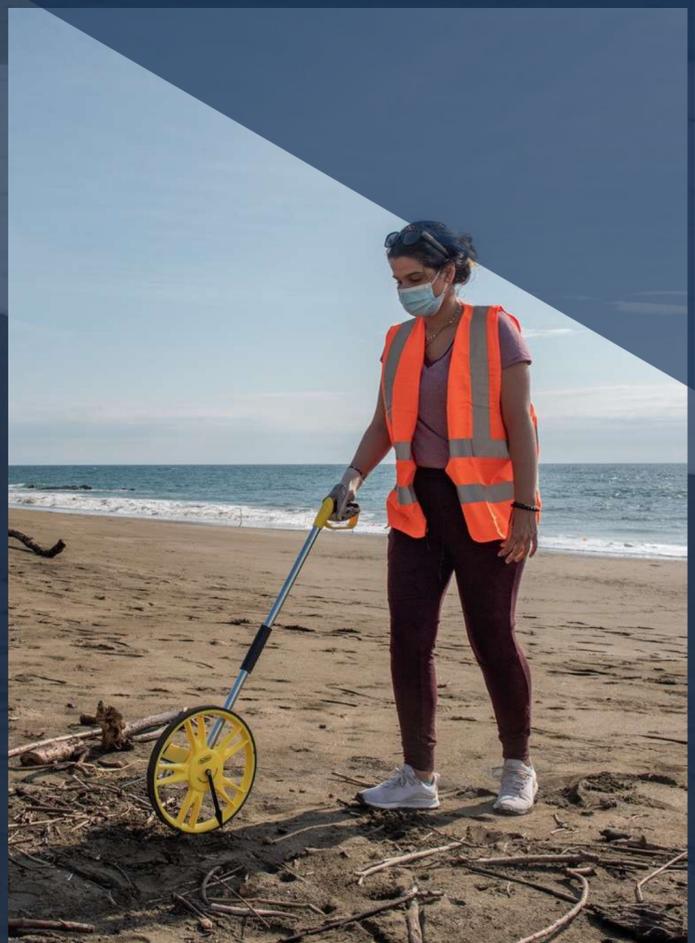


CATÁLOGO ILUSTRADO DE IDENTIFICACIÓN DE BASURA MARINA DE CENTROAMÉRICA



CC Copyright

Equipo de investigación:

Carlos Mazariegos-Ortiz, investigador, coordinación de la investigación en Guatemala.
Oscar Amaya-Monterrosa, investigador, coordinación de la investigación en El Salvador.
Rebeca Quintanilla, investigadora, coordinación de la investigación en El Salvador.
Denise Delvalle-Borrero, Investigadora, coordinación de la investigación en la República de Panamá.
Marvin Xajil-Sabán, investigador, coordinación de la investigación en Guatemala.

Edición y diagramación.

Lucía López Ruano.

363.73

C357 Catálogo ilustrado de identificaciones de basura marina de Centroamérica / investigador y coordinación en Guatemala Carlos Mazariegos-Ortiz, investigador y coordinación en El Salvador Oscar Amaya-Monterrosa, investigadora y coordinación en El Salvador Rebeca Quintanilla, investigadora y coordinación en Panamá Denise Delvalle-Borrero, investigador y coordinación en Guatemala Marvin Xajil-Sabán ; edición, diseño y diagramación Lucía López Ruano.-- 1ª ed. -- San Salvador, El Salv. : SICA, 2022.

ISBN: 978-99923-929-4-2 <impreso>

1 . Contaminación marina-América Central. 2. Contaminación-Aspectos ambientales. 3. Contaminación-Pruebas ambientales. 4. Residuos. I. Mazariegos Ortiz, Carlos coaut. y coordinador II. Título.

BINA/jmh

Primera edición,

San Salvador, El Salvador, Centroamérica.

Forma recomendada de citar:

Mazariegos-Ortiz, C., Amaya-Monterrosa, O., Quintanilla, R., Delvalle-Borrero, D., Xajil-Sabán, M. (2022). Catálogo ilustrado de identificación de basura marina de Centroamérica. SICA, San Salvador, El Salvador.

El Catálogo ilustrado de identificación de basura marina de Centroamérica se llevó a cabo gracias al apoyo del International Development Research Center (IDRC) de Canadá y el Consejo Superior Universitario de Centroamérica (CSUCA). Los puntos de vista y opiniones de este documento son responsabilidad de los autores, y no reflejan necesariamente los de IDRC y CSUCA. El catálogo es un documento de apoyo para la colecta, identificación y clasificación de basura marina en la región de Centroamérica. Se permite la reproducción total o parcial de este documento, siempre y cuando no se altere el contenido y los créditos de autoría.

CATÁLOGO ILUSTRADO DE IDENTIFICACIÓN DE BASURA MARINA

AUTORES



Carlos Mazariegos-Ortíz

Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Ciudad Universitaria, zona 12, edificio T14, 01012.
Guatemala.



Rebeca Quintanilla

Laboratorio de Toxinas Marinas, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, CP 1101, San Salvador.
El Salvador.



Oscar Amaya-Monterrosa

Laboratorio de Toxinas Marinas, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, CP 1101, San Salvador.
El Salvador.



Denise Delvalle-Borrero

Laboratorio de Microplásticos, Universidad Tecnológica de Panamá. Avenida Universidad Tecnológica, Campus Víctor Levi Sasso, Apartado 0819-07289, El Dorado, Panamá.
República de Panamá.



Marvin Xajil-Sabán

Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
Ciudad Universitaria, zona 12, edificio T14, 01012.
Guatemala.

PREFACIO

En los últimos años la contaminación marina ha impactado negativamente los ambientes marino costeros, cambiando la percepción de cómo y hacia dónde debemos enfocar nuestros esfuerzos. La basura marina es uno de los contaminantes emergentes que ha sido el centro de atención en los países de la región por su capacidad de dispersión, y en consecuencia su fragmentación como fuente de microplásticos a largo plazo.

La basura marina se define como todo aquel material manufacturado o procesado de origen antropogénico, transportada hacia los mares por el cauce de ríos. Una vez en los océanos, la basura marina alcanza las zonas costeras por el efecto de las corrientes marinas. La clasificación y cuantificación de este tipo de contaminante es de gran valor científico, debido a que se genera información necesaria para la adopción de estrategias que permitan abordar el problema desde su origen. Es por ello que es importante la incorporación de voluntarios de las comunidades costeras en este tipo de investigaciones, ya que son ellos los que sufren los efectos negativos de la contaminación desde el punto de vista socioeconómico y ambiental.

El catálogo ilustrado de basura marina de Centroamérica fue diseñada con el objetivo de generar un material de apoyo complementario para la correcta identificación de los objetos (basura) que se encuentran en playas del pacífico de Guatemala, El Salvador y Panamá. Esta guía está dividida en trece secciones, en las cuales se agrupan los objetos que comparten características, como por ejemplo el tipo de material con el que fueron fabricados. El usuario encontrará la lista enumerada por orden cada sección y cuenta con una descripción general. Los clasificadores que pertenecen a cada grupo están en idioma inglés, en cada clasificador se muestran fotografías que sirven de referencia para la identificación de los objetos colectados en las playas. Además, se indican los nombres comunes que las personas le asignan en Guatemala, El Salvador o Panamá. Finalmente, se anexa a este catálogo la metodología utilizada para el monitoreo de la basura marina y la serie de pasos a seguir para la colecta de los mismos.

Por último, es importante mencionar que este es un producto del proyecto evaluando la basura plástica marina en Centroamérica a través de la formación de una red de investigación regional con código GUA-10 del componente 5.1: Fondos Semilla para Propuestas Conjuntas, provenientes del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (IDRC por sus siglas en inglés) y el Consejo Superior Universitario de Centroamericano (CSUCA) del proyecto: FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES POLÍTICAS DE CIENCIA E INNOVACIÓN EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA.

ÍNDICE

1.Fragmentos	2
2.Plásticos	3
3.Tabaco	6
4.Pesca	7
5.Desechos hospitalarios	8
6.Juegos pirotécnicos	10
7.Otros plásticos	12
8.Metal	14
9.Vidrio	15
10.Gomas, resinas y cauchos	16
11.Madera procesada	18
12.Telas	20
13.Otros	22
14.Anexos	24
15.Referencias	27



1. FRAGMENTOS

Este grupo describe las partículas que resultan de la degradación de macroplásticos. Incluye tres de las principales formas que se evalúan en la caracterización de microplásticos: láminas, fragmentos duros y foam (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection [GESAMP], 2019).

FILM






-  Lámina
-  Viñeta
-  Lámina

FOAM






-  Duroport
-  Durapax
-  Hielo seco-estirovore

HARD FRAGMENTS



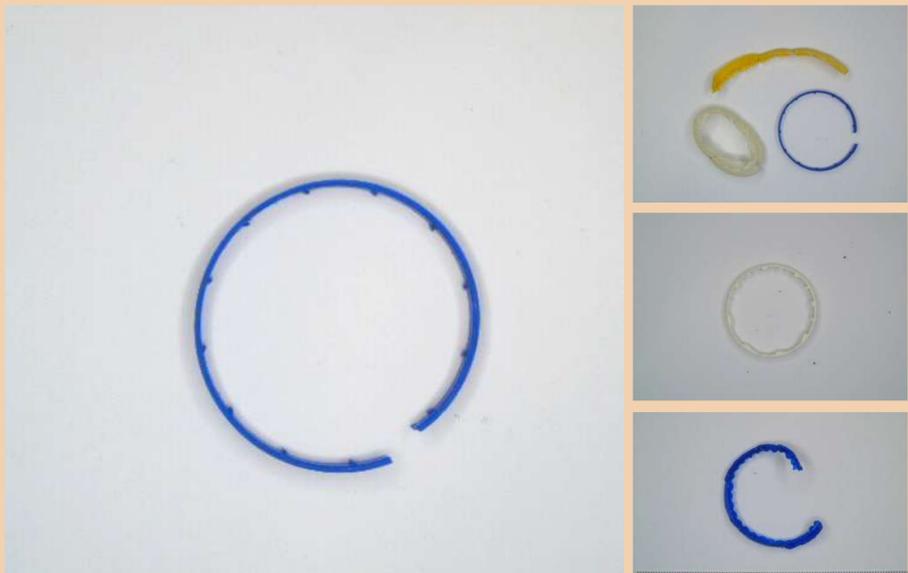



-  Fragmentos
-  Plásticos
-  Fragmento duro

2. PLÁSTICOS DE UN SOLO USO

Este grupo es quizá el más diverso, pero con la definición más simple. También es conocido como plásticos desechables, e incluye "artículos destinados a ser utilizados una sola vez antes de ser desechados o reciclados" (United Nations Environment Program [UNEP], 2018, p. 2). Dentro de los artículos más comunes están aquellos utilizados en el consumo masivo como por ejemplo bolsas, botellas y utensilios para consumo de alimentos (UNEP, 2018).

PLASTIC BOTTLE RINGS



-  Anillos de botella
-  Sello de seguridad
-  Cuellos de botella/anillos

BAGS

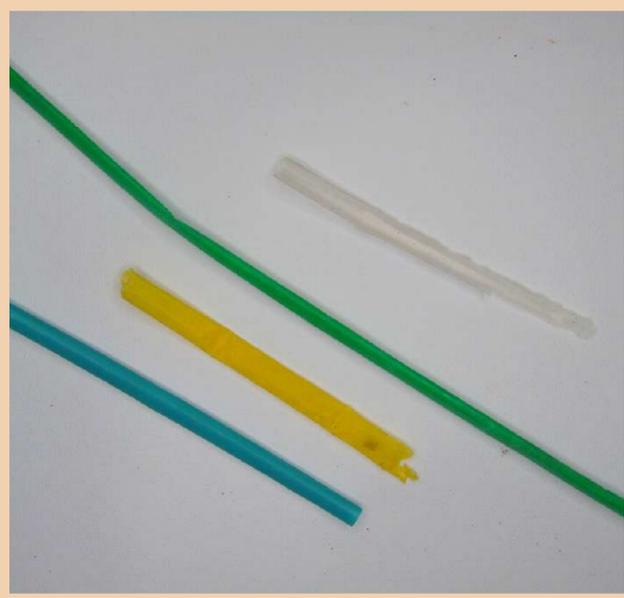


-  Bolsas
-  Bolsas
-  Bolsas

BEVERAGE BOTTLES



-  Botellas plásticas
-  Botella plástica
-  Botella plástica/botella de bebida



STRAWS

 Pajillas

 Pajillas

 Carrizos



CLEANING SUPPLIES
PACKAGING

 Bolsas de insumos de limpieza

 Bolsa de limpieza

 Empaques de insumos limpieza



FOOD CONTAINERS

 Envase hermético

 Botellas plásticas

 Envase de alimentos



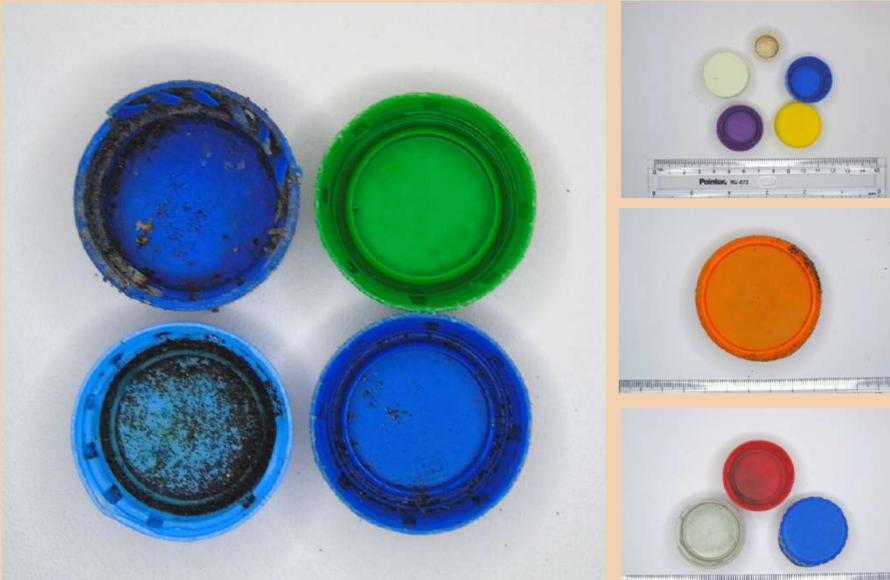
FOOD WRAPPERS

 Bolsas de chucherías

 Envoltorios

 Envoltorio de alimentos

BOTTLE OR CONTAINER CAPS



-  Tapitas
-  Tapones
-  Tapas de botella

UTENSILS



-  Cubiertos desechables
-  Cubiertos plásticos
-  Cubiertos plásticos

CUPS



-  Vasos de plástico
-  Vasos de plástico
-  Vasos de plástico

3. TABACO

Este grupo está caracterizado principalmente por los filtros de cigarrillos. Son considerados uno de los contaminantes más frecuentes en diversos ecosistemas, con alta amenaza a la biodiversidad (Castaldi et al., 2021).

CIGAR TIPS



This section contains three images of cigar tips and filters. The largest image on the left shows two discarded tips with ash. The top-right image shows two filters, one with a gold band. The bottom-right image shows two filters, one with a green and white striped band, next to a 5cm ruler for scale.

-  Chencas
-  Colillas
-  Colillas

CIGARETTES



This section contains one image showing two cigarettes and one cigar lying on a white surface.

-  Cigarros
-  Cigarro
-  Cigarrillos

DISPOSABLE LIGHTERS



This section contains one image of a bright green disposable lighter with a red tip and a dark, charred end.

-  Encendedor / fuego
-  Encendedor
-  Encendedores desechables

4. PESCA

Este grupo contiene los materiales asociados a la industria de la pesca y la acuicultura como redes, boyas, flotadores, nylon, etc. Estos materiales son abandonados o desechados en el ambiente, y pueden variar de región de acuerdo al objetivo de uso (GESAMP, 2019).



BUOYS AND FLOATS

-  Boyas y flotadores
-  Boyas
-  Boyas y sogas



LURES AND LINE

-  Anzuelos e hilos de pescar
-  Hilo nylon
-  Hilo de pescar/ cebo/ aparejos de pesca



ROPE AND NETS

-  Lazo y redes
-  Nylon
-  Sogas y redes

5. DESECHOS HOSPITALARIOS

Los desechos de hospitales y centros de salud representan peligro para la salud humana, debido al carácter infeccioso de algunos de sus componentes. Dentro de los desechos comunes se encuentra la presencia de objetos cortopunzantes y en ocasiones, cantidades menores de sustancias tóxicas, inflamables o radiactivas de baja intensidad. En este grupo se incluye los empaques de medicamentos, envases de medicamentos, envases de muestras y jeringas (Junco y Rodríguez, 2022).



MEDICATION PACKAGING

-  Empaque de medicamentos
-  Envoltorio
-  Empaque de medicamentos



MEDICATION CONTAINERS

-  Envase de medicamentos
-  Bolsas
-  Envase de medicamentos



SAMPLE CONTAINER

 Envase de muestra

 Effendorfs

 Envase para muestras



SYRINGE

 Jeringas

 Jeringa

 Jeringa completa

6. JUEGOS PIROTÉCNICOS

Para la elaboración de juegos pirotécnicos es frecuente el uso de papel, arcilla, yeso, entre otros materiales, los cuales recubren un núcleo compuesto de pólvora, metales y sales, que al entrar en combustión producen chispas brillantes de diferentes colores. En esta sección se incluye los coetillos, volcancitos, bombas y chiltepitos (Sarria, 2012).



BOMBS



Bombas



Cuetes (Cohetes)



Fuegos artificiales / cohete



GROUND SPINNERS



Chiltepitos



Chespirititos



Bombitas



FIRECRACKERS



Cuetillos



Cuetes (cohetes)



Petardos



WHISTLERS

 Silbadores

 Silvador

 Silvadores



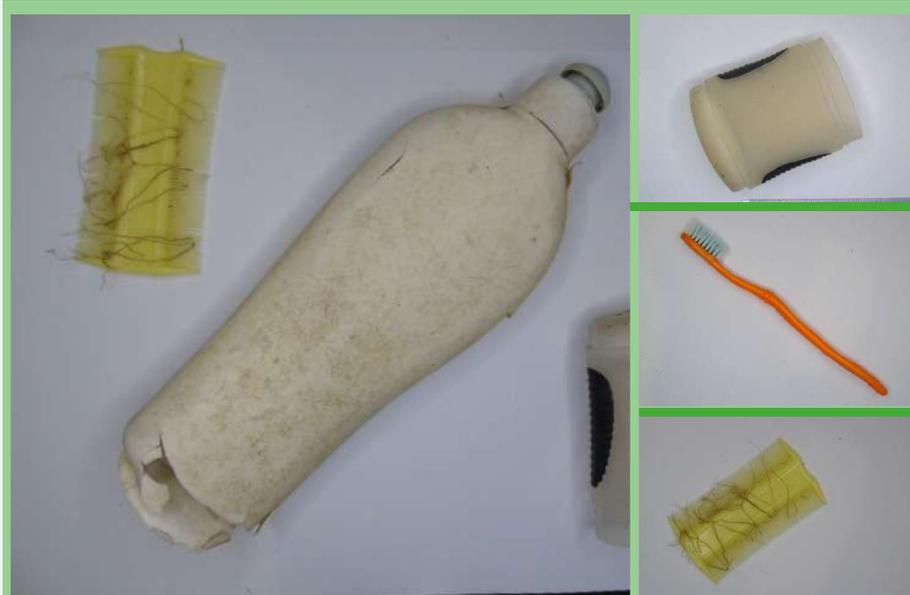
CONE

 Volcancitos

 Volcancitos

 Volcán

7. OTROS PLÁSTICOS



PERSONAL CARE PRODUCTS

-  Productos de cuidado personal
-  Productos de cuidado
-  Envases de productos



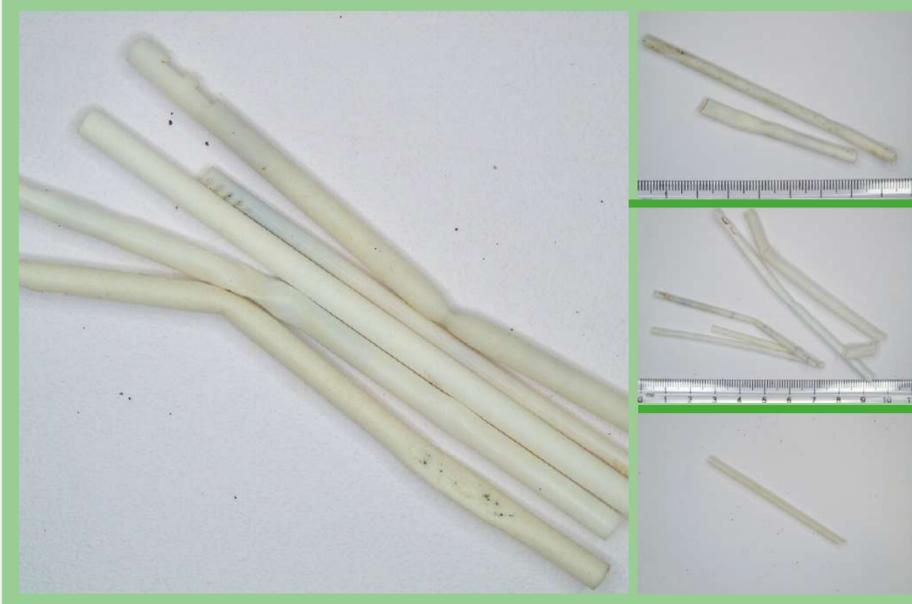
BULLETS AND CASINGS

-  Balas y casquillos
-  Balas y casquillos
-  Balas y casquillos



ELECTRICAL WASTE

-  Desechos de productos eléctricos.
-  Pedazos de plástico eléctrico
-  Basúra de eléctrico



LOLLIPOP STIRRERS

 Palitos de bombón

 Paletas de bombones

 Paletas

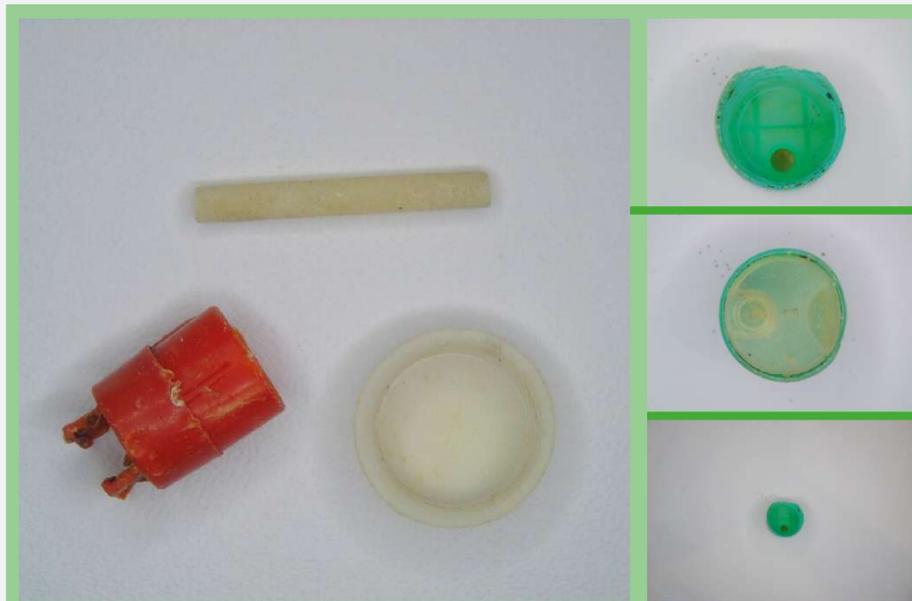


OIL CONTAINER

 Envase de aceite

 Contenedor de aceite

 Otros envases y recipientes



OTHER CAPS AND PLUGS

 Tapaderas

 Tapones

 Tapas



BALLOON (MYLAR)

 Globo

 Vejiga

 Globo

• Extraído de NOAA Marine Debris Program [NOAA-MDP], (2021).



8. METAL

El metal comprende una variedad de objetos como latas de aluminio, acero para construcción o botellas de aerosol que son abandonados en distintos lugares (NOAA Marine Debris Program, 2021).



ALUMINIUM CANS

-  Latas
-  Lata de aluminio
-  Envases/latas de aluminio



AEROSOL CANS

-  Espray
-  Botella de aerosol
-  Lata de aerosol



METAL FRAGMENTS

-  Chatarra
-  Pedazos de lata
-  Fragmento metálico

9. VIDRIO

El vidrio está constituido principalmente de sílice, acompañado de arena, vidrio de soda, cal, óxidos y otros componentes menores que le permiten diferentes coloraciones (Kurkjian y Prindle, 2005). Por sus características ópticas, dureza y resistencia, el vidrio ha formado parte de la actividad humana, con funciones diversas y que han sido fundamentales en muchos avances científicos y tecnológicos (Dyer, 2014). En este grupo se incluyen las botellas de bebida, jarras, fragmentos y otras formas de vidrio.



GLASS FRAGMENTS

-  Chayes
-  Pedazos de vidrio
-  Fragmentos de vidrio



BEVERAGE BOTTLES

-  Botellas de vidrio
-  Botella de vidrio
-  Botellas de bebida en vidrio



JARS

-  Frascos de vidrio
-  Pichel
-  Jarras

10. GOMAS, RECINAS Y CAUCHOS

Los materiales elastoméricos, conocidos como cauchos en la mayoría de países hispanoamericanos o hules en otros países, presentan una elasticidad y resistencia química que los hace insustituibles para la fabricación de llantas, suelas de calzado, tuberías para los sistemas automotrices o piezas para sellamiento de fluidos. En este catálogo se integra los artículos más comunes como lo son globos de látex, chancletas, guantes de goma, neumáticos, fragmentos y otras formas de caucho (Pelaez-Arroyave et al., 2017).



FLIP FLOPS

-  Chancletas
-  Chancletas
-  Chancletas



RUBBER FRAGMENTS

-  Pedazos de hule
-  Trozos de plástico
-  Gomas



BALLOON (LATEX)

-  Vejigas
-  Vejigas
-  Globos de látex



GLOVES

 Guantes

 Guantes

 Guantes de vinilo



TIRES

 Llantas

 Llantas

 Neumáticos

• Extraído de NOAA - MDP, (2021).

11. MADERA PROCESADA

La madera procesada es toda aquella que ha sido sometida a cambios físico-químicos en su estructura, los cuales provienen del recurso forestal y se divide en dos fases de transformación. La transformación primaria comprende los procesos de aserrado, secado y manejo para la obtención de pulpa de celulosa, tablas, tablones y chapas. La transformación secundaria ocurre cuando la madera aserrada es utilizada para la construcción, fabricación de mobiliario, papel, cartón y sus derivados (Area y Vallejo, 2012).

Dentro de los artículos más comunes que contempla esta guía se encuentran el papel, cartón, envases de cartón, madera para construcción, bolsas de papel y otras maderas procesadas.



PAPER AND CARDBOARD

-  Papel y cartón
-  Cartón
-  Papel y cartón



PAPER BAGS

-  Bolsas de papel
-  Bolsas de papel
-  Cartucho de manila

LUMBER AND BUILDING






-  Madera
-  Tablas
-  Madera procesada

CARDBOARD CARTONS



-  Cajas de cartón
-  Cartón
-  Envases de cartón

12.TELAS

Las telas se componen de fibras naturales o sintéticas, esta última se obtiene a partir de fuentes artificiales (petróleo). Entre las telas sintéticas destacan las elaboradas con polipropileno, poliamidas, tereftalato de polietileno (poliéster), poliuretano (spandex), polivinilo y sus variaciones en la proporción con fibras naturales. En este grupo se incluyen los artículos comunes como la ropa y calzado, mascarillas faciales, guantes de tela, cuerdas-redes, trapos-toallas, fragmentos y otras formas de telas (Mejía-Suaza et al., 2019).



CLOTHING AND SHOES

-  Ropa y calzado
-  Ropa y calzado
-  Ropa y calzado



FABRIC FRAGMENTS

-  Retazos de tela
-  Pedazo de tela
-  Fragmento de tela/ textiles



ROPE AND NETS
(NATURAL FIBER)

-  Pitas y redes
-  Nylon
-  Cuerdas y redes



GLOVES



Guantes



Guantes de tela



Guante de algodón



TOWELS AND RAG



Toallas o trapos



Toallas



Toallas y trapos



FACE MASK



Mascarilla



Mascarilla



Mascarilla

OTROS TIPOS DE BASURA MARINA



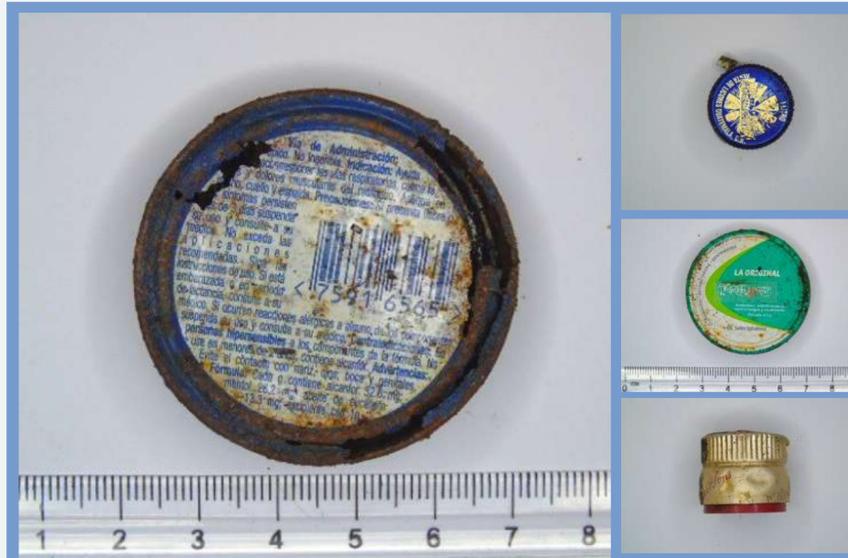
OTHER PROCESSED
WOODS
**OTRO TIPO DE MADERA
PROCESADA**



OTHER
RUBBER AND LATEX
**OTRO TIPO DE CAUCHO Y
LÁTEX**



OTHER PACKAGING AND
CONTAINERS
**OTRO TIPO DE ENVASES Y
RECIPIENTES**



OTHER METALS
OTROS METALES





OTHER PLASTICS
OTROS PLÁSTICOS



OTHER TYPE OF GLASS
OTRO TIPO DE VIDRIO



OTHER FABRICS
OTRAS TELAS

• EXTRAÍDO DE NOAA - MDP, (2021).

ANEXOS

1. Formulario para la clasificación de basura marina

Nombre de la playa: _____ Fecha: _____

	Clasificación	P.P. 1	P.P. 2	P.P.3	P.P. 4	Total P.P.	Barrera posterior
Fragmentos	Film o lámina flexible						
	Foam						
	Fragmentos duros						
Plásticos de un solo uso	Bolsas						
	Botellas de bebida						
	Tapas de botella						
	Vasos						
	Envase para comida						
	Otros envases y recipientes						
	Pajillas						
	Utensilios de un solo uso						
	Anillos plásticos de bebida						
	Envoltorio de alimentos						
	Empaques de insumos limpieza						
Tabaco	Colillas						
	Cigarrillos						
	Encendedores desechables						
Pesca	Boyas y flotadores						
	Cebos e hilo de pescar						
	Sogas y redes						
Desechos hospitalarios	Empaque de medicamentos						
	Envase de medicamentos						
	Envase de muestra.						
	Jeringas						
Juegos pirotécnicos	Bombas						
	Chiltepitos						
	Cuetillos						
	Silbadores						



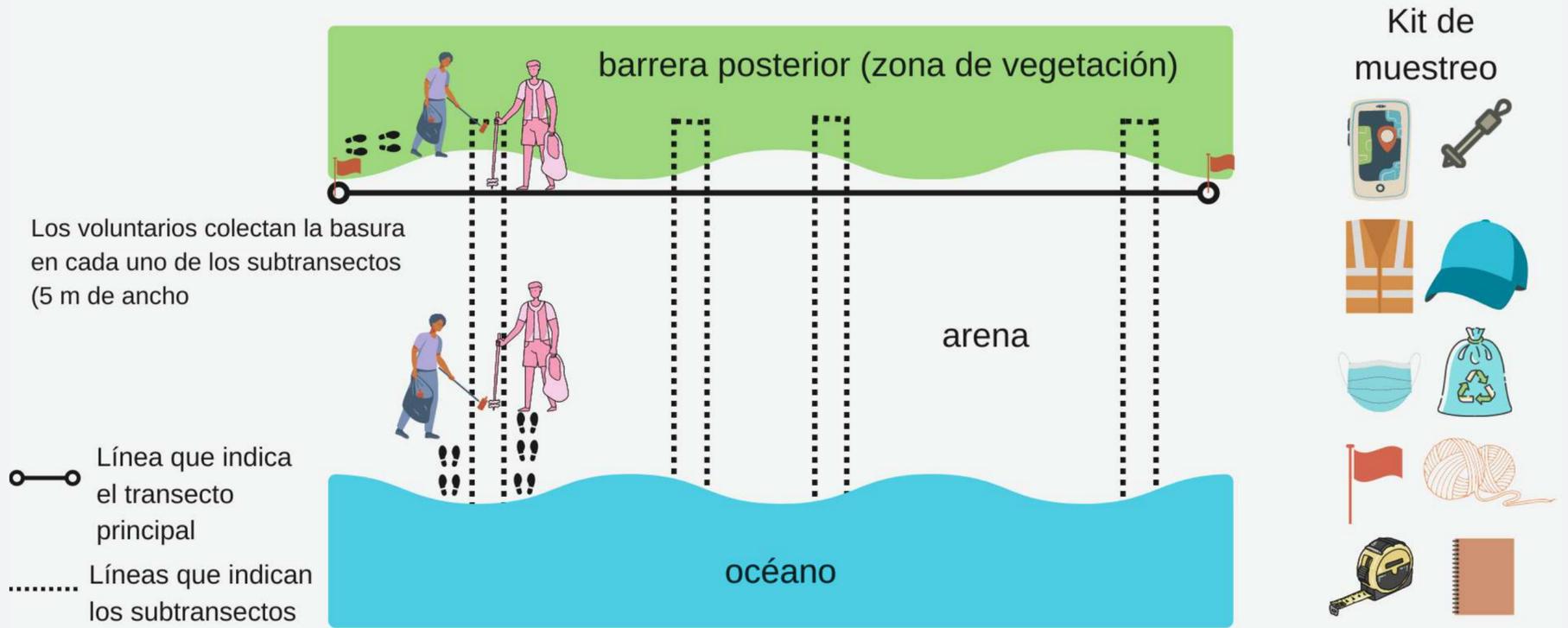
	Volcancitos						
Otros	Globos						
	Productos de cuidado personal						
	Balas y casquillos						
	Desechos eléctricos						
	Envase de aceite						
	Palos de bombón						
	Otras tapas y tapones						
	Otros plásticos						
Metal	Fragmentos de metal						
	Envases de aerosoles						
	Envases/latas de aluminio						
	Otros metales						
Vidrio	Fragmentos de vidrio						
	Botellas de bebida en vidrio						
	Jarras						
	Otros vidrios						
Gomas/ resinas, caucho	Fragmentos de goma						
	Globos de látex						
	Chancletas						
	Guantes de goma látex						
	Neumáticos						
	Otras gomas						
Madera procesa da	Envases de cartón						
	Madera para construcción						
	Papel y cartón						
	Bolsas de papel						
	Otras maderas procesadas						
Telas	Fragmento de telas						
	Ropa y calzado						
	Mascarillas faciales						
	Guantes (no de goma)						
	Cuerdas y redes						
	Toallas y trapos						
	Otras telas						

P.P.1 Subtransecto 1; P.P.2 Subtransecto 2; P.P. 3 Subtransecto 3; P.P. 4 Subtransecto 4.



ANEXOS

2. Ilustración del método de colecta de basura marina y los materiales necesarios para desarrollarlo. Adaptado de Burgess et al., (2021).



REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Area, M. C., & Vallejos, M. E. (2012) Capítulo 1, La biorrefinería forestal. En M. C., Area, M.E., Vallejos (Eds). *Biorrefinería a partir de residuos lignocelulósicos - Conversión de residuos a productos de alto valor* (1-15). Editorial Académica Española

Castaldi, G., Cecere, G., & Zoli, M. (2021). "Smoke on the beach": on the use of economic vs behavioral policies to reduce environmental pollution by cigarette littering. *Economia política*, 38, 1025-1048. <https://doi.org/10.1007/s40888-020-00205-5>

Dyer, T. D. (2014). Chapter 14 Glass Recycling. In M.A., Ernst worrel (Eds). *Handbook of Recycling, State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists* (pp. 191-209). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396459-5.00014-3>

Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection (2019). Guidelines on the monitoring and assessment of plastic litter and microplastics in the ocean (Kershaw P.J., Turra A. and Galgani F. editors), (IMO/-FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP/ISA Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 99, 130p.

Junco, R.D., & Rodríguez D. S. (2000). Desechos hospitalarios: aspectos metodológicos de su manejo. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 38(2), 122-126.

Kurkjian, C. R., & Prindle, W. R. (2005). Perspectives on the History of Glass Composition. *Journal of the American Ceramic Society*, 81(4), 795-813. doi:10.1111/j.1151-2916.1998.tb02415.x

Mejía-Suaza, M. L., Cuesta Castro, D. P., Galeano, M. N., Escobar Mora N. J., Galeano Upegui, B. J., Hoyos Palacios, L. M., Zapata Giraldo, J., Ortiz Trujillo, I. C., & Botero Palacio L. E. (2019). Conceptos básicos de textiles. En J.C., Rodas (Eds). *Protocolos para caracterización de no tejidos conformados por nanofibras* (pp. 11-18). Editorial Universidad Pontificia Boliviana Vigilada Mineducación. <http://doi.org/10.18566/978-958-764-753-2>

NOAA Marine Debris Program. (2021). NOAA Marine Debris Monitoring and Assessment Project Marine Debris Item Categorization Guide. https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/publicationsfiles/MDMAP_Item_Categorization_Guide_2021_0.pdf

Peláez-Arroyave, G. J., Velásquez-Restrepo, S. M., & Giraldo-Vásquez, D. H. (2017). Aplicaciones de caucho reciclado: una revisión de la literatura. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 27(2), 27-50. <https://doi.org/10.18359/rcin.2143>

Prolongo-Sarria, M. (2013). Trabajos experimentales de química y de física con un estropajo de acero. *Anales de Química de la RSEQ*, 109(1), 45-52.

United Nations Environmental Programme. (2018). Single-use plastics: A Roadmap for Sustainability. <https://www.unep.org/resources/report/single-useplastics-roadmap-sustainability>

