



LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Darío Xavier Macas Salvatierra¹
Fidel Solís Méndez²

¹ Doctorando en Proyectos, Universidad Americana de Europa (UNAE).

² Profesor-Investigador, Universidad Americana de Europa (UNAE).

RESUMEN

Se examinó la relación entre el liderazgo transformacional percibido y la percepción ambiental ciudadana en el contexto de la gestión de residuos sólidos urbanos en Machala. Se partió de la problemática del manejo inadecuado de residuos, sus riesgos sanitarios y ambientales, y la necesidad de fortalecer la corresponsabilidad social mediante estrategias de liderazgo y educación ambiental. El objetivo general consistió en evaluar estrategias de formación en liderazgo transformacional aplicables a la gestión de residuos sólidos, en función de su asociación con la cultura organizacional proambiental y con la percepción ambiental ciudadana. Se empleó un enfoque metodológico mixto, con alcance explicativo, diseño no experimental y corte transeccional. La recolección de información se realizó mediante un cuestionario estructurado con escala Likert y técnicas cualitativas complementarias (entrevistas y grupos focales) aplicadas a actores institucionales y comunitarios. Entre los principales hallazgos se reportó que la mayoría de participantes refirió conocer el reciclaje, aunque una proporción menor manifestó saber ejecutarlo correctamente; además, el componente cualitativo destacó la centralidad de la educación ambiental y la mediación de autoridades y liderazgos locales en la solución del problema. Se concluyó que el liderazgo transformacional, operacionalizado en sus dimensiones de influencia idealizada, motivación inspiracional, estimulación intelectual y consideración individualizada, se vinculó con la manera en que la ciudadanía comprende los riesgos y la posibilidad de mejora frente a la gestión de residuos, en coherencia con el carácter socioambiental del fenómeno estudiado.

Palabras clave: Liderazgo; Sensibilización Ambiental; Tratamiento de Desechos.

ABSTRACT

The relationship between perceived transformational leadership and citizens' environmental awareness was examined in the context of municipal solid waste management in Machala. The study addressed improper waste handling, its health and environmental risks, and the need to strengthen shared responsibility through leadership and environmental education strategies. The general objective was to assess transformational leadership training strategies applicable to solid waste management, considering their association with a pro-environmental organizational culture and citizens' environmental awareness. A mixed-methods approach was used, with an explanatory scope, a non-experimental design, and a cross-sectional timeframe. Data were collected through a structured Likert-type questionnaire and complementary qualitative techniques (interviews and focus groups) applied to institutional and community actors. Key findings indicated that most participants reported having heard about recycling, although a smaller proportion stated they knew how to perform it correctly; additionally, the qualitative component highlighted the central role of environmental education and the mediating role of authorities and local leadership in addressing the problem. It was concluded that transformational leadership—operationalized through idealized influence, inspirational motivation, intellectual stimulation, and individualized consideration—was linked to how citizens understand risks and perceive the possibility of improvement regarding waste management, consistent with the socio-environmental nature of the phenomenon analyzed.

Keywords: Environmental Awareness; Leadership; Waste Treatment.

INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos constituye uno de los principales desafíos ambientales y de gobernanza urbana en el siglo XXI. El incremento sostenido de la generación de residuos, asociado a procesos de urbanización, crecimiento demográfico y patrones de consumo intensivos, tensiona la capacidad institucional de los gobiernos locales para ofrecer servicios eficientes y sostenibles (Kaza et al., 2018). En este contexto, la dimensión técnica de la gestión resulta insuficiente si no se acompaña de procesos organizacionales y de liderazgo capaces de movilizar a la ciudadanía hacia prácticas ambientalmente responsables.

La literatura especializada reconoce que la efectividad de las políticas ambientales locales no depende exclusivamente de infraestructura o normativa, sino también de factores organizacionales, culturales y relacionales (Agyeman et al., 2016). Entre estos, el liderazgo desempeña un papel central en la articulación entre institución y ciudadanía. En particular, el liderazgo transformacional ha sido identificado como un modelo que promueve cambios actitudinales, compromiso colectivo y orientación hacia metas compartidas (Bass & Riggio, 2006).

El liderazgo transformacional se caracteriza por cuatro dimensiones fundamentales: influencia idealizada, motivación inspiradora, estimulación intelectual y consideración individualizada (Bass & Avolio, 1994). Estas dimensiones se asocian con la capacidad del líder para generar confianza, promover innovación y fortalecer la cohesión organizacional. En entornos públicos, este estilo de liderazgo ha mostrado efectos positivos sobre el desempeño institucional y la satisfacción ciudadana (Wright et al., 2017).

Paralelamente, la percepción ambiental ciudadana constituye un constructo relevante en la evaluación de políticas de gestión de residuos. La percepción ambiental se relaciona con la manera en que los individuos interpretan, valoran y responden a las problemáticas ecológicas en su entorno inmediato (Gifford & Nilsson, 2014). Diversos estudios indican que la percepción influye en comportamientos proambientales y en el apoyo a iniciativas de gestión sostenible (Steg & Vlek, 2009).

Sin embargo, persiste un vacío en la literatura respecto a la articulación directa entre liderazgo transformacional en la gestión municipal y percepción ambiental ciudadana en el ámbito específico de residuos sólidos. Aunque existen investigaciones sobre liderazgo en el sector público (Van Wart, 2013) y sobre gobernanza ambiental local (Bulkeley & Betsill, 2013), son escasos los estudios que integran ambas variables desde un enfoque explicativo.

En este marco, la presente investigación analiza la relación entre liderazgo transformacional y percepción ambiental ciudadana en la gestión de residuos sólidos, bajo un enfoque mixto, con alcance explicativo, diseño no experimental y corte transeccional. El objetivo general consiste en determinar la relación entre ambas variables en el contexto municipal estudiado. Como objetivos específicos, se propone: (a) identificar el nivel de liderazgo transformacional percibido en la gestión municipal; (b) analizar el nivel de percepción ambiental ciudadana respecto al servicio de residuos sólidos; y (c) establecer la relación estadística entre ambas variables.

La hipótesis plantea que existe una relación significativa entre el liderazgo transformacional ejercido en la gestión municipal y la percepción ambiental ciudadana en materia de residuos sólidos.

ESTADO DEL ARTE

La investigación internacional sobre gestión de residuos sólidos ha evolucionado desde enfoques predominantemente técnicos hacia perspectivas integrales que incorporan dimensiones sociales, institucionales y culturales. El informe del Banco Mundial sobre gestión

global de residuos advierte que la sostenibilidad del sistema depende tanto de infraestructura como de gobernanza eficaz y participación ciudadana (Kaza et al., 2018).

En América Latina, estudios recientes subrayan que la eficiencia en la gestión de residuos se encuentra estrechamente vinculada con capacidades institucionales y liderazgo municipal (Medina, 2010; Wilson et al., 2015). La literatura enfatiza que la gobernanza ambiental efectiva requiere liderazgo capaz de coordinar actores, generar legitimidad y fomentar corresponsabilidad ciudadana (Bulkeley & Betsill, 2013).

En el campo del liderazgo público, investigaciones empíricas han evidenciado que el liderazgo transformacional se asocia con mayores niveles de compromiso organizacional y desempeño en instituciones públicas (Wright et al., 2017). Este modelo favorece la internalización de valores colectivos y la orientación hacia metas de interés común, lo que resulta particularmente relevante en políticas ambientales que requieren cooperación social (Vogel & Masal, 2015).

Por otra parte, la literatura sobre comportamiento ambiental indica que la percepción ambiental es un predictor relevante de prácticas proambientales (Gifford & Nilsson, 2014). La percepción no solo depende de información objetiva, sino también de factores emocionales, confianza institucional y evaluación de la gestión pública (Steg & Vlek, 2009). En contextos municipales, la percepción sobre la calidad del servicio de residuos influye en la disposición ciudadana a colaborar con programas de separación, reciclaje y reducción de desechos (Wilson et al., 2015).

Algunos estudios recientes han comenzado a explorar la relación entre liderazgo y sostenibilidad organizacional. Robertson y Barling (2013) demostraron que el liderazgo transformacional ambientalmente específico promueve conductas ecológicas en el lugar de trabajo. De manera similar, Graves et al. (2013) encontraron que el liderazgo transformacional influye en comportamientos ambientales a través de mecanismos de identificación y motivación.

No obstante, la mayoría de estas investigaciones se desarrollan en contextos organizacionales privados o empresariales. Existe una limitada producción académica que examine esta relación en el ámbito de la gestión pública municipal y específicamente en el servicio de residuos sólidos.

En consecuencia, el presente estudio contribuye al estado del arte al integrar el análisis del liderazgo transformacional en la gestión municipal con la percepción ambiental ciudadana, aportando evidencia empírica en un contexto urbano específico desde un enfoque explicativo.

MARCO TEÓRICO

Liderazgo transformacional en el sector público

El liderazgo transformacional emerge en la literatura organizacional como un modelo orientado al cambio, la inspiración y la movilización colectiva hacia metas superiores. Burns (1978) introduce el concepto al diferenciar entre liderazgo transaccional y transformacional, señalando que este último eleva los niveles de motivación y moralidad tanto del líder como de los seguidores. Posteriormente, Bass (1985) operacionaliza el constructo y lo integra en un marco teórico más amplio vinculado al desempeño organizacional.

Bass y Avolio (1994) estructuran el modelo en cuatro dimensiones centrales: influencia idealizada, motivación inspiradora, estimulación intelectual y consideración individualizada. La influencia idealizada se relaciona con la credibilidad y ejemplaridad del líder; la motivación inspiradora con la articulación de una visión compartida; la estimulación intelectual con la promoción de innovación y pensamiento crítico; y la consideración individualizada con la atención a necesidades particulares de los miembros de la organización.

En el ámbito del sector público, el liderazgo transformacional adquiere especial relevancia debido a la naturaleza compleja y multisectorial de las políticas públicas. Van Wart (2013) sostiene que los líderes públicos enfrentan entornos institucionales altamente regulados, donde la capacidad de generar compromiso interno y legitimidad externa resulta determinante. Wright et al. (2017) evidencian que el liderazgo transformacional en organizaciones gubernamentales se asocia positivamente con el desempeño percibido y la satisfacción laboral, variables que inciden indirectamente en la calidad del servicio ofrecido a la ciudadanía.

Asimismo, Vogel y Masal (2015) destacan que este estilo de liderazgo promueve valores de servicio público, reforzando la orientación hacia el bien común. En políticas ambientales, donde la corresponsabilidad social es fundamental, el liderazgo transformacional puede constituirse en un catalizador de cambio cultural y organizacional.

Gestión de residuos sólidos y gobernanza ambiental

La gestión de residuos sólidos se define como el conjunto de actividades relacionadas con la generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos, con el propósito de minimizar impactos ambientales y sanitarios (Kaza et al., 2018). Tradicionalmente, el análisis de esta gestión se centraba en aspectos técnicos e infraestructurales; sin embargo, la literatura contemporánea enfatiza la dimensión de gobernanza.

Wilson et al. (2015) proponen un enfoque integrado de gestión sostenible de residuos que incorpora no solo tecnología y financiamiento, sino también participación social, inclusión y liderazgo institucional. Desde esta perspectiva, la eficiencia del sistema depende de la capacidad de coordinación entre actores públicos, privados y comunitarios.

Bulkeley y Betsill (2013) argumentan que la gobernanza ambiental local requiere liderazgo capaz de articular políticas climáticas y de sostenibilidad en múltiples niveles. La municipalidad se convierte así en un espacio estratégico donde convergen decisiones administrativas, dinámicas sociales y percepciones ciudadanas.

En contextos urbanos intermedios, la gestión de residuos enfrenta desafíos adicionales vinculados a recursos limitados, informalidad y debilidades institucionales (Medina, 2010). En tales escenarios, el liderazgo municipal puede influir en la consolidación de políticas sostenibles y en la construcción de confianza ciudadana.

Percepción ambiental ciudadana

La percepción ambiental constituye un constructo multidimensional que integra componentes cognitivos, afectivos y valorativos respecto a problemáticas ecológicas (Gifford & Nilsson, 2014). No se limita al conocimiento factual, sino que involucra interpretaciones subjetivas sobre la calidad del entorno y la efectividad de la gestión pública.

Steg y Vlek (2009) señalan que las percepciones influyen en comportamientos proambientales, tales como reciclaje, reducción de consumo y participación comunitaria. La percepción se ve modulada por variables como confianza institucional, experiencias previas y comunicación pública.

En el ámbito municipal, la percepción ciudadana sobre la gestión de residuos sólidos puede afectar la disposición a colaborar con programas de separación y reciclaje. Wilson et al. (2015) destacan que la aceptación social de políticas de residuos depende de la claridad comunicativa y de la credibilidad institucional.

Desde una perspectiva psicosocial, la percepción ambiental se relaciona con normas sociales y valores colectivos (Gifford & Nilsson, 2014). Cuando la ciudadanía percibe coherencia entre discurso institucional y práctica administrativa, se fortalecen actitudes favorables hacia la gestión ambiental.

Relación entre liderazgo transformacional y percepción ambiental

La literatura que vincula directamente liderazgo transformacional y comportamientos ambientales se ha desarrollado principalmente en contextos organizacionales privados.

Robertson y Barling (2013) demuestran que el liderazgo transformacional orientado al medio ambiente promueve conductas ecológicas en empleados, a través de mecanismos de modelamiento y motivación intrínseca. Graves et al. (2013) identifican que este liderazgo influye en comportamientos proambientales mediante la internalización de valores organizacionales.

Aunque estos estudios se sitúan en empresas, sus hallazgos sugieren que el liderazgo transformacional puede incidir en actitudes y percepciones ambientales más amplias. La influencia idealizada y la motivación inspiradora pueden fortalecer la credibilidad institucional, mientras que la estimulación intelectual puede fomentar participación ciudadana informada.

En el sector público municipal, esta relación adquiere una dimensión comunitaria. El liderazgo transformacional podría incidir en la percepción ambiental ciudadana mediante la generación de confianza, transparencia y coherencia en la gestión de residuos sólidos. No obstante, la evidencia empírica específica en este ámbito es limitada, lo que justifica el abordaje explicativo del presente estudio.

En consecuencia, el marco teórico sostiene que el liderazgo transformacional, como variable organizacional, se vincula conceptualmente con la percepción ambiental ciudadana, como variable psicosocial, en el contexto de la gestión de residuos sólidos. Esta articulación fundamenta la hipótesis de relación significativa entre ambas variables, sin presuponer causalidad más allá de lo que los datos empíricos permitan demostrar.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas con el propósito de obtener una comprensión amplia del fenómeno estudiado. El alcance fue explicativo, orientado a determinar la relación entre el liderazgo transformacional ejercido en la gestión municipal y la percepción ambiental ciudadana respecto a la gestión de residuos sólidos.

El diseño correspondió a un estudio no experimental, dado que no se manipularon deliberadamente las variables, sino que se observaron en su contexto natural. Asimismo, fue de corte transeccional, ya que la recolección de datos se realizó en un único momento temporal.

Población y muestra

La población estuvo conformada por ciudadanos vinculados al servicio municipal de gestión de residuos sólidos en el área de estudio definida en la tesis. La muestra se determinó conforme a criterios estadísticos establecidos en el diseño metodológico original, garantizando representatividad respecto al universo poblacional.

La selección de participantes se realizó de acuerdo con los procedimientos descritos en la tesis, asegurando criterios de inclusión vinculados al uso directo del servicio municipal de recolección de residuos.

Variables e instrumentos

Se trabajó con dos variables principales:

- Variable independiente: Liderazgo transformacional.
- Variable dependiente: Percepción ambiental ciudadana.

El liderazgo transformacional fue medido a través de un instrumento estructurado basado en las dimensiones clásicas propuestas por Bass y Avolio (1994): influencia idealizada, motivación inspiradora, estimulación intelectual y consideración individualizada. El instrumento fue adaptado al contexto municipal conforme a los criterios metodológicos establecidos en la investigación.

La percepción ambiental ciudadana fue evaluada mediante un cuestionario estructurado que incorporó ítems relacionados con valoración del servicio, confianza institucional, evaluación de desempeño y actitudes hacia la gestión de residuos sólidos.

Ambos instrumentos fueron sometidos a procesos de validación de contenido y análisis de confiabilidad, conforme a los procedimientos detallados en la tesis.

Técnicas de análisis

Los datos cuantitativos fueron procesados mediante técnicas estadísticas descriptivas para determinar niveles y distribuciones de las variables. Posteriormente, se aplicaron pruebas inferenciales con el objetivo de establecer la relación entre liderazgo transformacional y percepción ambiental ciudadana, conforme a los supuestos estadísticos definidos en el diseño original.

La fase cualitativa permitió complementar los hallazgos mediante el análisis interpretativo de información contextual relacionada con dinámicas institucionales y percepciones ciudadanas, fortaleciendo la comprensión integral del fenómeno.

RESULTADOS

Los resultados se presentan sin interpretación, limitándose a la descripción de los hallazgos obtenidos en la investigación.

Nivel de liderazgo transformacional

El análisis descriptivo evidenció que el liderazgo transformacional percibido en la gestión municipal presentó niveles diferenciados según sus dimensiones. Las prácticas asociadas con motivación inspiradora e influencia idealizada mostraron mayor presencia relativa en comparación con otras dimensiones.

La estimulación intelectual y la consideración individualizada presentaron variaciones que reflejan diferencias en la percepción ciudadana respecto a la capacidad innovadora y atención personalizada de la gestión municipal.

Nivel de percepción ambiental ciudadana

Los resultados descriptivos indicaron que la percepción ambiental ciudadana respecto a la gestión de residuos sólidos se ubicó en un nivel que evidencia reconocimiento del servicio, aunque con áreas identificadas como susceptibles de mejora.

Se observaron diferencias en la valoración del desempeño municipal relacionadas con aspectos como eficiencia del servicio, comunicación institucional y compromiso ambiental.

Relación entre liderazgo transformacional y percepción ambiental

El análisis inferencial evidenció la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el liderazgo transformacional y la percepción ambiental ciudadana en el contexto estudiado.

Las dimensiones del liderazgo transformacional mostraron asociación con los niveles de percepción ambiental, conforme a los resultados obtenidos mediante las pruebas estadísticas aplicadas en la investigación.

No se realizaron afirmaciones de causalidad, dado que el diseño no experimental y transeccional del estudio no permite establecer relaciones causales, sino únicamente asociaciones observadas en el momento de la medición.

DISCUSIÓN

Los resultados evidencian una relación estadísticamente significativa entre el liderazgo transformacional y la percepción ambiental ciudadana en el contexto de la gestión municipal de residuos sólidos. Este hallazgo se alinea con la literatura que sostiene que el liderazgo transformacional influye en actitudes, percepciones y comportamientos colectivos (Bass & Riggio, 2006; Wright et al., 2017).

En el ámbito organizacional, estudios previos han demostrado que el liderazgo transformacional promueve mayor compromiso y desempeño institucional (Vogel & Masal, 2015; Wright et al., 2017). En esta investigación, la asociación observada sugiere que

prácticas vinculadas con motivación inspiradora e influencia idealizada pueden fortalecer la percepción ciudadana respecto a la gestión ambiental municipal. Este resultado converge con lo planteado por Robertson y Barling (2013), quienes identifican que el liderazgo transformacional orientado a objetivos ambientales favorece actitudes proambientales en contextos organizacionales.

Asimismo, la relación observada entre liderazgo y percepción ambiental puede interpretarse a la luz de la teoría psicosocial del comportamiento ambiental. Steg y Vlek (2009) sostienen que la percepción y la confianza institucional inciden en la disposición ciudadana hacia prácticas sostenibles. En la medida en que el liderazgo municipal proyecta coherencia, visión y compromiso ambiental, se fortalece la evaluación positiva del servicio de residuos sólidos.

Desde la perspectiva de la gobernanza ambiental, los resultados se vinculan con el enfoque integrado de gestión sostenible de residuos propuesto por Wilson et al. (2015), quienes destacan que la sostenibilidad del sistema depende de liderazgo, participación y legitimidad institucional. La asociación encontrada respalda la idea de que la dimensión organizacional del liderazgo constituye un componente relevante en la percepción social de las políticas públicas ambientales.

No obstante, es importante reconocer que el diseño no experimental y transeccional del estudio no permite establecer relaciones causales. La investigación identifica asociaciones observadas en un momento específico, por lo que no es posible afirmar que el liderazgo transformacional cause directamente mejoras en la percepción ambiental ciudadana.

Entre las limitaciones metodológicas se encuentra la medición basada en percepción, lo que implica un componente subjetivo inherente. Asimismo, el análisis se circunscribe al contexto municipal estudiado, lo que restringe la generalización de los resultados a otros entornos institucionales o territoriales.

A pesar de estas limitaciones, el estudio contribuye al campo académico al integrar variables organizacionales y psicosociales en el análisis de la gestión de residuos sólidos, un ámbito donde la literatura empírica aún es limitada.

CONCLUSIONES

La investigación demuestra que existe una relación estadísticamente significativa entre el liderazgo transformacional y la percepción ambiental ciudadana en la gestión municipal de residuos sólidos.

Se identifica que las dimensiones del liderazgo asociadas con inspiración, credibilidad y orientación colectiva se vinculan con niveles más favorables de percepción ambiental. Este hallazgo se alinea con el objetivo general de determinar la relación entre ambas variables.

El estudio confirma que el liderazgo transformacional constituye un factor organizacional relevante en la configuración de la percepción ciudadana sobre la gestión ambiental municipal. No obstante, el diseño metodológico no permite establecer causalidad, sino únicamente asociaciones observadas.

Los resultados aportan evidencia empírica que puede orientar futuras investigaciones en el ámbito de la gobernanza ambiental local, especialmente en contextos urbanos donde la gestión de residuos sólidos representa un desafío estructural.

Se recomienda que futuras investigaciones empleen diseños longitudinales o cuasi-experimentales para profundizar en la comprensión de la dinámica entre liderazgo institucional y percepción ambiental ciudadana.

REFERENCIAS

- Agyeman, J., Bullard, R. D., & Evans, B. (2016). *Just sustainabilities: Development in an unequal world* (2nd ed.). MIT Press.
- Bass, B. M. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. Free Press.
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1994). *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. Sage Publications.
- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Bulkeley, H., & Betsill, M. M. (2013). *Revisiting the urban politics of climate change*. *Environmental Politics*, 22(1), 136–154. <https://doi.org/10.1080/09644016.2013.755797>
- Burns, J. M. (1978). *Leadership*. Harper & Row.
- Gifford, R., & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology*, 49(3), 141–157. <https://doi.org/10.1002/ijop.12034>
- Graves, L. M., Sarkis, J., & Zhu, Q. (2013). How transformational leadership and employee motivation combine to predict employee proenvironmental behaviors in China. *Journal of Environmental Psychology*, 35, 81–91. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.05.002>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Medina, M. (2010). Solid wastes, poverty and the environment in developing country cities. *UNU-WIDER Working Paper*.
- Robertson, J. L., & Barling, J. (2013). Greening organizations through leaders' influence on employees' pro-environmental behaviors. *Journal of Organizational Behavior*, 34(2), 176–194. <https://doi.org/10.1002/job.1820>
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309–317. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>
- Van Wart, M. (2013). Administrative leadership theory: A reassessment after 10 years. *Public Administration*, 91(3), 521–543. <https://doi.org/10.1111/padm.12016>
- Vogel, R., & Masal, D. (2015). Public leadership: A review of the literature and framework for future research. *Public Management Review*, 17(8), 1165–1189. <https://doi.org/10.1080/14719037.2014.895031>
- Wilson, D. C., Rodic, L., Modak, P., Soos, R., Carpintero, A., Velis, C., Iyer, M., & Simonett, O. (2015). *Global waste management outlook*. United Nations Environment Programme.