollados se recolecta cerca del 98% de los residuos generados, a diferencia de los países en vías de desarrollo

donde se recolecta cerca del 41% de los desechos (Hoorweg, Bhada-Tata, 2012). Sin embargo, en México, se reportado un 93.4% de la recolección de residuos (SEMARNAT, 2015).

La disposición final de los residuos está relacionada con el depósito permanente en sitios e instalaciones adecuados con el objetivo de disminuir las afectaciones a los ecosistemas y a la salud. A nivel mundial cerca del 33% del total de los RSU se composta, 29% de los desechos son eliminados en vertederos, el 11% se incinera, el 13.5% se recicla, el 7.7% de los residuos se disponen en rellenos sanitarios, el 5.5% se disponen a cielo abierto y menos del .3% de los residuos no se conoce su disposición final (Khaza et al. 2018). Las prácticas de eliminación van en función del desarrollo socio-económico de cada país. Se ha documentado que cerca de un tercio de los recursos financieros (de cada país) son destinados para la gestión de los residuos y así evitar la contaminación del medio ambiente (OECD, 2014).

En México se emplean los rellenos sanitarios y vertederos abiertos para la disposición final de los RSU. La disposición final del RSU debe seguir los lineamientos que dicta la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 , la cual define los protocolos de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación y disposición final de los RSU y los Residuos de Manejo Especial (RME) De acuerdo con los datos reportados en el informe de la SEMARNAT (2015), en el 2013 las cifras de disposición final de los residuos en los rellenos sanitarios a nivel nacional fueron de 74% del volumen de los RSU, el 21% se depositó en sitios no controlados y solo el 5% de los residuos fue reciclado. Cabe destacar que los sistemas de información que presentan los datos que integran el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos en México presentan deficiencias respecto a la obtención de los datos y la sistematización de los mismos, puesto que en el mismo documento se menciona que se tratan de estimaciones. Tal es el caso de las prácticas de manejo de residuos en el estado de Yucatán, las cuales son diferentes a las reportadas en el informe de la SEMARNAT, en donde se reporta la recolección del 90% de los RSU generados, sin embargo, este dato no se acerca a la realidad ya que existen al menos 90 botaderos a cielo abierto a la vez

que aún persiste la práctica de incineración de residuos en los diversos municipios del estado (INEGI, 2019).

## 2.6 Percepción de los RSU en zonas urbanas

La percepción ambiental comenzó a ser estudiada en investigaciones ambientales a mediados de 1960, considerándose como el análisis de las relaciones hombre-ambiente (Cohen, 2001). Se caracteriza por ser un proceso de interpretación de sensaciones recibidas del entorno, de la cual se generan respuestas cognitivas que comprenden los recuerdos, experiencias, interpretaciones, actitudes y conocimientos (Calixto, Herrera, 2010; Pidgeon, 1998). La percepción es abordada para definir la relación entre el hombre y la naturaleza (Buchel, Frantzeskaki, 2015), a través de las actitudes, valores sociales, creencias y conocimientos que derivan de la cotidianeidad de los actores locales (Noe et al. 1997; Taylor et al. 2020; Vargas, 1994). La percepción es la vía por la cual los individuos interpretan, valoran y desarrollan su comportamiento hacia un entorno determinado (Wright et al. 2012). Los trabajos de investigación sobre la percepción ayudan a comprender el comportamiento individual ante un problema determinado (Brown et al. 2010).

Se han identificado diferentes factores sociales que influyen en las percepciones y actitudes de los ciudadanos hacia políticas ambientales tales como: los ingresos socioeconómicos, el nivel educativo, la edad y el género (Morruf, 2012; Tanyanyiwa, 2015). Entre los factores ambientales que influyen en las percepciones de los individuos se encuentran el aspecto estético y la calidad del entorno, que determinan el comportamiento humano hacia el mismo (Cruz-Rodríguez, Pérez-Ramírez, 2019). Desde este punto, al aplicar estudios sobre la perspectiva ambiental, se pueden resolver diversas problemáticas ambientales y establecer estrategias adecuadas de gestión (Da Silva Junior, Santos, 2017).

La percepción se ha convertido en un elemento clave para la generación de conciencia ambiental y el uso sostenible de diferentes entornos urbanos (Cruz-Rodríguez, Pérez-Ramírez, 2019; Laines et al. 2011). Para determinar el comportamiento de un individuo

es necesario conocer sus intenciones, creencias y conocimientos que definen el nivel de importancia que le dan a una práctica en particular (Tanyanyiwa, 2015).

Para resolver el problema de disposición final del RSU y reciclaje, la primera recomendación siempre ha sido educar a la población hacia mejores prácticas de eliminación, para mejorar la calidad y funcionamiento de los ambientes urbanos (Morruf, 2012). Sin embargo, se ha obviado completamente la responsabilidad corporativa en la producción de insumos de un solo uso, o en las malas prácticas de reciclaje (Hoorweg, Bhada-Tata, 2012). Para disminuir el impacto de los RSU en el ambiente es necesario explorar el grado de empatía, valor y actitud pro-ambiental de los ciudadanos, así como conocer su percepción hacia los diferentes entornos urbanos, examinando su comportamiento a través de vínculos valor-actitud o actitud-comportamiento (Phumsathan, 2013; Sisneros-Kidd et al. 2021).

Estudios relacionados con el vínculo valor-actitud y actitud-comportamiento han sido documentados por diferentes autores, así: Cruz-Rodríguez y Pérez-Ramírez (2019), documentan la importancia de las percepciones de los usuarios de un Parque Metropolitano en la ciudad de Toluca, México, para demostrar que la falta de seguridad y mantenimiento de las instalaciones limitan la frecuencia del uso de estos espacios públicos, por lo cual recomienda mejorar la gestión de los parques con el fin de mejorar la calidad de vida de los usuarios. D' Antonio y colaboradores (2012), indican que los visitantes que practican senderismo en el Parque Nacional Rocky Mountain, Estados Unidos, son conscientes de los impactos en los recursos asociados con la recreación y que estos impactos provienen de conductas negativas, para resolver el problema se sugirió realizar campañas de educación ecológica para aumentar la conciencia de los visitantes y minimizar los impactos que las actividades de recreación generan. Por su parte Abdul y colaboradores (2019) describen en su estudio realizado en el Parque Pantai Temasya Bintulu, Sarawak, Malasia, la percepción de los usuarios del parque respecto al sitio en donde se arroja más basura, indicando que la falta de infraestructura para depositar residuos ha convertido a los estacionamientos como sitios en donde los usuarios del parque arrojan más basura, por lo que sugiere aumentar los esfuerzos para

reducir los problemas de basura en el parque. Barklign y Gashu (2022), analizaron la relación entre las percepciones de las comunidades sobre las prácticas de gestión de residuos en la ciudad de Debre Markos, Etiopía; concluyendo que la eliminación inadecuada de los residuos sólidos en lugares no planificados se ven influidos por factores socio-económicos, la disponibilidad de sitios de eliminación seguros y la falta de compromiso de la comunidad hacia mejores prácticas de gestión de residuos. A través de estos ejemplos queda comprobada la importancia de establecer mejores prácticas de manejo de residuos, así como educar e involucrar a la comunidad hacia prácticas de gestión de residuos sólidos más sostenibles. La literatura publicada demuestra que, a través de la percepción de los visitantes, es posible elaborar estrategias de gestión de residuos con la finalidad de mantener los parques limpios y seguros para el público.

## 2.7 Los RSU y su presencia en parques

Los parques son espacios públicos de esparcimiento, están asociados a la estética y servicios recreativos (Almeida et al. 2017). Los parques urbanos poseen un papel importante en los entornos urbanos, ya que contribuyen a la calidad de vida urbana, así como a la sostenibilidad de las ciudades, por los diversos servicios ecosistémicos que brindan, como, por ejemplo, la captura de carbono, reducción del aire contaminado, asociación a la fauna urbana, regulación del clima y captación de agua (Almeida et al. 2017). La principal función de estas áreas es generar escenarios para el desarrollo de actividades de recreación, deportivas y culturales (García, Guerrero, 2006; Liu et al. 2017). Entre los beneficios psicológicos que brindan están los asociados a la relajación, espacios de socialización, contacto con la naturaleza, reducción de tensión, disminución de la depresión, entre otros (Shan, 2014; Taylor et al. 2020).

Los parques en las ciudades sufren los impactos de la urbanización controlada y descontrolada (Rauf et al. 2022); así, las actividades recreativas realizadas en los parques poseen un vínculo directo con el incremento de los desechos (Laines et al. 2011; Legorreta-Ramírez, Osorio-García, 2011; Mukhtar et al. 2016). Se ha reportado que los usuarios de estos espacios no son conscientes de los impactos ambientales que sus actividades de recreo ocasionan (Phumsathan, 2013), esto, aunado a la ineficiencia del

servicio de recolección de los residuos hace que sea cada vez sea más común encontrar desechos en andadores, alrededor de canchas y en los espacios de vegetación (Abdul et al. 2019). Por ello, el estudio de la disposición de los RSU en parques ha cobrado interés e importancia en los últimos años (Al-mosa et al. 2017; Bator et al. 2011; Canepa et al. 2012; Kasam et al. 2019; Kaseva, Moirana, 2010).

Para poseer un mejor conocimiento sobre la problemática de los residuos en los parques se han realizado diversos estudios cuyo objetivo ha sido identificar los factores que influyen en el comportamiento de disposición de basura. Se ha abordado esta problemática desde la percepción, observación y entrevistas con los usuarios de los parques (Abdul et al. 2019; Baur et al. 2013; Borja et al. 2010; Kaseva, Moirana, 2010; Religa, Adach, 2020; Van Doesum et al. 2021). Entre los principales resultados, se hace énfasis en la distribución y cantidad de los contenedores de los residuos, para facilitar una adecuada eliminación por parte de los usuarios (Borja et al. 2010; Van Doesum et al. 2021); en la implementación de campañas de educación ambiental para concientizar sobre las consecuencias de la indebida disposición de los residuos que se generan (Religa, Adach, 2020) y en el aumento en la frecuencia de los servicios de recolección de los residuos en los parques, para evitar su acumulación y por ende sus efectos negativos a la salud y al ambiente (Kaseva, Moirana, 2010).

En Mérida, se han reportado la presencia de 541 espacios públicos de los cuales 443 son parques, 72 son áreas verdes y 36 son espacios deportivos, las dimensiones de los parques, oscilan entre 200 y 10,000 metros cuadrados, (Ayuntamiento de Mérida, 2021). Los parques son clasificados según su infraestructura:

- a) Poseen cancha deportiva y un pequeño arenero con juegos infantiles.
- b) Presentan áreas verdes, andadores, juegos infantiles y canchas de usos múltiples.
- c) Cuentan con todo lo de los anteriores, con excepción de la cancha de usos múltiples, y con otros elementos como fuentes de agua, pistas para patinar, y teatros abiertos.

La ciudad de Mérida presenta un cuadro particular respecto a la distribución de la infraestructura pública, infraestructura de viviendas, servicios educativos y de salud y la segregación socio-económica son más frecuentes en determinadas zonas (García-Gil et al. 2012). Domínguez-Aguilar (2017), describe en su estudio en el patrón espacial de segregación residencial de la ciudad de Mérida, identificando tres sectores: norte, centro y sur; desde su enfoque concluye que en la zona norte se posiciona la población de clase media alta y alta, por lo que de forma tradicional la zona norte es reconocida por concentración de actividades económicas, comercio, infraestructura y servicios educativos y salud, siendo la zona que se ha beneficiado de los procesos de desarrollo; la clase media se encuentra en la parte central de la ciudad, la cual se encuentra poblada por personas de clase media y una concentración alta de residentes extranjeros, y la clase baja se encuentra posicionada de forma homogénea en la zona sur de la ciudad, en donde la población se encuentra conformada por la clase baja, clase baja inmigrante y clase baja de origen étnico. Debido a la estratificación socioeconómica que presenta el Municipio (Figura 8), la distribución de los parques no es uniforme (García-Gil et al. 2012). Por lo que existe un incremento de parques en la zona norte del municipio (Domínguez-Aguilar, 2017).

La segregación socio-económica de la ciudad permite abordar la problemática de los RSU en parques en Mérida desde dos perspectivas: (i) la dimensión socioeconómica, para detectar posibles factores que subyacen entre la ubicación del parque y la recolección de los RSU, (ii) el perfil socio-económico de los usuarios de los parques y los encargados de la recolección de los residuos para facilitar el entendimiento de esta problemática desde la perspectiva económica de los moradores.

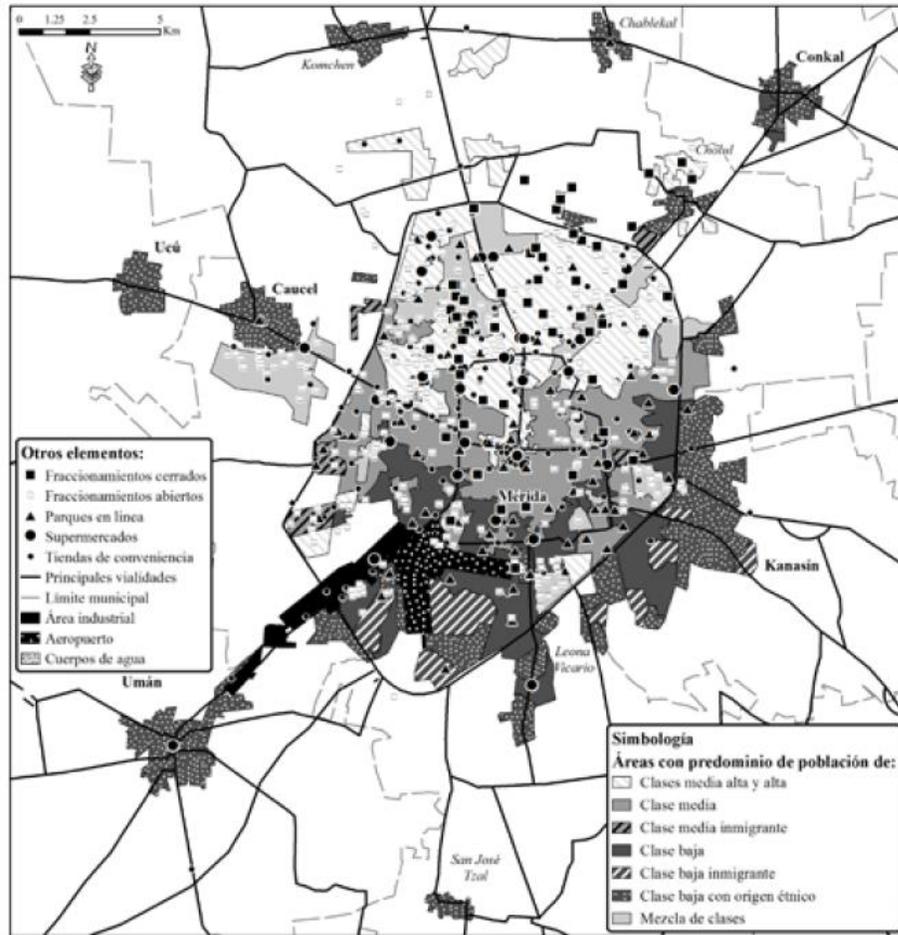


Figura 8. Modelo espacial de segregación residencial de la ciudad de Mérida (Fuente: Domínguez-Aguilar, 2017).

### 3. Metodología

#### 3.1 Tipo de investigación

El presente estudio es descriptivo y exploratorio, de corte transversal; se empleó el uso de métodos cualitativos y cuantitativos (Hernández-Sampieri et al. 2014).

El estudio contempló los siguientes aspectos: (i) se apoyó en la descripción que diferentes autores hicieron sobre la segregación que presenta la ciudad de Mérida (Domínguez-Aguilar 2017; García-Gil et al. 2012; García, Ruíz, 2011; Pérez, 2007; Pérez, Gamallo, 2014); así se dividió la ciudad en 3 secciones escogiendo dos parques por sección. (ii) Se identificó que parte de la subdirección del Ayuntamiento se encarga del mantenimiento de los parques seleccionados (Cuadro 3); (iii) se realizó la recolección, caracterización y pesaje de la composición de los RSU encontrados en los parques, usando una metodología adaptada de las Normas Mexicanas: NMX-AA-19-1985 y NMX-AA-22-1985; (iv) se realizaron las encuestas a los usuarios del parque, las entrevistas a los encargados de la limpieza y recolección de los residuos dentro del área de estudio (parqueros, ver en los resultados); (v) se contactaron a los encargados del manejo de los residuos sólidos urbanos de los parques en el Ayuntamiento para realizar las entrevistas correspondientes.

### 3.2 Área de estudio

La presente investigación se realizó en parques seleccionados en la ciudad de Mérida (Figura 9).

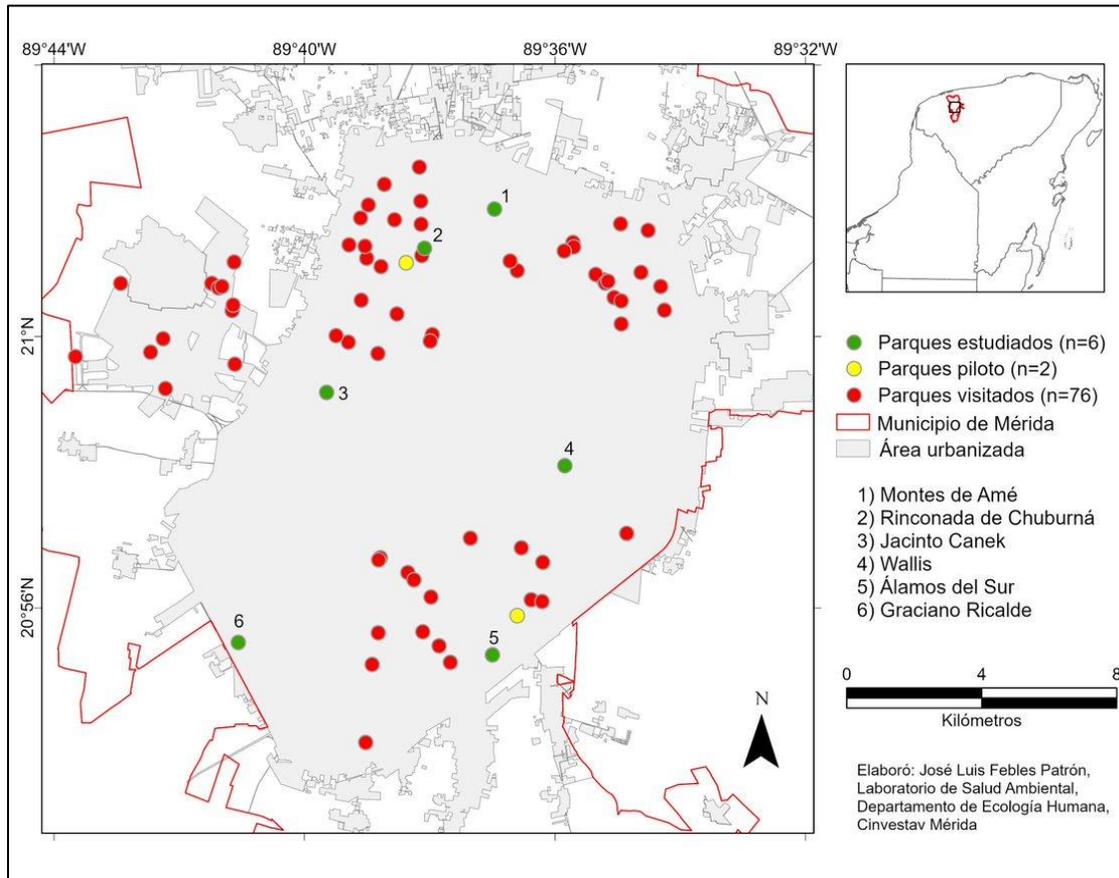


Figura 9. Ubicación geográfica de los parques explorados como posibles unidades de estudio (puntos rojos), de los parques donde se realizó el estudio piloto (puntos amarillos) y de los parques seleccionados para el estudio (puntos verdes).

#### 3.2.1 Criterios de selección de los parques

Se realizaron recorridos en la ciudad de Mérida para ubicar potenciales parques que pudieran formar parte de este estudio dentro de las secciones definidas por sus características socio-económicas. Se visitaron 76 parques dentro de las tres secciones, donde se seleccionaron dos parques por cada sección de la ciudad (seis en total) (Figura 9, Cuadro 3), de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión. La selección de los

parques fue de forma no probabilística a través del muestreo por conveniencia (Adamchak et al. 2000). Los círculos con color amarillo, señalan los parques donde se realizó el estudio piloto (como se describe más abajo).

Los criterios de selección para escoger los diferentes parques que formaron parte de este estudio fueron los siguientes: i) que el parque estuviera dentro de la zona delimitada por el periférico de la ciudad de Mérida; ii) que estuviera rodeado por residencias; iii) que contara con la atención y el mantenimiento del Ayuntamiento de la ciudad de Mérida; iv) que presentaran estructuras y conformación parecida con: (a) sendero, (b) parque infantil, (c) áreas verdes. Se excluyeron los parques que se ubicaron cerca de avenidas, iglesias, escuelas y comercios, o parques que presentaran uso del comercio informal, áreas extensas, canchas de fútbol y beisbol, techados deportivos y áreas comerciales ya que la dinámica de uso de estas unidades es diferente, y no corresponde con los objetivos del estudio.

Cuadro 3. Parques seleccionados dentro del área de estudio de la ciudad de Mérida.

Norte Clase media alta y alta	Centro Clase media	Sur Clase baja
Parque Rinconada de Chuburná Calle 22-A por 11 Fracc. Rinconada de Chuburná 21.02168 N -89.63473 O Juegos infantiles, cancha de basquetbol, senderos y áreas verdes. 300 m <sup>2</sup> Subdirección de servicios Poniente	Parque Jacinto Canek Calle 59-B por 124-B Fracc. Jacinto Canek 20.98627 N -89.66079 O Juegos infantiles, explanada, senderos y áreas verdes. 2100 m <sup>2</sup> Subdirección de servicios Poniente	Parque Graciano Ricalde Calle 35 Diagonal por 26-A y 26-B Col. Graciano Ricalde 20.9249 N -89.68434 O Juegos infantiles, cancha de basquetbol, senderos y áreas verdes. 2200 m <sup>2</sup> Subdirección de servicios Poniente
Parque Montes de Amé Calle 30 num. 260 por 73 y 75 Col. Montes de Amé 21.03126 N -89.61611 O Juegos infantiles, cancha de basquetbol, senderos y áreas verdes. 600 m <sup>2</sup> Subdirección de servicios Oriente	Parque Wallis Calle 16 num. 210 x 29- A y 57-A Fracc. Wallis 20.96828 N -89.59741 O Juegos infantiles, cancha de basquetbol, senderos y áreas verdes. 2400 m <sup>2</sup> Subdirección de servicios Oriente	Parque Álamos del sur Calle 139-A por 46-D y 141 Col. Álamos del Sur 20.9218 N -89.61664 O Juegos infantiles, cancha de basquetbol, senderos y áreas verdes. 3400 m <sup>2</sup> Subdirección de servicios Oriente
Parque Puesta del Sol Calle 26-C por 11 y 15 Fracc. Puesta del Sol 21.01810 N -89.63961 O Juegos infantiles, cancha de basquetbol, senderos y áreas verdes. 300 m <sup>2</sup> Parques para la prueba piloto		Parque Ejercito Nacional Calle 125-A por 44-A y 46 Fracc. La Hacienda (ampliación) 20.93146 N -89.61006 O Juegos infantiles, cancha de basquetbol, senderos y áreas verdes. 300 m <sup>2</sup> Parques para la prueba piloto

### 3.3 Cuantificación de los RSU

Para la categorización y cuantificación de los RSU en los parques, se empleó la Norma Mexicana: NMX-AA-19-1985, la cual fue modificada para determinar el peso *in situ* de los residuos y la clasificación de los mismos (alimentos, algodón, papel, plástico, cartón, escombros, jardinería, etc.).

Se recolectaron todos los residuos sólidos que se encontraron fuera de los contenedores de basura. En el caso de residuos grandes como escombros de construcción, solo se realizó el registro de los mismos, no se evaluó ni peso ni volumen. Se emplearon cinco básculas de resorte con capacidad de 250 g, 500 g, 1000 g, 2000 g y 3000 g, con rangos desde .1g hasta 100 g, para determinar el peso de los RSU recolectados en los parques. Las bolsas de basura de origen domiciliario, fueron revisadas para conocer la composición de los RSU dentro de las mismas. Fueron contabilizadas como parte de los RSU que se desechan en el parque de forma incorrecta. Debido a que en todos los parques se desechan residuos de jardinería, se tomó nota de las plantas que crecen dentro de los parques para determinar si los residuos eran del parque, o de fuentes externas. Estos residuos fueron registrados, pero no pesados. Después de obtener el peso neto de los RSU, se categorizaron los residuos recolectados para la contabilización del número de piezas. Todos los datos fueron anotados en una bitácora (Anexo 1), la cual contó con los siguientes rubros:

- i) Parque
- ii) Fecha
- iii) Hora de recolección
- iv) Peso total de los RSU
- v) Número de piezas de las categorizaciones
- vi) Peso de las categorizaciones
- vii) Porcentaje del peso de las categorizaciones
- viii) Observaciones

### 3.3.1 Categorización y cuantificación de los RSU

Para la categorización se clasificaron los residuos según su naturaleza y composición conforme a la Norma Mexicana NMX-AA-22-1985 modificada para el propósito de este estudio:

- i) Alimentos.
- ii) Jardinería.
- iii) Madera.
- iv) Papel.
- v) Cartón.
- vi) Plásticos.
- vii) Unicel.
- viii) Bolsas de botanas.
- ix) Vidrio.
- x) Latas.
- xi) Peligrosos.
- xii) Tecnológicos.
- xiii) Desechos de construcción.
- xiv) Desechos de animales domésticos.

El porcentaje del peso de las categorizaciones fue calculado en base a los criterios de la Norma Mexicana NMX-AA-22-1985, bajo la siguiente ecuación:

$$PS = \frac{G1}{G} (100)$$

En donde:

Ps= Porcentaje del subproducto considerado.

G1= Peso del subproducto considerado en kg descontando el peso de la bolsa empleada.

G= Peso total de la muestra, multiplicado por 100.

El resultado obtenido de la suma de los diferentes porcentajes debió ser mayor al 98% del total de la muestra (G), de lo contrario, se procedió a repetir el procedimiento.

### 3.4 Encuestas de los usuarios de los parques

Uno de los objetivos del estudio fue considerar la perspectiva de los visitantes sobre el tema, puesto que mantienen una estrecha relación con el uso, manejo y contaminación del parque (Abdul et al. 2019). De igual forma se entrevistaron a los encargados de la limpieza de los parques, así como los encargados del Ayuntamiento del manejo de los residuos sólidos de los parques.

#### 3.4.1 Cálculo y selección de la muestra

Se realizó un cálculo aleatorio del número de encuestados, mediante la aplicación de la fórmula para poblaciones infinitas, considerando que no existen datos sobre la cantidad de usuarios que asisten a los parques de Mérida:

$$n = \frac{Za^2 * p * q}{e^2}$$

Donde:

n= Número de individuos de la muestra.

Za= Nivel de confianza del 95% (0.95). Se tomó el valor de las tablas del área de la curva normal (1.96).

p = Probabilidad de ocurrencia del fenómeno en estudio. Se estableció un valor estándar del 50% (0.5) debido a que no existen antecedentes de muestreo previo sobre la investigación realizada.

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio, q= 1-p, por lo tanto, q=1-0.5= 0.5 (Aguilar-Barojas, 2005).

e= Error estándar máximo aceptable. Se tomó el valor de 5% (0.05), empleado para variables cualitativas (Aguilar-Barojas, 2005).

Sustitución de valores:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2} = 384$$

El tamaño de la muestra es de 384 individuos. Teniendo en cuenta que se estudiaron 6 parques y con la finalidad de tener una cantidad homogénea de encuestados por cada parque, se tomó la decisión por conveniencia de dividir el tamaño de la muestra de hasta 64 participantes por cada parque.

#### 3.4.2 Características de la población de estudio

La población del presente estudio está integrada por: i) usuarios del parque, mayores de 18 años, que se encuentren realizando alguna actividad en el parque, ii) personal de limpieza del parque, encargados de la recolección de los RSU y mantenimiento de los parques y iii) encargados del Ayuntamiento del manejo de los RSU en parques (Cuadro 3).

#### 3.4.3 Encuesta a los usuarios de los parques

Para estudiar la percepción que los usuarios tienen sobre el problema de la basura en los parques, se realizaron encuestas. La encuesta es una técnica de investigación social de uso común para la obtención de información de forma sistemática, a través de la interrogación y el diálogo con los interlocutores (López-Roldán, Fachelli, 2016). A través de la encuesta es posible estudiar cualquier hecho o característica que las personas estén dispuestas a informar (Monje, 2011).

Como una guía de encuesta se realizó un cuestionario mixto, el cual incluye preguntas abiertas, dicotómicas, de elección múltiple y en escala Likert (Anexo 2). El cuestionario cuenta con un total de 35 preguntas y se encuentra integrado por seis apartados:

- i) Datos sociodemográficos (5 preguntas).
- ii) Percepción sobre la basura (5 preguntas).
- iii) Importancia y uso del parque (4 preguntas).
- iv) Limpieza del parque (12 preguntas).
- v) Servicios de recolección de la basura a domicilio (8 preguntas).
- vi) Comentarios adicionales (1 pregunta).

La aplicación de la encuesta fue de forma personal encuestador-encuestado, se anotaron las respuestas de los encuestados a cada tipo de pregunta, así como los comentarios adicionales que los encuestados quisieran ofrecer en relación a la basura en los parques.

#### 3.4.4 Entrevista semiestructurada para empleados y administrativos del Ayuntamiento

La entrevista es una técnica utilizada en la investigación cualitativa para la recolección de datos (Hernández-Sampieri et al. 2014). Es un instrumento que incluye la forma de un diálogo coloquial entre el investigador y el sujeto de estudio. Este instrumento tiene como finalidad la obtención de información más completa y profunda, a la vez que permite la aclaración de dudas durante el proceso (Álvaro, 2006). La entrevista se caracteriza por ser una interacción entre dos sujetos, esta se rige por objetivos establecidos en función del interés del investigador (Schettini, Cortazzo, 2016).

Las entrevistas semiestructuradas, permite obtener información sobre diversos temas, el orden de los mismos es condicionado por la conversación (Denzin, Lincoln, 2011). El instrumento que se empleó fue una guía de entrevista semi estructurada (Anexo 3), su diseño permitió la recolección de información sobre la percepción de los encargados de limpieza del parque y los encargados del Ayuntamiento del manejo de los RSU de los parques.

La guía está integrada por preguntas abiertas y de opinión. La aplicación de la entrevista fue de forma personal. Durante la aplicación de las entrevistas se hizo uso de una

grabadora de voz Olympus Digital Voice Recorder VN-4100 PC (con autorización previa del entrevistado), con el fin de registrar a detalle las respuestas de los participantes del estudio.

La guía de entrevista cuenta con un total de 43 preguntas divididas en 6 apartados:

- i) Datos sociodemográficos del entrevistado (3 preguntas).
- ii) Percepción sobre la basura (7 preguntas).
- iii) Gestión y manejo de los RSU de los parques (16 preguntas).
- iv) Limpieza del parque (10 preguntas).
- v) Servicios de recolección de la basura (6 preguntas).
- vi) Comentarios adicionales (1 pregunta).

### 3.5 Prueba piloto

Con la finalidad de probar la metodología aquí presentada y evaluar la efectividad de los instrumentos, se realizó una prueba piloto del 13-21 de Julio de 2022. Se seleccionaron dos parques con los criterios de selección escogidos para este estudio (Figura 9 y Cuadro 3), donde se hizo la recolección de RSU, pesaje y clasificación y se realizaron encuestas al mayor número de usuarios posibles que visitaron el parque y estuvieron dispuestos a participar. La primera visita a cada parque fue desde las 0700 hasta las 2000 horas del día para determinar cuáles eran las horas de mayor afluencia de los usuarios a este, así como determinar cómo se desarrollan las actividades de mantenimiento y limpieza por parte del Ayuntamiento. Una vez determinadas las horas de dichas actividades, se visitaron los parques durante los tres días subsiguientes en las horas de mayor afluencia de visitantes.

### 3.6 Análisis de datos

Los datos procedentes de la cuantificación de los RSU fueron capturados en Microsoft Office Excel® Para entender la naturaleza y caracterización de los RSU con los datos de

peso y las categorizaciones numéricas se realizó la estadística descriptiva para determinar la centralidad y dispersión de los datos. Después de realizar estudios de normalidad y transformaciones pertinentes, se decidió aplicar una prueba de Kruskal-Wallis para determinar si existen diferencias significativas entre los pesos y piezas recolectadas en los parques.

Los datos provenientes de las encuestas fueron capturados en Microsoft Excel®, con la finalidad de categorizar las respuestas obtenidas en campo. Se aplicó una prueba estadística a través de la correlación de Pearson para encontrar la relación entre la percepción y la presencia de RSU en los parques.

Las entrevistas semiestructuradas, fueron transcritas y se procesaron mediante la técnica de análisis de contenido agrupando las respuestas en diferentes categorías (Stake, 1995). La información recabada a través de los audios, fue capturada en una base de datos en el programa de Microsoft office Word®, para su posterior sistematización en categorías para su análisis.

## 4. Resultados

### 4.1 Análisis descriptivos en el estudio de la caracterización de RSU en los seis parques de la ciudad de Mérida.

Se colectó un total de 288.04 kg de RSU y 9,949 piezas de residuos diversos en los seis parques estudiados. La basura fue colectada en 68 muestras (una colecta por día), 17 por parque, para un total de 102 días de trabajo de campo. Al caracterizar la cantidad de basura colectada por zona de la ciudad encontramos que el 43.63% del peso total pertenece a los parques ubicados en la zona centro, el 40.26% a la zona norte y el 16.10% a la zona sur de la ciudad de Mérida. Respecto al número de piezas, la zona sur cuenta con la mayor cantidad registrada, obteniendo un 52.18%, seguido del 26.81% de la zona centro y el 21.01% de la zona norte de la ciudad de Mérida. Se observan diferencias entre las piezas recolectadas y los pesos, debido a que se recolectaron piezas que, aunque representaban una mayor abundancia de colecta, diferían en peso (Cuadro 4).

Cuadro 4. Totales de número de piezas y de peso (Kg) de RSU recolectados durante el estudio en los seis parques de Mérida (septiembre del 2022 a diciembre del 2022).

Parques	Piezas	Kg
<i>Montes de Amé</i>	258	3.82
<i>Rinconada de Chuburná</i>	2,394	112.15
<i>Jacinto Canek</i>	977	62.09
<i>Wallis</i>	1,499	63.57
<i>Álamos del Sur</i>	3,099	13.14
<i>Graciano Ricalde</i>	1,722	33.24
<i>Total</i>	9,949	288.04

El cuadro 5 presenta los valores obtenidos de las recolecciones de los RSU en peso y número de piezas. Se puede apreciar que las medias de peso son muy diferentes entre sí, a diferencia de los parques de Jacinto Canek y Wallis en donde la cantidad de peso son similares. Respecto a las medias de piezas recolectadas, se presentan diferencias marcadas entre el parque Montes de Amé respecto a los demás parques.

Cuadro 5. Estadísticas descriptivas para peso y número de piezas de los RSU colectadas por día en los seis parques de la ciudad de Mérida.

Variable	Parque	N	Desviación				
		(Días)	Media	Estándar	Mínima	Mediana	Máxima
<b>Peso (g)</b>	<b>Montes de Amé</b>	15	255	476	44	116	1937
	<b>Rinconada de Chuburná</b>	17	6594	8841	25	2752	24627
	<b>Jacinto Canek</b>	17	3653	4318	60	1296	11939
	<b>Wallis</b>	17	3740	3719	171	1961	14135
	<b>Álamos del Sur</b>	17	773	464	212	604	1712
	<b>Graciano Ricalde</b>	17	1956	2879	200	522	8379
<b>Número de piezas</b>	<b>Montes de Amé</b>	15	17.20	10.58	3	17	41
	<b>Rinconada de Chuburná</b>	17	140.8	177.4	12	82	688
	<b>Jacinto Canek</b>	17	57.5	60.7	4	40	240
	<b>Wallis</b>	17	88.2	85.9	14	55	295
	<b>Álamos del Sur</b>	17	182.3	69.0	86	157	334
	<b>Graciano Ricalde</b>	17	101.3	51.2	62	83	287

Se realizó la prueba de la normalidad Anderson Darling, como el valor de  $p$  fue menor de 0.05, concluimos que la distribución no fue normal ( $p < 0.010$ ). Se procedió a hacer una transformación logarítmica base 10, lográndose así una distribución normal (Anderson Darling,  $p > 0.05$ ). Sin embargo, los datos (peso y número de piezas) no presentaron homogeneidad de varianzas (Prueba de Levene, valor de  $p = 0.000$ ), por lo que se procedió a aplicar el estadístico no paramétrico Kruskal-Wallis para explorar si había una diferencia entre los pesos y número de piezas de los RSU colectados por parque (bajo la hipótesis nula que todas las medianas son iguales versus la hipótesis alternativa que por lo menos una mediana es diferente). Aunque este tipo de estadístico es menos poderoso que el Análisis de Varianza, consideramos que era el más adecuado, debido a que había datos extremos, que ejercen una influencia desproporcionada y el test de Levene presentó un valor de  $p = 0.000$ . Hubo una diferencia estadísticamente significativa para peso y número de piezas indicando que al menos un parque era diferente ( $H(5) = 24.57$   $p = 0.000$ ;  $H(5) = 47.95$   $p = 0.000$  respectivamente).

Se realizó un examen *post-hoc* para definir qué parques eran diferentes, tanto en peso como en número de piezas (Figura 10 y Figura 11). Las figuras claramente ilustran que el parque Montes de Amé presenta diferencias por peso y número de piezas respecto a los otros parques (Figura 10, Figura 11), presentando menor contenido de basura. Mientras que el parque Álamos del Sur solo fue diferente para peso (Figura 10).

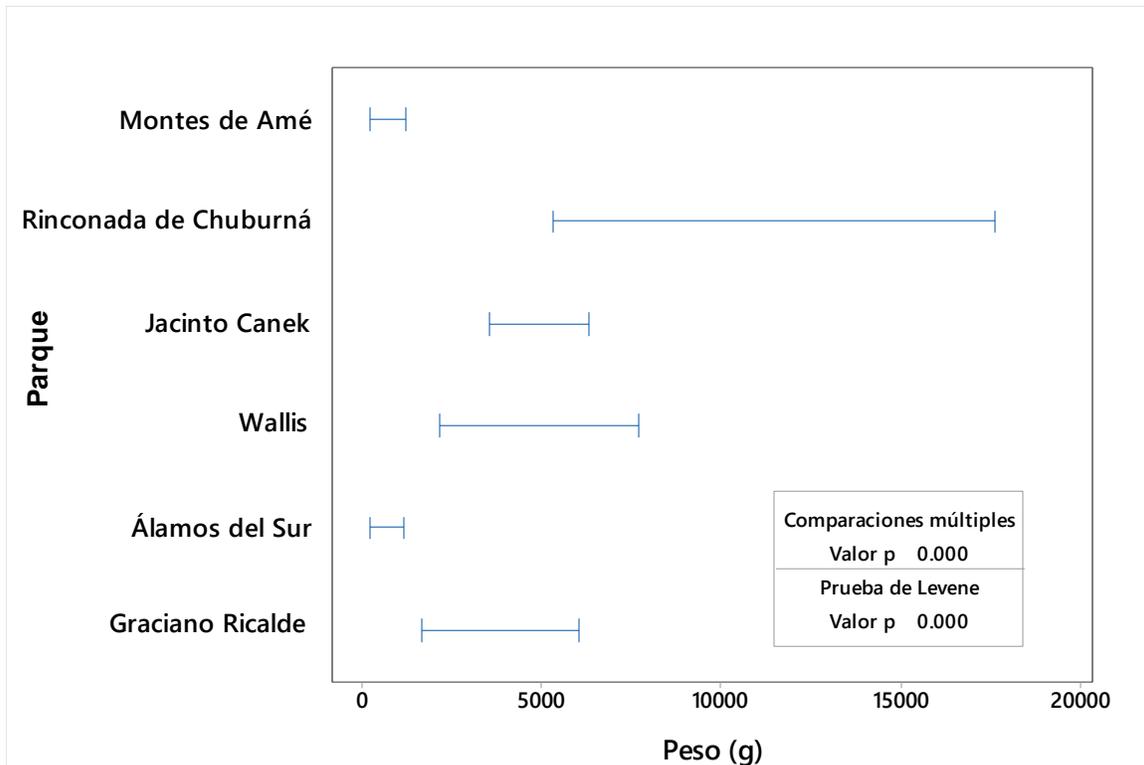


Figura 10. Múltiples comparaciones para peso (g) por parque. Comparaciones para desviaciones estándar nivel  $\alpha = 0.05$ .

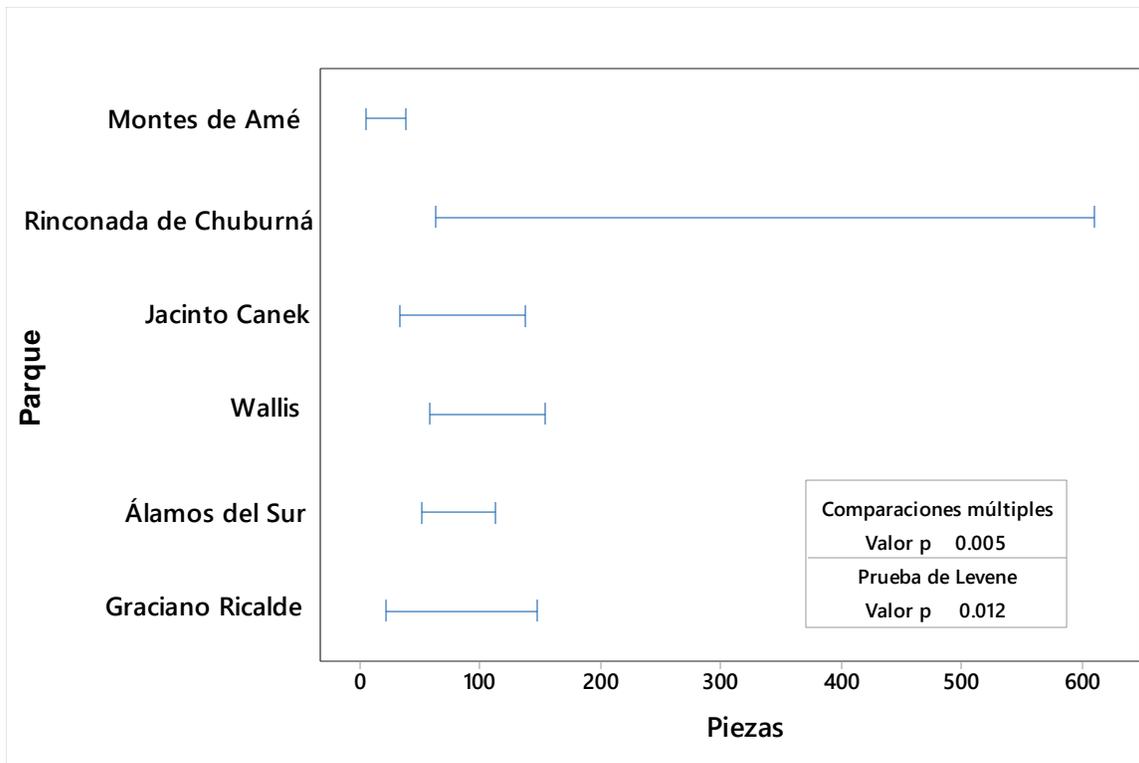


Figura 11. Múltiples comparaciones para número de piezas por parque. Comparaciones para desviaciones estándar nivel  $\alpha = 0.05$ .

#### 4.2 Clasificación de los RSU

Se identificaron 16 tipos de RSU clasificados según su naturaleza y composición conforme a la Norma Mexicana NMX-AA-22-1985 (Cuadro 6). Los residuos con pesos más elevados fueron los plásticos (categoría que engloba envases, utensilios de cocina, cubetas, tapitas, bolsas, contenedores, entre otros), seguido de la categoría de “Otros” (barro, goma, cerámica, sarro, zapatos, llantas y vidrio). Las piezas más frecuentes fueron los plásticos y elementos que se clasifican como “Peligrosos” (sanitarios, cubrebocas y colillas de cigarro). Cabe destacar que el promedio de colillas de cigarrillo colectadas fue de 296.6 piezas (Cuadro 7). Estos residuos fueron separados de los peligrosos por la importancia toxicológica de los mismos y su presencia en todos los parques.

Cuadro 6. Número de piezas y peso (g) de los RSU clasificados según la NMX-AA-22-1985 más frecuentes, durante los meses de muestreo.

<i>RSU</i>	Piezas	Kg
<i>Alimentos</i>	414	24.26
<i>Papel</i>	758	3.45
<i>Cartón</i>	435	6.57
<i>Plásticos</i>	3,430	89.06
<i>Unicel</i>	556	.74
<i>Bolsas de botanas</i>	850	3.95
<i>Vidrio</i>	187	27.65
<i>Aluminio</i>	132	15.47
<i>Metal</i>	254	8.49
<i>Peligrosos<sup>a</sup></i>	2,268	9.67
<i>Tecnológicos</i>	50	25.62
<i>Textil</i>	176	20.29
<i>Otros<sup>b</sup></i>	439	52.76
<i>Total</i>	9,949	288.04

<sup>a</sup> Sanitarios, cubrebocas y colillas de cigarro.

<sup>b</sup> Barro, goma, cerámica, sarro, zapatos y llantas.

Cuadro 7. Total de colillas colectadas por parque durante el trabajo de campo.

<b>Parques</b>	<b>Zona norte</b>		<b>Zona centro</b>		<b>Zona sur</b>		<b>Total</b>
	<b>Montes de Amé</b>	<b>Rinconada de Chuburná</b>	<b>Jacinto Canek</b>	<b>Wallis</b>	<b>Álamos del Sur</b>	<b>Graciano Ricalde</b>	
<b>Colillas</b>	23	52	82	24	1535	64	1780

Se identificó la presencia o ausencia de residuos como jardinería, escombros y heces fecales de animales domésticos por parque que no se pesaron debido a peligro de exposición sanitaria y al enorme volumen y cantidad de los mismos (Cuadro 8). Los residuos de jardinería extemporáneos a los generados por el parque se encontraron en tres de los seis parques, mientras que escombros de construcción se encontraron en dos de los seis parques. Los residuos de heces fecales de perros fueron los que mantuvieron su presencia en todos los parques.

Cuadro 8. Residuos que fueron contabilizados como presentes y/o ausentes en cada parque en este estudio.

Parques	Jardinería	Escombros	Heces fecales de perros
Montes de Amé	Presencia	Ausencia	Presencia
Rinconada de Chuburná	Presencia	Presencia	Presencia
Jacinto Canek	Ausencia	Presencia	Presencia
Wallis	Presencia	Ausencia	Presencia
Álamos del Sur	Ausencia	Ausencia	Presencia
Graciano Ricalde	Ausencia	Ausencia	Presencia

### 4.3 Percepción de los usuarios de los parques

#### 4.3.1 Perfil de los encuestados

Se aplicaron 331 encuestas en los seis parques visitados. La muestra estuvo conformada por 209 mujeres (63.1%) y 122 hombres (36.8%). El rango de edades de los participantes fue de 18 a 97 años (Figura 12).

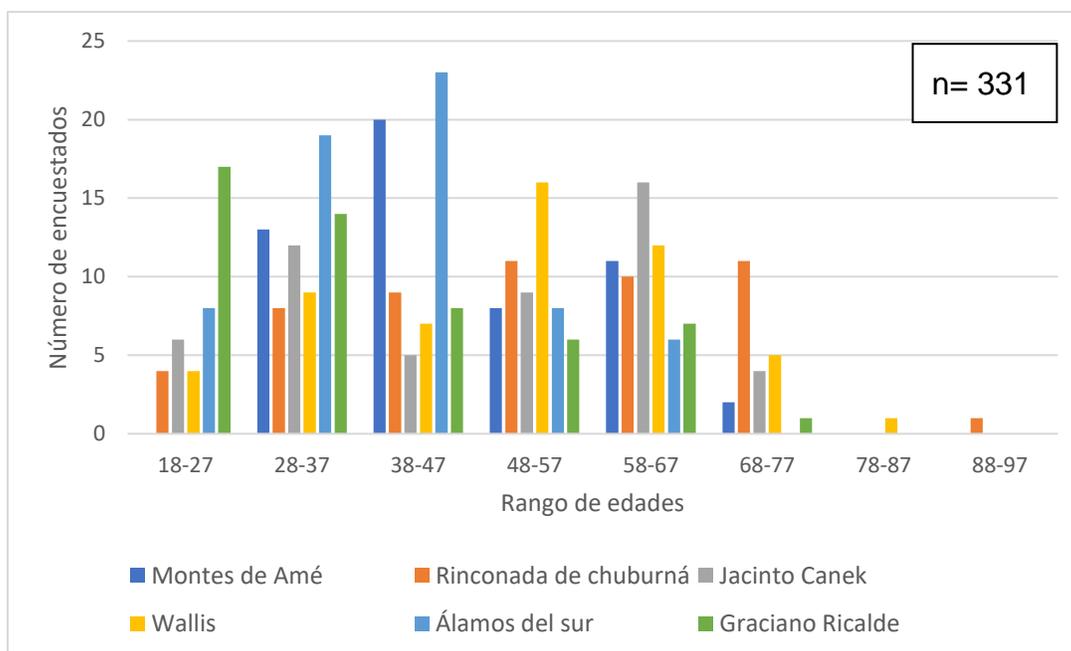


Figura 12. Distribución por rangos de edades de los usuarios encuestados en los seis parques que conforman la muestra de este estudio en Mérida, Yucatán.

La escolaridad de los encuestados fue definida con base en su último grado de estudios completado. La mayoría de los participantes contaba con licenciatura 35.6% (n = 118), seguido de preparatoria 27.4% (n = 91), secundaria 21.1% (n = 70) y primaria 7.8% (n = 26) (Figura 13). Se realizaron análisis estadísticos a través de Kruskal-Wallis, para encontrar diferencias entre el grado académico (secundaria, preparatoria, licenciatura y maestría) y los parques muestreados. Para las categorías de primaria y doctorado, en cinco de los seis parques, las categorías tuvieron un  $n < 5$ , al no cumplir con los supuestos estadísticos no se incluyeron en el análisis de varianza. Como se puede observar en la Figura 14 se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la escolaridad de los usuarios y los parques ( $p < .05$ ).

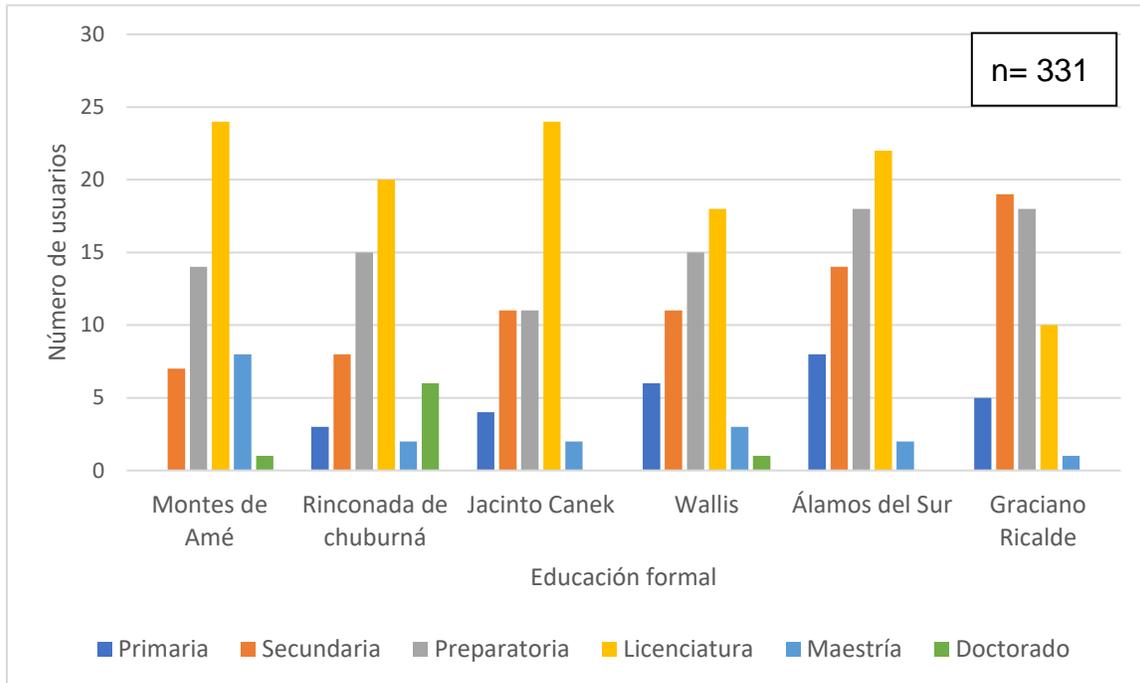


Figura 13. Distribución del grado de educación formal de los usuarios encuestados en los seis parques de Mérida, Yucatán.

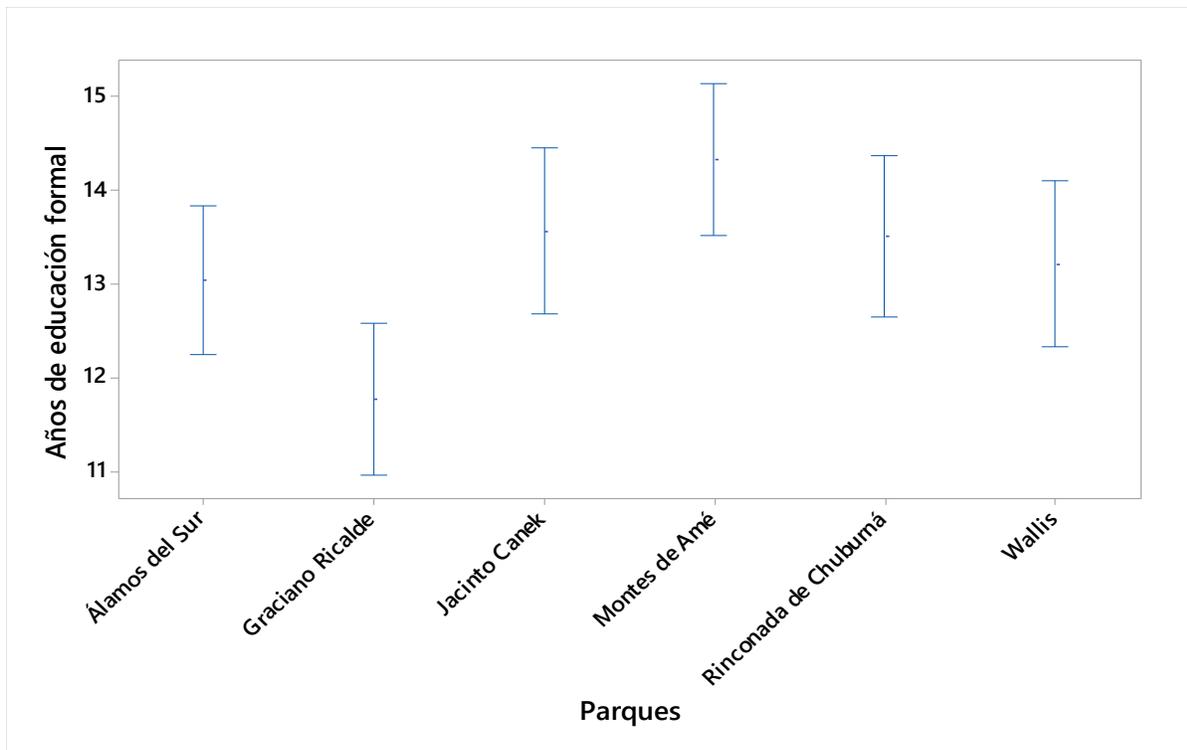


Figura 14. Grado de educación formal en años entre los usuarios encuestados en los seis parques que formaron parte de este estudio en Mérida, Yucatán.

Respecto a la ocupación de los encuestados (Figura 15), el 54.9% (n = 182) son empleados, el 30.5% (n = 101) son amas de casa, el 13.2% (n = 44) son jubilados y 1.2% (n = 4) son estudiantes.

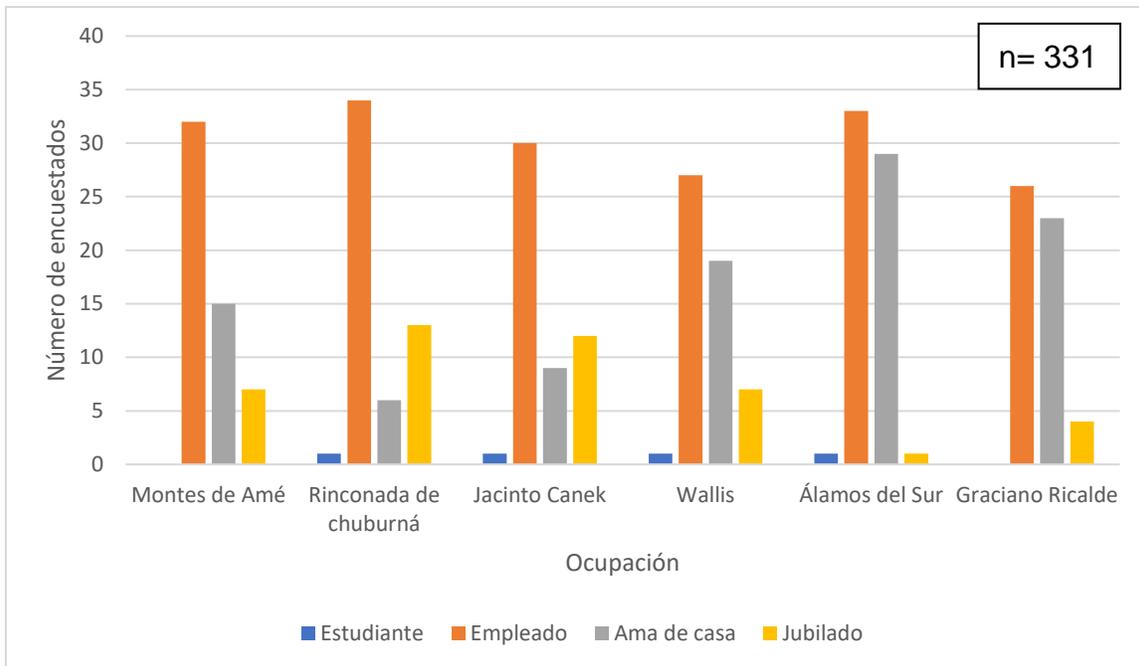


Figura 15. Distribución de la ocupación de los usuarios encuestados en los seis parques de Mérida, Yucatán.

#### 4.3.2 Percepción sobre la basura

En el segundo objetivo de este estudio es conocer la percepción de los encuestados sobre la problemática de la basura en los parques. Se les preguntó qué explicaran qué era la basura (Cuadro 9). El 89.7% ( $n = 297/331$ ) de los encuestados relaciona el término con los sinónimos desecho, residuo y desperdicio. Entre las respuestas más representativas, el 55.8% ( $n = 185$ ) refiere el concepto de basura con los residuos que son generados por el humano y que posteriormente son desechados y el 12.9% ( $n = 43$ ) considera que la basura son desechos que contaminan el medio ambiente cuando no tienen un manejo adecuado, lo que demuestra que por lo menos una pequeña proporción de los encuestados perciben los riesgos ambientales que la inadecuada gestión de los residuos genera.

Cuadro 9. Frecuencias y porcentajes de respuestas a la pregunta: ¿Qué es la basura? (n=331).

¿Qué es la basura?	Zona norte				Zona centro				Zona Sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Son desechos/residuos/desperdicios que el humano genera y desecha.</b>	34	62.9	22	40.7	31	59.6	26	48.1	37	57.8	35	66	185	55.8
<b>Desechos/residuos que contamina el medio ambiente si no se maneja correctamente.</b>	4	7.4	11	20.3	8	15.3	8	14.8	7	10.9	5	9.4	43	12.9
<b>Son desechos que se generan desde casa, como papeles, bolsas, botellas, jardinería, entre otros.</b>	6	11.1	6	11.1	1	1.9	5	9.2	10	15.6	7	13.2	35	10.5
<b>Es todo desperdicio/residuo/desecho, orgánico e inorgánico que puede utilizarse de nuevo.</b>	9	16.6	5	9.2	3	5.7	6	11.1	7	10.9	4	7.5	34	10.2
<b>Es un foco de infección que atrae roedores, moscos, causa enfermedades y da mal aspecto.</b>	0	0	5	9.2	4	7.6	4	7.4	2	3.1	2	3.7	17	5.1
<b>Es un reflejo de la pésima educación que tenemos en la sociedad sobre el consumo.</b>	1	1.8	5	9.2	5	9.6	5	9.2	1	1.5	0	0	17	5.1
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Posteriormente se les preguntó si consideraban la basura como un problema en el parque que visitaban (Cuadro 10). El 55.2% (n = 183) de los encuestados respondieron que, sí hay un problema de basura en el parque, y el 44.7% (n = 148), respondieron que no. Es importante recalcar que solo tres parques presentaron altas concentraciones de basura, Rinconada de Chuburná, Jacinto Canek y Wallis, lo que coincide por lo percibido por los usuarios. Mientras que la respuesta fue preponderantemente negativa en los parques menos contaminados por RSU como lo fueron los parques de Montes de Amé y Álamos del Sur.

Cuadro 10. Frecuencias y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Tiene este parque un problema de basura? (n=331).

¿Tiene este parque un problema de basura?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Si</b>	10	18.5	40	74	34	65.3	41	75.9	24	37.5	34	64.1	183	55.2
<b>No</b>	44	81.4	14	25.9	18	34.6	13	24	40	62.5	19	35.8	148	44.7
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Para conocer si existe una relación entre la percepción y la presencia de la basura, se aplicó la Correlación de Pearson (Figura 16). Se encontró que la presencia de la basura posee una asociación positiva con la percepción de los encuestados en los parques ( $r = 0.814$ ,  $p < 0.05$ ).

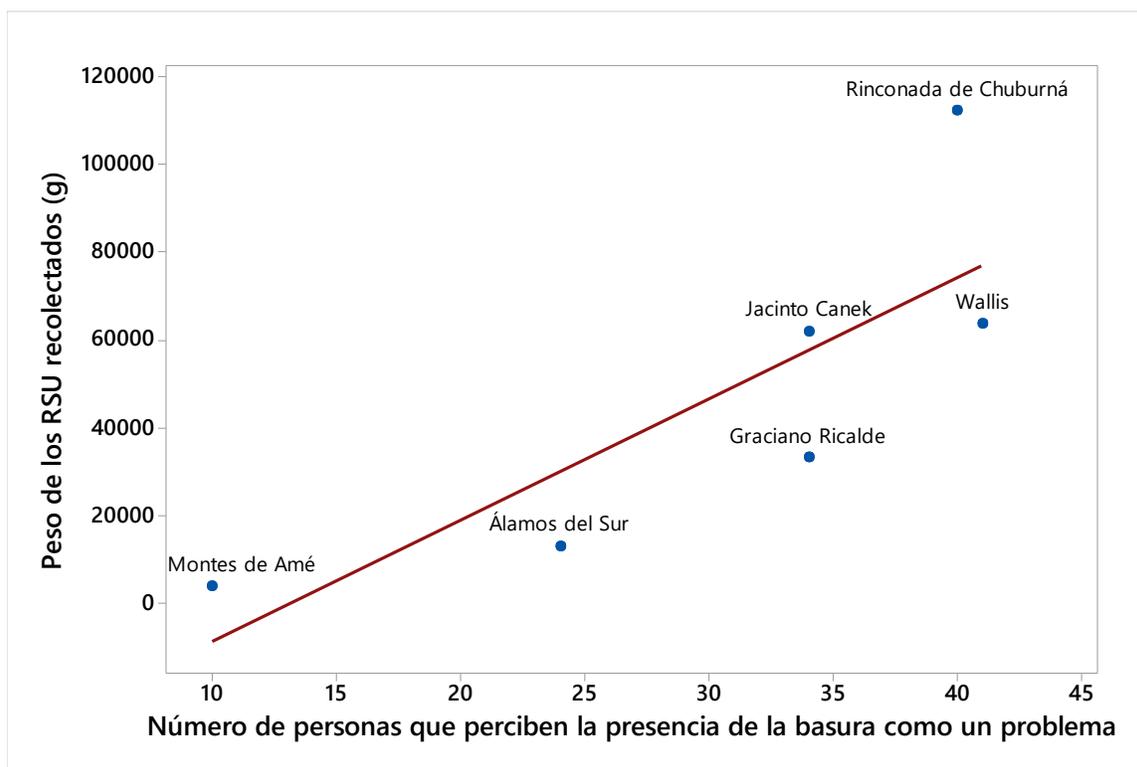


Figura 16. Gráfica de asociación entre la percepción de los usuarios y la presencia de basura de los seis parques de Mérida.

A todos los participantes se les preguntó qué problemas presentaba el parque que visita. A esta pregunta no solo respondieron aquellas personas que consideran que el parque tiene un problema de basura (n = 183), 56 personas de los que consideran que el parque no tiene problemas de basura (n = 148) también respondieron (Cuadro 11). Las respuestas más frecuentes fueron: la falta de recolección de la basura del parque ha permitido el uso del parque como basurero con el 47.7% (n = 114), seguido de la falta de educación de los visitantes para colocar la basura en su lugar, con el 21.7% (n = 52). Estas respuestas fueron más representativas entre los usuarios de los parques de Rinconada de Chuburná, Jacinto Canek, Wallis que fueron los parques donde había más residuos, e inclusive Álamos del Sur que es el parque que más se limpia. Solo el 2.5% (n = 6) de los encuestados reconoció el problema sanitario que representan las heces fecales de los perros.

Cuadro 11. Frecuencia y porcentajes de respuesta sobre las problemáticas que los usuarios perciben en los parques (n = 239).

¿Cuál es el problema que presenta el parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>La falta de regularidad en la recolección de la basura obliga a la gente usar el parque como basurero.</b>	6	66.6	18	38.3	20	43.8	18	36	38	90.4	14	31	114	47.7
<b>Falta de educación para colocar la basura en su lugar</b>	3	33.3	17	36.1	12	26	10	20	1	2.3	9	20	52	21.7
<b>El parque está limpio</b>	0	0	8	17	3	6.2	0	0	0	0	21	46.6	32	13
<b>No es grave</b>	0	0	1	2.1	5	10.8	15	30	3	7.1	1	2.2	25	10.4
<b>Heces fecales de perros</b>	0	0	1	2.1	3	6.2	2	4	0	0	0	0	6	2.5
<b>Los botes están en pésimas condiciones</b>	0	0	1	2.1	0	0	4	8	0	0	0	0	5	2
<b>No pagan su servicio de basura y usan el parque como basurero</b>	0	0	1	2.1	3	6.2	1	2	0	0	0	0	5	2
<b>Total</b>	9	100	47	100	46	100	50	100	42	100	45	100	239	100

f: frecuencia de respuesta

Poco más de la mitad de los encuestados, 66.4% (n = 220) respondieron que la basura se depositaba en ciertas zonas en los parques (Cuadro 12). Por lo que se les solicitó que localizaran la zona del parque donde se depositaba la basura (Figura 17). Esta pregunta tenía la posibilidad de dar más de una respuesta. Los encuestados, mencionaron haber visto la basura acumulada en los siguientes sitios: (i) el 43.8% (n = 96) mencionaron en la toma de luz; (ii) el 26.3% (n = 57) comentaron alrededor de los botes y (iii) el 17.5% (n = 38) comentó haber visto basura en la esquina del parque. Como se puede observar los usuarios perciben que cada parque posee su sitio particular donde la basura tiende a acumularse, la cual se ha establecido como la zona destinada para la recolección de los residuos por parte del Ayuntamiento.

Cuadro 12. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿En alguna zona del parque se acumula más la basura que en otras? (n = 331).

¿En alguna zona del parque se acumula más la basura que en otras?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde		f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
<b>Si</b>	22	40.7	49	90.7	45	86.5	49	90.7	28	43.7	27	50.9	220	66.4
<b>No</b>	32	59.2	5	9.2	7	13.4	5	9.2	36	56.2	26	49	111	33.5
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

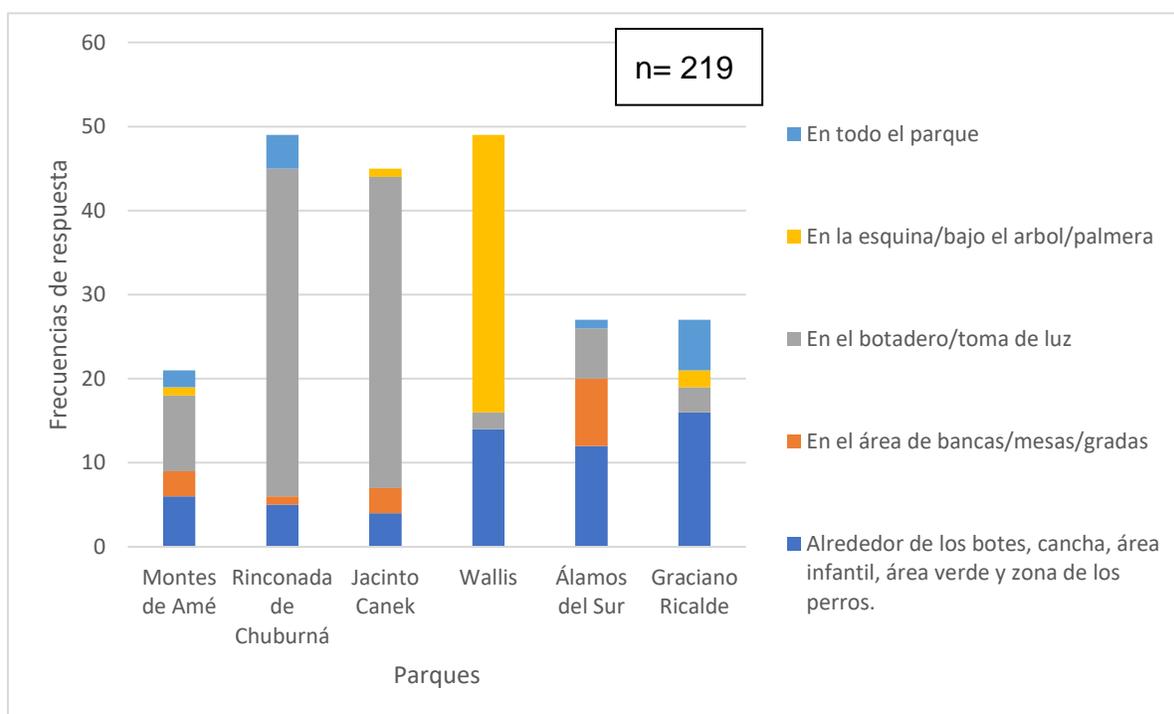


Figura 17. Frecuencia de respuesta de las zonas en los parques en donde la basura se acumula.

Continuando con los encuestados que respondieron que la basura se acumula en un sitio dentro del parque 66.4% (n = 220) (Cuadro 12). El Cuadro 13 presenta las frecuencias y porcentajes de respuestas que los encuestados expresaron a la pregunta ¿por qué se acumula la basura en el parque? Es importante destacar tal como se presentó en un apartado anterior, que los participantes insisten en mencionar que la falta de recolección de la basura 63.1% (n = 137) es el principal factor que favorece la acumulación de los

residuos en los parques. Asimismo, los participantes mencionaron que los usuarios también tienen influencia en esta problemática, pues el 28.5% (n = 62) aseveró que las personas que visitan el parque no se preocupan por recoger la basura que generan durante su estancia. El 2.7% (n = 6) mencionaron no saber cuál es la causa que ocasiona la acumulación de residuos en el parque.

Cuadro 13. Frecuencia y porcentajes sobre las causas por las que se acumula la basura en el parque (n = 220).

¿Por qué?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>La falta de frecuencia en la recolección de la basura ha provocado que los vecinos hagan uso del parque como basurero.</b>	8	34.7	38	80.8	43	93.4	39	79.5	3	10.7	6	22.2	137	63.1
<b>Las personas (adultos/niños) que visitan el parque, no tienen educación, ya que no recogen la basura que generan en el parque.</b>	9	39.1	6	12.7	1	2.1	7	14.2	24	85.7	15	55.5	62	28.5
<b>Falta de mantenimiento del parque por parte del parquero, lo que hace que la basura se disperse por el viento.</b>	2	8.6	3	6.3	0	0	2	4	0	0	5	18.5	12	5.5
<b>No sé</b>	4	17.3	0	0	2	4.3	1	2	1	3.5	1	3.7	6	2.7
<b>Total</b>	23	100	47	100	46	100	49	100	28	100	27	100	220	100

f: frecuencia de respuesta

Posteriormente, se le preguntó a los encuestados, cuáles son los principales tipos de basura que han encontrado en el parque (Figura 18). Los entrevistados podían dar más de una alternativa, generalmente consideraron los desperdicios más encontrados como las envolturas de comida chatarra 52.7% (n = 362), residuos provenientes de la vegetación 13.2% (n = 91) y residuos domésticos 10% (n = 69). Este resultado coincide

con lo encontrado en la caracterización de los RSU recolectados en los parques (Cuadro 6).

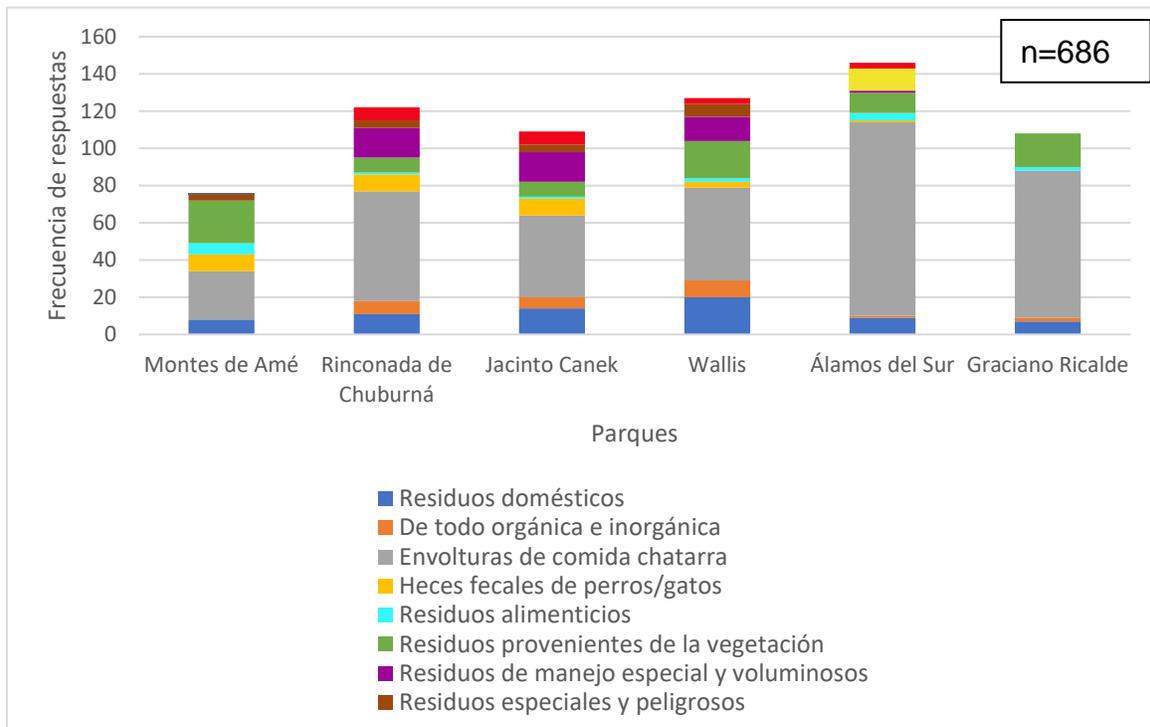


Figura 18. Frecuencia de respuesta de los residuos más frecuentes en los parques muestreados.

La Figura 19 presenta las frecuencias de respuesta que los encuestados dieron a la pregunta sobre los problemas generados al usar el parque como vertedero de basura. El número de respuestas es mayor que el número de encuestados ya que varios participantes dieron más de una alternativa como respuesta. La mayoría de las personas coinciden que es un problema para la salud ya que facilita la cría de vectores de importancia sanitaria, 56.2% (n = 240); el 21.7% (n = 93) considera que el problema afecta el aspecto visual del parque y el 19.9% (n = 85) mencionó que usar el parque como vertedero ocasiona problemas de contaminación ambiental.

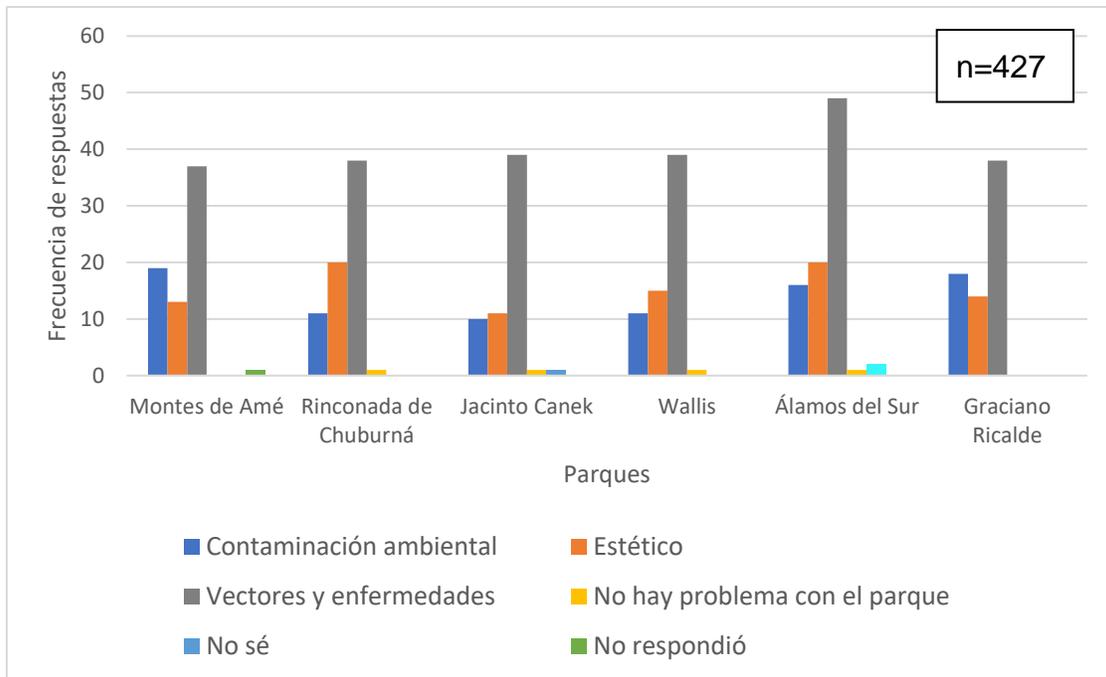


Figura 19. Histograma de frecuencia de respuestas de los problemas que ocasiona usar el parque como vertedero de basura.

#### 4.3.3 Importancia y uso del parque

La tercera parte del cuestionario consistió en conocer la percepción de los usuarios sobre la importancia, tipo de uso y beneficios que el parque les brinda. Teniendo en cuenta que la mayoría de los usuarios practicaban más de una actividad en los parques y por lo tanto aportaron más de una alternativa. Los participantes mencionan que el parque les brinda espacio para desarrolla actividades recreativas como hacer ejercicio 37.7% (n = 153), tener un espacio para que sus hijos jueguen 27.9% (n = 113), o simplemente como un espacio para relajarse o distraerse 20.2% (n = 82) (Figura 20).

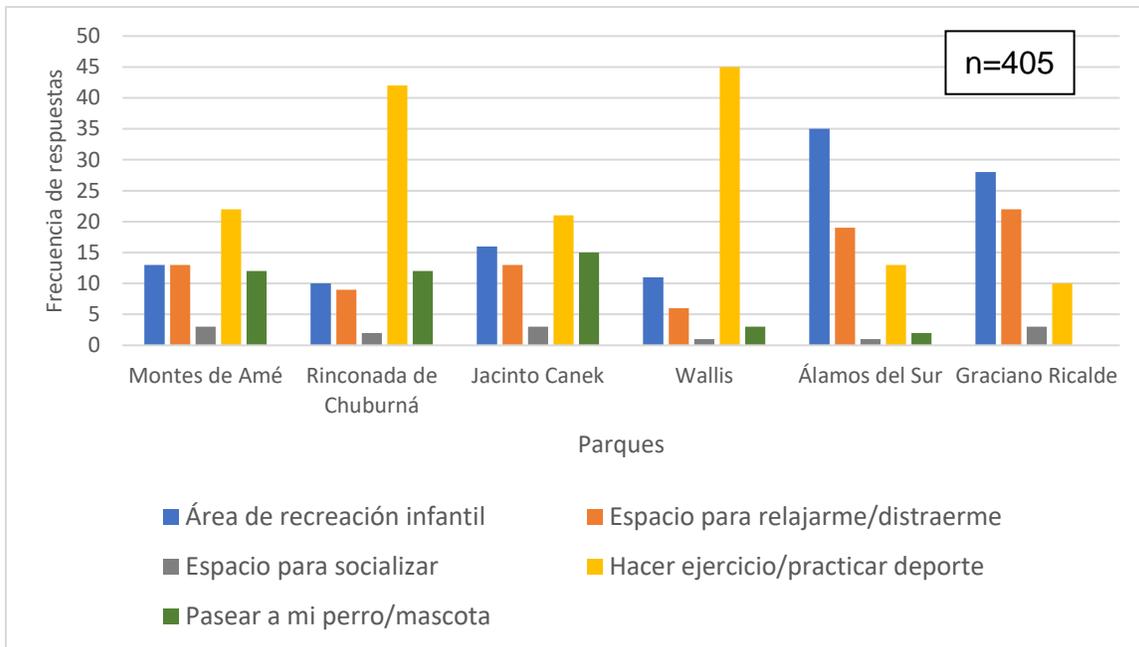


Figura 20. Histograma de frecuencia de respuestas de las actividades realizadas por los usuarios en los parques.

La frecuencia de número de visitas por semana variaba por cada parque (Cuadro 14). Por lo regular el 36.2% (n = 120) de los usuarios acuden al menos una vez a la semana al parque. Los parques de las zonas norte y centro suelen ser visitado por los usuarios prácticamente todos los días (n = 61). A diferencia de los parques de la zona sur, donde la moda de visita fue de tres veces a la semana (n = 30). Es importante recalcar que después del confinamiento ocurrido en años anteriores debido a la pandemia SARS Cov-2, el 6.3% (n = 21) de los encuestados comentó que visitaba por primera vez el parque después de dicho evento.

Cuadro 14. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta ¿Cada cuánto tiempo viene a este parque a la semana? (n = 331).

A la semana ¿cuántos días viene a este parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>1 día</b>	20	37	17	31.4	16	30.7	30	55.5	25	39	12	22.6	120	36.2
<b>Primer día</b>	0	0	3	5.5	7	13.4	2	3.7	4	6.2	5	9.4	21	6.3
<b>2 días</b>	7	12.9	1	1.8	8	15.3	2	3.7	15	23.4	14	26.4	47	14.2
<b>3 días</b>	13	24	16	29.6	6	11.5	12	22.2	16	25	14	26.4	77	23.2
<b>7 días</b>	14	25.9	17	31.4	15	28.8	8	14.8	4	6.2	8	15	66	19.9
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

El Cuadro 15 se presenta las respuestas sobre el grado de importancia que los participantes le dan a sus parques. Es importante recalcar que los usuarios perciben a los parques como sitios importantes en sus vidas, puesto que han mencionado las diversas actividades que realizan. Más de la mitad de los encuestados, 73.1% (n = 242) consideran a los parques muy importantes, 26.2% (n = 87) los considera importantes, solo dos personas comentaron que el parque es poco importante y les es indiferente.

Cuadro 15. Frecuencia y porcentajes de respuestas del grado de importancia del parque para los encuestados (n=331).

¿Qué tan importante es este parque para usted?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Muy importante</b>	40	74	42	77.7	37	71.1	43	79.6	45	70.3	35	66	242	73.1
<b>Importante</b>	14	25.9	12	22.2	15	28.8	11	20.3	18	28.3	17	32	87	26.8
<b>Poco importante</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.8	1	.3
<b>Me es indiferente</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.5	0	0	1	.3
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

El cuadro 16 representa los principales beneficios que los usuarios perciben de los parques. Teniendo en cuenta que los parques aportan los diversos beneficios socio-ambientales, cada participante proporcionó más de una respuesta. En las zonas norte y centro, los usuarios perciben que el parque les ofrece un espacio para hacer ejercicio al aire libre (n = 94/110) y para quitarse el estrés (n = 71/119). En la zona sur, el principal beneficio del parque es como zona de esparcimiento para los niños, principalmente por el uso del área infantil (n = 55/98). El 9.4% (n = 44) consideran la corta distancia entre su domicilio y el parque como un beneficio obtenido.

Cuadro 16. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta ¿Cuáles son los beneficios que obtiene en este parque? (n = 468).

¿Cuáles son los beneficios que obtiene en este parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Espacio para el descanso</b>	20	29.8	18	20.6	14	16.4	19	24	23	27.3	25	37.8	119	25.4
<b>Espacio para hacer ejercicio al aire libre</b>	18	26.8	28	32.1	19	22.3	29	36.7	13	15.4	3	4.5	110	23.5
<b>Área de recreación para niños</b>	15	22.3	5	5.7	16	18.8	7	8.8	29	34.5	26	39.3	98	20.9
<b>Los árboles regulan el clima, producen aire limpio y dan sombra</b>	6	8.9	17	19.5	14	16.4	7	8.8	7	8.3	6	9	57	12.1
<b>Cercanía a mi casa</b>	2	2.9	9	10.3	15	17.6	11	13.9	6	7.1	1	1.5	44	9.4
<b>Espacio para socializar</b>	6	8.9	10	11.4	7	8.2	6	7.5	6	7.1	5	7.5	40	8.5
<b>Total</b>	67	100	87	100	85	100	79	100	84	100	66	100	468	100

f: frecuencia de respuesta

#### 4.3.4 Limpieza del parque

El cuarto apartado se realizó con la finalidad de conocer la percepción de los usuarios relacionada con la limpieza de cada parque (Cuadro 17) y la frecuencia en la que el Ayuntamiento recolecta los residuos que ahí se generan o depositan (Cuadro 18). El 51.9% (n = 160) de los encuestados no están al tanto de cuantas veces a la semana se realiza la limpieza del parque, ya que su horario de visita al parque no corresponde con las actividades de mantenimiento del mismo. Esto es fijo para todos los parques menos el parque de Jacinto Canek (centro), donde el 61.5% (n = 32) de los encuestados

mencionan que la limpieza se realiza todos los días. Como se puede apreciar los usuarios perciben que los días de limpieza varían en cada parque.

Cuadro 17. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta ¿Cuántas veces a la semana se realiza la limpieza del parque por el parquero? (n = 331).

¿Cuántas veces a la semana el parquero realiza la limpieza del parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>1 vez</b>	0	0	7	12.9	2	3.8	6	11.1	1	1.8	0	0	16	5.1
<b>2 veces</b>	1	1.8	18	33.3	0	0	1	1.8	4	7.5	6	14.6	30	9.7
<b>3 veces</b>	12	22.2	7	12.9	2	3.8	2	3.7	3	5.6	4	9.7	30	9.7
<b>4 veces</b>	0	0	2	3.7	0	0	1	1.8	2	3.7	1	2.4	6	1.9
<b>5 veces</b>	10	18.5	2	3.7	0	0	1	1.8	6	11.3	2	4.8	21	6.8
<b>6 veces</b>	0	0	0	0	32	61.5	0	0	0	0	0	0	32	10.3
<b>7 veces</b>	8	14.8	0	0	0	0	1	1.8	0	0	0	0	9	2.9
<b>Ya no lo limpian</b>	0	0	3	5.5	0	0	1	1.8	0	0	0	0	4	1.3
<b>No sé</b>	23	42.5	15	27.7	16	30.7	41	75.9	37	69.8	28	68.2	160	51.9
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	53	100	41	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

El Cuadro 18 muestra los resultados que los encuestados proporcionaron sobre la frecuencia de recolección de los residuos de los parques por parte del Ayuntamiento. Cabe recalcar que más de la mitad de los encuestados, el 71% (n = 235) mencionó que el Ayuntamiento no pasa con la frecuencia necesaria para realizar la recolección de los residuos de los parques. Lo que resulta en la acumulación de los residuos. En los parques del norte y centro los usuarios mencionan que la recolección se realiza una vez a la semana (n = 33/35). En los parques del sur, (n = 9/25) la recolección se realiza dos veces a la semana.

Cuadro 18. Frecuencia y porcentajes de respuestas sobre la regularidad de la recolección de la basura por parque, por parte del Ayuntamiento (n = 331).

En la semana ¿Cuántas veces el camión de limpieza recoge la basura del parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>No pasa, ya se acumuló la basura</b>	54	90.7	18	33.3	34	65.3	33	61.1	52	81.2	49	92.4	235	71
<b>1 vez</b>	1	1.8	14	25.9	9	17.3	9	16.6	2	3.1	0	0	35	10.5
<b>2 veces</b>	0	0	2	3.7	7	13.4	7	12.9	7	10.9	2	3.7	25	7.5
<b>3 veces</b>	0	0	1	1.8	0	0	0	0	0	0	1	1.8	2	.6
<b>Cada 15 días</b>	3	5.5	10	18.5	1	1.9	4	7.4	1	1.5	0	0	19	5.4
<b>Cada 3 semanas</b>	1	1.8	9	16.6	1	1.9	1	1.8	2	3.1	1	1.8	15	4.5
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Respecto a la cantidad de botes de basura que posee cada parque (Figura 21). En cuatro de los seis parques, los participantes mencionaron identificar más de cuatro botes de basura (n = 164/331). Sin embargo, había un parque en particular (Wallis), en el cual los encuestados mencionaron que no contaba con botes de basura (n = 48). Los botes fueron contabilizados por los usuarios por unidad a pesar de ser colocados por juegos (orgánico e inorgánico, y orgánico, inorgánico y PET).

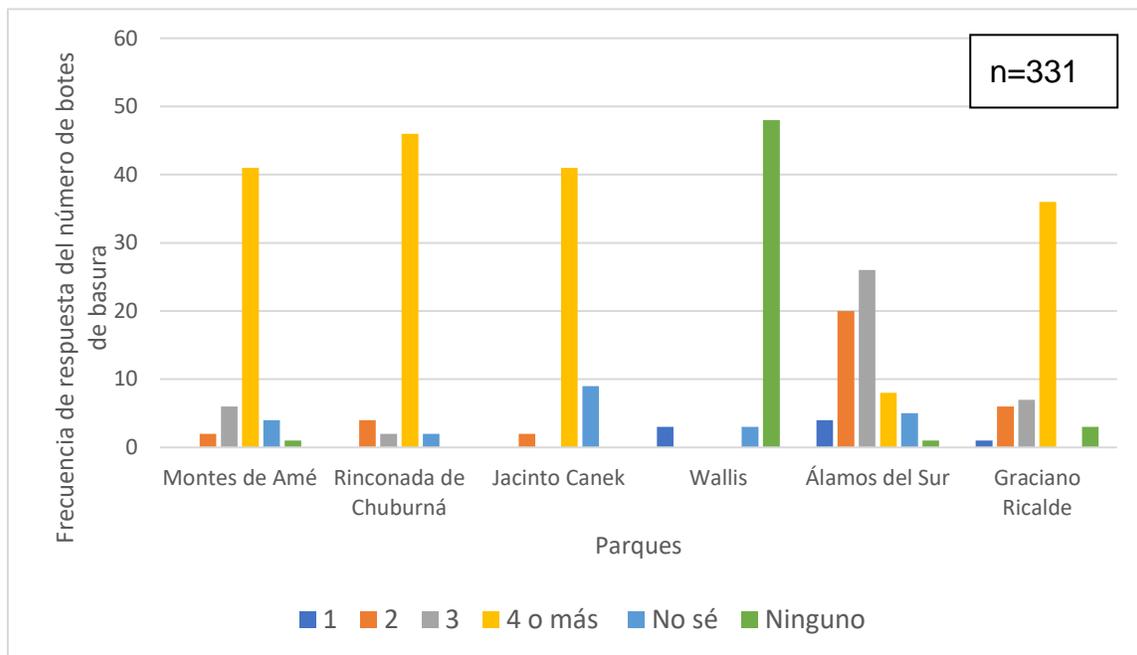


Figura 21. Frecuencia de respuestas sobre la cantidad de botes de basura por parque.

Como se observa en el Cuadro 19, en los parques de Montes de Amé 83.3 % (n = 45) y Graciano Ricalde 71.7% (n = 38), los encuestados consideran que la cantidad de botes de basura en su parque son suficientes. Mientras que en los parques de Rinconada de Chuburná 59.2% (n = 32), Jacinto Canek 53.8% (n = 28) y Álamos del Sur 64% (n = 41), los participantes respondieron que la cantidad de botes no son suficientes. A diferencia del parque de Wallis en donde como se había mencionado con anterioridad, no cuenta con botes de basura 64% (n = 41).

Cuadro 19. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta: ¿Considera que hay suficientes botes en el parque? (n = 331).

¿Considera que hay suficientes botes en el parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Si</b>	45	83.3	20	37	15	28.8	3	5.5	21	32.8	38	71.7	142	42.9
<b>No, faltan más</b>	9	16.6	32	59.2	28	53.8	13	24	41	64	15	28.3	138	41.6
<b>No hay</b>	0	0	0	0	0	0	38	70.3	0	0	0	0	38	11.4
<b>No sé</b>	0	0	2	3.7	9	17.3	0	0	2	3.1	0	0	13	3.9
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Con la finalidad de conocer la percepción de los participantes respecto al diseño de los botes de basura, se les preguntó que mencionaran si los botes eran adecuados para su función de almacenamiento (Cuadro 20), por qué los consideran adecuados (Cuadro 21) y en caso contrario, cómo se podría mejorar el diseño (Cuadro 22). El 57.7% (n = 191) de los participantes están de acuerdo que los botes tienen un buen diseño. A pesar de que ciertos parques (Montes de Amé, Rinconada de Chuburná, Jacinto Canek y Álamos del Sur) poseían botes con división para separar los residuos, el 37.7% (n = 125) de los encuestados mencionó que lo botes no tienen un buen diseño.

Cuadro 20. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta: ¿Considera que los botes están bien diseñados para su función? (n = 331).

¿Considera que los botes para basura están bien diseñados para su función?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Si</b>	40	74	35	64.8	27	51.9	22	40.7	35	54.6	32	60.3	191	57.7
<b>No</b>	12	22.2	18	33.3	17	32.6	30	55.5	27	42.1	21	39.6	125	37.7
<b>No sé</b>	0	0	1	1.8	7	13.4	1	1.8	2	3.1	0	0	11	3.3
<b>Si y no</b>	2	3.7	0	0	1	1.9	1	1.8	0	0	0	0	4	1.2
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

De los participantes que respondieron que el diseño es adecuado 57.7% (n = 191) (Cuadro 20). Poco más de la mitad de ellos 51.1% (n = 90), aseguró que se encuentran

bien distribuidos por el parque, cuentan con un tamaño adecuado y poseen clasificación para residuos orgánicos e inorgánicos (Cuadro 21).

Cuadro 21. Frecuencia y porcentaje de respuestas a la pregunta: Si le parece que los botes para basura están bien, diga ¿por qué? (n=176).

¿Por qué?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Bien distribuidos, de tamaño adecuado para el parque y con clasificación</b>	23	88.4	13	39.3	14	51.8	14	60.8	18	51.4	8	25	90	51.1
<b>Son funcionales, son accesibles y fáciles de usar/limpiar y con clasificación</b>	3	11.5	20	60.6	13	48.1	9	39.1	17	48.5	24	75	86	48.8
<b>Total</b>	26	100	33	100	27	100	23	100	35	100	32	100	176	100

f: frecuencia de respuesta

De los participantes que respondieron que el diseño no es adecuado 37.7% (n = 125) (Cuadro 20). El 83.9% (n = 110) comentaron que los botes deben contar con mayor capacidad de almacenaje de residuos y de material más resistente, con división de orgánico/inorgánico y con boquilla en lugar de tapa, para no tener que ensuciarse la mano cuando levantan la tapa (Cuadro 22).

Cuadro 22. Frecuencia y porcentajes de respuestas sobre el diseño de los botes de basura (n = 131).

¿Cómo se pueden mejorar?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Más grandes, clasificación de basura, material más resistente, sin tapa</b>	9	69.2	16	84.2	14	73.6	28	93.3	20	74	23	100	110	83.9
<b>Más grandes, sin tapa, con mejor ubicación, diferente color a la vegetación</b>	4	30.7	3	15.7	5	26.3	2	6.6	7	25.9	0	0	21	16
<b>Total</b>	13	100	19	100	19	100	30	100	27	100	23	100	131	100

f: frecuencia de respuesta

Posteriormente se realizó la pregunta para conocer su opinión sobre los botes llenos de basura y si estos generan problemas (Figura 22). La mayoría, el 73.1% (n = 242) respondió de forma afirmativa y el 26.8% (n = 89) respondió de forma negativa. Los que afirmaron que era un problema lo categorizaron de la siguiente forma (Figura 23). Dándoles la opción de dar más de una respuesta, se mencionó en primer lugar el factor estético 40.5% (n = 179), sanitario 33.5% (n = 148) y la presencia y actividad de vectores 19% (n = 84), como las respuestas más representativas.

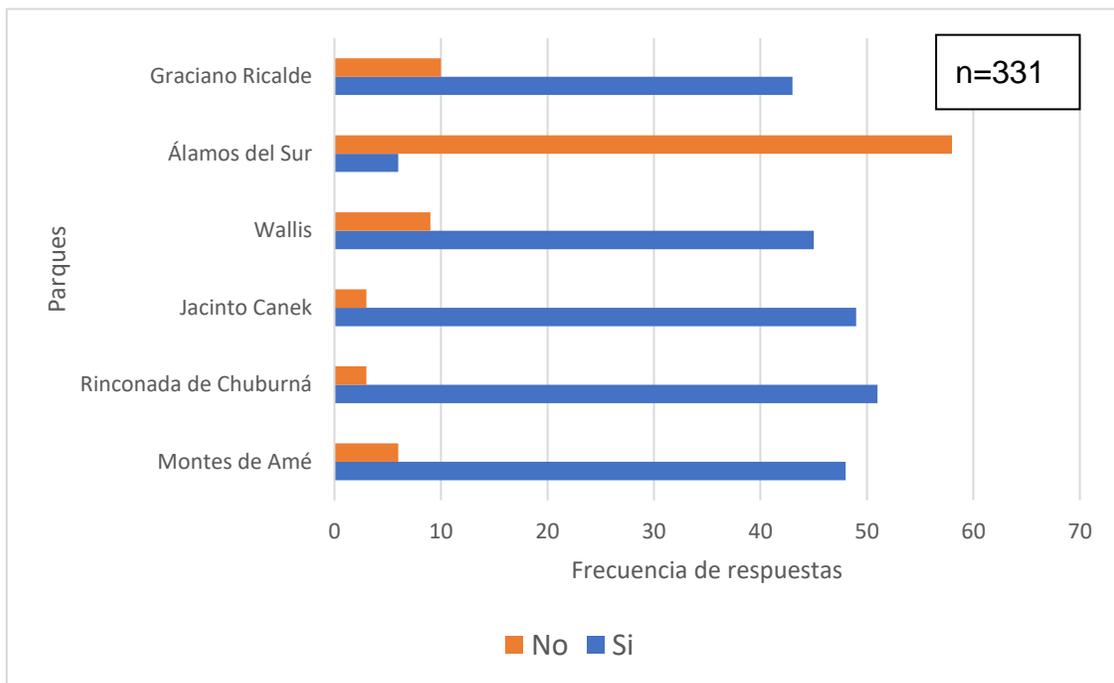


Figura 22. Frecuencia de respuestas a la pregunta sobre la percepción de los botes llenos de basura.

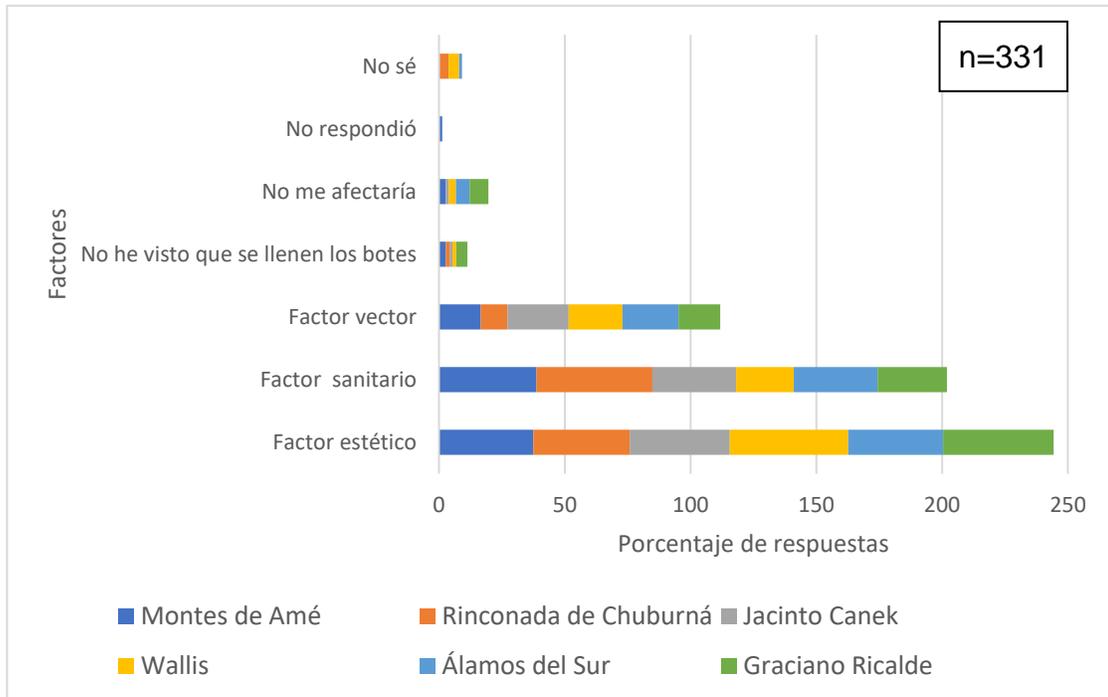


Figura 23. Porcentajes de respuesta sobre los factores relacionados con la acumulación de basura en los botes.

Para conocer el valor que los participantes le otorgaban a la limpieza del parque, se les pidió que indicaran que tan importante es para ellos que el parque esté libre de basura (Cuadro 23). Todos los encuestados consideran que la basura en el parque es un tema que les afecta. Nadie respondió a las alternativas de “me es indiferente”, “poco importante” y “no es importante”.

Cuadro 23. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta: Para usted ¿qué tan importante es que el parque esté sin basura? (n = 331).

¿Qué tan importante es que el parque esté sin basura?	Zona norte		Zona centro				Zona sur				Total			
	Montes de Amé	Rinconada de Chuburná	Jacinto Canek	Wallis	Álamos del Sur	Graciano Ricalde	f	%	f	%	f	%		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
<b>Muy importante</b>	50	92.5	48	85.1	41	78.5	45	83.3	59	92.1	42	79.2	283	85.5
<b>Importante</b>	4	7.4	6	14.8	11	21.1	9	16.6	5	7.8	11	20.7	48	14.5
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Posteriormente, se les pidió que explicaran por qué consideran muy importante o importante la limpieza del parque (Cuadro 24). Los participantes proporcionaron más de una respuesta. La mayoría de los usuarios 53.6% (n = 216), mencionó el factor sanitario, el cual se relaciona con la higiene y salud de los usuarios en los parques. El 38.4% (n = 155) comentó que es importante porque representa la imagen del parque; en menor frecuencia 7.6% (n = 31), mencionaron el impacto ambiental, como por ejemplo la contaminación al suelo.

Cuadro 24. Frecuencia y porcentajes de respuestas a la pregunta: ¿Por qué les afecta la presencia de la basura? (n = 403).

¿Por qué le afecta la presencia de la basura?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Factor sanitario</b>	29	44.6	38	48.1	30	48.3	35	54.6	49	64.4	35	61.4	216	53.6
<b>Factor estético</b>	27	41.5	31	39.2	30	48.3	25	39	24	31.5	18	31.5	155	38.4
<b>Factor ambiental</b>	8	12.3	10	12.6	2	3.2	4	6.2	3	3.9	4	7	31	7.6
<b>No respondió</b>	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.2
<b>Total</b>	65	100	79	100	62	100	64	100	76	100	57	100	403	100

f: frecuencia de respuesta

Con el objetivo de conocer los patrones de conducta dentro del parque, y la vigilancia ciudadana, se les preguntó a los usuarios si habían visto a otras personas depositar residuos inadecuadamente (Cuadro 25). Cabe recalcar que la conducta de depositar residuos de forma inadecuada, no un factor frecuentemente observado por los encuestados 58.9% (n = 195). A diferencia del 41% (n = 136) de los participantes quienes aseguraron haber visto a otras personas tirar basura en los parques.

Cuadro 25. Frecuencia y porcentajes de respuestas sobre la percepción de visualizar a otras personas depositando basura inadecuadamente en el parque (n = 331).

¿Alguna vez ha visto a otra persona tirar basura dentro del parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Si</b>	10	18.5	27	50	24	46.1	19	35.1	31	48.4	25	47.1	136	41
<b>No</b>	44	81.4	27	50	28	53.8	35	64.8	33	51.5	28	52.8	195	58.9
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

De los que respondieron haber visto a otros usuarios arrojar basura de forma inadecuada, se les pregunto si esto les generaba algún tipo de molestia (Cuadro 26). El 62.5% (n = 207) de los participantes mencionaron no tener algún sentimiento cuando ven a otras personas arrojar basura de forma inadecuada. De los participantes que respondieron de forma afirmativa (Cuadro 26), se les preguntó qué sentimientos les generaba ver esta acción, las emociones proporcionadas fueron diversas por cada encuestado y se categorizaron en (i) emociones indiferentes (enojo, coraje, repudio, disgusto) y (ii) emociones no indiferentes (indiferencia, impotencia, frustración). El 75.8% (n = 116) de los participantes les molesta ver que se deposite basura en su parque fuera de los sitios designados para ello, a diferencia del 24.1% (n = 37) que expresaron ser indiferentes ante la situación a pesar de manifestar en un principio sentir enojo (Cuadro 27).

Cuadro 26. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Siente algo cuando la gente tira basura en el parque? (n = 331).

¿Siente algo cuando la gente tira basura en el parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Si</b>	11	20.3	23	42.5	19	36.5	18	33.3	29	45.3	24	45.2	124	37.4
<b>No</b>	43	79.6	31	57.4	33	63.4	36	66.6	35	54.6	29	54.7	207	62.5
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Cuadro 27. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: Si le molesta ver a gente tirar basura en su parque ¿qué sentimiento le genera esta acción? (n = 153).

Si la respuesta es sí ¿qué siente?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Indiferente</b>	3	23	10	31.2	9	31	2	10.5	9	27.2	4	14.8	37	24.1
<b>No indiferente</b>	10	76.9	22	68.7	20	68.9	17	89.4	24	72.7	23	85.1	116	75.8
<b>Total</b>	13	100	32	100	29	100	19	100	33	100	27	100	153	100

f: frecuencia de respuesta

De forma similar, se le preguntó a los encuestados cuales son los motivos por los que consideran que la gente tira basura en el parque (Cuadro 28). Los participantes coincidieron al mencionar que la falta de empatía y educación son los principales motivos 41.6% (n = 138). En segundo lugar, mencionaron la falta de servicio de recolección de residuos a domicilio 28% (n = 93), lo que contribuye que los vecinos depositen sus residuos en los parques. Y, en tercer lugar, la pereza de disponer de la basura en los sitios destinados 25% (n = 83), puesto que no se preocupan por la correcta disposición de los residuos que generan en los parques.

Cuadro 28. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Cuáles cree que son los motivos por los que la gente tira basura en el parque? (n = 331).

¿Cuáles cree que son los motivos por los que la gente tira basura en el parque?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Falta de conciencia, empatía, cultura y educación con el ambiente.	39	72.2	14	25.9	8	15.3	13	24	35	54.6	29	54.7	138	41.6
No pagan su servicio de recolección de residuos.	0	0	30	55.5	32	61.5	27	50	4	6.2	0	0	93	28
Distracción o flojera de caminar al bote.	11	20.3	7	12.9	8	15.3	10	18.5	23	35.9	24	45.2	83	25
No sé	3	5.5	3	5.5	3	5.7	3	5.5	0	0	0	0	12	3.6
No hay problema con la basura	0	0	0	0	1	1.9	1	1.8	1	1.5	0	0	3	0.9
Faltan botes	1	1.8	0	0	0	0	0	0	1	1.5	0	0	2	0.6
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>331</b>	<b>100</b>

f: frecuencia de respuesta

Después de conocer las causas por las que la gente tira basura en los parques, se le solicitó a los encuestados que mencionaran como se pudiera eliminar la problemática de basura en el parque (Cuadro 29). Las principales sugerencias hacen énfasis en la aplicación de multas o sanciones a aquellas personas que sean sorprendidas arrojando basura 28.4% (n = 94). La segunda opción fue concientizar a los usuarios a través de campañas educativas 20% (n = 67). Cabe recalcar que 11.4% (n = 38) participantes mencionaron que es una actitud que depende de cada persona y por ello debe de ser un cambio propio.

Cuadro 29. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Cómo cree que se pudiera eliminar el problema? (n = 331).

¿Cómo cree que se pudiera eliminar el problema?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Con un vigilante para que les llame la atención y aplique multas o sanciones	18	33.3	14	25.9	13	25	14	25.9	19	29.6	16	30	94	28.4
Educando y concientizando a las personas a través de campañas	16	29.6	18	33.3	4	7.6	8	14.8	11	17.1	10	18.8	67	20
Colocar letreros con información sobre los problemas que ocasiona la basura	10	18.5	5	9.2	4	7.6	2	3.7	10	15.6	10	18.8	41	12.3
Es propio de cada persona	1	1.8	3	5.5	5	9.6	10	18.5	9	14	10	18.8	38	11.4
Recolección frecuente de la basura del parque	1	1.8	8	14.8	9	17.3	8	14.8	2	3.1	0	0	28	8.4
Colocando más botes	2	3.7	1	1.8	4	7.6	7	12.9	5	7.8	0	0	19	5.7
Colocando botes más grandes	0	0	2	3.7	9	17.3	4	7.4	2	3.1	0	0	17	5.1
Es educación de casa	5	9.2	0	0	1	1.9	0	0	5	7.8	6	11.3	17	5.1
No respondió	1	1.8	3	5.5	3	5.7	1	1.8	1	1.5	0	0	9	2.7
No sé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.8	1	.3
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>331</b>	<b>100</b>

f: frecuencia de respuesta

#### 4.3.5 Servicios de recolección de basura

El último y quinto apartado del cuestionario, fue elaborado con el objetivo de entender la calidad del servicio de recolección de basura a domicilio llevado a cabo por las empresas Servilimpia, SANA y Pamplona en la zona estudiada, así como el destino de los residuos que el servicio de recolección a domicilio no se lleva. La primera pregunta de esta sección fue para conocer cuántos encuestados contaban con el servicio de recolección de basura a domicilio (Cuadro 30). De los 331 participantes 330 tenían servicio de recolección de

residuos sólidos urbanos a sus casas, y uno se llevaba sus residuos al Relleno Sanitario de Mérida.

Cuadro 30. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Tiene servicio de recolección de basura a domicilio? (n = 331).

¿Tiene servicio de recolección de basura a domicilio?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Si</b>	52	98.1	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	330	99.7
<b>No</b>	1	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	.3
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

El Cuadro 31 presenta las principales compañías que ofrecen el servicio de recolección de residuos a domicilio en la ciudad de Mérida. SANA ofrece servicio de recolección a los vecinos ubicados cerca de los parques de Montes de Amé, Jacinto Canek, Álamos del Sur y Graciano Ricalde 43.5% (n = 144). Pamplona ofrece servicio a los usuarios del parque de Rinconada de Chuburná 17.1% (n = 38) y Servilimpia a los vecinos del parque de Wallis 11.4% (n = 38).

Cuadro 31. Frecuencia y porcentajes de respuestas sobre las compañías que ofrecen servicio de recolección de basura a los vecinos de los parques (n = 331).

Compañía recolectora de residuos	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>SANA</b>	45	83.3	3	5.5	16	30.7	9	16.6	44	68.7	39	73.5	156	47.1
<b>Servilimpia</b>	1	1.8	3	5.5	6	11.5	38	70.3	13	20.3	5	9.4	66	19.9
<b>Pamplona</b>	2	3.7	38	70.3	7	13.4	0	0	2	3.1	4	7.5	53	16
<b>No sé, pasa de madrugada/muy tarde</b>	5	9.2	10	18.5	11	21.1	7	12.9	5	7.8	5	9.4	43	12.9
<b>Corbase</b>	0	0	0	0	12	23	0	0	0	0	0	0	12	3.6
<b>Sura</b>	1	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Respecto a la frecuencia a la semana, de la recolección de los residuos a domicilio (Cuadro 32). Los beneficiarios del servicio de recolecta de Servilimpia y SANA mencionan que el servicio se ofrece 3 veces a la semana 71.9% (n = 238), a diferencia de los beneficiarios del servicio que ofrece Pamplona, quienes mencionan que la recolección se realiza 2 veces a la semana 10.8% (n = 36).

Cuadro 32. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Cuántas veces pasa el camión que recoge la basura a su domicilio? (n = 331).

¿Cuántas veces pasa el camión que recoge la basura a su domicilio?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	SANA		Pamplona		SANA		Servilimpia		SANA		SANA			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>1 vez</b>	0	0	0	0	0	0	1	1.8	0	0	0	0	1	.3
<b>2 veces</b>	2	3.7	36	66.6	7	13.4	10	18.5	7	10.9	9	16.9	71	21.4
<b>3 veces</b>	51	94.4	17	31.4	45	86.5	41	75.9	57	89	44	83	255	77
<b>4 veces</b>	0	0	1	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	.3
<b>6 veces</b>	1	1.8	0	0	0	0	2	3.7	0	0	0	0	3	.9
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Con la finalidad de entender si frecuencia destinada para la recolección de la basura a domicilio es la adecuada, se les preguntó a los participantes si dicha frecuencia era suficiente (Cuadro 33). La mayoría de los encuestados 93.6% (n = 310), mencionaron que la frecuencia de recolecta, ya sea de 2 o 3 días por semana, les es suficiente. Como se observa, los beneficiarios del servicio de recolección brindado por la compañía de Pamplona, consideran suficiente la recolección efectuada 2 veces a la semana.

Cuadro 33. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿La frecuencia con la que recogen la basura a domicilio es la suficiente? (n = 331).

¿La frecuencia con la que recogen la basura a domicilio es la suficiente?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	SANA		Pamplona		SANA		Servilimpia		SANA		SANA			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Si</b>	51	94.4	49	90.7	47	90.3	52	96.3	60	93.7	51	96.2	310	93.6
<b>No</b>	3	5.5	5	9.2	5	9.6	2	3.7	4	6.2	2	3.7	21	6.3
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

A todos los encuestados se les solicitó explicaran porque era suficiente o no los días de recolección (Cuadros 34 y Cuadro 35 respectivamente). Entre los motivos por los cuales los usuarios mencionaron que la frecuencia es adecuada se encuentran: (i) 43% (n = 133) no generan mucha basura, por lo tanto, no sacan de forma frecuente sus residuos para recolección y (ii) 14.8% (n = 46) considera que es tiempo suficiente para juntar la basura que debe ser recolectada, influenciada por la respuesta anterior.

Cuadro 34. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: Si la respuesta es sí, ¿por qué? (n = 309).

Si la respuesta es sí, ¿por qué?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>No genero mucha basura</b>	19	37.2	21	42.8	25	53.1	32	61.5	21	35	15	30	133	43
<b>No se acumula la basura</b>	19	37.2	7	14.2	11	23.4	5	9.6	13	21.6	22	44	77	24.9
<b>Tiempo adecuado de la recolecta</b>	6	11.7	8	16.3	6	12.7	6	11.5	16	26.6	4	8	46	14.8
<b>Se intercalan los días</b>	6	11.7	6	12.2	5	10.6	8	15.3	7	11.6	8	16	40	12.9
<b>Por costumbre</b>	1	1.9	4	8.1	0	0	1	1.9	3	5	1	2	10	3.2
<b>No respondió</b>	0	0	3	6.1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	.9
<b>Total</b>	51	100	49	100	47	100	52	100	60	100	50	100	309	100

f: frecuencia de respuesta

De los encuestados que mencionaron que la frecuencia de recolecta no es adecuada 6.3% (n = 21). Principalmente los beneficiarios de Pamplona solicitan que el servicio de recolección se efectuó 3 veces a la semana 60% (n = 3). 4 participantes en Álamos del Sur, mencionaron que el servicio se debe realizar todos los días. De igual forma los encuestados solicitan que el servicio que se les brinda sea efectivo llevándose todos los residuos que sacan de sus casas (19%, n = 4), así como contar con un horario fijo para la dicha recolección (14.2%, n = 3).

Cuadro 35. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: Si la respuesta es no, ¿por qué? (n = 21).

Si la respuesta es no, ¿por qué?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	SANA		Pamplona		SANA		Servilimpia		SANA		SANA			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Deben pasar todos los días</b>	1	33.3	0	0	1	20	1	50	4	100	1	50	8	38.1
<b>No se llevan toda la basura y se acumula</b>	0	0	1	20	2	40	0	0	0	0	1	50	4	19
<b>Deben pasar 3 veces a la semana con horario fijo</b>	0	0	3	60	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14.2
<b>Deben pasar un día más</b>	1	33.3	0	0	2	40	0	0	0	0	0	0	3	14.2
<b>Deben pasar los sábados</b>	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.7
<b>No entra a mi calle</b>	0	0	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0	1	4.7
<b>No respondió</b>	1	33.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.7
<b>Total</b>	3	100	5	100	5	100	2	100	4	100	2	100	21	100

f: frecuencia de respuesta

Posteriormente se les preguntó qué tan satisfechos se sentían con la frecuencia de la recolección (Cuadro 36). El 71.9% (n = 238) se encuentran satisfechos con el servicio de SANA, Servilimpia y Pamplona. 21.4% (n = 71) participantes mencionaron estar totalmente satisfechos con el servicio de recolección. A pesar de las diferencias en frecuencias de recolección a la semana, los participantes consideran que las compañías recolectoras les brindan un buen servicio.

Cuadro 36. Frecuencia y porcentajes de respuesta sobre la satisfacción de la frecuencia de la recolección de los residuos a domicilio (n = 331).

¿Cuántas veces pasa el camión que recoge la basura a su domicilio?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	SANA		Pamplona		SANA		Servilimpia		SANA		SANA			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Totalmente satisfecho</b>	15	27.8	10	18.5	11	21.1	12	22.2	11	17.1	12	22.6	71	21.4
<b>Satisfecho</b>	35	64.8	37	68.5	37	71.1	40	74	51	79.6	38	71.7	238	71.9
<b>Poco satisfecho</b>	3	5.5	7	12.9	3	5.7	1	1.8	1	1.5	3	5.6	18	5.4
<b>Insatisfecho</b>	0	0	0	0	1	1.9	1	1.8	1	1.5	0	0	3	.9
<b>No respondió</b>	1	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	.3
<b>Total</b>	54	100	54	100	52	100	54	100	64	100	53	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

Con la finalidad de evaluar la eficiencia del servicio de recolección de basura a domicilio, se les pidió a los participantes que mencionaran si el servicio se lleva todos sus residuos (Cuadro 37). Un poco más de la mitad de los encuestados comentó que el servicio se lleva todos sus residuos 52.5% (n = 174), incluso los de jardinería. Sin embargo 47.4% (n = 157) respondieron que el servicio de recolección no se llevan todos sus residuos, principalmente los beneficiarios de las compañías de Pamplona y SANA. Este caso fue especialmente notable en la vecindad de los parques Montes de Amé, Rinconada de Chuburná y Jacinto Canek.

Cuadro 37. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿El servicio de limpieza se lleva toda la basura que usted produce? (n = 331).

¿El servicio de limpieza se lleva toda la basura que usted produce?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	SANA		Pamplona		SANA		Servilimpia		SANA		SANA			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Si</b>	25	46.3	25	46.3	19	35.8	33	61.1	34	53.1	38	73	174	52.5
<b>No</b>	29	53.7	29	53.7	34	64.1	21	38.8	30	46.8	14	26.9	157	47.4
<b>Total</b>	54	100	54	100	53	100	54	100	64	100	52	100	331	100

f: frecuencia de respuesta

De las personas que respondieron que el servicio no se lleva todos sus residuos, se les pidió que mencionaran qué es lo que el servicio no se lleva (Cuadro 38). Entre los principales residuos que el servicio de recolección no se lleva se encuentran: (i) residuos de jardinería con un 29.3% (n = 59); (ii) electrodomésticos o muebles con un 23.8% (n = 48) y (iii) cuando los usuarios sacan más de 2 bolsas con un 21.8% (n = 44). Este problema se presenta primordialmente en las zonas donde se localizan los parques Rinconada de Churbuná, Jacinto Canek y Álamos del Sur.

Cuadro 38. Frecuencia y porcentajes de respuesta sobre los residuos que no se llevan las compañías de recolección de residuos a domicilio (n = 201).

Si la respuesta es no, ¿qué no se lleva?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	SANA		Pamplona		SANA		Servilimpia		SANA		SANA			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Residuos de jardinería</b>	16	50	12	31.5	10	26.3	8	25.8	12	27.9	1	5.2	59	29.3
<b>Residuos de construcción y electrodomésticos</b>	5	15.6	10	26.3	7	18.4	8	25.8	12	27.9	6	31.5	48	23.8
<b>Más de 2 bolsas o bolsas grandes</b>	3	9.3	10	26.3	10	26.3	6	19.3	11	25.5	4	21	44	21.8
<b>Basura doméstica</b>	4	12.5	3	7.8	3	7.8	5	16.1	2	4.6	4	21	21	10.4
<b>Basura no embolsada</b>	0	0	3	7.8	4	10.5	3	9.6	2	4.6	0	0	12	5.9
<b>Cajas de cartón</b>	3	9.3	0	0	1	2.6	0	0	3	6.9	2	10.5	9	4.4
<b>Residuos de vidrio</b>	1	3.1	0	0	3	7.8	1	3.2	1	2.3	2	10.5	8	3.9
<b>Total</b>	32	100	38	100	38	100	31	100	43	100	19	100	201	100

f: frecuencia de respuesta

El Cuadro 39 describe como los vecinos resuelven deshacerse de la basura que no se lleva la compañía que ofrece el servicio de recolección. Como primera opción los encuestados mencionan proporcionar una gratificación monetaria a los recolectores para que se lleven sus residuos 48% (n = 99); el 18.4% (n = 38) de los encuestados menciona que prefiere esperar al siguiente día de recolecta para sacar de nuevo los residuos que no fueron llevados en la recolecta pasada 18.4% (n = 38). Como tercera opción proceden a embolsar sus residuos y de esta forma el servicio de recolecta se los lleva 9.7% (n =

20). Cabe recalcar que 8.7% (n = 18) participantes mencionaron disponer de forma inadecuada sus residuos en un terreno baldío o parque cercano.

Cuadro 39. Frecuencia y porcentajes de respuesta a la pregunta: ¿Qué hace cuando tiene basura que el camión de recolección no se lleva? (n = 206).

Si la respuesta es no, ¿por qué?	Zona norte				Zona centro				Zona sur				Total	
	Montes de Amé		Rinconada de Chuburná		Jacinto Canek		Wallis		Álamos del Sur		Graciano Ricalde			
	SANA		Pamplona		SANA		Servilimpia		SANA		SANA			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Dar propina/gratificación o para el refresco a los recolectores de residuos</b>	11	31.4	22	56.4	16	44.4	14	45.1	25	56.8	11	52.3	99	48
<b>Esperar al siguiente día de recolecta</b>	12	34.2	7	17.9	5	13.8	4	12.9	5	11.3	5	23.8	38	18.4
<b>Embolsar la basura</b>	6	17.1	3	7.6	3	8.3	2	6.4	5	11.3	1	4.7	20	9.7
<b>Lo llevo a otro como un módulo, terreno baldío o el parque.</b>	3	8.5	1	2.5	5	13.8	4	12.9	3	6.8	2	9.5	18	8.7
<b>Pasan los pepenadores y se lo llevan</b>	1	2.8	1	2.5	3	8.3	2	6.4	1	2.2	1	4.7	9	4.3
<b>No respondió</b>	0	0	4	10.2	0	0	2	6.4	0	0	0	0	6	2.9
<b>Llamar al ayuntamiento</b>	0	0	1	2.5	3	8.3	0	0	2	4.5	0	0	6	2.9
<b>Esperar la campaña de descacharrización</b>	1	2.8	0	0	0	0	2	6.4	1	2.2	1	4.7	5	2.4
<b>No me ha sucedido</b>	1	2.8	0	0	1	2.7	1	3.2	2	4.5	0	0	5	2.4
<b>Total</b>	35	100	39	100	36	100	31	100	44	100	21	100	206	100

f: frecuencia de respuesta

#### 4.4 Percepción de los encargados del mantenimiento y manejo de los RSU en los parques

Los resultados de las entrevistas aplicadas serán desarrollados de acuerdo a las secciones que integraron la misma: i) datos sociodemográficos del entrevistado, ii) percepción sobre la basura, iii) gestión y manejo de los RSU de los parques, iv) limpieza del parque y v) servicio de recolección de basura.

#### 4.4.1 Datos socioeconómicos de los encargados del mantenimiento y manejo de los RSU en los parques

Se entrevistó a ocho personas relacionadas con la administración y manutención de los parques; seis fueron encargados de la limpieza de los parques seleccionados (también conocidos como parqueros) y dos fueron servidores públicos (bajo el cargo de Jefes de Parques y Jardines). El rango de edad de los encargados de limpieza fue de 54 a 70 años. Cuatro de los parqueros poseen primaria y dos de ellos secundaria como último grado escolar cursado. Respecto a los funcionarios, el Jefe del Departamento de Parques y Jardines Poniente posee licenciatura, mientras que el Jefe del Departamento de Parques y Jardines Oriente posee preparatoria.

Los parqueros de Montes de Amé y Jacinto Canek, se encargan de la limpieza de un solo parque, en tanto los parqueros de Rinconada de Chuburná, Wallis, Álamos del Sur y Graciano Ricalde atienden de 2 a 3 parques a la semana (Cuadro 40). Los parqueros mencionan que el cargo de trabajo depende del contratista, quien les asigna la cantidad de parques que atenderán. Los contratistas son compañías privadas que se encargan de reclutar, proporcionar el equipo y el salario a los parqueros contratados por el Ayuntamiento. Los funcionarios mencionan que debido a la carga de trabajo en la ciudad (respecto a los diversos servicios que brinda el Departamento de Parques y Jardines como poda y talas de árboles, mantenimiento de avenidas, parques y glorietas, entre otros), los concesionarios son contratados por la Dirección de Servicios Públicos Municipales y son supervisados por el Ayuntamiento para verificar el cumplimiento de sus actividades, principalmente en lo que respecta al mantenimiento de parques.

El Ayuntamiento posee dos Subdirecciones que se encargan del mantenimiento de los parques de la ciudad de Mérida, la Subdirección de Servicios Públicos Municipales de Poniente y la Subdirección de Servicios Públicos Municipales de Oriente. Cada Subdirección cuenta con los mismos Departamentos. Para la atención de los parques, la ciudad se encuentra dividida por la avenida principal denominada calle 60, la cual se extiende de norte a sur y secciona la ciudad en poniente y oriente. El Departamento de

Parques y Jardines Poniente tiene a su cargo 361 parques, mientras que el Departamento de Parques y Jardines Oriente se encarga de 333.

Cuadro 40. Parques atendidos por los encargados de la limpieza de los parques seleccionados.

Zona norte		Zona centro		Zona sur	
Montes de Amé	Rinconada de Chuburná	Jacinto Canek	Wallis	Álamos del Sur	Graciano Ricalde
Montes de Amé	1) Rinconada de Chuburná 2) Bugambilias 3) Pinzón	Jacinto Canek	1) Wallis 2) Lázaro Cárdenas 3) Pez Volador	1) Álamos del Sur 2) Serapio Rendón II	1) Libertad II 2) Parque Escondido 3) Graciano Ricalde (Caracol)

#### 4.4.2 Percepción sobre la basura

Cinco de los seis parqueros consideran que existe un problema de basura en los parques que atienden. El origen del problema lo atribuyen a la baja frecuencia en la recolección de la basura por parte del Ayuntamiento, lo que ha favorecido la acumulación de los residuos en los parques, promoviendo a su vez la presencia de vectores. En el parque de Álamos del Sur, no se presenta este problema ya que es un parque con una administración anómala en donde el servicio de recolección de RSU es proporcionado diariamente por parte del contratista. Los servidores públicos comentan que esta problemática se presenta por lo menos en la mitad de los parques de la ciudad. Uno de los funcionarios describe el problema de la siguiente manera:

*“No podemos hablar del 100% de los usuarios que tira basura, hay algunos sectores muy focalizados donde la gente lleva su basura por malas costumbres y la deja en el parque, es algo que no es demasiado”.*

Los parqueros consideran que el problema de la acumulación de los residuos reside en los vecinos de la zona, quienes depositan de forma incorrecta sus residuos en el parque (Figura 24).

*“Todos los vecinos tiran aquí su basura y luego se quejan, si ellos mismos lo tiran”.*



Figura 24. Residuos domiciliarios depositados de forma inadecuada en el parque de Rinconada de Chuburná.

Entre los principales residuos recolectados en los parques, tanto los parqueros como los funcionarios afirman que los más abundantes son los residuos orgánicos provenientes de la vegetación, seguido de residuos inorgánicos (Figura 25).

*“Orgánica como hojas, ramas (un 80%); e inorgánica como botellas, bolsas de plástico, colillas, en sí lo que la gente tira en el parque (20%)”.*



Figura 25. Residuos vegetales depositados en el parque de Wallis.

Los parqueros aseguran que la presencia y abundancia de los residuos inorgánicos se debe principalmente a la falta de educación y conciencia de los usuarios de los parques (Figura 26).

*“La gente de un tiempo para acá ha estado haciendo eso, sacar su basura de la casa si tiene un parque cercano llevarlo, cortan sus árboles y lo llevan todo al parque”.*

*“Flojera, saben que hay quien limpie el parque. No les importa la limpieza del parque. Quien sabe, no sabemos que piensen cuando lo dejan allá”.*



Figura 26. Vecino depositando sus residuos de jardinería en el parque de Wallis.

En cuanto a los residuos de jardinería que se depositan de forma incorrecta en los parques, los parqueros ubican estos residuos en los puntos de recolección de la basura, a los cuales se les denomina como “botaderos fijos” y se ubican por lo general en la toma de corriente del parque. Del cual se tiene fácil acceso desde las calles, en donde son recogidos por los servicios de recolección de RSU del Ayuntamiento. Por ende, este sitio se ha convertido en punto de acumulación de residuos domiciliarios. Cuando se depositan escombros de construcción en los parques, el Departamento de Drenaje del Ayuntamiento es quien se encarga de la recolección de este residuo.

Los parqueros y funcionarios mencionaron que la acumulación de la basura genera contaminación ambiental y transmisión de enfermedades por vectores, así como malos olores (Figura 27). Esto se debe a que las personas depositan todo tipo de residuo incluso residuos especiales como animales muertos.

*“El problema es la misma gente que tira la basura, tiran hasta perros y gatos muertos”.*



Figura 27. Animal muerto embolsado y depositado de forma incorrecta en el parque.

#### 4.4.3 Gestión y manejo de los RSU de los parques

El segundo apartado de la entrevista consistió en conocer desde la perspectiva de los parqueros y funcionarios cual es el proceso bajo el cual se rige la gestión y manejo de los residuos recolectados en los parques.

Los parqueros que atiende los parques de Montes de Amé, Rinconada de Chuburná y Jacinto Canek mencionaron realizar la separación entre los residuos depositados en los botes de basura y los residuos provenientes de la vegetación. En los tres parques restantes, no se realiza la separación de los residuos debido a la falta de bolsas plásticas

utilizadas para la recolección de los residuos. Sin embargo, desde una perspectiva general los funcionarios mencionaron que no existe una separación adecuada de los residuos recolectados en los parques y consideran que no resulta conveniente hacer la separación debido a los recursos que se necesitan para llevar a cabo esta actividad.

*“Pues como solo manejo una bolsa nena, entonces no puedo separarlo, si me dieran miles bolsas, entonces aquí los papeles, aquí las botellas...”*

*“No hay, no la tenemos nosotros, en el parque al final de una jornada la persona encargada de hacer la limpieza del parque recolecta todo, la botellita que esta tirada, el papelito que está tirado, al final todo lo junta y lo deposita en un punto donde el camión va a pasar a recolectarlo, pero no hay una separación, o sea se va toda junta”.*

Respecto a los residuos recolectados fuera de los botes, los parqueros consideran que no representan un problema ya que son pocos. En cambio, los funcionarios indicaron que los residuos recolectados fuera de los botes representan un problema no solo ambiental si no también operacional debido a la cantidad de los mismos (Figura 28).

*“El producto que estamos recogiendo ahora no es el que generamos, es basura domiciliaria. Son mira, tenemos, a veces una montaña de basura, a veces son árboles completos que tiran”.*

*“Si representa ese 20% un problema, aunque es la minoría, porque al final se revuelve, si no se revolviera y hablaríamos de que solo la basura del parque, estaríamos hablando de un producto meramente vegetal, pero ese 20% contamina el otro 80%, si es eso si representa un problema, en la contaminación, no en la operación de la recolección, entonces, pero si contamina ese 20% que deja la gente allá”.*



Figura 28. Residuos domiciliarios acumulados en el parque de Wallis.

En cuanto a la cantidad en kilogramos de residuos que se recolectan por parque, estos tienden a ser diferentes y varían según sean las características del parque. Los parqueros no cuentan con el cálculo exacto del peso de los residuos recolectados, estiman el peso de acuerdo con la capacidad de la bolsa que emplean (Cuadro 41). Como se puede observar en el parque de Rinconada de Chuburná el parquero desconoce la cantidad de basura recolectada por día, esto se debe a la cantidad de residuo vegetal que se recolecta en el parque y a la falta de bolsas para hacer una estimación aproximada.

Cuadro 41. Estimación de los parqueros del número de Kilogramos de residuos recolectados al día por parque. Estimación basada en la capacidad de la bolsa empleada que reciben del Ayuntamiento con capacidad de hasta 20 kg.

Parque	Zona norte		Zona centro		Zona sur	
	Montes de Amé	Rinconada de Chuburná	Jacinto Canek	Wallis	Álamos del Sur	Graciano Ricalde
Kg recolectados por día	"15 kilos"	"No sé cuanta basura se genera en el parque"	"2 bolsas por día cerca de 70-80kg de basura"	"Son como 20 kilos"	"Por lo que veo son 8 kilos"	"Como 10 kilos así un día"

No se cuenta con registro respecto a la cantidad de residuos recolectados por parque. Un funcionario mencionó que cuentan con camiones compactadores con capacidad de 41 m<sup>3</sup>. Un solo camión se encarga de la recolección de los residuos de 60 parques aproximadamente (Figura 29). Por lo que al final del día el camión compactador en la categoría de semi-pesado puede recolectar entre 5.5 y 7.5 toneladas de basura dependiendo de la compactación. Esta información es proporcionada por el personal del Relleno Sanitario de la ciudad, quienes realizan el pesaje del camión cuando éstos llegan y salen del relleno.

*"Ahora por tonelaje, tenemos alrededor de 7 toneladas por 41m<sup>3</sup> (cabe recalcar que en revisiones realizadas este dato no concuerda con lo encontrado, un camión semi-pesado de recolección de basura cuanta con un volumen máximo de 18 m<sup>3</sup>, puede llegar a cargar 7.5 toneladas dependiendo de la fuerza de compresión aplicada que puede llegar hasta 6m<sup>3</sup> de basura a 1m<sup>3</sup> después de compresión). Esto representa más o menos el promedio o la cantidad de basura que se recolecta de todos los parques por día".*



Figura 29. Transporte empleado para la recolección de los residuos de los parques.

Todos los parqueros respondieron que el procedimiento para la recolección de la basura en los parques es el mismo: i) barrido de todo el parque, ii) embolsado de la basura y iii) llevar la bolsa al punto de recolección o botadero fijo. Los funcionarios mencionan contar con rutas para la recolección de los residuos de los parques (Figura 30). Una vez realizada la recolección de los residuos, estos son llevados al Relleno Sanitario de la ciudad de Mérida.

*“Todos estos documentos son de la ruta norte, ya incluye las comisarías, lo tengo dividido de esta forma, el camión compactador es de la ciudad, el camioncito que recoge todo lo que es Las Américas y las comisarías, así lo manejo”.*

*“Sí, se recolecta bastante, todos los días hay que salir a recolectar con tres camiones los parques. Hay rutas destinadas todos los días de lunes a sábado salen tres rutas, nosotros*

dos y Aseo Urbano uno porque él nos ayuda en la recolección. El primer día, cada ruta tiene en promedio de 50-60 puntos de recolección”.



Figura 30. Transporte empleado para la recolección de los residuos del parque Las Américas y comisarías ubicadas en el poniente de la ciudad de Mérida.

Cinco de los ocho entrevistados respondieron que la forma en la que se manejan los residuos de los parques no es la adecuada, de los tres entrevistados restantes, uno de ellos mencionó que el manejo que se realiza de los residuos es la adecuada o la conveniente para ese momento.

*“Es la viable que en este momento podemos hacer, la ideal sería dividir escombros, dividir material orgánico e inorgánico y darles un segundo uso, yo creo que estaríamos hablando de la ciudad ideal, pero hoy por hoy no hemos logrado tenerlo”.*

Respecto a las medidas que se implementan para evitar que la basura se acumule en los parques, por parte de los parqueros ellos notifican al supervisor del parque o al guardaparque cuando perciben que la basura comienza a acumularse, aunado a los reportes realizados por los vecinos que perciben la misma problemática.

*“Yo lo reporto a mis superiores y le pido a los vecinos que también lo reporten”.*

En cuanto a los funcionarios, consideran que las medidas aplicadas no son las adecuadas, puesto que solo se le puede exhortar a las personas a no arrojar basura de forma inadecuada en los parques.

*“Lo más que podemos hacer es exhortarlo, no tenemos la capacidad para multar, no tenemos la facultad para multar”.*

Por ello, consideran que es necesario implementar otras medidas para evitar la acumulación de los residuos en los parques, ya sea a través de campañas de concientización o recoja de la basura por parte de los contratistas.

*“Sigo diciendo en las reuniones que hay que hacer una campaña de concientización, digo si no podemos multar, cuando menos concientizar al ciudadano, pero yo siento que una buena campaña de concientización nos ayudaría bastante”.*

*“Una de las propuestas que hemos estado estableciendo para un futuro contrato es que el contratista se lleve la basura...en el momento en que los parqueros hagan la limpieza, ellos mismos (contratistas) se lo lleven”.*

#### 4.4.4 Limpieza del parque

La limpieza del parque varía de acuerdo a la disponibilidad del parquero. Cuando el parquero tiene a su cargo más de dos parques, entonces asiste dos veces a la semana a cada parque (Cuadro 42). En palabras de los funcionarios, la limpieza de los parques

se realiza de lunes a sábado, por la mañana en el horario de 7:00 am a 12:00 pm (Figura 31).

Cuadro 42. Frecuencia de limpieza en los parques seleccionados, en la ciudad de Mérida.

Parque	Zona norte		Zona centro		Zona sur	
	Montes de Amé	Rinconada de Chuburná	Jacinto Canek	Wallis	Álamos del Sur	Graciano Ricalde
Parques a cargo	1	3	1	3	2	3
Días de limpieza	5	2	6	2	3	2



Figura 31. Parquero realizando su jornada laboral de limpieza.

Los parqueros mencionan que han recibido diferentes quejas de los usuarios del parque, respecto a la poda tanto del zacate como de los árboles, recolección de la basura, así como reportes sobre el mal estado de la infraestructura del parque.

Se le preguntó a los entrevistados si existe un horario en el que haya mayor cantidad de usuarios en los parques. Sin embargo, los parqueros al contar con una jornada laboral efectuada por la mañana, desconocen la cantidad de personas que asisten a los parques tanto por la tarde como noche. No obstante, cinco de los ocho entrevistados respondieron que si existe una relación entre la basura dispersa y la cantidad de usuarios que asisten al parque.

*“Si, definitivamente, tú vas al parque de La Alemán, vas un sábado en la noche y la cantidad de gente que hay en el parque de La Alemán representa, ahora al revés sería, el 80% de la basura inorgánica y un 20% de la orgánica, allá se encuentra papel de la marquesita, todo”.*

El Cuadro 43 señala la cantidad de botes de residuos con los que cuentan los parques. Los funcionarios son los encargados en asignar la cantidad de botes a colocar en los parques, el cual depende de la disponibilidad de botes en la bodega del Departamento de Parques y Jardines. Un funcionario mencionó que los botes nuevos colocados son de metal, ya que los contenedores de plástico son muy frágiles y propensos a actos vandálicos.

Cuadro 43. Cantidad de botes de basura en los parques seleccionados.

Parque	Zona norte		Zona centro		Zona sur	
	Montes de Amé	Rinconada de Chuburná	Jacinto Canek	Wallis	Álamos del Sur	Graciano Ricalde
<b>Botes de basura</b>	5 tríos (orgánica, inorgánica y PET)	4 pares (orgánica e inorgánica)	2 pares (orgánica e inorgánica)	0	3 pares (orgánica e inorgánica)	6 (individuales no se clasifica)

*“Como te comentaba, los botes de plástico los quemaban, los arrancaban, los rompían, ahora los estamos cambiando por los metálicos, que son antivandálicos”.*

En cuatro de los seis parques, los parqueros comentan que la cantidad de botes en los parques son suficiente (Figura 32). En el parque de Wallis, el parquero mencionó que había cuatro botes porque se los robaron y no se han colocado otros botes hasta el momento.



Figura 32. Botes de basura del parque de Montes de Amé, el cual cuenta con bote para colocar PET.

Se le preguntó a los entrevistados qué actividades se deben de realizar para evitar que los residuos se encuentren por todo el parque. Tanto los parqueros como los funcionarios mencionan que los usuarios deben de hacer cargo de sus residuos y depositarlos dentro de los botes de basura.

*“Si, es...que la gente no tire su basura, que la gente pase y sus bolsitas como te dije que me dijo mi nieto, que la meta en su bolsa y cuando llegue a su casa, lo ponga en su*

*bote...nos falta educación, eso nos falta mucho, educación, así como con mi nieto, educar a tus hijos...la gente necesita educar a sus hijos de buena manera”.*

#### 4.4.5 Servicio de recolección de basura

Los parqueros mencionan que el servicio de recolección de la basura de los parques es realizado por el Ayuntamiento. En los últimos meses la recolección de los residuos de los parques se ha atrasado, demorando desde 15 días hasta un mes en realizarse la recoja de los residuos, además de no contar con un horario para realizar la recolección de los residuos. Los funcionarios por su parte comentaron que la recolección de la basura de los parques se trata de realizar mínimo dos veces a la semana en cada parque. Respecto a la demora de la recolección de los residuos, esta se debe principalmente cuando los transportes se descomponen y se llevan al taller.

*“En este caso con los vehículos es cada segundo o tercer día, estamos tratando de que sea cada segundo máximo cada tercer día, pero si nos vamos a la media, es cada segundo día. Digo cuando los vehículos están buenos nada más es eso, cuando están buenos cada segundo día”.*

## 5. Discusión

### 5.1 Identificación de los RSU en los parques de Mérida, Yucatán

#### 5.1.2 Clasificación de los RSU

Al realizar una búsqueda bibliográfica en las bases de datos, Scopus (n=35), Scielo (n=25), Web of Science (n=55) y Google Académico (n=20), encontramos que los motores de búsqueda Scopus y Web of Science arrojaron mayor cantidad de artículos relacionados con el tema de esta investigación. Identificamos que este estudio es la primera aproximación sobre los RSU presentes en los parques de Mérida, Yucatán. El diseño exploratorio de esta investigación permitió identificar la magnitud de la problemática de los RSU depositados de forma incorrecta en seis parques de tres diferentes zonas socio-económicas de la ciudad de Mérida, Yucatán, así como la perspectiva de los usuarios frente a la problemática abordada. Los resultados arrojan la constante y grave presencia de los RSU en los parques durante los meses de muestreo de septiembre del 2022 a diciembre del 2022.

Se realizó una prueba estadística para conocer si existía diferencias significativas en los pesos y número de piezas de RSU recolectadas de los parques muestreados (Figura 7 y Figura 8). El parque Montes de Amé presentó diferencias en peso y número de piezas con el resto de los parques ( $p < 0.05$ ); este parque fue el más limpio. Al ser un parque recién reestructurado, se le brinda una mayor atención en la limpieza. El parque de Álamos del Sur solo presentó diferencias estadísticas con los demás parques en número de piezas ( $p < 0.05$ ), lo cual es resultado de las grandes cantidades principalmente de residuos peligrosos seguido de los residuos plásticos que se encontraban dispersos por el parque, mismos que son reflejo de la disposición inadecuada de los residuos de alimentos que son consumidos en el parque.

El uso de la clasificación propuesta en la metodología (Norma Mexicana NMX-AA-22-1985, Cuadro 6) fue funcional, permitió estandarizar la basura encontrada en los diferentes puntos muestreados de forma inclusiva y explícita. Aun así, encontramos serias limitaciones en relación a la cuantificación y pesaje de algunos de los RSU que se

encontraron, ya que muchos tenían un volumen mayor a  $0.5 \text{ m}^3$ , no se dispuso en este estudio de la mano de obra, ni de los instrumentos necesarios para hacer una cuantificación y categorización explícita, por lo que se procedió a documentar su ausencia o presencia (Cuadro 8). Este tipo de residuos no fueron frecuentes en todos los parques; se presentaron en Rinconada de Chuburná, Jacinto Canek y Wallis. Se pudo observar que estos residuos fueron recogidos en el lapso del trabajo de campo, el Ayuntamiento se hizo cargo de estos residuos al menos una vez al mes (Cuadro 18).

A través de las entrevistas a los funcionarios, se logró identificar que el Ayuntamiento no dispone de medios para evaluar y/o estimar la cantidad de RSU que se recolecta en los parques. Los parqueros hacen un estimado en base el número de bolsas que colectan, pero sus apreciaciones son sumamente subjetivas variando de ocho a 80 kg por día (Cuadro 41). Este desconocimiento no facilita la planeación y disposición final de dichos residuos, a su vez dificulta la planificación de un servicio de recolección eficiente (Mora, Molina, 2017).

Buscando un proxy para darle un valor nominal a la cantidad de RSU que se encuentran en los parques recurrimos al número de camiones con basura de parques que depositan los RSU en el Relleno Sanitario de Mérida, destino final de todos los residuos que recoge el Ayuntamiento de la ciudad. Un funcionario de Servicios Públicos Municipales, estima que cada camión carga hasta  $41.3 \text{ m}^3$  pero este valor no es el adecuado. El peso promedio de cada camión se estima en 7 toneladas por camión lleno cuando la compresión es óptima. Bajo este supuesto, se puede estimar que hay tres camiones recolectando residuos por día, lo que equivaldría a 21 toneladas de desechos por día de todos los parques de la ciudad que son atendidos por este servicio (la ciudad tiene un total de 694 parques, pero no todos los parques de la ciudad son atendidos diariamente), es por ello que el cálculo final se hace prácticamente imposible en las actuales circunstancias de recolección.

Dentro de la clasificación del material recolectado, hubo preponderancia hacia los residuos relacionados con bebidas y alimentos. Se colectaron 382 piezas de PET, este

resultado no sorprende, ya que la población de Yucatán es una de las mayores consumidoras de refrescos (Salazar, 2005). La ONU (2018) ha documentado que cerca de un tercio de todos los residuos plásticos terminan en el suelo u océanos, debido a su incorrecta disposición y destino final. Los parques estudiados aparentemente no son la excepción a esta situación. Las tapitas de dichos envases no son colectadas por los limpiadores, debido a su pequeño tamaño, adicionalmente a diferencia del PET no tienen ningún valor comercial, por lo que tienden a acumularse. Las tapas fueron el artículo más frecuente en la recolectado dentro de los residuos plásticos (n = 651). Llama la atención que en la literatura revisada no se reporta este hallazgo. En entrevista con los parqueros, estos mencionan hacer la recolecta informal de los plásticos, pero no les dan importancia a las tapas.

Las colillas de cigarro son el residuo más frecuente dentro del apartado de residuos peligrosos (1780 sobre un total de 2268 elementos). Las colillas son caracterizadas como residuos peligrosos, debido a los metales pesados y las fibras plásticas que las componen (Novontny, 2009). Una colilla contamina el suelo y el manto acuífero, a la vez que obstruyen el alcantarillado (Fernández, 2011; Manrique et al. 2017). Este efecto es altamente indeseable debido a los gases liberados después de su consumo, originando un deterioro en la calidad del aire provocando afecciones a la salud tanto de los fumadores activos como los pasivos (Fernández, 2011), además de generar altas cantidades de microplásticos. La conducta de depositar las colillas en el suelo una vez consumido el cigarrillo, se ha vuelto habitual, como lo muestra la gran cantidad de unidades recogidas. Los fumadores parecen no estar conscientes de la magnitud del problema ambiental que ocasiona este acto (Lozano-Rivas et al. 2020; Manrique et al. 2017; Rath et al. 2012). De igual forma los parqueros no son conscientes de los impactos que las colillas generan, aunado a su pequeño tamaño, estos residuos no son removidos durante el mantenimiento del parque.

Si caracterizamos los desechos recogidos en las diferentes partes socio-económicas de la ciudad, los parques del centro y norte son utilizados como depositarios de basura doméstica, residuos voluminosos como muebles, residuos de jardinería, residuos de

construcción y electrodomésticos (Figura 24 y 25). Se observó durante el trabajo de campo que además de los residuos extemporáneos, los parques generan extraordinaria cantidad de residuos vegetales que pudieran ser compostados y de esta forma generar incentivos para el Ayuntamiento. Existe un movimiento a nivel mundial (Rosol, 2012) en donde ciudades como Berlín, Nueva York y ciudades en China, están destinando espacio no construido a la reforestación y producción de vegetales comestibles a través de programas destinados al reverdecimiento urbano. Aunque Mérida aún no se une a dicho movimiento, queda claro que el compostaje de este residuo generaría el material orgánico necesario para dicho desarrollo. Los funcionarios mencionaron que en años anteriores se realizaba la composta de los residuos orgánicos, esta iniciativa no permaneció debido a 3 factores: (i) la cantidad de residuo orgánico generado por día era mayor al que podía ser compostado, (ii) las maquinas destinadas para moler el material se descompusieron y no se repararon, (iii) los cambios del personal administrativo hicieron que se cancelara dicho proyecto.

Los electrodomésticos son especialmente preocupantes debido a los elementos inflamables dentro de los motores que son altamente contaminantes (bifenilos policlorados) (Khan et al. 2016; Kiss, Encarnación, 2006). Se observó que en los parques estudiados dichos residuos son colocados generalmente en la toma de electricidad de los parques, el cual se ha establecido como sitio para la recolección de los residuos (Figura 24). En la literatura existe un fenómeno bien documentado en donde se demuestra que la presencia de basura parece facilitar que en ese mismo sitio se deposite más basura (Gray, Gray, 2004; Hasan, 2004; Kapoor, 2001; Santos et al. 2005). Basta con que algún ciudadano ponga material voluminoso en los parques para incentivar que se depositarse más material en el mismo lugar. Como lo demuestran Abdul y colaboradores (2019) en su estudio en el cual identificaron que la actitud es el principal factor que contribuye al depósito inadecuado de residuos, por lo que propone impartir educación temprana en la sociedad para garantizar que las generaciones futuras sean conscientes de este problema e inculcar una buena actitud dentro de la comunidad.

Durante el trabajo de campo se observó que no existe separación de residuos en las recolectas que hace el Ayuntamiento, esto complica la clasificación y aprovechamiento de residuos plásticos y vegetales. Por el momento todos estos residuos terminan en el Relleno Sanitario de Mérida. Esto demuestra que los planes de manejo de residuos aplicados a través de la Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán (2021) no están siendo implementados. Los funcionarios manifestaron que separar la materia vegetal que produce el parque de los otros RSU, sería el primer paso para un adecuado manejo de los mismos. Sin embargo, también mencionan que este manejo no es funcional ya que la colecta de los residuos se realiza en un solo camión compactador por ruta, por lo que no se percibe como viable. La literatura menciona que los países en vías de desarrollo presentan diferentes soluciones relacionadas con la gestión de los residuos sólidos, los cuales abarcan desde sus recolección, tratamiento y disposición final. En la ciudad de Mérida y sus parques el tratamiento de RSU se limita a dos pasos: recolecta y disposición final (Manfredi et al. 2010; Márquez et al. 2013; Regassa et al. 2011). El resultado de este estudio coincide con lo reportado por Mora y Molina (2017) en Ecuador, quienes observaron el mismo tipo de tratamiento que describimos y consideran que hay que enfatizar en la capacitación del personal hacia un correcto manejo de los residuos, así como poner en práctica políticas que verifiquen su correcta ejecución y tratamiento.

Otro factor que promueve la acumulación de residuos de gran volumen y peso en los parques han sido el programa de descacharrización promovido por el Gobierno del Estado. Dicho programa se describe como un período de tiempo en el cual los residentes de la ciudad de Mérida colocan sus cacharros (artículos voluminosos que son desechados porque perdieron su función, engloba desde muebles, electrodomésticos, llantas, colchones, así como elementos derivados de la construcción), en puntos designados dentro de la ciudad en donde pasan a ser recolectados por el Ayuntamiento. Esta campaña si bien ayudan a los ciudadanos a deshacerse de material residual, produce que los residentes depositen los cacharros en partes que más les convengan, sin que necesariamente sean los puntos destinados para la recolección. Así los parques terminan recibiendo los cacharros, aunque no sean sitios de colecta. Este programa trata

de facilitar el deslastre domiciliario, sin embargo, el Ayuntamiento no dispone de suficiente personal y vehículos para completar la colecta de todo lo depositado durante las campañas. Esto genera aglomeración de residuos por largos períodos de tiempo en sitios indeseables, generando problemas sanitarios, estéticos y de circulación vial, tanto automotriz como peatonal. Parece ser que este programa ha acondicionado a los ciudadanos al uso de los parques como punto de disposición de residuos voluminosos, incluso en periodos fuera de la temporada del programa de descacharrización (Figuras 24, 25 y 28). Esto se observa especialmente durante los meses de enero y febrero donde los ciudadanos depositan sus árboles navideños en cualquier parte de la ciudad. Al mismo tiempo multiplica el fenómeno ya mencionado en el párrafo anterior, en donde se ha demostrado que basura voluminosa ocasiona que más basura sea depositada en ese punto (Gray, Gray, 2004; Hasan, 2004; Kapoor, 2001; Santos et al. 2005).

Otra causa por la cual la presencia de RSU domésticos de generación diaria termina en el parque es debido a que los servicios de colecta privados no se llevan todo el material que se produce en los hogares (Cuadro 37 y 38). Los residentes resuelven su problema depositando estos residuos en los puntos de recolección de los camiones del Ayuntamiento. Los ciudadanos aprovechan el servicio de recolección del Ayuntamiento, para deshacerse de los residuos no recolectados por los servicios privados de recolección. El problema se agudiza cuando en el vecindario hay residentes que no pagan los servicios privados de recolección de RSU. En este estudio solo un participante reconoció no contar con el servicio de recolección de residuos (Cuadro 30). Sin embargo, de las personas que cuentan con el servicio el 8.7% (n = 18) mencionó depositar sus residuos voluminosos en sitios como los parques. Si estas personas diariamente disponen de sus RSU en el parque más cercano, las cantidades pueden ser considerables. Si se tiene en cuenta que estos desechos se recogen cada 15 o 30 días el amontonamiento de RSU en los parques termina convirtiéndose en un verdadero problema para el Ayuntamiento y la comunidad. Es importante recalcar que la generación masiva de residuos y las prácticas de eliminación deficientes, ha ocasionado graves problemas socioambientales como se ha descrito en este estudio (Albert, Olutayu, 2021). La deficiente recolección y eliminación de desechos ha provocado que los residentes

dispongan de sus RSU en cualquier sitio donde desaparezca de su esfera de vida, aunque los mismos no sean aptos (Tanyanyiwa, 2015). Los problemas derivados de la acumulación de desechos agravan la salud y funcionamiento urbano, por ejemplo, la obstaculización del flujo de agua en los drenajes, lo que a su vez genera aguas estancadas en los espacios públicos, presentándose problemas de circulación, de plagas y de mayor acumulación de basura (UNCHS, 2001). En este estudio no se abordó la percepción de los encargados de los servicios privados de recolección de residuos a domicilio. Se propone comprender la perspectiva de dichos servicios (SANA, Pamplona, Servilimpia, etc.), sobre la problemática de la descontrolada deposición de residuos en sitios inadecuados, así como conocer el origen de sus políticas que rigen la cantidad de residuos a recolectar por hogar.

Como se mencionó anteriormente los parques del norte y centro presentan la problemática anteriormente expuesta, mientras que en los parques del sur el problema de residuos se limita a los generados por los usuarios mientras visitan el parque y consumen alimentos y bebidas. Este resultado influye en la composición, peso y cantidad de piezas de los residuos encontrados en cada parque (Cuadro 4). Se encontró que los parques del sur presentan un mayor número de envolturas de dulces y botanas (n=850) y PET (n=382). Lo que demuestra que los visitantes no depositan sus residuos en los botes destinados para tal fin. Este comportamiento coincide con lo reportado por Al-mosa y colaboradores, (2017), en donde mencionan que los artículos más propensos a una disposición inadecuada por parte de los usuarios del parque Bintulu, Sarawak, Malasia, son los envases de comida, seguido de las colillas de cigarro. De igual forma se ha documentado que la actitud de arrojar basura se encuentra directamente relacionada con las facilidades para la disposición de residuos, normativas vigentes y la toma de decisión individual (Al-mosa, et. al. 2017); sin embargo, no se describe en la literatura si los mismos usuarios son conscientes de los problemas ambientales y de salud que genera su comportamiento, o si por el hecho de que no son ellos los que tienen que limpiar, el tema deja de cobrar importancia. Diversos estudios proponen aumentar la conciencia pública, creencias y actitudes a través de campañas de concientización y educación con la finalidad de mitigar la basura mal dispuesta en sitios públicos y responsabilizar al

ciudadano por sus desechos (Abdul et al. 2019; Al-mosa, et. al. 2017; Sibley, Liu, 2003). En este estudio no se evaluó la conciencia ambiental individual al momento de arrojar basura en los parques, por lo que se propone su abordaje en futuras investigaciones en el tema.

En todos los parques había heces fecales de perro (Cuadro 8). Los perros defecan en los parques y sus dueños no tienen la costumbre de limpiar las heces y depositarlas en sitios adecuados. Este comportamiento genera un problema de salud pública. Cuando las heces fecales se secan tienen la tendencia a pulverizarse (Cazorla et al. 2007; Fillaux et al. 2007; Martínez-Barbosa et al. 2008 Cruz-Rodríguez, Pérez-Ramírez, 2019), en dicho polvo se encuentran huevos de parásitos gastrointestinales, los cuales pueden ser inhalados por los visitantes tanto humanos como animales perpetuándose así las infecciones parasitarias (Piorno, 2012; Tinoco-Gracia et al. 2007). La presencia de altas concentraciones de parásitos gastrointestinales y pulmonares es deletérea a la salud para personas inmunodeprimidas y niños en crecimiento. En un estudio desarrollado por Romero y colaboradores (2009), se identificó una elevada contaminación por *Toxocara spp.* en las 310 muestras de suelos y 200 deposiciones de perros depositadas en cinco parques en la Ciudad de México; recalando la importancia de realizar campañas de educación pública sobre la recogida de excrementos de mascotas del suelo, así como desparasitación de los animales junto a la participación de las autoridades sanitarias para la emisión de leyes que contemplen el problema (Romero et al. 2009). En el parque de Wallis algunos de los ciudadanos encuestados coinciden en que este residuo es un peligro 8% (n = 4). Al mismo tiempo se observó que solo un parque, Montes de Amé, cuenta con botes para el depósito de heces fecales. En los otros parques, cuando los ciudadanos hacen la correcta disposición de las deposiciones de sus mascotas, las depositan en botes de para RSU. Eso también genera un problema, ya que estos contenedores no suelen vaciarse diariamente, es por ello que dentro de los mismos proliferan los vectores, a la vez que generan malos olores. En este caso, aunque los dueños de mascotas hacen un esfuerzo, el problema sigue presente.

## 5.2 Perfil de los encuestados

En este estudio se demuestra que las mujeres están más dispuestas a participar ( $n = 209/331$  mujeres  $n = 122/331$  hombres), esto corresponde con lo encontrado en la literatura (Cruz-Rodríguez, Pérez-Ramírez, 2019; López, 2020) y con la demografía del uso de los parques. Las mujeres son más susceptibles a los problemas medioambientales, debido a que suelen ser las que acompañan a los niños a los parques y se preocupan tanto por los factores de salud como los factores estéticos, ambos íntimamente relacionados con RSU (Cruz-Rodríguez, Pérez-Ramírez, 2019). Se realizó un análisis de varianza, para determinar si existen diferencias entre los grados académicos y los parques muestreados (Figura 14). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en las proporciones de escolaridad entre los diferentes parques. Por lo que se observa la variación entre el grado académico de los encuestados.

## 5.3 Percepción ambiental

En la sección de evaluación de la percepción encontramos que los participantes son conscientes de los problemas de salud pública (56.2%,  $n = 240$ ) y estética que representa los RSU en los parques (21.7%,  $n = 93$ ). En la formulación verbal de la respuesta queda demostrado que los usuarios se identificaron como parte del problema ya que 55.8% ( $n = 155$ ) usan el pronombre “nosotros” en la respuesta proporcionada. Este resultado coincide con lo reportado por Afroz y colaboradores (2019), demostrando que los problemas ambientales y de salud que genera la incorrecta disposición de los RSU es un tema de interés entre los ciudadanos, no solo de Mérida, sino en el mundo.

Es importante mencionar que el 44.7% ( $n = 118$ ) de los encuestados, coincide que la basura no es un problema. Si este resultado se reporta usando como denominador a la población de todos los parques ( $n = 331$ ), pareciera que la mitad de la población encuestada difiere de la otra mitad; sin embargo, cuando se analizan los datos por parque, efectivamente Montes de Amé y Álamos del Sur tienen excelente disposición de residuos, en estos parques los encuestados contestaron que no había problemas de

RSU. Sin embargo, se observó que los usuarios no consideran los residuos dispersos por el parque como un problema (como lo recogido durante el trabajo de campo en el parque de Álamos del Sur), solo los que son de carácter voluminosos y tienden a acumularse. En todos los otros parques los usuarios consideran que si hay un problema de basura y efectivamente fueron los parques donde se documentó la presencia de grandes cantidades de basura (Cuadro 4).

Como una medida objetiva para calcular la percepción se obtuvieron datos de cantidad de basura en peso y número de piezas. Los datos obtenidos a través de la Correlación de Pearson indican una fuerte asociación positiva entre la percepción de los encuestados con la cantidad en gramos de residuos colectada ( $r = 0.814$ ,  $p < 0.05$ ) (Figura 16). Este resultado demuestra que los usuarios perciben la presencia de la basura como un problema, la cual es más evidente entre los usuarios que acudían al parque de Rinconada de Chuburná en donde se encontró un mayor pesaje de residuos, Wallis y Jacinto Canek.

Los participantes identificaron que el principal problema de residuos en los parques es que el Ayuntamiento no cuenta con la capacidad para realizar la recolección continua y completa. El problema de RSU en los parques se puede desglosar de la siguiente forma (i) la deficiente recolección (47.7%,  $n = 114$ ) (ii) los usuarios no depositan la basura que generan mientras están en el parque en los sitios destinados para dichos residuos (botes) (21.7%,  $n = 52$ ), este fenómeno se presenta en Álamos del Sur y Graciano Ricalde; (iii) los vecinos desechan la basura que los servicios de recolección privados no se llevan como ocurre en Rinconada de Chuburná, Wallis, Jacinto Canek y Graciano Ricalde (Figura 26). Llama la atención que, habiendo tanto excremento de perro en los parques, solo el 2.5% ( $n = 6$ ) de los encuestados mencionó este problema. Aparentemente la costumbre de sacar al perro a defecar en los parques sin limpiar los excrementos es una costumbre aceptada culturalmente por los usuarios en todos los parques de Mérida. Esta costumbre se describe en un estudio realizado en Japón (2017), en el cual se explican cómo los hábitos y actitudes hacia los excrementos ha presentado cambios a lo largo del tiempo, sin embargo, a pesar de que las sociedades adoptaron costumbres más

sanitarias, los ciudadanos aún son tolerantes a la presencia de heces en espacios públicos (Szczygiel, 2017).

La distribución de la basura en los parques no es generalizada. Como se ha demostrado en la sección de resultados, los parques de este estudio muestran particularidades en relación a los tipos de residuos que presentan. Los usuarios de los parques tienen una percepción ambivalente en relación al tipo de basura, el 52.7% (n = 362) declara que la basura es preponderantemente producto de desechos de alimentos consumidos en el parque; esto coincide con los resultados obtenidos para parque Álamos del Sur. Sin embargo, la ambivalencia se presenta ante los residuos peligrosos como las colillas, heces fecales y cubre bocas, ningún entrevistado considero que estos residuos eran un problema (Figura 18). Este resultado difiere con lo reportado en otro estudio, en donde se ha demostrado que los usuarios de los parques son conscientes de los tipos de residuos que se desechan de forma incorrecta, reconociendo que tanto los residuos de empaques alimenticios como las colillas de cigarro son los principales residuos arrojados en los parques y son un problema sanitario (Al-mosa, et. al. 2017; Golami et al. 2020).

Los usuarios respondieron que los principales problemas de la presencia de RSU en los parques eran los vectores y las enfermedades que estos transmiten, seguido del aspecto estético del parque (Figura 19). Adicionalmente los encuestados mencionaron percibir un incremento de moscos durante las temporadas en las cuales los residuos no fueron recolectados. En un estudio realizado por Alvarado-Prado y Nieto (2019), se hace énfasis en la acumulación de residuos como un factor socioeconómico y ambiental de alto riesgo para la salud pública, debido a que estos sitios se convierten en focos de proliferación de vectores de enfermedades por ejemplo todos los arbovirus. De modo similar se ha documentado que los parques con disposición inadecuada de los residuos tienen a ser rechazados por los usuarios, debido al olor, aspecto estético, y sensación de asco (Novontny et al. 2011; Register, 2000; Slaughter et al. 2011), como también ha quedado documentado en este trabajo (Figuras 19 y 24, Cuadro 24). Por su parte los restos de consumo alimenticio terminan en el sitio donde fueron consumidos, mientras que los

depósitos de RSU domiciliarios generalmente son depositados en los puntos de recolección del Ayuntamiento (Figuras 17 y 25) y alrededor de los botes.

#### 5.4 Uso y limpieza de los parques

Los parques representan un área importante dentro de la dinámica urbana (Cuadro 15). La principal actividad que se desarrolla es el ejercicio y juegos infantiles (Figura 20). Siendo que estos espacios se usan principalmente para mantener la salud física y psíquica, es importante recalcar que los mismos usuarios consideran que la limpieza y ornato es importante (Cuadro 17). Los encuestados no se sienten identificados con los procesos de limpieza y mantenimiento de los parques que usan, consideran que las actividades son responsabilidad del Ayuntamiento, son suficientes y que los parques cuentan con suficientes sitios para disposición de la basura (42.9% n = 142). Encontramos que esta percepción es errónea porque en la colección encontramos hasta 63.5 kg de basura fuera del contenedor, por ejemplo, en el parque de Wallis (Cuadro 4). Estos datos sugieren que los usuarios tienen una gran tolerancia a la presencia de los RSU. Esto tal vez se deba a que los residuos inevitablemente forman parte de la vida cotidiana, su producción ha incrementado de forma paralela al crecimiento de la población y a los esquemas de producción de plásticos de un solo uso (Szczygiel, 2017). El ejemplo más patente se experimentó en el parque Rinconada de Chuburná en donde había una excesiva cantidad de basura acumulada durante todo el período del estudio. Sin embargo, cuando se les pregunto a los usuarios si hallaban el parque sucio estos contestaron que, al estar la basura depositada en un solo único sitio, esto no era un problema.

En relación con las facilidades para disponer los residuos dentro del parque, encontramos que varía por parque (Cuadro 43). Los botes de basura son responsabilidad del Ayuntamiento, los cuales son repuestos dependiendo del inventario disponible. En el pasado los botes eran de plástico y víctimas de vandalismo. Los nuevos son metálicos para evitar estas acciones antisociales. Un ejemplo de esta actitud antisocial se

manifestó en el parque de Wallis donde había cuatro botes plásticos los cuales fueron robados y no han sido repuestos (Cuadro 43).

En cuanto al mantenimiento de los parques, los “parqueros” se encargan de brindar este servicio. Este cargo se reserva para personas de la tercera edad, en su mayoría hombres. Pudimos observar que ninguno recibió entrenamiento para realizar su trabajo, hay poca supervisión, no se les sule de prendas de protección personal (guantes, botas, camisas manga larga para protegerse del sol y los insectos, repelentes de insecto, etc.), insumos de trabajo (escobas, escardillas, bolsas plásticas), o facilidades para realizar sus labores de forma completa y digna (baños, resguardo de la lluvia, horas de trabajo estables, o cargas de trabajo conmensuradas con sus capacidades). Existe un problema adicional, los parqueros son contratados por concesionarios. Se observó que dichas concesionarias no cumplen con los compromisos para las cuales fueron contratadas y no hay mecanismos de responsabilización por un contrato no cumplido, ni ejecución de medidas regulatorias de los contratos adquiridos por dichas concesionarias. Esta organización no facilita la manutención de los parques ya que no hay responsabilidad hacia el servicio ofrecido. Aquellas acciones que las concesionarias no realizan, el Ayuntamiento las asume, como, por ejemplo, proporcionar bolsas de basura, mangueras, escobas, entre otros elementos.

El vaciado de los contenedores depende de la labor del parquero y de la dotación de bolsas plásticas, así como de la recolecta regular por parte del Ayuntamiento. Los parqueros limitan la limpieza de los botes generalmente a dos veces por semana en caso de disponer de bolsas plásticas. Así la limpieza depende de si el parquero vacía el bote y si tiene donde depositar dichos residuos. Ante esta situación, el vaciado de los botes no ocurre regularmente, y éstos están siempre llenos de basura, con excepción del parque de Montes de Amé en donde los botes si estaban limpios porque se les brindó mayor atención. No queda claro si fue porque el parque fue recientemente remodelado y hay más vigilancia por parte del Ayuntamiento o si fue porque el parquero es más diligente. La falta de bolsas también afecta el manejo de los residuos de los parques. Después de recolectar los residuos de los botes, los parqueros mencionan que no

separan la basura porque no les dan suficientes bolsas para hacer dicha separación. Cabe recalcar que la mayoría de las personas están interesadas y relativamente comprometidas con el manejo adecuado de RSU; sin embargo, esta iniciativa y compromiso no tiene sentido, siendo que la ciudad no dispone de centros de reciclaje de RSU y todo termina en el Relleno Sanitario de Mérida.

Para evitar el acumulo de basura alrededor de los botes los parqueros y funcionarios mencionan la importancia de las campañas educativas, no relacionan el problema con la falta de vaciado de los botes. Los funcionarios entrevistados perciben que la cantidad de basura generada está en relación con el número de personas que visitan el parque y que no ponen sus residuos en los sitios adecuados. Se encontró resultados similares en la literatura (Al-mosa et al. 2017), en el cual se observaron factores a nivel individual, social y ambiental sobre el comportamiento de tirar basura, a pesar de que los parques contaban con 10 botes de basura, las personas eran más propensas a tirar basura a medida que aumentaba la distancia de su ubicación a los botes. Este comportamiento recalca la importancia de mantener en buenas condiciones los botes, localizarlos en zonas estratégicas y mantener una cantidad adecuada de los mismos en los parques, y educar a la comunidad en relación a la importancia de limpiar sus propios residuos (Bator et al. 2011; Sibley, Liu, 2003).

Respecto al diseño de los botes el 83.9% (n = 110) de los encuestados respondieron que los prefería con división de orgánico e inorgánico, grandes y sin tapa. Nuevamente, llama la atención, el comentario de la división ya que la disposición de RSU en Mérida termina independientemente de sus características en el Relleno Sanitario. Queda claro que el ciudadano está sensibilizado y consciente del problema de la disposición final de los RSU, pero no está consciente de las limitaciones del proceso administrativo de los RSU en el estado.

Entre las propuestas para mantener el parque limpio, estas se centran en mayor recolección y castigo a los infractores (Cuadro 29). El Artículo 42 del Reglamento para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de Mérida (2021) declara que quien bote basura

en la vía pública recibirá una multa. Sin embargo, esto no ocurre, ya que no existe un contingente de personal de vigilancia que haga cumplir la ley. Los funcionarios coinciden con la afirmación anterior ya que manifestaron no tener la potestad jurídica y no están habilitados a ejercer acciones punitivas. Los funcionarios consideran que campañas educativas son la única solución posible, con la finalidad de promover entre los residentes el adecuado uso de los parques y contrarrestar la disposición de RSU.

La aquiescencia del Ayuntamiento que termina llevándose los RSU desechados por la ciudadanía en los parques, beneficia indirectamente a los servicios privados de recolección (SANA, Pamplona, Servilimpia), puesto que se ha incentivado el hábito de depositar los residuos voluminosos que no son recolectados por las compañías, en los parques. En países como Bangladesh (Afroz et al. 2009) se han implementado programas participativos de mejora en la gestión de residuos como las campañas de reciclaje y el cobro de un cargo extra en la tarifa del servicio de recolección de residuos domiciliarios con la finalidad de mejorar la recolección y gestión de los residuos, y con ello se evitó la disposición incorrecta de sus residuos. Se ha demostrado que la disposición a pagar un cargo extra en la recolección depende directamente de la satisfacción con el servicio de recolección de residuos proporcionado por las compañías (Kassim, Ali, 2006). Considerando que el 48% (n = 99) de los participantes resuelven su problema de basura proporcionando una gratificación a los recolectores de los residuos privados y que 93.3% (n = 309) se encuentran satisfechos con el servicio, el cobro del cargo extra podría deslastrar los recursos de los que dispone el Ayuntamiento, y lograr una mejor gestión.

En relación a la presión de pares que se relaciona con el acto de botar basura encontramos que un 62.5% (n = 207) participantes no les molesta ver a otro usuario tirar basura en los parques (Cuadro 26). Llama la atención que las personas que usan los parques sean tan tolerantes con los que lo ensucian, siendo que un parque es un bien común para el uso y disfrute de todos. La literatura menciona que los esfuerzos por promover una conciencia ambiental a través de diferentes campañas entre la ciudadanía son soluciones viables para mitigar la conducta de tirar basura (Almeida et al. 2017). Se

sugiere comprender no solo los factores individuales, también los sociales y ambientales que influyen en la disposición de RSU en espacios públicos, y con ello diseñar estrategias eficientes de gestión que puedan generar un cambio de comportamiento, por ejemplo, embellecer y mejorar la calidad de la infraestructura para que los ciudadanos se sientan orgullosos y guardianes de su ciudad (Bator et al. 2011).

Otra solución posible al problema sería que las compañías recolectoras hicieran el trabajo de forma completa y expedita. Esta última propuesta es importante ya que el 99% (n = 330) de los encuestados pagan un servicio de recolección. Llama la atención el contraste del servicio, con la respuesta dada, cuando se le preguntó si estaban satisfechos con el servicio. El 71.9% (n = 238) contestó que estaba satisfecho. Se sugiere explorar a profundidad este resultado ya se presenta una disonancia cognitiva que puede ser producto de que los usuarios no conocen sus derechos cuando pagan el servicio, o que los contratos entre la ciudad y las compañías recolectoras necesitan ajustes para que estas compañías realmente se lleven todos los residuos. El 12.9% (n = 43) de los encuestados no conoce quien les recolecta sus residuos, convendría explorar más a fondo que ocurre con estas personas ya que el servicio de recolección tiene un costo (Cuadro 31) que los beneficiados deben pagar.

Continuando con el tema de las compañías recolectoras, se encontró que tres de los seis parques presentaban grandes cantidades de basura acumulada. Los parques que presentaron mayor cantidad de RSU fueron Rinconada de Chuburná, cuya zona es atendida por la compañía Pamplona y Wallis en segundo lugar atendido por Servilimpia. Jacinto Canek fue el tercer parque con más basura, la zona es atendida por la empresa SANA. Estos resultados demuestran la deficiente calidad del servicio de las tres compañías, ya que los usuarios a pesar de manifestar que estaban conformes con el servicio (Cuadro 36) también manifestaron que el mismo era insuficiente ya que los vecinos se veían obligados a desechar sus RSU en el parque. Los residuos que se acumularon en los puntos de recolección del Ayuntamiento fueron principalmente residuos de jardinería y construcción, electrodomésticos y basura doméstica (Figuras 24 y 25). Este tipo de residuos corresponde con lo que los encuestados denuncian en

relación al tipo de basura que no se llevan las compañías (Cuadro 38). Esta basura termina ya sea en los parques, siendo recogida por el Ayuntamiento, en la calle frente a las casas esperando que en algún momento la compañía en cuestión se la lleve (18.4%, n = 38), o, se pagan propinas adicionales a los recolectores de estas mismas compañías o del Ayuntamiento.

Con relación a la recolección de basura por parte del Ayuntamiento se identifican los siguientes problemas: (i) no hay suficientes camiones, uno de los departamentos cuentan con dos camiones compactadores propios y uno proporcionado por el Departamento de Aseo Urbano; (ii) no se cuenta con un horario de recolección fijo (esto ayudaría a los parqueros a regularizar su trabajo), el servicio puede ocurrir una vez al mes aunque su objetivo pautado es de tres veces por semana; y (iii) es evidente que el Ayuntamiento no se da abasto con cuatro camiones para recoger los residuos de los parques tanto del municipio como de las comisarías pertenecientes a Mérida y su zona de influencia. Si un camión entra a reparación, la rutina de colecta se ve severamente afectada.

Podemos concluir que el problema de contaminación de los parques urbanos estudiados tiene tres puntos claves: (i) las personas consideran que es viable deshacerse de sus RSU aprovechando los servicios que ofrece el Ayuntamiento, (ii) el Ayuntamiento no tiene los recursos suficientes para recoger los residuos en toda la zona metropolitana y su área de influencia con la regularidad necesaria; (iii) los residuos de recolección privados viabilizan la presencia de RSU en los parques. Con este diagnóstico se proponen las siguientes soluciones: (i) las compañías recolectoras deben realizar una recolección completa y regular de los residuos domiciliarios; (ii) el Ayuntamiento debe garantizar una adecuada recolección y gestión de los RSU de los parques promoviendo espacios limpios para la recreación; (iii) es importante incentivar entre los ciudadanos una conciencia ambiental a través de campañas de educación ambiental e informar sobre los impactos de los RSU al ambiente y la salud con la finalidad de mitigar la conducta de la disposición inadecuada de los residuos en los parques, sobre todo para las heces fecales y las colillas de cigarro; (iv) se recalca la importancia de controlar los sitios y tiempos de colecta de los residuos generados durante el programa de descacharrización,

con el objetivo de minimizar la presencia de los residuos voluminosos en los parques; (v) sería necesario crear un aparato jurídico para que se puedan aplicar las multas establecidas en la ley. Estos fondos pudieran ser utilizados para el ornato y mejor funcionamiento de las áreas verdes de la ciudad; (vi) y por último se propone responsabilizar a las empresas corporativas encargadas de la producción de productos de un solo uso, disminuir la producción de los mismos, asumir la responsabilidad corporativa en la deposición de éstos, y explorar la posibilidad de crear un consumo donde el uso de envases sea circular.

La posibilidad de crear un plan y una intervención de la sociedad, los políticos, los comercios, las corporaciones y los prestadores de servicio, pareciera utópico, pero es claramente necesario para identificar áreas de oportunidad para el diseño de estrategias para la resolución del problema de los RSU donde participen todos los implicados.

## 6. Conclusiones

La presencia de residuos depositados de forma incorrecta en los parques de Mérida, Yucatán fue permanente durante los meses de muestreo realizado de septiembre a diciembre de 2022. Lo que pone en evidencia la problemática de contaminación presente en los parques. La presencia de RSU está influenciada directamente por los usuarios, vecinos de la zona, campañas de descacharrización y encargados de la recolección de los residuos. La basura urbana es el contaminante ambiental más rápido en producirse, y su crecimiento se ha disparado en los últimos años. Los planes de manejo de los RSU deben de orientarse hacia la sensibilización de los actores involucrados, así como a una mejor disponibilidad de infraestructura de gestión.

La zona norte presentó mayor cantidad en peso de residuos, seguida de la zona centro y sur. La falta de frecuencia en la recolección de los residuos de los parques mantiene relación con la disposición inadecuada de residuos de origen domiciliarios. Los residuos más frecuentes fueron los plásticos, seguidos de las colillas de cigarro y las heces de animales domésticos. Los resultados sugieren que se debe concientizar a la sociedad hacia un óptimo aprovechamiento de los residuos plásticos y facilitar los depósitos adecuados para las colillas de cigarro, así como las heces fecales con la finalidad de promover el saneamiento ambiental.

Los parques mantienen diferentes características respecto a los residuos recolectados. Los parques del norte y centro contaban con mayor disposición de residuos domiciliarios. Los residuos recolectados de los parques del sur, fueron los generados por el consumo de alimentos y colillas de cigarro.

El 80% de los residuos recolectados en los parques, son residuos provenientes de la vegetación. Los funcionarios reconocen que este residuo no es aprovechado de forma adecuada, perdiéndose un recurso. Señalan que se contaba con un área para el compostaje, pero esta dejó de funcionar. Es necesario promover el aprovechamiento de

este recurso, a la vez que esto incentivaría la separación de los residuos recolectados en los parques.

El parque de Rinconada de Chuburná, fue el parque que registró mayor acumulación y pesaje de residuos. En contraste con el parque de Álamos del Sur, en el cual no presentaba disposición de residuos domiciliarios y la frecuencia de recolección de los residuos era diaria. Es conveniente planificar estrategias para una eficiente recolección de residuos, con la finalidad de evitar el acumulo de artículos en los parques.

Los encuestados perciben la acumulación de los residuos como un problema, tienen conocimiento de los impactos que este problema genera, tanto al ambiente como a la salud y proponen aplicar sanciones para minimizar la problemática. Los encuestados identifican dos factores que propician la acumulación de los residuos en los parques, la limitada acción por parte del Ayuntamiento respecto a la frecuencia de recolecta de los residuos de los parques, y la deficiente educación socio-ambiental de los usuarios.

Los funcionarios reconocen que en los parques existe una problemática de residuos, la cual es mayor en los parques en los cuales quedan cerca de las tomas de descacharrización. A pesar de existir un Plan de Manejo de Residuos a nivel estatal (Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán (2021), la cual tiene como objetivo minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos recolectados, se identificó que en los parques no existe un adecuado manejo de los residuos. Se cuenta con infraestructura deficiente para la recolección de los residuos y se detectaron necesidades para aumentarla. La gran mayoría de los residuos generados son susceptibles a ser reciclados, hoy en día se cuenta con la disponibilidad de tecnología para realizar esta actividad y de esta forma propiciar su valorización de forma que el proceso sea económicamente viable.

Es necesario implementar programas de educación sobre los impactos ambientales y en salud que generan los residuos, principalmente de los residuos peligrosos, así como estrategias que permitan a las autoridades realizar una mejor gestión de los espacios

públicos, principalmente de los parques urbanos, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Es importante orientar a las autoridades y a la sociedad, sobre las causas, efectos y posibles soluciones al problema de la disposición inadecuada de los residuos en los parques. Los actores involucrados deben asumir la responsabilidad y vincularse, con la finalidad de optimizar el manejo de los residuos, los cuales integran desde su generación, recolección, tratamiento y disposición final.

## 7. Literatura citada

Abdul, N., Lukhman, A., Chubo, J., Daud, D. (2019). Public Perception to Littering in Greenspaces: A Case Study in Bintulu, Sarawak, Malaysia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1358, 012031. Doi: 10.1088/1742-6596/1358/1/012031.

Adamchak, S., Bond K., MacLaren L., Magnani, R., Nelson, K., Seltzer, J. (2000). Part I: The How-To's of Monitoring and Evaluation. Sampling. En Adamchak, S., Bond K., MacLaren L., Magnani, R., Nelson, K., Seltzer, J. (Eds.) Washington DC, USA: *A Guide to Monitoring and Evaluating Adolescent Reproductive Health Programs* (pp. 91-106). Editorial FOCUS on Young Adults.

Afroz, R., Hanaki, K. Hasegawa-Kurusu, K. (2009). Willingness to pay for waste management improvement in Dhaka city, Bangladesh. *Journal of Environmental Management*, 90(1), 492-503. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.12.012>

Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338.  
Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>

Albert, A., Olutayo, F. (2021). Cultural dimensions of environmental problemas: A critical overview of solid waste generation and management in Nigeria. *American International Journal of Multidisciplinary Scientific Research*, 8(1), 1-15.  
Doi: <https://doi.org/10.46281/aijmsr.v8i1.1110>

Almeida, C., Mariano, M., Agostinho, F., Liu, G., Yang, Z., Coscieme, L., Giannetu, B. (2017). Comparing costs and supply of supporting and regulating services provided by urban parks at different spatial scales. *Ecosystem Services*, 30, 236-247.  
Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.07.003>

Al-mosa, Y., Parkinson, J., Rundle-Thiele, S. (2017). A Socioecological examination of observing littering behavior. *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, 29(3), 235-253. Doi: <https://doi.org/10.1080/10495142.2017.1326354>

Alvarado-Prado, R., Nieto, E. (2019). Factores socioeconómicos y ambientales asociados a la incidencia de dengue: estudio ecológico en Costa Rica, 2016. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 28(2), 227-238.  
Obtenido de: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292019000200227](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292019000200227)

Álvaro, V. (2006). La entrevista en profundidad individual. En Canales Cerón M. (Ed.), Santiago: *Metodologías de la Investigación Social* (pp. 219-256). LOM Ediciones.

Andrea, V., Paraskevi, M., Dimitris, B., Chrysostomos, S. (2020). Unraveling the role of plastic waste pollution in the Amvrakikos Wetlands National Park, Greece: The Stakeholders' Views. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(8), 549. Doi: <https://doi.org/10.3390/jmse8080549>

Anzaldúa-Soulé, K., Bahena-Martínez, F., Saldaña-Almazán, M. (2020). Concientización ambiental para mitigar los residuos sólidos: Parque Nacional el Veladero, Acapulco, México. *Ra Ximhai*, 16(4), 91-117.

Obtenido de: <https://www.researchgate.net/profile/Mirella-Saldana/publication/344380147>

Barklign, G., Gashu, K. (2022). Nexus between perceptions of urban environmental planning and solid waste management practices in Debre Markos Town, Amhara Region, Northwest Ethiopia. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 14(5), 1288-1300.

Obtenido de: <https://journals.co.za/doi/abs/10.1080/20421338.2021.1950109>

Bator, R., Bryan, A., Wesley, P. (2011). Who gives a hoot?: Intercept surveys of litterers and disposers. *Environment and Behavior*, 43(3), 295-315.

Doi: <https://doi.org/10.1177/0013916509356884>

Baur, J., Tynon, J., Gómez, E. (2013). Attitudes about urban nature parks: A case study of users and nonusers in Portland, Oregon. *Landscape and Urban Planning*, 117, 100-111. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.04.015>

Becherucci, Ma., Seco Pon, J. (2014). What is left behind when the lights go off? Comparing the abundance and composition of litter in urban areas with different intensity of nightlife use in Mar del Plata, Argentina. *Waste Management*, 34(8), 1351–1355.

Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.02.020>

Borja, J., Tomalá, K., Valle, K. (2010). *Evaluación del uso turístico y recreativo del parque histórico Guayaquil*. [Tesis de Licenciatura]. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del mar. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de: <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/24225>

Brown, T., Sam, H., Hughes, M. (2010). Picking up litter: an application of theory-based communication to influence tourist behaviour in protected areas. *Journal of Sustainable Tourism*, 18(7), 879–900. Doi: <https://doi.org/10.1080/09669581003721281>

Buchel, S., Frantzeskaki, N. (2015). Citizens' voice: A case study about perceived ecosystem services by urban park users in Rotterdam, the Netherlands. *Ecosystem Services*, 12, 169–177. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.11.014>

Calixto, R., Herrera, L. (2010). Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental. *Tiempo de Educar*, 11(22), 227-249.

Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31121072004>

Canepa, J., Larios, C., Trevino, M., Sanchez, D. (2012). Basic diagnosis of solid waste generated at Agua Blanca State Park to propose waste management strategies. *Waste Management & Research*, 30(3), 302–310.

Doi: <https://doi.org/10.1177/0734242X11415312>

Carlton, E., Eisenberg, J., Goldstick, J., Cevallos, W., Trostle, J., Levy, K. (2014). Heavy rainfall events and diarrhea incidence: the role of social and environmental factors. *American Journal of Epidemiology*, 179(3), 344-352.

Doi: <https://doi.org/10.1093/aje/kwt279>

Cazorla, P., Morales, M., Acosta, O. (2007). Contaminación de suelos con huevos de toxocara spp. (nematoda, ascaridida) en parques públicos de la ciudad de Coro, estado Falcón, Venezuela. *Revista Científica*, 17(2), 117-122.

Obtenido de: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-22592007000200003](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592007000200003)

Cohen, M. (2001). The Emergent Environmental Policy Discourse on Sustainable Consumption. In Cohen, M.J. and Murphy, J. (Eds.) London: *Exploring Sustainable Consumption: Environmental Policy and the Social Sciences* (21-37). Pergamon.

Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-008043920-4/50016-1>

Cruz-Rodríguez, M., Pérez-Ramírez, C. (2019). Impacto ambiental y percepción social en el Parque Urbano Matlazincas, Toluca, México. *Proyección. Estudios Geográficos y de Ordenamiento Territorial*, 13(26), 41-59.

Obtenido de: <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/proyeccion/article/view/2837>

D' Antonio, A., Monz, C., Newman, P., Lawson, S., Taff, D. (2012). The effects of local ecological knowledge, minimum-impact knowledge, and prior experience on visitor perceptions of the ecological impacts of backcountry recreation. *Environmental Management*, 50, 542-554.

Obtenido de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00267-012-9910-x>

Da Silva Junior, V., Santos, B. (2017). Using environmental perception and local knowledge to improve the effectiveness of an urban park in Northeast Brazil. *Ethnobiology and Conservation*, 6(2). Doi: 10.15451/ec2017-03-6.2-1-24.

De Castro, F., Allen-Leigh, B., Katz, G., Salvador-Carulla, L., Lazcano-Ponce, E. (2013). Indicadores de bienestar y desarrollo infantil en México. *Salud Pública de México*, 55(suppl 2), S267-S275.

Obtenido de: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/v55s2/v55s2a25.pdf>

Delgado-Sánchez, G., Ferreira-Guerrero, E., Ferreyra-Reyes L., Mongua-Rodríguez, N., Martínez-Hernández, M., Cenizales-Quintero, S., Téllez-Vázquez, N., Cruz-Salgado, A., García-García, L. (2023). Porcentaje de enfermedad diarreica aguda en menores de cinco años en México. *Ensanut Continua 2022. Salud Pública de México*, 65(1), 39-44.

Obtenido de: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14792>

Denzin, N., Lincoln, Y. (2011). Introducción general. La investigación cualitativa como disciplina y como práctica. En: Denzin, N. y Lincoln, Y. (Eds.), Barcelona; *El campo de la investigación cualitativa: Manual de Investigación Cualitativa* (pp. 43-102). Gedisa.

Díaz, J., Arias, M. (2004). La contaminación por pilas y baterías en México. *Gaceta Ecológica*, (72), pp. 53-74. [Consultado el 12 de noviembre de 2023] Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53907205>

Dirección General de Epidemiología (DGE) (2023). Boletín Epidemiológico Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Sistema Único de Información, 38(40), 1-74. Obtenido de: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-de-epidemiologia>

Domínguez-Aguilar, M. (2017). Las dimensiones espaciales de la segregación residencial en la ciudad de Mérida, Yucatán, a principios del siglo XXI. *Península*, 12(1), 147-188.

Obtenido de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-57662017000100147](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-57662017000100147)

Fernández, A. (2011). Tabaco: así daña al medio ambiente. *Consumer*. [Consultado el 9 de octubre de 2023]

Obtenido de: <https://www.consumer.es/medio-ambiente/tabaco-asi-dana-al-medio-ambiente.html>

Fillaux, J., Santillan, G., Magnaval, J., Jensen, O., Larrieu, E., Sobrino-Becaria, C. D. (2007). Epidemiology of toxocariasis in a steppe environment: the Patagonia study. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 76(6), 1144-1147.

Obtenido de: <https://www.researchgate.net/profile/Judith-Fillaux/publication/6279537>

García, C., Ruiz, O. (2011). La segregación territorial y el rezago en el sur de la ciudad de Mérida, como el resultado del crecimiento urbano descontrolado. *Quivera*, 13(1), 122-138. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40118420007>

García, S., Guerrero, M. (2006). Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil. Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*, (35), 45-57.  
Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022006000100004>.

García-Gil, G., Oliva Peña, Y., Ortiz Pech, R. (2012). Distribución espacial de la marginación urbana en la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, (77), 89-106.  
Obtenido de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-46112012000100008](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112012000100008)

Gholami, m., Torkashvand, J., Rezaei R., Godini, K., Jonidi, A., Farzadkia, M. (2020). Study of littered wastes in different urban land-uses: An 6 environmental status assessment. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 18, 915-924.  
Obtenido de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40201-020-00515-7>

Gray, N., Gray, R. (2004). Litter deposition on minor rural roads in Ireland. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Municipal Engineer*, 157(3), 185-192.  
Doi: <https://doi.org/10.1680/muen.2004.157.3.185>

Hasan, S. (2004). Public awareness is key to successful waste management. *Journal of Environmental Science and Health*, 39(2), 483-492.  
Doi: <https://doi.org/10.1081/ESE-120027539>

Hernández-Rejón, E. (2014). Sustentabilidad y calidad de vida urbana. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 159-169.  
Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4995143>

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Baptista-Lucio, M. (2014). Recolección y análisis de datos cualitativos. En Hernández-Sampieri, R. (Ed.), México: *Metodología de la Investigación* (pp. 394-466). Edición Trillas, SA de CV.

Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. (2012). What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management (pp. 1-95). Washington, DC: World Bank.  
Obtenido de: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/1a464650-9d7a-58bb-b0ea-33ac4cd1f73c>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019) *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019*. Tabulados Básicos. INEGI, México.

Obtenido de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Kapoor, I. (2001). Towards participatory environmental management? *Journal of Environmental Management*, 63(3), 269-279.

Doi: <https://doi.org/10.1006/jema.2001.0478>

Kasam, Iresha, F., Setyoadi, N. (2019). Management of municipal solid waste in religious tourism park based on reduce, reuse and recovery: An Indonesian attraction case study. *MATEC Web of Conferences*, 280 (05017), 1-9.

Doi: <https://doi.org/10.1051/matecconf/201928005017>

Kaseva, M., Moirana, J. (2010). Problems of solid waste management on Mount Kilimanjaro: A challenge to tourism. *Waste Management & Research*, 28(8), 695-704.

Doi: <https://doi.org/10.1177/0734242X09337655>

Kassim, S. M., Ali, M. (2006). Solid waste collection by the private sector: Households' perspective-Findings from a study in Dar es Salaam city, Tanzania. *Habitat international*, 30(4), 769-780. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2005.09.003>

Khaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050* (pp. 1-165). Washington, DC, USA: World Bank Publications. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/10986/30317>

Khan, S., Sadaf, M., Muhammad, S., Gang, L. (2016). Urban park soil contamination by potentially harmful elements and human health risk in Peshawar City, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Journal of Geochemical Exploration*, 165, 102-110.

Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2016.03.007>

Kiss, K., Encarnación, G. (2006). Los productos y los impactos de la descomposición de residuos sólidos urbanos en los sitios de disposición final. *Gaceta Ecológica*, 79(1), 39-51. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53907903>

Laines, J., Zequeira, C., Veladez, Ma., Garduza, D. (2011) Basic diagnosis of solid waste generated at Agua Blanca State Park to propose waste management strategies. *Waste Management & Research*, 30(3), 302-310.

Doi: <https://doi.org/10.1177/0734242X11415312>

Legorreta-Ramírez, A., Osorio-García, M. (2011). Identificación de los residuos sólidos generados por el turismo dentro de un área natural protegida: caso Parque de los Venados. *El Periplo Sustentable*, (21), 61-100.

Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193419801004>

Lianette, M., Del Pozo G., González, R. (2009). Gestión de residuos sólidos: un tema de vital importancia para la gestión ambiental empresarial (pp. 58-79). En: Lianette, M., Del Pozo G. y González, R. (Eds.), Cuba: Memorias del taller por el Día Mundial del Medio Ambiente. Editorial Universitaria.

Liu, H., Feng, L., Lianfang, X., Baolong, H. (2017). The impact of socio-demographic, environmental, and individual factors on urban park visitation in Beijing, China. *Journal of Cleaner Production*, 163, pp. 181-188.

Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.012>

López-Roldán, Fachelli, S. (2016). El método de la encuesta social (pp. 5-33). En: López-Roldán y Fachelli, S. (Eds.), España: *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Creative Commons.

López, A. (2020). *Contaminación plástica en las playas de Yucatán y percepción de los usuarios*. [Tesis de Maestría]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Ecología Humana. Yucatán, México.

Obtenido de: <https://www.mda.cinvestav.mx/FTP/EcologiaHumana/maestria/tesis/18TesisLopezM20.pdf>

Lozano-Rivas, W., Salinas A., Bonilla R. (2020). Estimation of Potential Pollution of Cigarette Butts Littered in Nightlife Areas in Bogota D.C upon its River. *International Journal of Research Studies in Science, Engineering and Technology*, 7(2), 23-28.

Obtenido de: <https://www.ijrsset.org/pdfs/v7-i2/3.pdf>

Magaña, R., Hernández, K., Gómez, U., Becerra, M., Hernández, A., González, D. (2020). Gastroenteritis en niños asociada a mascotas. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, 40(2), 60-63.

Obtenido de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2020/ei202e.pdf>

Manfredi, E., Bastian, F., Gaetano, V., Sudeep, T., Sanjay, K., Pramod, J., Ramesh M., Rijan, K., Kumud, K., Bhochhibhoya, R., Ghimire, S., Narayan G., Shrestha, Chaudhary, B., Francesco, G., Fabrizio, G., Stefano, M., Salerno, F. (2010). Solid waste and water quality management models for Sagarmatha National Park and Buffer Zone, Nepal. *Mountain Research and Development*, 30(2), 127–142.

Doi: <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-10-00028.1>

Márquez, A., Ramos, Ma., Mondragón, V. (2013). Percepción ciudadana del manejo de residuos sólidos municipales: El caso Riviera Nayarit. *Región y Sociedad*, 25(58), 87-121.

Obtenido de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252013000300004&script=sci\\_abstract&tIng=pt](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252013000300004&script=sci_abstract&tIng=pt)

Martínez-Barbabosa, I., Gutiérrez-Cárdenas, E., Alpízar-Sosa, E., Pimienta-Lastra, R. (2008). Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Veterinaria México*, 39(2), 173-180.

Obtenido de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922008000200006](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922008000200006)

Manrique, J., Eslava, I., Pascual, J. (2017). Uso integral de colillas de cigarrillo con fines ambientales y comerciales. Proyecto piloto en la facultad del medio ambiente de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. *Boletín Semillas Ambientales*, 11(1), 72-79.

Obtenido de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/bsa/article/view/12234>

Mezúa, L., Domínguez, V. (2016). Plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién, República de Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 2(2), 46-55.

Obtenido de: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1247>

Miller-Pérez, C., Sánchez-Islas, E., Mucio-Ramírez, S., Mendoza-Sotelo, J., León-Olea, M. (2009). Los contaminantes ambientales bifenilos policlorinados (PCB) y sus efectos sobre el Sistema Nervioso y la salud. *Salud Mental*, 32(4), 335-346.

Obtenido de: <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-33252009000400009>

Molina, M., Rowland. F. (1974). Stratospheric sink for chlorofluoromethanes: chlorine atom-catalysed destruction ozone. *Nature*, 249(5460), pp. 810-812.

Obtenido de: <https://www.nature.com/articles/249810a0>

Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. *Universidad Surcolombiana*. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.

Obtenido de: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24891w/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Mora, a. y Molina, N. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Parque Histórico Guayaquil. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 26(2), pp. 84-105.  
Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6094543>

Moruff, M. (2012). Cultural understanding of space and waste disposal habit among the urban populace in Ibadan Metropolis, South Western Nigeria. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 14(4), 82-95.

Obtenido de: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51883394/Cultural\\_Understanding\\_of\\_Space\\_and\\_Waste\\_Disposal\\_Habit.Mudasiru\\_Moruff-libre.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51883394/Cultural_Understanding_of_Space_and_Waste_Disposal_Habit.Mudasiru_Moruff-libre.pdf)

Mukhtar, S., Wafa, W., Halimzai, H., Shams, A. (2016). Planning for the solid waste management of Central Park in New Capital Development of Afghanistan. *Journal of Environmental Protection*, 7(6), 805-815.

Doi: 10.4236/jep.2016.76073

Noe, F., Hammitt, W., Bixler, R. (1997). Park user perceptions of resource and use impacts under varied situations in three National Parks, *Journal of Environmental Management*, 49(3), 323-336.

Doi: <https://doi.org/10.1006/jema.1995.0093>

Norma mexicana (NMX-AA-019-1985). Protección al ambiente – contaminación del suelo – residuos sólidos municipales – peso volumétrico “in situ”. Dirección general de normas. Secretaría de comercio y fomento industrial. Diario oficial de la federación [D.O.F.], México, 18 marzo de 1985.

Obtenido de: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/NMX-AA-019-1985.pdf>

Norma mexicana (NMX-AA-022-1985). Protección al ambiente – contaminación del suelo – residuos sólidos municipales – selección y cuantificación de subproductos. Dirección general de normas. Secretaría de comercio y fomento industrial. Diario oficial de la federación [D.O.F.], México, 18 marzo de 1985.

Obtenido de: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/NMX-AA-022-1985.pdf>

Norma Oficial Mexicana (NOM-083-SEMARNAT-2003). Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos

urbanos y de manejo especial. Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], México, 10 de octubre de 2023.

Obtenido de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=658648&fecha=20/10/2004#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=658648&fecha=20/10/2004#gsc.tab=0)

Novontny, T. (2009). Las colillas de cigarrillo son tóxicas para los peces, según los investigadores. Organización Ocean Sentry. [Consultado el 9 de octubre de 2023] Obtenido de: <http://www.oceansentry.org>

Novontny, T., Hardin, S., Hovda, L., Novotny, D., McLean, M., Khan, S. (2011). Tobacco and cigarette butt consumption in humans and animals. *Tobacco Control*, 20(1), 117-120. Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/tc.2011.043489>

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2014), Education at a Glance 2014: OECD Indicators, OECD Publishing. [Consultado el 11 de marzo de 2022] Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en>

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2018). Programa para el medio ambiente. Reportaje publicado en abril del 2018. [Consultado el 22 de diciembre de 2022] Obtenido de: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/los-microplasticos-tambien-estan-contaminando-nuestros-suelos>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2010). WHO STEPS Surveillance Manual: The WHO STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. Geneva, World Health Organization. [Consultado el 16 de marzo de 2022] Obtenido de: <https://iris.who.int/handle/10665/43376>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). Enfermedades diarreicas. Ginebra. [Consultado el 22 de marzo de 2022] Obtenido de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>

Pérez, E., Gamallo. P. (2014). Segregación socioespacial en una ciudad de tamaño intermedio. El caso de Mérida (pp. 61-81). En: López R. y Ramírez L. (Eds.), México: *Crecimiento Urbano y Cambio Social: Escenarios de transformación de la zona metropolitana de Mérida*. Universidad Nacional Autónoma de Yucatán.

Pérez, S. (2007). *La estructura urbana segregada de Mérida y su influencia en el consumo recreativo, indicador de calidad de vida*. [Tesis de Doctorado]. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, México. Obtenido de: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/72901>

Phumsathan, S. (2013). Environmental value orientation and environmental impact perception of visitors to Khao Yai National Park. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 34(3), 534-542.

Obtenido de: <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/kjss/article/view/247110>

Pidgeon, N. (1998). Risk assessment, risk values and the social science programme: why we do need risk perception research. *Reliability Engineering & System Safety*, 59(1), 5-15. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0951-8320\(97\)00114-2](https://doi.org/10.1016/S0951-8320(97)00114-2)

Piorno, Ma. (2012). *Caracterización de un Residuo Orgánico de relevancia para la Salud Pública en la ciudad de San Carlos de Bariloche: excretas caninas*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional Río Negro, Carrera de Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos, Viedma, Argentina.

Obtenido de: <http://hdl.handle.net/20.500.12049/495>

Rath, J., Rubenstein, R., Curry, L., Shank, S., Cartwright, J. (2012). Cigarette Litter: Smokers' Attitudes and Behaviors. *Environmental Research and Public Health*, 9(6), 2189-2203. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph9062189>

Rauf, T., Khan, N., Ali, D., Tuyen, T., Alam, M., Imlaq, M., Salam, M. (2022). Assessment of tourism industry effects on environmental sustainability: case of Ayubia National Park, Pakistan. *GeoJournal*, 87, 5133–5147.

Obtenido de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10708-021-10561-9>

Regassa, N., Sundaraa, R., Seboka, B. (2011). Challenges and opportunities in Municipal Solid Waste Management: The Case of Addis Ababa City, Central Ethiopia. *Journal of Human Ecology*, 33(3), 179-190.

Doi: <https://doi.org/10.1080/09709274.2011.11906358>

Register, K. (2000). Cigarette butts as litter-toxic as well as ugly. *Underwater Naturalist*, 25(2), 23-29. [Consultado el 16 de marzo de 2022] Obtenido de: <https://www.cobbcounty.org/water/education>

Religa, P., Adach, S. (2020). The problem of solid waste on the tourist trails of Tatra National Park, Poland. *Eco. Mont. Journal on Protected Mountain Areas Research and Management*, 12, 35-42.

Doi: 10.1553/eco.mont-12-1s35

Romero, C., García, A., Mendoza, G., Torres, N., Ramírez, N. (2009). Contaminación por *Toxocara* spp. en parques de Tulyehualco, México. *Revista Científica*, 19(3), 253-256.

Obtenido de: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-22592009000300006](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592009000300006)

Rosol, M. (2012). Community volunteering as neoliberal strategy? Green space production in Berlin. *Antipode*, 44(1), 239-257.

Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2011.00861.x>

Sakawi, Z., Sharifah, Mastura, S., Jaafar, O., Mahmud, M. (2011). Community perception of odor pollution from the landfill. *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 3(2), 142-145.

Obtenido de: <https://maxwellsci.com/login.php>

Salazar, A. (2005). Experiencia de reciclaje en la producción de materiales de construcción. *Sophia*, (1), 31-51.

Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413740777004>

Salgado-López, J. (2012). Residuos sólidos: percepción y factores que facilitan su separación en el hogar. El caso de estudio de dos unidades habitacionales de Tlalpan. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 14(2), 91-112.

Obtenido de: <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9627>

Salvia, G., Zimmermann, N., Willan, C., Hale, J., Gitau, H., Muindi, K., Gichana, E., Davies, M. (2021). The wicked problem of waste management: An attention-based analysis of stakeholder behaviours. *Journal of Cleaner Production*, 326, 129200.

Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129200>

Santos, I., Friedrich, A., Wallner-Kersanach, M., Fillmann, G. (2005). Influence of socio-economic characteristics of beach users on litter generation. *Ocean and Coastal Management*, 48(9-10), 742-752.

Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2005.08.006>

Schettini, P., Cortazzo, I. (2016). Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa (pp 18-32). En: Schettini, P., y Cortazzo, I. (Eds.), Argentina: *Series: Libros de Cátedra*. Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Facultad de Trabajo Social.

Seco Pon, J., Becherucci, Ma. (2012). Spatial and temporal variations of urban litter in Mar del Plata, the major coastal city of Argentina. *Waste Management*, 32(2), 343-348.

Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.10.012>

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) (1985). Norma mexicana NMX-AA-061-1985. Protección al ambiente—contaminación del suelo – residuos sólidos

municipales – determinación de generación. Dirección general de normas. Secretaría de comercio y fomento industrial. Diario oficial de la federación, [D.O.F.], México, 8 agosto de 1985.

Obtenido de: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa061.pdf>

SEMARNAT (2012). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental.

Obtenido de: [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15\\_completo.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf)

SEMARNAT (2015). Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales y de crecimiento verde.

Obtenido de: [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15\\_completo.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf)

Shan, X. (2014). Socio-demographic variation in motives for visiting urban green spaces in a large Chinese city. *Habitat International*, 41, 114-120.

Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.07.012>

Sibley, C., Liu, J. (2003). Differentiating active and passive littering: A two-stage process model of littering behavior in public spaces. *Environment and Behavior*, 35(3), 415-433.

Doi: <https://doi.org/10.1177/0013916503035003006>

Slaughter, E., Gersberg, R., Watanabe, K., Rudolph, J., Stransky, C., Novotny, T. (2011). Toxicity of cigarette butts, and their chemical components, to marine and freshwater fish. *Tobacco Control*, 20(1), 125-129.

Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/tc.2010.040170>

Sisneros-Kidd, A., D'Antonio, A., Monz, C., Mitrovich, M. (2021). Improving understanding and management of the complex relationship between visitor motivations and spatial behaviors in parks and protected areas. *Journal of Environmental Management*, 280, 111841. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111841>

Ayuntamiento de Mérida (2021). Sistema de Gestión de Espacios Públicos. Ordenamiento territorial de Mérida. [Consultado el 23 de marzo de 2022] Obtenido de [http://isla.merida.gob.mx/serviciosinternet/ordenamientoterritorial/paginas/espacio\\_publico.php](http://isla.merida.gob.mx/serviciosinternet/ordenamientoterritorial/paginas/espacio_publico.php)

Sobczyk, W., Kowalska, A. (2020). Problemy społeczne gospodarki odpadami. Inżynieria Mineralna. *Journal of the Polish Mineral Engineering Society*, 1(1), 61-65. Doi: <https://doi.org/10.29227/IM-2020-01-10>

Soto-Córdoba, S., Barrios-Hernández, M., Gómez-Chacón, G., Arias-Zúñiga, A. (2014). Análisis de la situación del estado de la gestión integral de residuos sólidos en el cantón de Alvarado, Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 27(4), 78-88.

Obtenido de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v27n4/a09v27n4.pdf>

Stake, R. (1995). Research questions (pp. 15-26). En: Stake, R. (Ed.), London: *The art of case study research*. Sage Publications, Inc. Obtenido de: [https://www.google.com.mx/books/edition/The\\_Art\\_of\\_Case\\_Study\\_Research/ApGdBx76b9kC?hl=es&gbpv=1](https://www.google.com.mx/books/edition/The_Art_of_Case_Study_Research/ApGdBx76b9kC?hl=es&gbpv=1)

Szczygiel, M. (2017). Sociology of Waste in Christian Europe and Japan: Comparative Analysis of the Notion of Human Waste. *Journal of International and Advanced Japanese Studies*, 9, 237-250.

Obtenido de: <https://japan.tsukuba.ac.jp/research/en/>

Tanyanyiwa, V. (2015). Not in my backyard (NIMBY)?: The accumulation of solid waste in the avenues area, Harare, Zimbabwe. *International Journal of Innovative Research and Development*, 4(2), 122.

Obtenido de: [www.ijird.com](http://www.ijird.com)

Taylor, L., Leckey, E., Lead, P., Hochuli, D. (2020). What visitors want from urban parks: Diversity, utility, serendipity. *Frontiers in Environmental Science*, 8, 595620.

Doi: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.595620>

Tinoco-Gracia, L., Barreras-Serrano, A., Lopez-Valencia, G., Tamayo-Sosa, A., Rivera-Henry, M., Quintana-Ramirez, E. (2007). Frequency of *Toxocara canis* eggs in public parks of the urban area of Mexicali, BC, Mexico. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6(3), 430-434.

Obtenido de: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20083176677>

Torres, C., Barrientos, S., Hernández B., Gómez, M., Macedo M. (2011). Afectación ambiental del tiradero a cielo abierto de Almoloya del Río, estado de México. En: Ojeda Benítez, S., S.E. Cruz-Sotelo, P. Taboada González, et al. (Coord.). *Hacia la sustentabilidad: los residuos sólidos como fuente de materia prima y energía* (pp. 253-257). Memorias 4o. Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos, 4o. Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos. México. Doi: 0.13140/RG.2.1.2776.0807

Trochim, W., McLinden, D. (2017). Introduction to a special issue on concept mapping. *Evaluation and Program Planning*, 60, 166-175.

Doi: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2016.10.006>

UNEP (UN Environment Programme). (2012) *Protecting our atmosphere for generations to come. 25 years of the Montreal Protocol*. [Consultado el 13 de abril de 2022] Obtenido de: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/ozone-layer-protecting-our-atmosphere-generations-come>

UN-Habitat. (2010). *Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities 2010*. London and Washington, DC: Earthscan. [Consultado el 9 de abril de 2022] Obtenido de [http://www.waste.nl/sites/waste.nl/files/product/files/swm\\_in\\_world\\_cities\\_2010.pdf](http://www.waste.nl/sites/waste.nl/files/product/files/swm_in_world_cities_2010.pdf).

United Nations Centre for Human Settlements (UNCHS) (2001). *Cities in a globalizing world: Global report on human settlements 2001*. United Kingdom, United Nations Centre for Human Settlements (HABITAT). Obtenido de: <https://unhabitat.org/cities-in-a-globalizing-world-global-report-on-human-settlements-2001>

Van Doesum, N., Van der Wal, A., Boomsma, C., Staats, H. (2021). Aesthetics and logistics in urban parks; can moving waste receptacles to park exits decrease littering? *Journal of Environmental Psychology*, 77, 101669. Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101669>

Vargas, L. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4(8), 47-53. Doi: <https://doi.org/10.24275/uam/izt/dcsh/alteridades>

Wright, H., Zarger, R., Mihelcic, J. (2012). Accessibility and usability: Green space preferences, Perceptions, and barriers in a rapidly urbanizing city in Latin America. *Landscape and Urban Planning*, 107, 272-282. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.06.003>

## 8. Anexos

Anexo 1. Cédula de informe de campo.

### CÉDULA DE INFORME DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PESO "IN SITU" DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Parque: \_\_\_\_\_

Estrato socioeconómico muestreado: \_\_\_\_\_

Condiciones climatológicas impertinentes durante la determinación:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Bolsas de origen domiciliario: \_\_\_\_\_

Peso bruto (peso de la bolsa con residuos sólidos): \_\_\_\_\_ Kg

No.	Subproducto	Número de piezas	Peso en Kg	% en peso	Observaciones
1	Envase de plástico				
2	Vaso de plástico				
3	Cubiertos de plástico				
4	Bolsa de plástico				
5	Tapitas de plástico				
6	Popote				
7	Cubrebocas quirúrgico				
8	Envase de vidrio				
9	Lata				
10	Tapitas de metal				
11	Bolsa de frituras				
12	Papel				
13	Unicel				

14	Colillas de cigarro				
15	Cajas de cigarros				
16	Heces fecales				
17	Residuos alimenticios				
18	Madera				
19	Residuos de jardinería				
20	Material de construcción				
21	Material ferroso				
22	Caja de cartón				
23	Caja de leche/jugo				
24					
25					
26					
27					

Anexo 2. Cuestionario sobre la percepción de los RSU en los parques de la ciudad de Mérida.



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto  
Politécnico Nacional  
Unidad Mérida  
Departamento de Ecología Humana  
Laboratorio de Salud Ambiental

Encuesta sobre la percepción de los usuarios de los parques sobre la presencia de Residuos Sólidos Urbanos.

Parque \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Entrevistado No. \_\_\_\_\_

**i) Datos sociodemográficos**

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Nivel educativo:

Primaria       Secundaria

Preparatoria       Licenciatura

Posgrado:  Maestría       Doctorado

Ocupación \_\_\_\_\_

Nombre de la colonia o fraccionamiento donde vive \_\_\_\_\_

**ii) Percepción sobre la basura**

1. Para usted ¿Qué es la basura?

---

---

2. ¿Hay un problema en el parque con la basura?

Sí       No

2.1 ¿Cuál?

---

---

3. ¿En alguna zona del parque se acumula más basura que en otras?

Si       No

3.1 ¿En dónde?

---

---

3.2 ¿Por qué?

---

---

4. ¿Qué tipo de basura ha encontrado?

---

---

5. ¿Cuáles problemas ocasiona usar el parque como un vertedero de basura o cuando los usuarios no ponen la basura en los contenedores?

Estético       Higiénico       De salud       Ambiental

**iii) Importancia y usos del parque**

6. ¿Cómo usa usted el parque?

---

---

7. ¿Cada cuánto tiempo viene a este parque?

---

---

8. ¿Qué tan importante es este parque para usted?

- Muy importante
- Importante
- Me es indiferente
- Poco importante
- No es importante

9. ¿Cuáles son los beneficios que obtiene en este parque?

---

---

**iv) Limpieza del parque**

10. ¿Cuántas veces a la semana se realiza la limpieza del parque?

- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Cuatro veces
- Cinco veces
- No sé

11. En la semana ¿Cuántas veces el camión de limpieza recoge la basura del parque?

- Ninguna vez
- Una vez
- Dos veces
- Tres veces
- Todos los días
- No sé

12. ¿Cuántos botes para basura hay en el parque?

Ninguno  1  2  3  4 o más

13. ¿Considera que hay suficientes contenedores en el parque?

Sí  No

14. ¿Considera que los botes para basura están bien diseñados para su función?

Sí  No

14.1 Si la respuesta es no, ¿cómo se pueden mejorar?

---

---

14.2 Si le parece que los botes para basura están bien, diga ¿por qué?

---

---

15. ¿Para usted hay algún problema si los botes se llenan de basura?

Sí  No

16. ¿Por qué?

---

---

17. Para usted ¿qué tan importante es que el parque esté sin basura?

- Muy importante
- Importante
- Me es indiferente
- Poco importante
- No es importante

17.1 ¿por qué?

---

---

18. ¿Alguna vez ha visto a otra persona tirar basura dentro del parque?

Sí       No

19. ¿Siente algo cuando la gente tira basura en el parque?

Sí       No

19.1 Si la respuesta es sí, ¿qué siente?

---

---

20. ¿Cuáles cree que son los motivos por los que la gente tira basura en el parque?

---

---

21. ¿Cómo cree que se pudiera eliminar el problema?

---

---

**v) Servicios de recolección de la basura**

22. ¿Tiene servicio de recolección de basura a domicilio?

Sí       No

23. ¿Qué compañía le da el servicio de recolección de basura?

- CORBASE
- SANA
- PAMPLONA
- SERVILIMPIA
- Otro \_\_\_\_\_

24. ¿Cuántas veces pasa el camión que recoge la basura a su domicilio?

- Una vez a la semana
- Dos veces a la semana
- Tres veces a la semana

25. ¿La frecuencia con la que recogen la basura a domicilio es la suficiente?

- Sí       No

25.1 Si la respuesta es sí, ¿por qué?

---

---

25.2 Si la respuesta es no, ¿por qué?

---

---

26. ¿Qué tan satisfecho se siente con la frecuencia de la recolección de basura?

- Totalmente satisfecho  
 Satisfecho  
 Poco satisfecho  
 Insatisfecho  
 Totalmente insatisfecho

27. ¿El servicio de limpia se lleva toda la basura que usted produce?

---

---

27.1 Si la respuesta es no, ¿qué no se lleva?

---

---

28. ¿Qué hace cuando tiene basura que el camión de recolección no se lleva?

---

---

### **Comentarios adicionales**

¿Hay algo más que le gustaría conversar?

---

---

---

Anexo 3. *Entrevista sobre la percepción de los RSU en los parques de la ciudad de Mérida.*



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto  
Politécnico Nacional  
Unidad Mérida  
Departamento de Ecología Humana  
Laboratorio de Salud Ambiental

Guía de entrevista semi estructurada para los encargados de manejo de Residuos Sólidos Urbanos.

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

No. de entrevista: \_\_\_\_\_

**i) Datos sociodemográficos del entrevistado**

1. ¿Cuál es su puesto de trabajo?
2. ¿En qué dependencia?
3. ¿Qué parques que supervisa?

**ii) Percepción sobre la basura**

4. ¿Considera que hay un problema de basura en el parque? ¿Por qué?
5. ¿Cuáles son los principales residuos que hay en el parque?
6. ¿Cuáles son los residuos que más hay en el parque?
7. ¿A qué se debe que se encuentren ese tipo de residuos en el parque?
8. ¿Hay algún sitio en donde se acumule más basura?
9. ¿Conoce cuáles son los problemas que puede generar la acumulación de basura?
10. ¿Cuáles considera que son las razones por las que hay basura en los parques?

**iii) Gestión y manejo de los RSU de los parques**

11. ¿Los residuos recolectados los separa? ¿Cómo?
12. ¿Considera que es necesario hacer una separación de los residuos?

13. ¿La cantidad de residuos recolectados fuera de los botes puede ocasionar algún problema? ¿por qué?
14. ¿Conoce la cantidad en kg de los residuos recogidos en los parques por día?
15. Si la respuesta es sí ¿de dónde obtiene la información?
16. Si la respuesta es no ¿por qué no tiene esa información?
17. Cuando hay residuos como escombros o vegetación que no son propios del parque ¿qué se hace con ellos?
18. ¿Cuál es el procedimiento para recoger los residuos en el parque?
19. ¿Qué hacen con la basura después de que la recogen de los parques??
20. ¿Considera correcta la forma en que se maneja la basura del parque?
21. Si la respuesta es sí ¿por qué?
22. Si la respuesta es no ¿por qué?
23. ¿A dónde llevan finalmente toda la basura que es recolectada del parque?
24. ¿Qué medidas se han realizado para evitar la acumulación de basura en el parque?
25. ¿Considera que son adecuadas o es necesario implementar otras estrategias?
26. ¿Cuál es el procedimiento que se realiza para que estas medidas puedan ser aplicadas?

**iv) Limpieza del parque**

27. ¿Cuántas veces a la semana se hace la limpieza del parque?
28. ¿Cuántas veces al día se hace la limpieza del parque?
29. ¿En qué horarios?
30. ¿Ha tenido quejas sobre la limpieza del parque?
31. Si la respuesta es sí ¿cuáles han sido?
32. ¿Hay un horario en el cual el parque tenga mayor cantidad de usuarios?
33. ¿La cantidad de personas que visitan el parque se relaciona con la cantidad de basura dispersa en el parque?
34. ¿Cuántos botes para basura hay en el parque?
35. ¿Considera que son suficientes?

36. ¿Qué actividades se deben de realizar para evitar que los residuos se encuentren por todo el parque en el parque?

**v) Servicios de recolección de la basura**

37. ¿Cuántas veces a la semana se recogen los residuos?

38. ¿Hay una hora establecida para recoger la basura?

39. ¿Cuál es el nombre de la empresa encargada para recoger la basura del parque?

40. ¿El transporte utilizado para la recoger de los residuos es suficiente para llevar la basura?

41. Si la respuesta es sí ¿por qué?

42. Si la respuesta es no ¿por qué?

**vi) Comentarios adicionales**

43. ¿Hay algo más que le gustaría conversar?