

Tabla 14. Datos de entrada para el cálculo del indicador ODS 11.6.1 de acuerdo a la metodología Waste Wise Cities

Total de RSU recolectados			
Variable	Definición	Suposiciones / Consideraciones	Dato
RSU recibidos por instalaciones de recuperación	Cantidad total de RSU que llegan a las instalaciones de recuperación.	Suma de los residuos recuperados por AMA Holbox y Nómadas.	~ 0.22 ton/día
RSU rechazados de instalaciones de recuperación	Cantidad total de RSU no aptos para valorización que son enviados a sitios de disposición.	10% de RSU en instalaciones de recuperación son rechazados (ONU-Hábitat, 2020).	~ 0.022 ton/día
RSU recibidos por instalaciones de disposición.	Cantidad total de RSU que llegan a las instalaciones de disposición.	Cantidad aproximada a partir del informe más actualizado (Alonzo-Marrufo, 2020).	~ 9.6 ton/día
RSU enviados a recuperación desde instalaciones de disposición.	Cantidad total de RSU recuperados dentro de las instalaciones de disposición y que son enviados a las instalaciones de recuperación.	No se cuentan con datos suficientes sobre la cantidad de residuos que son recuperados en el RS y que son provenientes de Holbox.	~ 0 ton/día
Total de RSU generados			
Población total.	Cantidad total de habitantes en la localidad de Holbox.	Datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (2020)	2,673 hab
Generación de RSU domésticos per cápita.	Generación por habitante por día de RSU en la localidad de Holbox.	Estimación proporcionada por el DBGIR (2020) sobre la generación domiciliaria en el sureste.	0.743 kg/hab/día
Generación de RSU no domésticos.	Generación de RSU desde actividades en instituciones, servicios y comercio.	Estimación propia de la generación de residuos no domiciliarios.	~ 32.8 ton/día

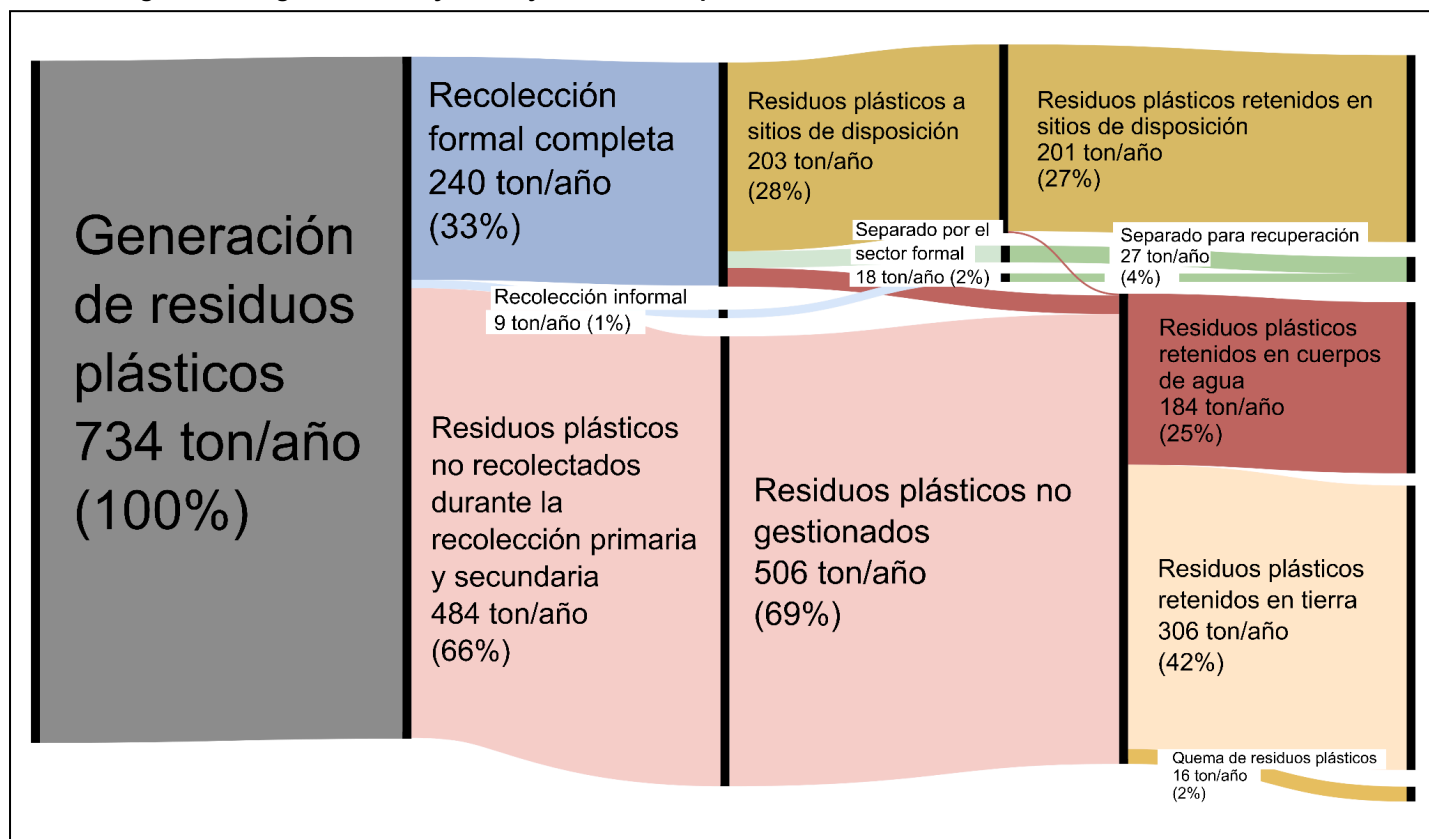
De acuerdo a la tabla anterior, y a la fórmula señalada en la figura 22, la proporción de RSU recolectados es de 28.15% respecto al total de residuos sólidos generados. Es importante señalar que este porcentaje corresponde a la recolección completa en el sistema de manejo (recolección primaria y recolección secundaria). A pesar de que se reportan aproximadamente 22.5 toneladas diarias que llegan a la ET, tan solo el 28.15% de lo generado sale diariamente fuera de la isla.

Alrededor de un 0.57% de los residuos generados son gestionados en instalaciones controladas, considerando como instalación controlada, tan sólo las instalaciones de Nómadas para el acopio de valorizables. El flujo de los residuos de acuerdo a la metodología Waste Wise Cities se puede observar en la figura 25.

Resultados

De acuerdo a la evaluación WFD, se calcula una generación plástica anual de aproximadamente 734 toneladas, de las cuales, el 69% (506 toneladas) no son gestionadas, las cuales se fugan a los ecosistemas o permanecen en la estación de transferencia de Holbox, convirtiéndose en un punto crítico de fugas de residuos (figura 26).

Figura 26. Diagrama “sankey” de flujo de residuos plásticos de acuerdo a la herramienta WFD.



Fugas plásticas durante la recolección de residuos y el transporte a disposición final

Se estima que un 33% de los residuos plásticos generados al año en la isla, se manejan considerando el proceso completo de recolección formal (primaria y secundaria), 240 toneladas son recolectadas por el sector formal, de las cuales 18 toneladas son separadas para recuperación, esto sumado a las aproximadamente 9 toneladas anuales de residuos plásticos que son recuperados por el sector informal (27 toneladas al años son separadas para recuperación).

Se estima que 19 toneladas anuales se fugan durante la recolección formal, por lo que cerca del 28% de los plásticos generados (203 ton/año) son enviados al relleno sanitario de Kantunilkín, durante el proceso, aproximadamente 1 tonelada se fuga debido al transporte inadecuado al RS.

Lo anterior nos indica que el 66% (484 toneladas), no son recolectados, debido a un déficit considerable en la recolección, principalmente secundaria, puesto que a pesar de que la recolección primaria es de 22.5 ton/día, la recolección secundaria es de tan sólo 9.8 toneladas diarias.

relaciona el aumento en la generación debido al aumento de la afluencia turística en Holbox en los últimos años, llegando a superar en aquel momento, las 20 toneladas diarias ([Murillo, 2018](#)). Artículos más recientes como el de La Jornada ([Ruiz-Canduriz, 2020](#)) han llegado a reportar una generación de hasta 30 ton diarias.

Situación actual

Durante julio del 2022 se realizó una visita a la localidad de Holbox y se realizaron entrevistas con distintos actores para evaluar la situación actual en materia de residuos, de igual forma, se hizo una visita al relleno sanitario en la localidad de Kantunilkín. A continuación, se condensan los resultados obtenidos en campo con datos recuperados desde fuentes oficiales, artículos y reportes periodísticos así como de estudios recientes.

Generación de residuos

Reportes previos

Es un hecho que la mayor fuente de generación de RSU en Holbox deriva de las actividades relacionadas con el turismo. Durante las entrevistas realizadas en campo, algunos actores reportan un aumento exponencial en la generación en los últimos 14 años, de las 1 ton diarias en 2008 a las 20 ton aproximadamente en el 2022, teniendo picos de generación de hasta 35 ton diarias.

El 23 de agosto del 2022, se aprobó por parte del Congreso del Estado de Quintana Roo, la iniciativa para otorgar la concesión de los servicios públicos municipales de limpieza, recolección y traslado de los residuos sólidos urbanos en isla Holbox por 15 años, esta fue presentada por el presidente municipal y la síndica del H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas. Dicha licitación, se decidió a favor de un consorcio de 3 empresas (Concretos Sustentables Mexicanos S.A.P.I. de C.V., Nómadas Playa S.A. de C.V. y Solución de Residuos Kalan Kuxtal S.A.P.I. de C.V.), cuya propuesta cumplió con las condiciones técnicas, legales y económicas para satisfacer los requerimientos. Para la propuesta económica, se consideró un promedio de 30 toneladas por día, puesto que se estima una generación mínima de 25 ton/día que se incrementa hasta 40 toneladas diarias en temporada alta ([Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas, 2022](#); [Congreso del Estado de Quintana Roo, 2022](#)).

En la tabla 5 se resumen las cantidades reportadas desde distintas fuentes. Como se observa, la generación podría rondar entre las 20 y 40 ton diarias.

Tabla 5. Condensado de información referente a la generación de RSU en isla Holbox.

Cantidad reportada (ton/día)	Fuente	Comentarios
>20	Murillo (2018)	Informe del representante de la empresa encargada de la recolección y disposición de RSU.
24.5	Alonzo-Marrufo (2020)	De acuerdo a la estimación de los RSU depositados en la Estación de Transferencia.