

La Escoba

Boletín de opciones para dejar de hacer basura

Número 16 - Noviembre 2023



Gestión de residuos en casos de desastres



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CONTENIDO



- 3** Editorial
- 4** Otis, el huracán que cubrió de basura la Perla del Pacífico
- 12** Manejo Integral de Residuos en Desastres: Desafíos y Oportunidades
- 21** Plan de emergencia para la atención de los residuos sólidos en Acapulco, post-huracán Otis
- 22** Lecciones de Nanchital
- 24** Resultados del premio nacional a proyectos exitosos de prevención y gestión integral de residuos sólidos 2023

Las ciencias sociales han mostrado que las repercusiones de una amenaza natural dependen no sólo de la resistencia física de las estructuras de la producción o de la calidad del espacio urbano, sino de la capacidad de los gobiernos y las personas para amortiguar la conmoción y recuperarse de las pérdidas o los daños. La atención se traslada entonces hacia la vulnerabilidad social y económica, pues se sabe que las amenazas naturales tienen repercusiones muy distintas en los diferentes grupos sociales, así como en las diferentes regiones. Por lo tanto, los factores causales de los desastres dejan de ser los fenómenos naturales per se y los procesos de desarrollo pasan a ser los responsables de generar distintos grados de vulnerabilidad. La reducción de la vulnerabilidad, en consecuencia, pasa a ser considerada una estrategia clave para reducir los impactos de los desastres.

A finales de los años noventa, era sabido que los procesos de desarrollo no sólo estaban generando diferentes grados de vulnerabilidad, sino que también estaban alterando y aumentando los patrones de amenaza; un concepto que cada vez gana más adeptos a medida que aumentan las pruebas de las consecuencias del cambio climático mundial. La gestión y reducción del riesgo constituye un paradigma integral que se basa en un largo aprendizaje, con el criterio de que todas las actividades de desarrollo tienen el potencial de incrementar o reducir los riesgos.

En el caso de los residuos generados por un desastre es importante contar con un plan para evitar que éstos se conviertan en un problema para la salud pública. En este número de nuestro Boletín, dedicamos dos textos a examinar la situación que se configuró en Acapulco a partir del impacto del huracán OTIS.

¿Qué hacer ante este problema? Como veremos, es fundamental que los gobiernos locales, situados en áreas donde se sabe pueden impactar tormentas tropicales y huracanes, se preparen para gestionar este tipo de situaciones. Hay una construcción social de la vulnerabilidad, y es preciso neutralizar los procesos que colocan a nuestras poblaciones en riesgo. Las autoras de los artículos muestran la naturaleza de los problemas que originó el huracán en Acapulco y nos enseñan las orientaciones necesarias para evitar que los escombros y los residuos producidos en el contexto del daño no se conviertan en una amenaza a la salud y compliquen la urgente reconstrucción. Son lecciones que deben trasmitirse a todas las regiones donde este tipo de fenómenos pueden volver a incidir.

Este número recoge también una reflexión sobre las lecciones que deja, en el sur de Veracruz, la cancelación de un relleno sanitario regional cuyo propósito era desactivar los vertederos a cielo abierto que, también, generan vulnerabilidad y daños a la salud pública.

Otis, el huracán que cubrió de basura la Perla del Pacífico

Dra. Trinidad Esmeralda Vilchis Pérez *

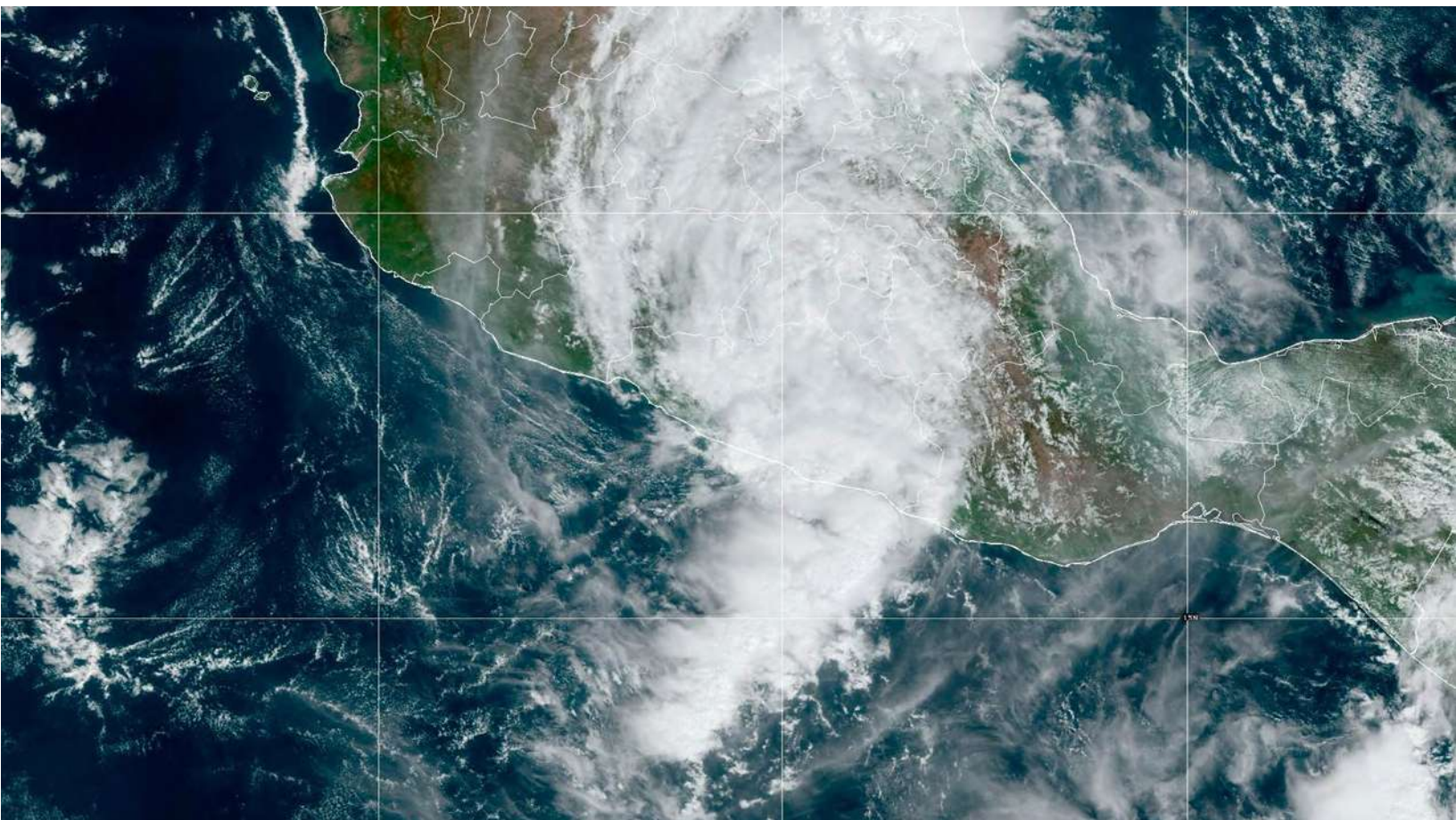


Figura 1. *Huracán Otis* . Fuente: Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, UNAM

Cambio climático, huracanes y manejo de residuos

Durante muchos años, tanto profesionales de las ciencias como organizaciones internacionales han advertido las consecuencias inminentes del cambio climático. Aunque un grupo de escépticos afirman que este

fenómeno es un proceso natural que se ha presentado periódicamente a lo largo de la historia de la Tierra, en la actualidad se acelera y agudiza por la emisión indiscriminada de gases que intensifican el efecto invernadero en la atmósfera, cuya fuente principal es la quema de combustibles fósiles que el ser humano utiliza para producir energía.

* Investigadora por Mexico, Equipo de investigación e incidencia del Pronaii: GIRSU

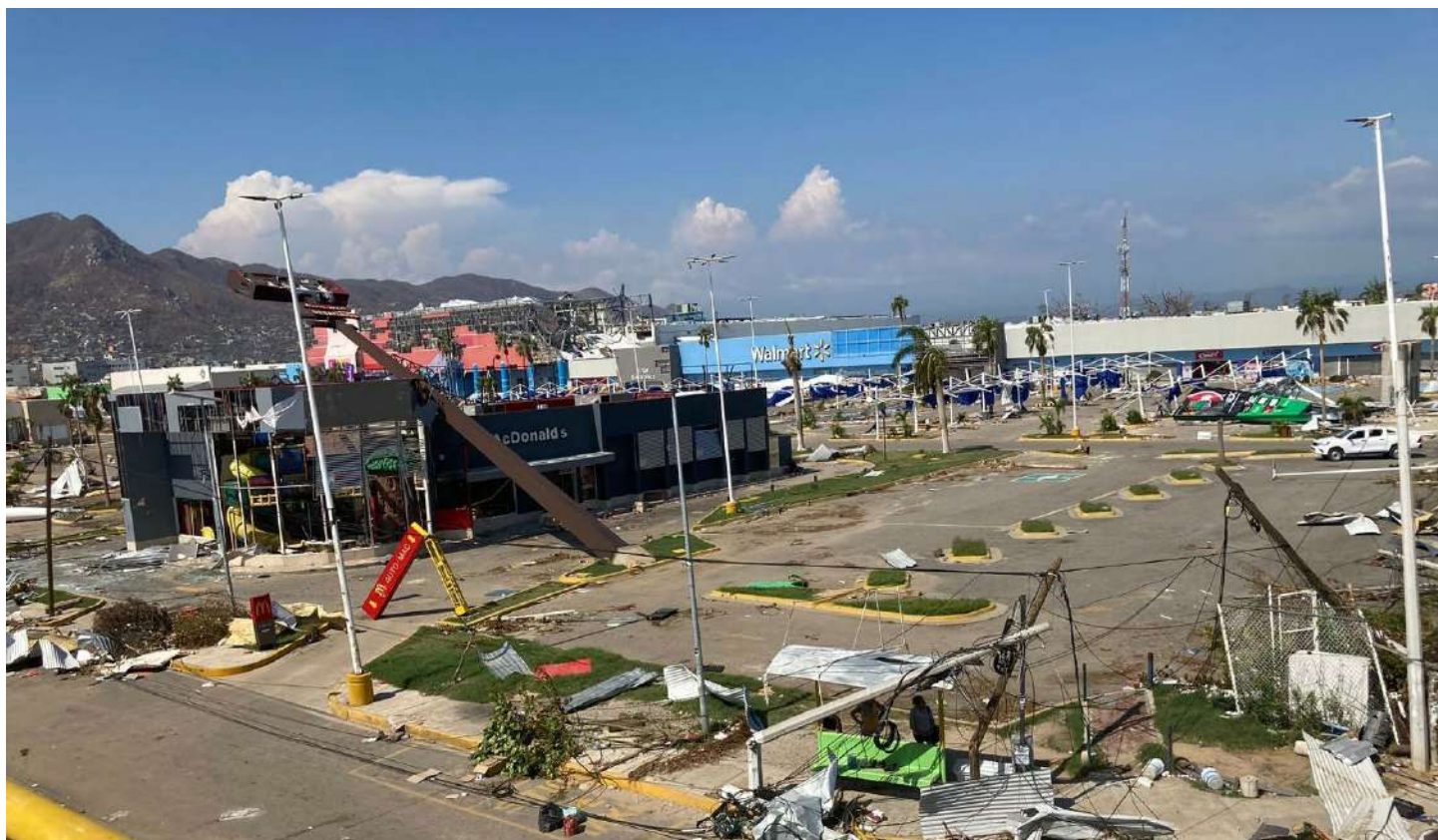


Figura 2. Multiplaza Las Palmas, zona Diamante de Acapulco, 25 de octubre 2023. Fuente: Tomada por Esmeralda Vilchis.

El estudio *¿Qué piensan, dicen y hacen los jóvenes universitarios sobre el cambio climático? Un estudio de representaciones sociales* (2014) reveló que los pensamientos inmediatos que surgen al hablar del tema se encuentran relacionados con sus consecuencias más que con sus causas; los que registraron mayor incidencia tienen que ver con: cambios bruscos de temperatura, frío o calor extremos; calentamiento global (deshielo de los polos; imagen del mundo sobre una hornilla; gente quemándose; oso polar en pedazo de hielo sin posibilidad de seguir viviendo); fenómenos naturales (inundaciones, desastres, catástrofes, terremotos, temblores, ciclones) y destrucción del medio físico (deforestación, especies en peligro de extinción, trastornos a los ecosistemas). Sin embargo, cuando se les pidió mencionar los dos problemas que más afectan en los contextos mundial, nacional, estatal y municipal, el cambio

climático, no figuró dentro de las respuestas (González-Gaudiano y Maldonado-González, 2014). Estos resultados permiten concluir que aún **cuando existe conocimiento, los eventos relacionados con el cambio climático y sus consecuencias parecen lejanos, inofensivos y con poca posibilidad de causar afectaciones directas en las personas.**

De acuerdo con Magrin y Marengo (2014), la **falta de percepción del riesgo**, es una de las limitantes que impiden que los países de América Latina y el Caribe aprovechen las oportunidades para la adaptación al cambio climático, ya que se encuentra mediada por la cultura, los valores éticos y el conocimiento de la población, además de creencias, percepciones y concepciones, opiniones, y otros tipos de conocimiento de sentido común. Para lograr la movilización de la



Un aspecto que debe valorarse como prioritario en la respuesta y recuperación de un desastre es el manejo de residuos, ya que su acumulación puede convertirse en un problema de salud pública [...] su disposición en sitios no aptos representa un foco de contaminación que afecta el suelo, el agua y el aire

población y el desarrollo de actitudes proactivas, es necesario complementar la difusión de información científica con la modificación de la percepción social del riesgo para favorecer el cambio de patrones y actitudes.

Existen documentos que podrían contribuir en esta transformación, entre ellos destaca el *Marco Sendal para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030* [Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015], que busca difundir acciones para fortalecer la resiliencia a las perturbaciones causadas por los desastres, sin embargo, su contenido es escasamente difundido en los países Latinoamericanos.

Uno de los fenómenos naturales directamente relacionados con el cambio climático es la formación de huracanes cada vez más frecuentes, potentes y destructivos, debido al aumento de la temperatura del mar. Los huracanes son enormes motores de energía que extraen el calor del aire caliente y húmedo del océano y lo liberan a través de la condensación del vapor de agua en las tormentas. Inician como perturbaciones en las aguas oceánicas cálidas con temperaturas de la superficie de al menos 26.5° C. Cuando sus vientos alcanzan velocidades de 61 km/hr., se le conoce como **depresión tropical**; vientos sostenidos de los 63 km/hr. la convierten

en **tormenta tropical**; al aumentar su velocidad a 119 km/hr. se puede considerar **huracán** y asignársele un número del 1 al 5 de acuerdo a la escala de Saffir-Simpson, la cual define y clasifica su categoría de acuerdo a la velocidad de los vientos y el daño que puede ocurrir cuando toca tierra (National Geographic, 2010).

Las afectaciones que se derivan de los huracanes son diversas, impredecibles e inevitables, causan pérdidas y daños en las localidades que pueden afectar viviendas, infraestructura del transporte público y hospitales, limitar el acceso al agua, la energía, la alimentación y poner en riesgo la salud de los habitantes (Holt, 2006; Pietrzak et al., 2012; Wang y Taykir, 2014; Gruebner et al., 2015).

Después de un desastre, la velocidad de la recuperación depende de acciones que contribuyan a mitigar los efectos del evento, a través de evaluaciones y procesos de planificación que incorporen a todos los actores involucrados, lo que implica considerar, la cultura, conciencia y comportamiento de la sociedad (Leroy et al., 2016; Lucero et al., 2021).

La Oficina para la Coordinación de Asuntos Humanitarios de Naciones Unidas, a través del documento *Guía de Manejo de*



Figura 3. Accesos a casa habitación obstruidos por láminas y escombros. Fuente: Tomada por Esmeralda Vilchis.

Residuos de Desastres, sugiere que un aspecto que debe valorarse como prioritario en la respuesta y recuperación de un desastre es el manejo de residuos, ya que su acumulación puede convertirse en un problema de salud pública, además de obstaculizar las labores de apoyo y reconstrucción, asimismo, su disposición en sitios no aptos representa un foco de contaminación que afecta el suelo, el agua y el aire (UNEP/OCHA, 2011).

En medio de la situación de crisis que sufre una localidad ante la llegada de un huracán y el caos que esto representa, el manejo de residuos puede parecer poco emergente al inicio de la contingencia, sin embargo, su falta de atención puede provocar graves problemas en la fase de recuperación, por ello, la guía antes

mencionada recomienda que sean las autoridades locales y nacionales quienes integren dentro de sus estrategias de acción, las indicaciones que deben promoverse respecto al manejo de los residuos, de esta manera la información compartida con la población y el acompañamiento en su implementación por parte de las autoridades, podrían reducir riesgos a la salud, evitar la contaminación y contribuir en la pronta recuperación de la comunidad.

Huracán Otis en Acapulco, un fenómeno sin precedentes

Como todos los huracanes, Otis empezó pequeño el 16 de octubre de 2023, en ese momento era una zona de baja presión con 20% de probabilidad de desarrollo ciclónico. Durante seis días se desplazó lentamente sin mayores cambios, hasta que el 22 de octubre se convirtió en una tormenta tropical de aproximación lenta al Puerto de Acapulco, Guerrero. El 23 de octubre continuó su camino sin mayores cambios, a menos de 10 km/hr., hasta que el 24 de octubre incrementó su velocidad y se convirtió en huracán. En tan solo 12 horas pasó de categoría 1, con vientos de 130 km/hr., a categoría 5 con vientos sostenidos de 260 km/hr.

Desde sus inicios como tormenta tropical, se difundió información a través de los medios de comunicación local y redes sociales, alertando a la población para que tomara las medidas recomendadas en casos de riesgos, principalmente de inundaciones. Cuando el evento cambió de forma repentina, la información acerca de su evolución siguió publicándose, sin embargo, el desconocimiento de lo que un huracán categoría 5 significaba fue un factor que influyó en la falta de acciones por parte de la población para resguardar



La recolección por parte del gobierno municipal inició diez días después de la llegada del huracán Otis, cuando ya era demasiado difícil retirar por separado los residuos de manejo especial porque la mayoría ya estaban contaminados por residuos domiciliarios

su vida y sus bienes. Al respecto, algunos ciudadanos en conversaciones cotidianas expresaron lo siguiente:

“Ni siquiera tenía idea de lo que era un huracán categoría 5, aunque vivimos el huracán Paulina categoría 4, nunca me imaginé que el aire pudiera tener esa fuerza, pues en el Paulina no hubo aire, solo agua” (C1M).

“Como Protección Civil decía que si tu casa era segura podías permanecer en ella, mi familia y yo consideramos que la nuestra lo era, porque está hecha de material, así que no nos movimos, pensamos que resistiría.

Al pasar las horas durante el huracán tuvimos que refugiarnos donde pudimos porque el viento era muy fuerte. Nunca imaginamos algo así” (C2M).

Alrededor de las 23:30 hrs. no había luz ni señal de telefonía ni internet, los vientos iniciaron e incrementaron su fuerza conforme pasó el tiempo. Entre las 0:30 y 3:00 hrs. se escuchó volar y caer todo tipo de materiales como llantas, láminas, tejas, árboles, espectaculares e incluso automóviles; al mismo tiempo, los ríos, arroyos y cauces de agua rebasaron su

nivel y el agua entró en las casas habitación. En la gran mayoría de hogares hubo inundaciones, algunos salieron de sus casas para refugiarse en sitios más altos. Después, la lluvia y el viento fueron disminuyendo paulatinamente y al amanecer a las 6:00 hrs. quedaba apenas una lluvia leve, sin embargo, los daños en la infraestructura hotelera y comercial, así como en los hogares ya eran significativos.

El 25 de octubre, algunas personas no pudieron salir inmediatamente de sus casas, pues el agua y el lodo cubrían los accesos; quienes se habían refugiado durante la madrugada en otros sitios tampoco podían volver a sus hogares porque las calles se encontraban cubiertas de escombros, postes, cables, árboles caídos y ramas. Por fin, alrededor de las 13:00 hrs. dejó de llover.

Las autoridades federales dirigieron sus acciones a salvaguardar la integridad de la población, buscar a personas desaparecidas y rescatar a quienes pudieran estar atrapados o en situación de riesgo. Los siguientes días, elementos del Ejército Mexicano acudieron en apoyo para despejar paulatinamente las vialidades, su labor consistía en quitar los residuos y



Figura 4. *Labores de limpieza del Ejército Mexicano.* Fuente: National Geographic España

Figura 5. *Residuos de manejo especial que los habitantes sacaron de sus hogares durante los primeros días.* Fuente: Tomada por Esmeralda Vilchis.

escombros de las calles apilándolos a los costados para permitir el acceso de los servicios de salud, reparación de la electricidad, búsqueda y rescate, entre otros.

Por su parte, las primeras horas la población se dedicó a buscar medios de subsistencia como agua y alimentos, posteriormente iniciaron con la limpieza de las viviendas sacando a los patios, estacionamientos y calles las pertenencias afectadas por el agua y el lodo como colchones, salas, estufas, refrigeradores y enseres de uso cotidiano, paulatinamente reunieron también las láminas, llantas y tejas rotas que el viento había arrojado cerca de las casas. Los hoteles, negocios y oficinas afectados también hicieron lo propio con los escombros y mobiliario que ya no podría volver a utilizarse. Así se conformaron grandes montones de residuos prácticamente en todos los fraccionamientos, colonias y avenidas de la ciudad. En ese momento una recolección diferenciada hubiera sido oportuna, pero no ocurrió así.

La vida al interior de los hogares siguió su curso y después de cinco días se empezaron a observar bolsas negras con residuos domiciliarios sobre las pilas de escombros, láminas y demás residuos de

manejo especial (RME). Dos días después, el olor era insoportable. Al preguntar a algunos ciudadanos sobre la razón para colocar la basura en esos sitios, respondieron:

“Porque no sé dónde más ponerla, así cuando pase el camión se lo lleva todo” (C4F).

“Porque ni modo que la deje en mi casa para que le salgan gusanos, suficiente tengo con lo que hay que limpiar” (C5F).

La recolección por parte del gobierno municipal inició el 03 de noviembre de 2023, diez días después de la llegada del huracán, para esa fecha ya era demasiado difícil retirar por separado los RME porque la mayoría ya estaban contaminados por residuos domiciliarios, así que los camiones recogían los montículos con todo el material revuelto. **Los vehículos destinados por el municipio para esta labor fueron insuficientes, las personas desesperadas por desaparecer las montañas de basura de sus colonias pagaron a camiones de volteo para que se las llevaran, nadie preguntó a dónde;** toneladas de esos residuos terminaron en la orilla de la carretera nacional México-Acapulco, en el borde del río que atraviesa la zona rural del Puerto.

El sitio de disposición final que normalmente recibe entre 600 y 700 toneladas diarias de residuos, ha recibido durante los días posteriores al fenómeno alrededor de 9,000 toneladas diarias, rebasando su capacidad, por lo que tuvo que habilitarse otra celda que estaba programada para utilizarse hasta 2025. Inmensas filas de camiones esperaban para poder depositar la mezcla de RME con residuos sólidos urbanos (RSU); esta “revoltura”, además de acortar la vida del sitio de depósito, originó una emergencia sanitaria que gesta un nuevo conflicto y agudiza los que ya existían.

Posteriormente, instancias estatales y federales se enfocaron en implementar estrategias de prevención ante los riesgos a la salud y se planteó también la posibilidad de establecer centros de acopio temporales para contener los materiales valorizables como escombros, lámina y residuos forestales. Se propuso realizar una recolección separada en estas categorías, sin embargo, hasta el momento en que este documento se escribe 22 días después del huracán, aún no se ha observado que este tipo de acopio se realice.

Reflexiones finales

El paso del huracán Otis por Acapulco, México, la *Perla del Pacífico*, dejó innumerables pérdidas humanas y materiales, es uno de los fenómenos más devastadores de los que se tenga registro en las costas de América Latina y el Caribe. La recuperación será lenta y paulatina, expertos estiman que se requieren de ocho a diez años para que el Puerto vuelva a ser el destino de playa que era.

Ninguna ciudad es invulnerable a un huracán de categoría 5, sin embargo, es importante considerar que este tipo de eventos serán cada vez más probables y



Figura 6. Residuos de manejo especial y sólidos urbanos dispuestos conjuntamente después de 10 días del huracán Otis.. Fuente: Tomada por Esmeralda Vilchis

frecuentes debido al incremento de la temperatura en los océanos, por lo que es necesario, urgente, construir planes y estrategias de prevención y acción que sean difundidos entre la ciudadanía a través de campañas y prácticas permanentes. **Dentro de estos planes, el manejo oportuno y diferenciado de RME y RSU en caso de desastres debe adquirir carácter prioritario** a la par de aspectos como el insumo de alimentos, agua y servicios de salud, pues la falta de atención en cualquiera de ellos deriva en el aumento de problemas con el paso del tiempo.

Por otra parte, las vivencias de las y los acapulqueños durante este evento pueden contribuir a la construcción de la percepción de riesgo y transformar la cultura, integrando una nueva escala de valores y costumbres que considere como ejes fundamentales la protección civil y la educación ambiental con énfasis en el manejo de residuos, de manera que la población conozca las acciones a realizar antes, durante y después de este tipo de fenómenos, de esta manera, será posible fortalecer la resiliencia para acelerar la recuperación en estos casos.

Acapulco volverá a brillar, se lee frecuentemente en estos días en redes

sociales y así será si a la par de la reconstrucción económica se transforma el pensamiento colectivo, se trabaja en disminuir la contaminación, en reforestar para la recuperación de los espacios verdes y se fortalecen políticas de estado que orienten a mejores prácticas. Nada estará perdido si se aprende de la experiencia.

Es la hora de la perla, el intervalo entre el día y la noche, cuando el tiempo se detiene y se examina.

-John Steinbeck

Referencias

González-Gaudio, E. J., & Maldonado-González, A. L. (2014). "¿Qué piensan, dicen y hacen los jóvenes universitarios sobre el cambio climático? Un estudio de representaciones sociales". *Educación en Revista*, (3), 35-55.

Gruebner, O., Lowe, S. R., Sampson, L., & Galea, S. (2015). "The geography of post-disaster mental health: Spatial patterning of psychological vulnerability and resilience factors in New York City after Hurricane Sandy". *International Journal of Health Geographics* 14(1): 16.

Holt, R. D. (2006). "Making a virtue out of a necessity: Hurricanes and the resilience of community organization". *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 103(7): 2005–2006.

Leroy, J., Amdal, J., Vuillet, M., Cariolet, J. M., Diab, Y., & Becue, V. (2016). "Vulnerability and social resilience: Comparison of two neighborhoods in New Orleans after Hurricane Katrina". In *E3S Web of Conferences* (Vol. 7, p. 08002). *EDP Sciences*.

Lucero Álvarez, A., Alviso, C. R., Frausto Martínez, O., López, J. L. A., Díaz Garay, A., &

Reyes Umaña, M. (2021). *Recognition of factors that promote resilience to hurricanes*. *Regions and Cohesion*, 11(2), 26-56. Retrieved Nov 21, 2023, from <https://doi.org/10.3167/reco.2021.110203>

Magrin, G. y J. Marengo (coords.) (2014), "Central and South America", en C.B. Field et al. (eds.), *Climate Change. 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Chapter 27, Final draft, Public release 31 march 2014.

National Geographic, Medio Ambiente (5 de septiembre de 2010). *Huracanes*. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/huracanes>

Organización de las Naciones Unidas, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*.

https://www.preventionweb.net/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Pietrzak, R. H., Tracy, M., Galea, S., Kilpatrick, D. G., Ruggiero, K. J., Hamblen, J. L., & Norris, F. H. (2012). "Resilience in the face of disaster: Prevalence and longitudinal course of mental disorders following Hurricane Ike". *PLoS One*. 7(6).

Unidad Ambiental Conjunta UNEP/OCHA (2011). *Guía de Manejo de Residuos de Desastres. Suiza*.

<https://resourcecenter.undac.org/wp-content/uploads/2020/12/DWIMG-SPA-1.pdf>

Wang, Q. & Taylor, J. E. (2014). "Quantifying human mobility perturbation and resilience in Hurricane Sandy". *PLoS one*. 9 (11).

Manejo Integral de Residuos en Desastres: Desafíos y Oportunidades

Dra. Adriana Puma Chávez *

M.I. Regina Trigueros Esquilano *

Los desastres naturales son eventos de gran envergadura con consecuencias devastadoras tanto para las comunidades como para el entorno ambiental. Incluyen fenómenos diversos como terremotos, inundaciones, tsunamis, erupciones volcánicas, incendios forestales, sequías y huracanes. Su incidencia está en aumento a nivel global debido al cambio climático, al crecimiento poblacional en áreas propensas a desastres y a la creciente interconexión global. Un informe de las Naciones Unidas en octubre de 2020 indicó que **en los últimos 20 años se registraron 7,348 grandes desastres, resultando en la pérdida de 1.23 millones de vidas, afectando a 4.2 mil millones de personas y generando una pérdida económica mundial de aproximadamente \$2.97 billones de dólares.** En este contexto, las organizaciones de gestión de emergencias a nivel nacional e internacional desempeñan un papel crucial al prepararse y responder a tales eventualidades.

Tanto los desastres como los conflictos sociales pueden generar considerables cantidades de residuos sólidos y líquidos, los cuales pueden convertirse en amenazas para la salud pública, obstaculizar la reconstrucción e impactar severamente en

el medio ambiente. Los Residuos de Desastre (RD) pueden surgir tanto durante el evento catastrófico como en las fases subsiguientes de respuesta y recuperación. **La gestión segura, eliminación y manejo de estos RD son aspectos fundamentales en las labores de respuesta y recuperación ante desastres.**

En muchos países, las leyes de Protección Civil y los protocolos de emergencia establecen directrices fundamentales para la gestión de desastres. En el caso de México, el Plan de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre (Plan DN-III) y la guía de Evaluación de daños y análisis de necesidades de salud en situaciones de desastre (EDAN) son documentos fundamentales que proporcionan un marco para la rápida movilización de recursos militares y civiles en situaciones de emergencia. La Secretaría de la Defensa Nacional en México estableció el Plan DN-III-E, siendo un precursor del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC). Este sistema tiene como objetivo proteger a las personas, sociedad y entorno ante la eventualidad de los riesgos y peligros que representan los fenómenos perturbadores y la vulnerabilidad en el corto, mediano o largo plazo. (SEDENA, 2023a).

* Equipo de investigación e incidencia del Pronaii: GIRSU



Un residuo se convierte en una amenaza para la salud humana o el medio ambiente cuando: 1) se considera peligroso, ya sea por su toxicidad o por representar un riesgo; 2) existe una ruta o vía a través de la cual el residuo impacta a un receptor; 3) hay un receptor del impacto del residuo, que puede ser una persona o el medio ambiente

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), las catástrofes pueden ser generadas por fenómenos perturbadores que son acontecimientos que pueden impactar a un sistema afectable (población y entorno) y transformar su estado normal, con daños que pueden llegar al grado de desastre. **Según la Ley General de Protección Civil (SCJN, 2012), existen diferentes tipos de fenómenos perturbadores que se**

pueden agrupar en dos grupos: los de origen natural y los de origen humano (ver Figura 1).

Existen diferentes formas de categorizar los residuos provocados por desastres, y suelen estar estrechamente relacionados con el fenómeno perturbador que los generó, de ahí la importancia de identificar las diferencias entre estos y las características de los residuos en cada uno

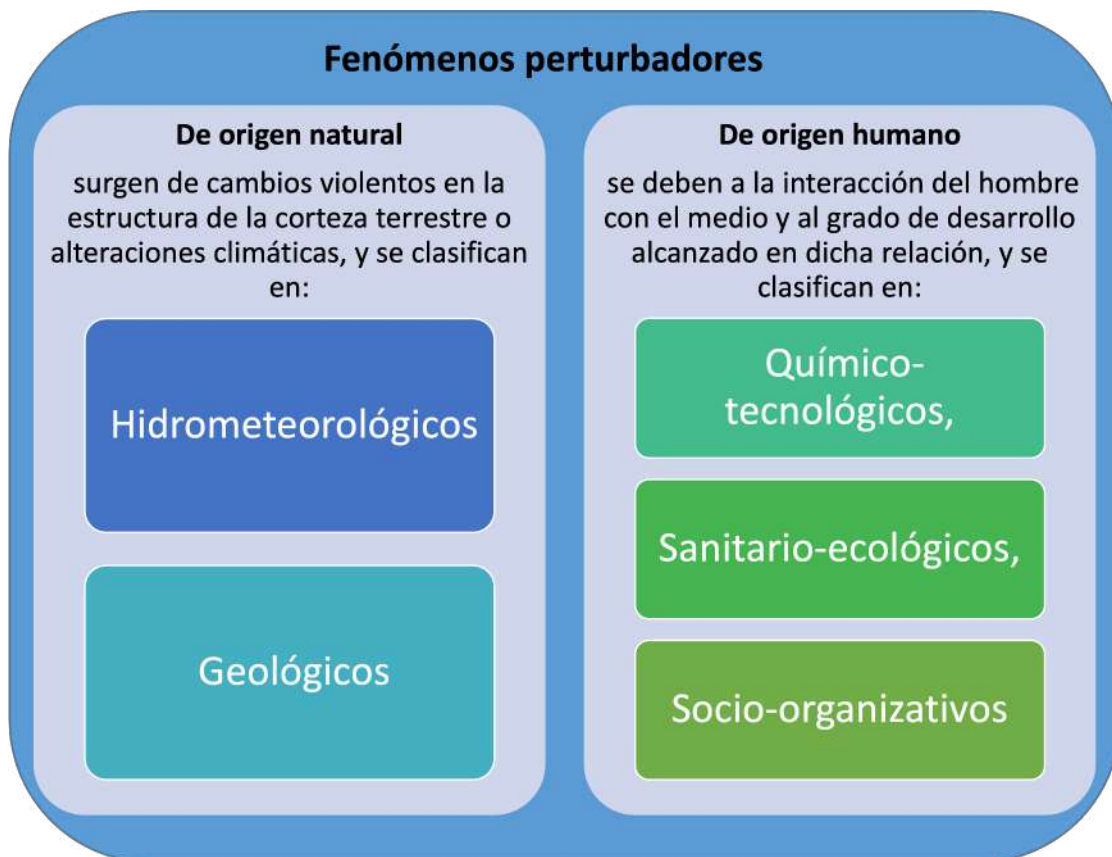


Figura 1. Clasificación de fenómenos perturbadores (SEDENA, 2023b).



Terremotos:

- **Descripción:** Colapso de estructuras 'in-situ', generando grandes cantidades de residuos.
- **Desafíos:**
 - Separación de residuos peligrosos (asbestos) de los no peligrosos.
 - Dificultad en accesos y altos costos en maquinaria.
 - Obstáculos en operaciones de búsqueda y rescate.

Inundaciones:

- **Descripción:** Causan desplazamientos masivos y daños extensos a edificaciones.
- **Características:**
 - Grandes volúmenes de residuos.
 - Residuos de desastre mezclados con materiales peligrosos.
 - Obstrucción de accesos por presencia de lodo, barro y grava.



Tsunamis:

- **Descripción:** Daño generalizado a la infraestructura y escombros dispersos.
- **Características:**
 - Residuos mezclados con tierra, árboles y arbustos.
 - Dificultad en manipular y segregar los residuos.

Figura 2. Diferentes fenómenos y sus características (CCE, 2021).

(ver Figura 2).

La gestión de residuos en situaciones de desastre enfrenta desafíos sustanciales debido a la singularidad inherente a cada fenómeno perturbador. Los sistemas existentes suelen dañarse, es decir, tanto la infraestructura como al personal capacitado, lo que resulta en un aumento considerable de los riesgos para la salud pública. Esta situación se agrava aún más por la falta de un manejo adecuado de los residuos, dando lugar a múltiples tiraderos

y a una gestión deficiente de residuos peligrosos e infecciosos. Un residuo se convierte en una amenaza para la salud humana o el medio ambiente cuando: 1) se considera peligroso, ya sea por su toxicidad o por representar un riesgo; 2) existe una ruta o vía a través de la cual el residuo impacta a un receptor; 3) hay un receptor del impacto del residuo, que puede ser una persona o el medio ambiente.

Estos residuos pueden originarse tanto

Huracanes, Tifones, Ciclones:

- **Descripción:** Vientos fuertes que destruyen edificios y dispersan residuos.
- **Características:**
 - Residuos en tierras abiertas, calles y mercados.
 - Problemas con escombros y dispersión de partículas de asbesto suspendidas por el viento.
 - Destrucción de barcos y dispersión de hidrocarburos.



Conflictos armados - Corto Plazo:

- **Descripción:** Daños intensos a edificaciones e infraestructura debido a cohetes y bombas.
- **Características:**
 - Residuos inflamables.
 - Daño a instalaciones estratégicas y áreas industriales.
 - Presencia de municiones no detonadas.

Conflictos armados – Extendidos:

- **Descripción:** Daños generalizados y uso extenso de minas terrestres.
- **Características:**
 - Similitudes con conflictos intensos, pero con daños más amplios.
 - Mayor presencia de minas terrestres en carreteras e instalaciones estratégicas.
 - Presencia de municiones no detonadas.



Figura 2. Diferentes fenómenos y sus características (CCE, 2021).

durante el propio desastre como en las fases subsiguientes de respuesta y recuperación. Los riesgos para la salud pública pueden derivar del contacto directo con los residuos acumulados en las calles, así como de desechos peligrosos que contienen materiales como asbestos, plaguicidas, aceites y solventes. Además, existe el riesgo indirecto asociado con vectores como moscas y roedores, así como con el colapso post-desastre de estructuras inestables. El manejo seguro y eficiente de esta diversidad de residuos se vuelve esencial para minimizar los riesgos y

facilitar la recuperación de las comunidades afectadas (OPS, 2010).

La gestión de residuos durante un desastre es una tarea compleja que depende no solo del tipo de peligro en sí, sino también del entorno en el que se desarrolla el desastre, ya sea urbano o rural. Además, está influenciada por el contexto de emergencia, las necesidades específicas de las poblaciones afectadas y la respuesta humanitaria en curso. Cada tipo de residuo presenta desafíos específicos en términos de manejo y riesgos asociados. En este

contexto, abordaremos distintos tipos de residuos presentes en situaciones de desastre:

Residuos Agrícolas: Los residuos agrícolas, aunque no suelen considerarse residuos de desastres, pueden volverse problemáticos durante eventos catastróficos. La destrucción de instalaciones de almacenamiento puede resultar en la dispersión de nutrientes y plaguicidas en el entorno, siendo la dispersión de plaguicidas el problema más grave. La tierra agrícola también puede convertirse en residuo si se destruye o contamina durante inundaciones y tsunamis.

Restos humanos: La eliminación de cadáveres puede convertirse en un desafío importante para la salud pública si no se aborda de manera eficiente y respetuosa. El transporte y eliminación adecuados de cadáveres son cruciales para evitar problemas de salud pública.

Residuos Peligrosos: Los residuos peligrosos contienen sustancias que requieren manejo especializado para prevenir riesgos para la salud y el medio ambiente. Sustancias como metales pesados, hidrocarburos, productos químicos y residuos médicos deben ser gestionados de manera segura para evitar consecuencias adversas.

Residuos de Atención Médica: Los residuos de atención médica se dividen en categorías como infecciosos, patológicos, farmacéuticos peligrosos, químicos peligrosos, entre otros. La gestión adecuada de estos residuos es esencial para prevenir riesgos para la salud humana y el medio ambiente, se requieren medidas específicas de segregación, tratamiento y eliminación.

Residuos Industriales: Los residuos industriales, provenientes de grandes y medianas industrias, pueden convertirse en parte de la gestión de residuos de desastres si los sistemas industriales se ven afectados. La información sobre las

industrias ubicadas en el área afectada es crucial para comprender la naturaleza de los residuos industriales y su impacto potencial.

Residuos Domésticos Comunes: La acumulación rápida de residuos domésticos comunes en las calles y áreas urbanas después de un desastre puede representar un riesgo al mezclarse con otro tipo de residuos, por ejemplo, orgánicos en descomposición. La pérdida de servicios municipales y la posible destrucción de equipos de gestión de residuos complican la reanudación de la gestión de residuos sólidos.

Residuos Comerciales: Almacenes y centros comerciales afectados por desastres pueden liberar grandes cantidades de residuos orgánicos, productos químicos domésticos, detergentes y otros materiales que mezclados se convierten en peligros ambientales y para la salud. La mezcla de residuos comerciales con lodo y barro después de inundaciones y tsunamis es común, creando un desafío adicional.

Escombros y Residuos: Los escombros, provenientes de edificaciones e infraestructuras dañadas, son una mezcla de desechos de construcción. Pueden incluir concreto, acero, madera, equipos electrónicos, postes eléctricos, entre otros.

Residuos en albergues o campamentos de desplazados: Los albergues generan diversos tipos de residuos, como orgánicos, envases, excretas y suministros de ayuda. La gestión de estos residuos debe ser parte integral de las actividades generales de gestión de residuos durante y después de un desastre.

Otros Tipos de Residuos: Además de los mencionados, hay otros tipos potenciales de residuos de desastres, como cadáveres de animales, tierra contaminada y desechos fecales. La identificación temprana de problemas de residuos y la clasificación de riesgos son acciones



Ante una emergencia sanitaria, se requiere la implementación de acciones específicas en materia de residuos como la identificación, clasificación adecuada, manejo seguro y disposición final controlada

inmediatas necesarias para abordar las prioridades más urgentes durante un desastre.

Ante una emergencia sanitaria, se requiere la implementación de acciones específicas, como la identificación y clasificación adecuada de los residuos, su manejo seguro y su disposición final controlada.

En el contexto más amplio de la respuesta y recuperación ante desastres, es fundamental comprender la distinción crucial entre "emergencia" y "desastre". **Mientras que una emergencia puede gestionarse mediante los recursos locales disponibles, un desastre implica impactos que superan las capacidades locales, exigiendo asistencia externa.** En este escenario, las fases de respuesta, rehabilitación y recuperación actúan como marco estructural para abordar en primer lugar las necesidades inmediatas y, posteriormente, trabajar en la restauración y reconstrucción a largo plazo. (ONU, 2023)

Ante esta necesidad, la Unidad Ambiental Conjunta UNEP/OCHA, en colaboración entre la Agencia Sueca de Contingencias Civiles (MSB), presentó la **Guía de Manejo de Residuos en Desastres**. Esta guía tiene como objetivo facilitar a las autoridades nacionales y a los expertos internacionales en operaciones de socorro, las herramientas y el asesoramiento

necesarios para abordar de manera efectiva y eficiente la gestión de residuos en el contexto de un desastre. En ella se exponen los problemas típicos de los residuos de desastres y sus impactos, resaltando la urgencia de una gestión efectiva de residuos en situaciones de desastre para salvaguardar la salud y el entorno ambiental. Se destaca la presencia de escombros de construcción sin recolectar, lo que obstaculiza las labores de rehabilitación y reconstrucción, generando un potencial riesgo para la salud y el medio ambiente. La guía define en cuatro fases el manejo de los residuos ante un desastre, de acuerdo con la etapa del manejo de la emergencia (CCE, 2021).

Esta guía facilita una planificación más efectiva al priorizar acciones de respuesta inmediata, como búsqueda y rescate, evaluación rápida de daños y suministro de asistencia humanitaria. Durante la fase de rehabilitación, se restablecen los servicios básicos, incluyendo la infraestructura esencial. Finalmente, en la fase de recuperación, se llevan a cabo esfuerzos más detallados de reconstrucción y restauración, así como la recuperación de los medios de vida afectados (Figura 3).

En la mayoría de los casos, los residuos generados por un desastre imponen cargas adicionales a las comunidades ya

	Fase 1: Fase de Emergencia	Fase 2: Recuperación Temprana	Fase 3: Recuperación	Fase 4: Planificación de Contingencias
Descripción:	La Fase 1 se concentra en abordar problemas agudos de residuos durante las primeras 72 horas de un desastre para salvar vidas, aliviar el sufrimiento y facilitar operaciones de rescate.	La Fase 2 establece las bases para el programa de manejo de residuos durante la fase siguiente, profundizando en evaluaciones y soluciones a más largo plazo.	La Fase 3 se enfoca en implementar proyectos de gestión de residuos diseñados en la Fase 2, con monitoreo y evaluación continuos.	La Fase 4 no es parte directa de la respuesta a emergencias, pero sirve como puente entre la respuesta, recuperación y desarrollo a largo plazo.
Objetivo:	Responder eficientemente a los problemas urgentes de residuos, centrados en seguridad, alivio del sufrimiento y coordinación efectiva.	Establecer bases sólidas para un programa de gestión de residuos durante la recuperación, enfocado en soluciones a largo plazo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar proyectos diseñados en la Fase 2 y monitorear la situación de residuo. ● Consolidar operaciones y garantizar respuesta continua. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar un plan de contingencia antes del desastre, que tome en cuenta: economización de recursos, aumento del control y mejora de eficiencia administrativa

Figura 3. Muestra las fases del manejo de residuos ante un desastre (CCE, 2021).

afectadas por la catástrofe. Sin embargo, estos desechos también representan oportunidades valiosas, ya que pueden contener desechos orgánicos aptos para el compostaje o materiales útiles como concreto, acero y madera. Este valor intrínseco puede aprovecharse como fuente de ingresos o material para reconstrucción, de esta manera, puede reducirse la carga sobre los recursos naturales que, de otra manera, se emplearían en el proceso de recuperación. Lamentablemente, las prácticas actuales de gestión de residuos post-desastre a menudo carecen de acción, permitiendo la acumulación y descomposición descontrolada de desechos o involucran

acciones inapropiadas, como la eliminación sin control (CCE, 2021).

Cuando se permiten vertederos inadecuados como destino final de los residuos post-desastre, se desencadenan problemas ambientales sostenidos que comprometen la salud pública y la calidad del entorno a lo largo del tiempo. **La acumulación y descomposición descontrolada de desechos en sitios inapropiados pueden resultar en la liberación de sustancias tóxicas al suelo y al agua, con consecuencias perjudiciales para los ecosistemas circundantes y, por ende, para la comunidad que depende de ellos.** Además, la ubicación de estos vertederos

	Fase 1: Fase de Emergencia	Fase 2: Recuperación Temprana	Fase 3: Recuperación	Fase 4: Planificación de Contingencias
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de amenazas mediante fuentes gubernamentales, SIG, noticias, y agencias locales. ● Caracterización de residuos mediante visitas al sitios y muestreos/análisis rápido. ● Elaboración de mapa de residuos basado en datos disponibles. ● Evaluación de residuos para priorizar acciones y gestionar residuos hospitalarios. ● Priorización de acciones, como identificación de sitios de disposición y limpieza de calles. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Continuación de evaluación de residuos. ● Evaluación de ubicaciones para disposición temporal ● Establecimiento de sitios temporales de almacenamiento y servicios de recolección. ● Evaluación de vertederos (mejoras/cierre) ● Identificación y evaluación de otras instalaciones de gestión de residuos. ● Evaluación de capacidades locales y necesidades adicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo y aplicación de plan de comunicación. ● Adquisición o reparación de equipamiento necesario. ● Capacitación de operadores en manejo de residuos. ● Apoyo a la aplicación de sistemas de gestión. ● Traspaso de sistemas a uno estandarizado y mejorado. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo de un Plan de Contingencia de Manejo de Residuos de Desastres. ● Identificación de opciones eficientes en costos y recursos. ● Consideración de manejo de residuos peligrosos, reciclaje, generación de energía, y disposición. ● Estrategias de salida y opciones de traspaso efectivo.
Resultados Esperados:	Comprensión básica de los problemas de residuos, conjunto de acciones para abordar lo más urgente.	Datos detallados para diseñar un programa de gestión de residuos durante la recuperación.	Asegurar el tratamiento adecuado de todos los residuos del desastre, ya sea por disposición, incineración, reúso o reciclaje.	Un plan integral para manejar residuos antes del desastre, considerando opciones sostenibles y estrategias de salida.

Figura 3. Muestra las fases del manejo de residuos ante un desastre (CCE, 2021).

en tierras económicamente valiosas agrava la situación, ya que puede afectar la disponibilidad de recursos críticos para la sociedad.

La responsabilidad principal del manejo adecuado de residuos de desastres recae en las autoridades nacionales, destacando la importancia de un enfoque integral y

planificado en la gestión de residuos post-desastre. Estas autoridades no solo deben coordinar una respuesta eficaz durante las fases iniciales del desastre, sino también implementar políticas y prácticas que garanticen la gestión sostenible de residuos a largo plazo. Esto implica la promulgación y aplicación de regulaciones

adecuadas, la inversión en infraestructura de gestión de residuos resiliente, y la sensibilización de la comunidad sobre prácticas seguras y sostenibles en el manejo de desechos. En última instancia, **un enfoque proactivo y colaborativo a nivel nacional es esencial para mitigar los impactos ambientales y económicos derivados de la gestión inadecuada de residuos en situaciones post-desastre.**

De manera complementaria, la Guía de Manejo de Residuos en Desastres establece las siguientes consideraciones:

- 1) La prioridad indiscutible es la salud y seguridad del personal.
- 2) El diseño de sitios de manejo de residuos debe considerar minuciosamente la salud y seguridad
- 3) En el ámbito de la gestión la participación diversa de grupos es esencial.
- 4) La comunicación y coordinación efectiva son indispensables.
- 5) La participación local es crucial en la coordinación para una gestión exitosa de residuos de desastres.

En conclusión, los desastres naturales y conflictos representan una amenaza global creciente, generando considerables cantidades de residuos que comprometen la salud pública y el medio ambiente. La colaboración entre organizaciones de gestión de emergencias a nivel nacional e internacional es esencial para prepararse y responder a estos eventos catastróficos; así como también es fundamental una participación ciudadana. La *Guía de Manejo de Residuos en Desastres* de la Unidad Ambiental Conjunta UNEP/OCHA proporciona un marco clave, delineando fases cruciales para la gestión efectiva de residuos durante y después de un desastre. Además de abordar riesgos inmediatos, la guía destaca oportunidades valiosas en los residuos y subraya la necesidad de acciones coordinadas para superar los

desafíos actuales en la gestión post-desastre, enfocándose en minimizar impactos ambientales y promover la sostenibilidad a largo plazo.

Referencias

Centro de Emergencia Ambiental (2021). *Directrices para la gestión de residuos de desastres*. Recuperado el 28 de noviembre de 2023. <https://resources.eecentre.org/resources/disaster-waste-management-guidelines-dwmg-online/>

Centro Nacional de Prevención de Desastres (2023). *Atlas Nacional de Riesgos*. Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/>

Organización de las Naciones Unidas (2023) *Gestión de Desastres y Emergencias*. Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://www.un-spider.org/es/riesgos-y-desastres/gestion-de-desastres-y-emergencias>

Organización Panamericana de la Salud. (2010). *EDAN Evaluación de daños y análisis de necesidades de salud en situaciones de desastre*. <https://www.paho.org/es/documentos/guia-edan-evaluacion-danos-analisis-salud-situaciones-desastre-2010>

Secretaría de la Defensa Nacional. (2023a). *Principales fenómenos perturbadores que son entendidos*. Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/principales-fenomenos-perturbadores-que-son-entendidos>

Secretaría de la Defensa Nacional. (2023b). *¿Qué es el Plan DN-III-E?* gob.mx. Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/que-es-el-plan-dn-iii-e>

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2012). *Ley General de Protección Civil*. Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://legislacion.scjn.gob.mx/>

Plan de emergencia para la atención de los residuos sólidos en Acapulco, post-huracán Otis

Todas las autoridades gubernamentales deben adoptar temporalmente y hasta nuevo aviso la siguiente clasificación de los residuos sólidos.

TIPO	TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO ZN
DEFINICIÓN	<p>RESIDUOS INORGANICOS QUE NO SE PUDREN, GENERADOS DIARIAMENTE POR LOS HOGARES, TALLERES, COMERCIOS, HOTELES, ETC.: envases, botellas y objetos de plástico o vidrio, papel y cartón, objetos de metal, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RESIDUOS CON ALTO RIESGO SANITARIO (pañales sucios o toallas femeninas usadas) • RESIDUOS ORGANICOS GENERADOS POR CUALQUIER FUENTE (por ejemplo, restos de comida) • RESIDUOS CONTAMINADOS DE PEQUEÑO VOLUME (cajas de cartón empaquetadas con restos de comida) 	<ul style="list-style-type: none"> • RESIDUOS DE ESCOMBRO (CONSTRUCCION) LIMPIOS • OBJETOS METALICOS Y ELECTRÓNICOS • RESTOS FORESTALES (arboles, palmeras) no contaminados 	<p>ESCOMBROS CONTAMINADOS DEPOSITADOS EN LA CALLE, MEZCLADOS CON LA BASURA (ZONAS NEGRAS)</p>
DESTINO	Mantenerlos confinados en los sitios de generación hasta nuevo aviso gubernamental	Puntos de acopio y relleno sanitario.	Sitios especializados de procesamiento (deben darse a conocer a los generadores para que sepan a donde dirigirse, mediante mantas, perifoneo, campañas de radio, etc.)	Relleno sanitario
MANEJO	<ul style="list-style-type: none"> • No mezclar con orgánicos • No recolectarlos con camión de la basura • No sacarlos a la calle • Acumular hasta nuevo aviso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desactivar posible impacto sanitario, con encalamiento y cerco sanitario • Recolección diaria 	No depositar en las calles o banquetas. Transporte por camiones recolectores especializados, privados y públicos. Activar el aprovechamiento para la industria de la reconstrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar lo más rápidamente posible e impedir su crecimiento • Desactivar posible impacto sanitario, con encalamiento y cerco sanitario

CONAHCYT a través de nuestro proyecto estuvo apoyando al pueblo de Acapulco, ofreciendo capacitación para el manejo de los residuos generados tras el impacto del huracán Otis.

Lecciones de Nanchital

Dr. Hipólito Rodríguez *

Al cabo de varias semanas de movilizaciones ciudadanas cuyo objetivo era impedir la construcción de un relleno sanitario regional en el municipio de Nanchital, el 13 de octubre la titular de la SEMARNAT anunció que se respetaba la decisión de la población y se cancelaba el proyecto. Las autoridades federales ponían así fin a una confrontación, escuchando y acatando la voluntad de la gente. El logro de la movilización dejó sin embargo en pie el problema: ¿dónde van a depositar sus residuos los habitantes de la región? Si no se construye un relleno sanitario regional, ¿entonces lo que sigue es construir rellenos sanitarios municipales?

El problema es que los municipios enfrentan grandes dificultades para hacerse cargo de esa solución. Por un lado, porque muchos carecen del dinero necesario para producir una instalación que cumpla con las normas; y, por otro, porque son pocos los que cuentan, en su territorio, con tierras aptas para cumplir los requisitos que marca la norma. En la actualidad son muchos los municipios de la zona, incluyendo a Nanchital, que tiran en vertederos irregulares.

Como ya hemos comentado en otro momento, la comunidad científica convocada por CONAHCYT ha venido

trabajando con los municipios de la zona para revertir esta situación. Recordemos que el tiradero que determinó la decisión presidencial de intervenir en la región fue el de Las Matas, uno de los más grandes vertederos irregulares del país. A solicitud de los alcaldes que ahí depositan su basura, se formuló la propuesta de que las ciudades del sur de Veracruz, en colaboración con las autoridades ambientales, crearan una solución regional que pusiera fin a la larga historia de vertederos contaminantes. Pero el desafío es complejo, y parece que llevara tiempo atenderlo. ¿Por qué?

En primer lugar, porque se necesitan inversiones fuertes. Un tiradero a cielo abierto aparentemente no tiene costo pero, como Las Matas mostró, las inversiones necesarias para desactivar las contaminaciones que ahí se acumulan son descomunales. De hecho, los tiraderos que proliferan por todo el país plantean los mismos retos que ahora enfrentan los municipios del sur de Veracruz. A los gastos de saneamiento ambiental del sitio contaminado, hay que añadir el costo de atender los impactos en la salud de la población. El deterioro y destrucción de los ecosistemas y el dolor por la pérdida de vidas no puede cifrarse en valores monetarios. Son pocos los Ayuntamientos

* Responsable técnico del Pronaii: GIRSU

del país que invierten en rellenos sanitarios para cumplir con las normas ambientales. El abandono en que se encuentran muchos de ellos ha dado origen a graves afectaciones, como pudimos advertir en los meses de sequía y calor, cuando múltiples incendios ardieron en decenas de vertederos. La primera lección es entonces que es indispensable invertir y hacerlo bien, cumpliendo escrupulosamente con la ley. Si los ayuntamientos carecen de recursos, los fondos federales tienen que financiar una bolsa dedicada exclusivamente a ese propósito. Es perentorio poner fin a la tolerancia a los vertederos ilegales.

En segundo lugar, porque se necesita una participación ciudadana informada. Los habitantes de Nanchital se movilizaron para rechazar una opción que a su juicio les lastimaba, pero, más allá de una carencia de solidaridad regional, tal vez no saben dónde ponen actualmente su basura. ¿Se darían cuenta si se clausurara el tiradero ilegal donde hoy arrojan sus desechos? Es fácil desentenderse del problema, y de hecho así ha sido educada buena parte de nuestra ciudadanía, en la normalización del abandono de la basura: se coloca todo revuelto en una bolsa y te olvidas de a dónde va a parar. Sin embargo, todos deberíamos saber que si no deseamos que proliferen los tiraderos a cielo abierto, y si nadie desea ver un vertedero cerca de su ciudad, entonces habría que empezar a cambiar nuestro modo de gestionar los residuos. Podría evitarse el costo de un tiradero si todos hicieramos un esfuerzo reduciendo la generación de basura. Esto implica asumir la responsabilidad de separar los residuos y ayudar a que buena parte de ellos no vaya a los vertederos sino que pueda aprovecharse mediante el reciclaje o el compostaje. Se trata de un

cambio sencillo, pero de grandes consecuencias, pues dejaríamos de necesitar grandes superficies donde acumular toneladas de desperdicios.

En tercer lugar, porque el problema exige un acuerdo regional donde participen no solo los gobiernos municipales. Las autoridades estatales y federales deben colaborar con fondos no sólo para contar con buenos rellenos sanitarios, sino también para construir centros de compostaje, dando valor a los desperdicios de comida que representan casi el 50% de lo que tiramos. Hasta ahora, la actividad de reciclaje se realiza en pésimas condiciones: el trabajo de los pepenadores es insalubre e indigno. Urge prestar atención a este segmento de trabajadores y crear instalaciones donde la pepena se convierta en un trabajo decente y productivo. Buena parte de los residuos tienen su origen en la forma en que las empresas entregan sus productos a los consumidores. Si se examina el tipo de desechos que entra a un vertedero, resulta claro que buena parte son botellas, cartones, pañales, plásticos y dispositivos metálicos. Los fabricantes y los establecimientos comerciales podrían suministrar contenedores donde el consumidor pudiera colocar los residuos que pueden tener todavía vida útil. El programa Basura Cero, que CONAHCYT impulsa, se orienta precisamente a mostrar, con el ejemplo, que es posible, en la vida diaria, dejar de hacer basura. Nanchital, como todas las instalaciones educativas del país, podría sumarse a esta iniciativa, donde capacitamos en las prácticas que podrían romper el hábito de revolver todo en una bolsa y olvidarse del problema. El costo de vertido evitado se traduciría en ahorros significativos para todos los gobiernos municipales y los rellenos durarían mucho más tiempo.



RESULTADOS

PREMIO NACIONAL A PROYECTOS EXITOSOS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS 2023

El Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), a través del Programa Nacional de Investigación e Incidencia (Pronaii) “Estrategia Transdisciplinaria de Investigación y Resolución de la Problemática Nacional de Residuos Sólidos Urbanos”, informan los resultados del PRIMER PREMIO NACIONAL:

Categoría	Propuesta	
Municipal A < 100,000 habitantes	1 Cacaotepec, Oaxaca [GIRSU]	Ganador
	2 Teocelo, Veracruz [Aprovechamiento de FORSU]	Mención honorífica
Municipal B > 100,000 habitantes	1 León, Guanajuato [Sistema Integral de Aseo Público, SIAP]	Ganador
Organizaciones sociales	1 Morelos, Jojutla [Calli Áreas de compostaje]	Ganador
Individual	1 Tolliman, Jalisco [Muro Rancho Alegre]	Ganador
Investigación científica	1 UAM Azcapotzalco. Aportes en gestión y tratamiento de residuos	Ganador
	2 Puebla [Tratam FORSU Dr. José Cinco Patrón]	Mención honorífica
Centros Educativos	1 Quintana Roo [protector solar a partir de carotenoides]	Ganador
Empresas	1 Cuetzalan, Puebla [Reserva Ecológica Villas Cuetzalan]	Ganador
	2 La Paz Baja California Sur [Ana García]	Mención honorífica
Medios de Comunicación	0 Desierta	

El proceso de deliberación permitió apreciar la alta calidad de todas las propuestas y la entusiasta participación desde distintas entidades y lugares del país. Se informa que se difundirán todas las iniciativas presentadas, pues todas ellas ameritan darse a conocer.

La premiación tendrá lugar el día **12 de diciembre** a las **13:00 horas** en las oficinas de Conahcyt en la Ciudad de México.

Felicidades a todas y todos los participantes. Gracias por su gran y meritorio esfuerzo.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



El boletín *La Escoba* contempla entre sus colaboradores tanto al equipo de trabajo del proyecto como al público en general. Por consiguiente, en caso de sentirse interesado nuestro lector en el envío de un manuscrito para su publicación, le rogamos tener a bien escribirnos a la dirección de correo electrónico señalada en la página legal.





La Escoba es una publicación del proyecto *Estrategia transdisciplinaria de investigación y resolución en la problemática nacional de los residuos sólidos urbanos, aplicada en seis ciudades mexicanas*. Esta publicación se realiza con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONAHCYT). Las opiniones aquí expresadas son responsabilidad del autor y no necesariamente reflejan la posición oficial de la institución.

Consejo Editorial

Hipólito Rodríguez Herrero

Raúl García Barrios

Carolina Armijo de Vega

Nancy Merary Jiménez Martínez

Gerardo Bernache Pérez

Juan Carlos Olivo Escudero

Lucía Mondragón Vincent

Fernán González Hernández

Francisco Rodríguez Malo

Correo web: comunicacionresiduos@gmail.com



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



ciesas.edu.mx