



De los árboles al suelo... y a la basura también

1. Introducción

La población de las urbes tiene una vida ajetreada en el mejor de los casos. Las perspectivas en cuanto a su entorno, sea la colonia, alcaldía o municipio en el que habiten, varían de acuerdo a lo que vean día tras día. Este entorno, enfocándose en particular en el urbano pero no siendo exclusivamente suyo, tienen elementos como parques o espacios verdes donde crecen diversas plantas, sean pequeñas como los pastos, helechos o flores; o bien grandes árboles como jacarandas, pirules o ahuehuetes, todo depende de dónde se encuentre el lector.

Cuando es primavera, aquellos que conocen las jacarandas disfrutan de su colorido espectáculo floral, maravillándose por su vibrante color lila que tapiza los suelos con sus simpáticas flores; sin embargo, vale la pena cuestionarse qué pasa con ellas una vez termina la floración de estos árboles. O por ejemplo, cuando llega el otoño, se disfruta de los días donde el viento carga la inmensa cantidad de hojas que se desprenden de los árboles y con facilidad se quiebran cuando se les pisa. Siendo observadores, la mayoría de las veces se puede observar a una amplia cantidad de personas barriendo sus entradas, los parques o las calles por las que transitamos; una vez finalizada su tarea, se recolectan todas estas hojas, en conjunto inclusive con residuos que se encontraban en las calles, dentro de bolsas de plástico y se tiran como erróneamente son percibidas: como basura.

La perspectiva que se tiene de las hojas de los árboles, o mejor llamada hojarasca, suele ser negativa entre la población general. La hojarasca es el nombre que se le da a todas las hojas de los árboles que, tras cumplir con su propósito, se desprenden de las ramas y caen al suelo. En las condiciones naturales de este ciclo de vida, las hojas se acumularían formando una capa orgánica en la superficie de los suelos y liberarían nutrientes conforme empiezan a descomponerse (Molina, 2014). Sin embargo, el arbolado de las urbes no experimenta este ciclo de vida natural, por lo que sus hojas rara vez pasan un periodo de tiempo suficiente en el suelo para así descomponerse y liberar sus nutrientes. Este es un problema grave porque tiene más afectaciones de las que podría pensarse.



Figura 1. Barrendero retirando hojas de la calle. Antena3

Con ésto, el objetivo de esta investigación es visibilizar la importancia de la hojarasca en la preservación de las áreas verdes de las ciudades; por su parte, el objetivo particular pretende informar sobre el impacto ambiental y social que tiene la interrupción de su ciclo natural de degradación. Esta investigación se realizó a través de la recopilación de datos bibliográficos, procurando generar un cambio en la perspectiva que se tiene sobre este elemento natural y así generando mayor difusión sobre su papel en las escasas áreas naturales que poseen las ciudades.

2. La lucha de las áreas verdes en las ciudades

El acceso a espacios verdes

Las ciudades son los espacios en los que al menos el 82% de la población de México vive (Grupo Banco Mundial, 2023). Este valor tan alto se relaciona con la cantidad de personas que habiten en alguna localidad, la densidad de la misma y la demanda en la construcción de hogares. Este proceso se ha acelerado dramáticamente los últimos años ya que la población ha crecido considerablemente en poco tiempo. Por ejemplo, en la Ciudad de México eran ~542,000 personas en 1900; alcanzó los 1.23 millones de personas 30 años después; 50 años más tarde se

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

había disparado a 8.83 millones de personas; y para 2024 se proyectaban 9.3 millones (INEGI, 2024). Eso sin contar el crecimiento de la zona metropolitana (la mancha urbana).

El problema con el crecimiento tan acelerado de las ciudades radica en la planeación de las mismas; pues para ello se debe considerar la cantidad de personas que se están asentando en un lugar, el espacio en donde se construirán las viviendas y el acceso a los servicios como gas, agua y electricidad. Un factor importante que se debe tomar en cuenta es el hecho de que las ciudades y sus elementos son totalmente una creación humana, por lo que la distribución de los espacios en las ciudades depende totalmente de los tomadores de decisiones y de la gente en general. Estos espacios incluyen a las áreas verdes, las cuales desgraciadamente no cuentan con una distribución equitativa en las urbes. De acuerdo con un reportaje realizado por La Jornada en 2024, la superficie arbolada de la Ciudad de México es de 37.4 mil hectáreas distribuidas en once bosques, esto reportado por la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo (CORENADR). Aún así, solamente el 24% de la población nacional en las ciudades tiene acceso a un área verde a menos de 500 metros de sus hogares (Encuesta Nacional de Vivienda, 2020), como se puede visualizar en la Figura 2.

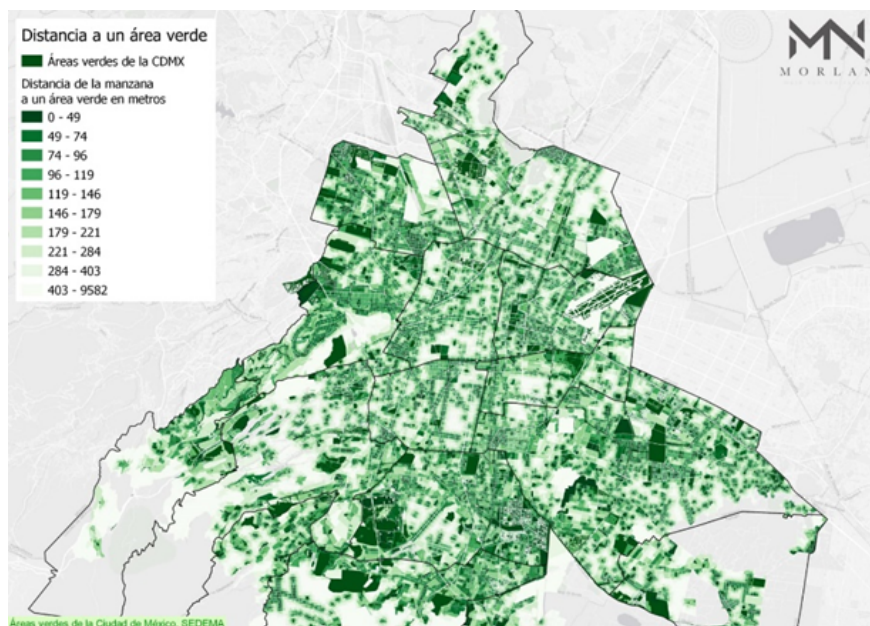


Figura 2. Distancia (m) de las manzanas de la Ciudad de México a una zona verde. Morlan

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

En otras palabras, hacen falta más espacios verdes en las ciudades mexicanas, ya que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las urbes requieren al menos 16 m² de áreas verdes por habitantes para procurar su bienestar, sin embargo, las ciudades mexicanas tienen únicamente 5 m² de áreas verdes por habitante (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2018), y en la Ciudad de México este valor solo aumenta a 7.5 m² por persona (Villeda, 2024).

Ahora bien, entendiendo que hay una mala distribución de las áreas verdes en las ciudades, es necesario visualizar cómo éstas juegan un papel importante en diversos sectores; sea la salud tanto ambiental como humana y de otros seres vivos. En particular, el acceso a las áreas verdes implica el directo involucramiento de las personas en sus entornos y propicia su integración comunitaria; por lo que vale la pena entender las consecuencias de la falta de áreas verdes y los efectos de la intervención en los diversos componentes naturales en estos espacios.

Efectos por la ausencia de espacios verdes

Las áreas verdes representan espacios vitales que benefician a la población de las urbes, ya que éstos son lugares de convivencia e interacción que fomentan la creación de vínculos entre los miembros de las comunidades que las rodean. Por otro lado, promueven la salud física y mental al ser áreas que promueven la actividad física y reducen la sensación de estrés. Un problema que puede surgir en cuanto a la presencia de áreas verdes es su distribución. Tomando nuevamente el ejemplo de la Ciudad de México, al menos 51% de los espacios verdes con los que cuenta están concentrados en zonas con mayor poder adquisitivo (Villeda, 2024), siendo alcaldías como Miguel Hidalgo, Coyoacán y Benito Juárez las que concentran esta cifra, mientras que alcaldías con mayor superficie como Xochimilco, Tláhuac y Cuajimalpa apenas alcanzan el 6.6% de cobertura de áreas verdes.

Como reguladores ambientales, las áreas verdes son las encargadas del balance ecológico que queda en las urbes. La presencia de arbolado y vegetación da lugar a la filtración de partículas contaminantes en el aire. En particular, el proceso de fotosíntesis de las plantas

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

permite que el dióxido de carbono que se produce en las ciudades sea usado directamente por las plantas para crecer y mitigar los efectos del cambio climático. A su vez, esto se traduce en la reducción del efecto de isla de calor en las ciudades, ya que un buen trazado urbano con árboles estratégicamente colocados puede reducir la sensación térmica entre 2 a 8 grados Celsius (Reforestemos, 2025). Un ejemplo de esto es el éxito que tuvo la ciudad de Medellín, en Colombia, la cual implementó un programa de 30 corredores verdes que atraviesan la ciudad, sembrándose 2.5 millones de plantas y 880,000 árboles en 2021 (BBC, 2023). Otros factores importantes son la capacidad de albergar una amplia variedad de seres vivos (como insectos, aves o mamíferos, y vegetales), siendo espacios donde pueden crecer plantas nativas de la región en donde es encuentren; y la capacidad de captación de agua, ya que sirven como espacios de infiltración del agua de lluvia, reduciendo así la frecuencia de las inundaciones que cada vez son más comunes.



Figura 3. Intervención realizada en las inmediaciones del Río de los Remedios, al norte de la Ciudad de México. SEDEMA

En otras palabras, la pérdida de áreas verdes y falta de acceso a estas se traduce en vulnerabilidad frente a impactos ambientales negativos como inundaciones, contaminación del aire, falta de regulación del microclima en las ciudades, y pérdida de biodiversidad; mientras que

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

las consecuencias sociales van desde la desigualdad en acceso a estas áreas, falta de espacios para integración social y aumento en la perspectiva de la inseguridad. Estas consecuencias se ven exacerbadas cuando se considera que el mantenimiento de las áreas verdes no es completamente adecuado, más cuando constantemente experimentan reducción en su superficie, contaminación, y en particular, cuando los suelos donde crece toda esta vegetación comienzan a perder su sustento y riqueza nutrimental debido a la remoción del principal elemento que los favorece: la hojarasca.

3. ¿Cómo ayuda la hojarasca a los suelos?

Nutrición, captación y un poco más

Entrando en contexto, la hojarasca es el término que se le da a todas las hojas de los árboles que, tras cumplir con sus funciones, se desprenden de las ramas y caen al suelo. En condiciones naturales, estas hojas se acumularían, formando así una capa orgánica en la superficie del suelo que liberaría nutrientes durante la descomposición de éstas (Molina, 2014). Hablando en particular de los elementos en ella, la hojarasca no solo está conformada por hojas, sino que incluye también componentes como flores, corteza, semillas o ramas. Una vez en el suelo, las hojas comienzan un proceso natural de descomposición, y para que éste se lleve a cabo, deben cumplirse diversas condiciones de temperatura, porcentaje de humedad, cuántos nutrientes ya había presentes en el suelo, la especie de donde provienen estas hojas, y su composición general, la cual es principalmente de celulosa y lignina (Gurudev, 2023), siendo éstos los principales componentes que contribuyen en la salud del suelo y nutrición de las plantas (Fu *et al.*, 2024).

Los beneficios inmediatos de la presencia de hojarasca en los suelos es la aparición de sitios de germinación de semillas de diversas especies nativas, lo que permite reducir el impacto de lluvias y prevenir la erosión de los suelos, ya que fomentan el escurrimiento del agua (Gayoso y Alarcón, 1999). Por su parte, y tal vez uno de los factores más importantes, mantienen la fertilidad de los suelos, lo que permite que ocurran los procesos que se acaban de describir, ya

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

que la hojarasca prácticamente protege a los suelos tanto del contacto directo con la radiación solar como de la erosión de los suelos. En México:

Existen varios estudios relacionados con la producción y descomposición de hojarasca, donde se han estudiado a diversas especies vegetales, crecimiento de organismos que participan en la descomposición, condiciones ambientales que favorecen o retrasan la liberación de nutrientes, así como la composición química de la hojarasca, puesto que cada especie vegetal presenta sus propias concentraciones de nutrientes que determinar la velocidad de descomposición y calidad de suelo. (Molina, 2018)



Figura 4. Brotes de plantas rodeados por hojarasca. Reddit

Para sustentar (al menos en el contexto científico) la importancia de la hojarasca en los suelos, se requieren de estudios que evalúen la importancia nutricional de ésta para los suelos a través de México. Por ejemplo, aquellos en donde se buscó cuantificar la deposición mensual de hojarasca en algunas regiones del estado de Nuevo León (López *et al.*, 2012), dando luz sobre la presencia de macro y microminerales en las hojas que comenzaban a incorporarse a la materia orgánica del suelo. En el contexto internacional, un estudio realizado en Chile por Bonomelli *et al.*, en 2002, determinó la contribución de las hojas de eucalipto en los procesos de reciclaje de nitrógeno y fósforo en los suelos; ya que estos elementos son sumamente importantes para el

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

desarrollo de las plantas. Por otro lado, en la comunidad autónoma de Andalucía (España), el equipo de Pastor *et al.*, en 2004, midió la influencia de las hojas caídas de árboles de olivos en la fertilidad del suelo. Estos estudios sirven como fundamento para demostrar la importancia de la presencia de hojarasca en los suelos de las áreas verdes de las ciudades. Una vez mencionado esto, se puede entender que la presencia de nutrientes en los suelos de las áreas verdes de grandes urbes, como la Ciudad de México, depende de la cantidad de vegetación que haya en estas regiones y del tratamiento que se le dé a la hojarasca recuperada en un plazo determinado; o en su defecto, de que no sea retirada del lugar donde han llegado después de caer de la cima de los árboles.

¿De quiénes depende su preservación?

Quizá la respuesta corta para esta interrogante sea la acción ciudadana, pero como todo en la vida, no es tan sencillo actualmente; primero se necesita un poco de contexto de las instituciones responsables del cuidado de la vegetación en México. La Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA) reporta que existen al menos 41 mil 722 árboles en zonas urbanas de la Ciudad de México y 18 mil 689 en suelos de conservación. Existe una distribución de responsabilidades en cuanto al cuidado de la vegetación: las alcaldías son responsables de los árboles de parques, plazas, avenidas y calles secundarias; la SEDEMA se encarga del arbolado en Áreas de Valor Ambiental y Áreas Naturales Protegidas, y contribuye con la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México (SOBSE) en el manejo de arbolado en vías primarias (SEDEMA, 2024).

Como se ha mencionado, la hojarasca es percibida y tratada como basura por la población en general. Puede visualizarse mejor esta problemática contemplando que la cantidad de materia orgánica que se produce con la caída de hojas de los árboles es difícil de calcular y dimensionar. Sin embargo, es un hecho que cantidades enormes de hojarasca se producen cada año; tanta que llega a visualizarse como una molestia, puesto que ésta tiende a barrerse y recolectándose en bolsas de basura; desechándose en conjunto a demás residuos como plásticos, alimentos, telas,

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

papeles y demás. Parte de estas acciones de la ciudadanía se deben a la incomprensión del papel de la flora, en especial dentro de las grandes urbes, y los componentes pertenecientes a individuos como los árboles y demás plantas. Es tal la falta de comprensión del papel de la hojarasca para el beneficio de los suelos que la misma SEDEMA hizo una petición a la ciudadanía para reincorporar las hojas caídas de los árboles al suelo con tal de ayudar a retener la humedad y nutrirlo (SEDEMA, 2022).

Para entender mejor el rechazo de la ciudadanía, es necesario comprender el estado de las áreas verdes, hablando en particular, de la Ciudad de México. De acuerdo con el estudio realizado por Núñez (2022) del 2000 al 2008 la ciudad pasó de tener 117.97 km² de áreas verdes a 99.22 km², siendo un tira y afloja entre pérdida y ganancias en esos años. Donde principalmente se reporta pérdida de arbolado y demás vegetación es en espacios privados donde no hay manejo de las autoridades; mientras que los frentes de las manzanas y la vía pública, corresponden a un 26% del total de pérdidas.

La tendencia de pérdida de áreas verdes refleja la desconexión de la población con ellas, siendo sinónimo del poco interés que se llega a tener en preservarlas; y refleja la falta de autoridad de las secretarías para garantizar la protección de los diversos suelos urbanos. La ciudadanía no cuenta con conocimiento inmediato o directo que fomente su interés en el cuidado de las áreas verdes; por otro lado, el deterioro en la áreas verdes se ve exacerbado por las estaciones cada vez más calurosas, inestables, y por la falta de riego provocada por cada vez menos acceso al agua.

4. Sin embargo, es basura... ¿o no?

Un mal manejo de los residuos orgánicos

Si se busca el sustento en las leyes mexicanas, desafortunadamente se categoriza a la hojarasca como residuo de acuerdo con la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013. En ésta se establecen los criterios y especificaciones técnicas bajo los

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

cuales se debe realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos en el entonces llamado Distrito Federal, hoy Ciudad de México. En el apartado 6 (Criterios y Especificaciones Técnicas), subíndice 6.1 (Tipos de separación y especificaciones de la entrega), punto 6.1.2 (Separación primaria avanzada) y punto 6.1.2.1 (Residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados) se propone una solución para prevenir el desperdicio total de la hojarasca, ya que se menciona a los residuos biodegradables que pueden transformarse en biomasa aprovechable, agua, dióxido de carbono, metano y otros gases a través de un tratamiento para revalorizarse y obtener productos que se puedan reincorporar a un ciclo productivo.

Este marco legal, si bien es bien intencionado, no contempla la realidad que viven las ciudades. Tan solo en la Ciudad de México se producen 12, 404 toneladas de basura al día (López, 2024), de las cuales solo se recicla el 47%, o séase unas 5,829 toneladas. Esto significa que 6,574 continuarán con diversos procesos para su disposición final. Debe mencionarse que solo la mitad de la basura producida en la ciudad es separada en orgánica e inorgánica (Hernández, 2017), por lo que aproximadamente 3,287 toneladas son de residuos orgánicos, lo que incluye a la hojarasca junto con los residuos producidos en hogares, mercados, centros comerciales o restaurantes. A pesar de que existen 7 plantas de composta en la ciudad, puesto que no se separa adecuadamente la basura, al menos estas 3,287 toneladas diarias de residuos orgánicos terminan en los cinco sitios de disposición final (basureros) en el Estado de México y Morelos.

Las consecuencias por el mal manejo de los residuos orgánicos son amplias. Al no ser tratadas correctamente (por ejemplo, a través del compostaje) los residuos orgánicos se descomponen y producen metano; un gas de efecto invernadero 80 veces más potente que el dióxido de carbono en un periodo de 20 años (UNEP, 2022). Por otro lado, al descomponerse, forman compuestos tóxicos que pueden filtrarse en los suelos (conocidos como lixiviados) y terminar en cuerpos de agua, contaminándolos y volviéndolos tóxicos; igualmente, se considera el impacto a la salud por la producción de olores fétidos y la presencia de plagas que se alimentan de estos residuos (Repsol, 2023).



Figura 5. Planta de Selección de San Juan de Aragón. El Sol de México.

5. Pensamientos finales y áreas de oportunidad

No es poca cosa el impacto que podría tener una reducción en la cantidad de materia orgánica que termina en los vertederos. Se calcula que el Bordo Poniente, uno de los rellenos sanitarios más grandes de la Ciudad de México y el más grande de Latinoamérica, tiene el potencial de liberar 1.5 millones de toneladas de gas metano a la atmósfera incluso aún después de ser clausurado (Méndez, 2013), por lo que es difícil pensar en el impacto que tienen los demás rellenos sanitarios en el país. Si bien la hojarasca y demás residuos vegetales forman una fracción de la composición total de los desechos orgánicos, evitar su llegada a los vertederos podría traer una serie de beneficios que impactarían considerablemente la salud de las áreas verdes en las ciudades, al igual que a los habitantes de éstas.

Como ya se mencionó, existe una potencial área de oportunidad en el aprovechamiento de la hojarasca producida en las ciudades para fomentar el enriquecimiento de los suelos urbanos, ya que aquí es donde encontramos la principal área de desarrollo de vegetación en estas

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

regiones. Un simple gesto como dejar las hojas en estos espacios puede significar un incremento en la presencia de organismos tanto vegetales como animales; una mayor capacidad de captación de agua de lluvia en los suelos, previniendo así la erosión de éstos; a su vez, la presencia de áreas verdes sanas y un incremento en sus números brindaría más espacios para que las personas de las comunidades circundantes puedan convivir en áreas dignas y sanas en todo ámbito. Por supuesto que todas estas mejoras dependen de diversos factores.

El aliado más fuerte que puede tener cualquier tema es la difusión, la hojarasca no es la excepción. Este artículo busca generar un cambio en la perspectiva que se tiene de la hojarasca y de los beneficios que tiene para nuestras ciudades. Hemos tapizado de tanto concreto la superficie de los suelos que resulta imposible que diversos ciclos naturales ocurran como lo hacían antes, así que vale la pena intentar modificar este paradigma para el beneficio de todos. En su defecto, la cantidad de hojas que se produzcan en algunas regiones será mayor a la que las áreas verdes pueden albergar. Sin embargo, existen diversas técnicas de aprovechamiento de esta materia vegetal, como es el compostaje (el cual permite la transformación de ésta en abono rico en nutrientes que puede ser colocado en suelos erosionados y pobres en materia orgánica), o bien aprovechando el metano que producen al descomponerse y, en lugar de permitir que se libere a la atmósfera, sea empleado como biogás; una alternativa comparativamente más sustentable de fuente de energía.

Este tipo de acciones directamente combaten el efecto que tienen las ciudades en el ambiente que existía antes de que éstas se edificaran, y vale la pena encontrar el nuevo equilibrio de la naturaleza en los espacios que le arrebatamos, mejor aún, fomentar y cuidar la existencia de las áreas verdes sería un acto de resiliencia ante los cambios tan radicales que está viviendo el mundo. Las ciudades son el hogar para millones de personas, pero eso no significa que no pueden ser el hogar de otros seres además de nosotros.

Bibliografía

- BBC News Mundo. (2023). Medellín, la ciudad colombiana que logró reducir el calor con un entramado de corredores verdes. BBC. Recuperado en mayo de 2025 de [Medellín, la ciudad colombiana que logró reducir el calor con un entramado de corredores verdes - BBC News Mundo](#)
- Bonomelli, C., Peña, I., Suárez, D. (2002). Contribución de las hojas en el proceso de reciclaje de N y P en *Eucalyptus* sp. Departamento de Ciencias de los Recursos Naturales, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. BOSQUE 23(1): 61-77. Recuperado en mayo de 2025 de <http://revistas.uach.cl/pdf/bosque/v23n1/art06.pdf>
- Fu, F., Luo, J., Zhao, L., Yang, F., Wang, N. (2024). Impact of cellulose and lignin on restoration of vegetation and soil chemical properties for saline-alkali soil of songnen plain. Plos. Recuperado en junio de 2025 de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0296366>
- Fundación Reforestemos. (2025). Áreas verdes en las ciudades: ¿por qué son tan necesarias? Recuperado en mayo de 2025 de [Áreas verdes en ciudades: ¿por qué son tan necesarias? - Reforestemos](#)
- García, M., Plascencia, F., Ángeles, G., Montoya, F., Beltrán, L. (2020). Producción y tasa de descomposición de hojarasca en áreas bajo rehabilitación en El Porvenir, Hidalgo, México. *Madera y bosques*, 26(3), e2632099. Epub. Recuperado en mayo de 2025. <https://doi.org/10.21829/myb.2020.2632099>
- Grupo Banco Mundial. (2023). Población Urbana (% de la población total) - México. Recuperado en mayo de 2025 de [Población urbana \(% de la población total\) - Mexico | Data](#)
- Gurudev, S. (2023). Por qué sería buena idea este otoño dejar las hojas de los árboles en el suelo. National Geographic. Recuperado en mayo de 2025 de

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

<https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2023/10/por-que-otono-es-buena-idea-dejar-hojas-arboles-suelo>

- Hernández, L. (2017). Solo se separa la mitad de la basura en orgánica e inorgánica. Excelsior. Recuperado en mayo de 2025 de [Sólo se separa la mitad de la basura en orgánica e inorgánica](#)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Encuesta Nacional de Vivienda (ENVI) 2020. Recuperado en mayo de 2025 de [Encuesta Nacional de Vivienda \(ENVI\) 2020](#)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Tasa de crecimiento media anual de la población por entidad federativa, 1990 a 2010. Recuperado en mayo de 2025 de [Tasa de crecimiento media anual de la población por entidad federativa, 1990 a 2010](#)
- López, J. (2024). CDMX recicla menos de la mitad de sus residuos; al día se producen 12,404 toneladas. Excelsior. Recuperado en mayo de 2025 de [CDMX recicla menos de la mitad de sus residuos; al día se producen 12 mil 404 toneladas](#)
- López, J., González, H., Ramírez, R., Cantú, I., Gómez, M., Pando, M., Estrada, A. (2013). Producción de hojarasca y retorno potencial de nutrientes en tres sitios del estado de Nuevo León, México. Polibotánica, (35), 41-64. Recuperado en mayo de 2025 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682013000100003&lng=es&tlng=es.
- Méndez, E. (2013). Bordo Poniente: el hedor domina el oriente del DF. Excelsior. Recuperado en mayo de [Bordo Poniente: el hedor domina el oriente del DF](#)
- Molina, R. (2014). Importancia de la producción y descomposición de hojarasca en ecosistemas de México. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Recuperado en mayo de 2025 de <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/2202>

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

- Núñez, J. (2022). Análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México. Scielo. Recuperado en mayo de 2025 de [Análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México](#)
- Pastor, M., Soria, L., Fernández, E., Aguilar, J. (2004). Retirada de las hojas caídas y su influencia en la fertilidad del suelo. Revista Vida Rural: 54 – 59. Recuperado en mayo de 2025 de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vrural_2004_198_54_59.pdf
- Ramírez, B. (2024). Cuenta CDMX con 37.4 mil hectáreas de bosques: Corenadr. La Jornada. Recuperado en mayo de 2025 de [La Jornada - Cuenta CDMX con 37.4 mil hectáreas de bosques: Corenadr](#)
- Ramírez, G., Torres, E., Cruz, N., Alava, S., Barrera, A., Jiménez, M. (2016). Biomasa de hojas caídas y otros indicadores de sustentabilidad en asociaciones de especies forestales con cacao “CCN51” en la zona Central del Litoral ecuatoriano. Revista Ciencia y Tecnología, ISSN-e 1390-4043, ISSN 1390-4051, Vol. 9, N°. 2, 2016, págs. 29-39. Recuperado en mayo de 2025 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6261799>
- Repsol. (2023). Cómo gestionar de manera eficiente los desechos. Repsol Global. Recuperado en mayo de 2025 de [Residuos orgánicos: ¿Qué son y por qué hay que tratarlos?](#)
- SEDEMA. (2022). Pide SEDEMA a capitalinos reincorporar hojas secas de los árboles al suelo. Secretaría del Medio Ambiente. Recuperado en mayo de 2025 de <https://sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/pide-sedema-capitalinos-reincorporar-hojas-secas-de-los-arboles-al-suelo>
- SEDEMA. (2024). Atiende Sedema más de 60 mil árboles y palmeras de la Ciudad de México de 2019 a 2023. Secretaría del Medio Ambiente. Recuperado en mayo de 2025

José Ángel Cortés Fuentes

18/05/25

de [Atiende Sedema más de 60 mil árboles y palmeras de la Ciudad de México de 2019 a 2023](#)

- UNEP. (2022). Datos sobre el metano. Programa para el medio ambiente de la Organización de las Naciones Unidas. Recuperado en mayo de 2025 de [Datos sobre el metano | UNEP - UN Environment Programme](#)
- Villeda, H. (2024). 51% de las áreas verdes de la CDMX se concentran en zonas privilegiadas. Corriente Alterna. Recuperado en mayo de 2025 de [51% de las áreas verdes en la CDMX se concentran en zonas privilegiadas - Corriente Alterna](#)