



Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales

LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA
CIUDAD DE MÉXICO 2021-2023

Tesis presentada por
NAOMI VARINOIS DEHEZ

Para obtener el grado de
MAESTRA EN ESTUDIOS URBANOS
PROMOCIÓN 2021-2023

Director:
Dr. Vicente Ugalde Saldana

Lectora:
Dra. Nancy Merary Jiménez Martínez

Ciudad de México
Julio de 2023

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis es la conclusión de dos años de maestría en la Escuela Urbana de Sciences Po y en el Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México, durante los cuales pude desarrollar mis habilidades académicas, sociales y adquirir conocimientos teóricos y prácticos. Por lo tanto, quisiera agradecer a las siguientes personas que marcaron la realización de esta tesis:

A mis abuelos, Maryse Dehez y André Dehez, y a mi madre, Anaïs Dehez, por cuidarme, apoyarme, e invitarme a desarrollar mi curiosidad y mi interés por las ciencias sociales. A las personas que conocí en El Colegio de México y en la Ciudad de México: agradezco su cariño y su acompañamiento a lo largo de este año.

Al Dr. Vicente Ugalde Saldaña que me acompañó durante un año en este proceso de investigación. Las reuniones que tuvimos me permitieron tanto definir, problematizar, y ordenar mis ideas como reflexionar acerca de y cuestionar los temas que tratábamos. El Dr. Vicente Ugalde Saldaña me ayudó a pensar en nuevas pistas de investigación y a desarrollar mi pensamiento crítico. Agradezco su tiempo y su paciencia.

A la Dra. Nancy Jiménez Martínez, que revisó cuidadosamente las distintas versiones de estas tesis. Me apoyó con sugerencias y comentarios, así ayudándome a profundizar y precisar los conocimientos generados.

A la Dra. Maria Perevochtchikova, que me impartió el seminario de tesis durante los dos semestres que estuve en El Colegio de México. Agradezco su rigor, sus comentarios y su retroalimentación: fueron esenciales en mi investigación.

Al personal del Colegio de México y de Sciences Po: me proporcionaron los conocimientos teóricos, así como las condiciones materiales indispensables para la realización de esta tesis.

Finalmente, quisiera agradecerles a todas las personas que me dieron la oportunidad de entrevistarlas y de visitar los lugares en donde trabajan, que aceptaron compartir conmigo sus experiencias y me hicieron conocer sus actividades. Agradezco su confianza y su tiempo.

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO	9
Capítulo I:	12
<i>Marco teórico-metodológico</i>	12
1.1. La concepción de los residuos sólidos desde el enfoque del metabolismo urbano...	13
1.2. La problemática urbano-ambiental de los residuos de construcción y demolición...	14
1.3. Modelos de gestión integral de los residuos de construcción y demolición y de gestión circular de las materias de construcción	15
1.4. Posicionamiento teórico: el estudio de la gestión de los residuos de construcción y demolición desde la sociología de la acción pública.....	16
1.5. Apartado metodológico	24
1.5.1. Métodos de recopilación de datos.....	25
1.5.2. Métodos de análisis de datos	29
Conclusión.....	30
Capítulo II	32
<i>La gestión de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México: marco normativo y actores</i>	32
2.1. El problema de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México y la política de los residuos	33
2.1.1. El peso de la industria de la construcción en la economía mexicana y su impacto ambiental	33
2.1.2. El desarrollo de la política de los residuos en México, con énfasis en los residuos de construcción y demolición	35
2.2. Los actores involucrados en el manejo de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México	39
2.2.1. Actores institucionales: la Ciudad de México	39
2.2.2. Los actores privados	41
2.2.3. Coordinación entre los actores gubernamentales y privados: instrumentos de regulación y vigilancia.....	50
Conclusión.....	56

Capítulo III:.....	57
<i>Descripción de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019</i>	57
3.1. Introducción de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019	58
3.2. El diseño de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019	59
3.3. Descripción de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019	61
Conclusión.....	71
Capítulo IV.....	73
<i>Resultados: análisis de la implementación de la norma 007</i>	73
4.1. Una implementación ineficaz de la norma 007	74
4.2. Explicaciones <i>top-down</i>	74
4.2.1. Contradicciones en la norma 007: la carencia de infraestructura para procesar y reciclar los RCD de la Ciudad de México	75
4.2.2. La formulación de la norma.....	76
4.2.3. Aparato de control y de sanción	79
4.3. Explicaciones <i>bottom-up</i>	81
4.3.1. El poder discrecional de las autoridades gubernamentales	81
4.3.2. La estrategia de las constructoras	85
Conclusión.....	89
CONCLUSIÓN.....	91
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXO 1: LISTADO INFORMATIVO DE SITIOS AUTORIZADOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (SEDEMA).....	100
ANEXO 2: Aprovechamiento de agregados reciclados en elementos no estructurales conforme a la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019	107
ANEXO 3: Procedimiento de Evaluación de Conformidad realizado por la UVAC	112

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo lineal de gestión de las materias de construcción (Elaboración propia).....	15
Figura 2: Interacción entre los actores privado de la gestión de los RCD (Elaboración propia)	42
Figura 3: Residuos sólidos enviados a rellenos sanitarios.....	48
Figura 4: Número de planes de manejo de RCD recibidos por alcaldía en 2021	52
Figura 5: Cantidad de RCD generados por alcaldía, con base en los planes de manejo ingresados en 2021	52
Figura 6: Las etapas del Procedimiento de Evaluación de Conformidad realizado por la UVAC.....	69

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Actores entrevistados durante la investigación (Elaboración propia)	26
Cuadro 2: Visitas realizadas durante la investigación (Elaboración propia)	28
Cuadro 3: Tipos de agregados producidos por el CIREC Miguel Hidalgo y sus respectivos usos	44
Cuadro 4: Tipo de trámites requeridos por la Ciudad de México según los actores (Elaboración propia)	50
Cuadro 5: Número Autorizaciones RAMIR emitidas durante el 2021	55
Cuadro 6: Clasificación de los residuos de construcción y demolición de la norma 007	62
Cuadro 7: Trámites según el tipo de generador de RCD.....	65
Cuadro 8: Atribuciones de la Burocracia a Nivel de Calle en materia de gestión de los RCD en la Ciudad de México	82
Cuadro 9: Interacción entre las empresas constructoras generadoras de RCD y la acción reglamentaria de las autoridades	87

INTRODUCCIÓN

La presente investigación propone un análisis de la implementación de la política de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) basada en principios de economía circular, en un contexto local, la Ciudad de México. Concretamente, busca caracterizar la implementación de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019 (norma 007) y explicar las distorsiones entre sus objetivos de la norma y los resultados que produce desde que entró en vigor, el 18 de octubre de 2021. Para ello, se adopta el enfoque de la sociología política y de la sociología de la acción pública, con el fin de examinar cómo un gobierno busca modificar los comportamientos de actores privados a través de sus instrumentos.

Esta investigación se propone estudiar el fenómeno general de la gestión de los RCD. Los residuos sólidos son el producto final de un flujo unidireccional de materiales. Las materias primas se extraen del medio ambiente y se transforman mediante un proceso de producción en bienes de consumo. A continuación, los desechos procedentes de esos bienes se devuelven al medio ambiente como residuos (Haynes y El-Hakim, 1979). A causa del nivel de vida y las preferencias de sus poblaciones, las ciudades gestionan cantidades de residuos cada vez mayores, los cuales contaminan y plantean riesgos para la salud pública. Por consiguiente, las políticas públicas de gestión de los residuos sólidos urbanos se basan en cuestiones sanitarias (la garantía de la salud humana), económicas (el soporte de la productividad financiera), y ambientales (conservación de cierta estética del espacio). Los RCD son los residuos urbanos más abundantes en toneladas: representan hasta el 60% en zonas urbanas en plena expansión como la región Ile-de-France en Francia (Barles, 2017). La gestión de los RCD se basa en un modelo lineal, es decir, los materiales de construcción circulan entre las zonas de abastecimiento (manufacturas de materiales de construcción), las zonas de producción de residuos (obras urbanas) y las zonas de gestión de residuos (vertederos). Este modelo de gestión de los RCD genera una acumulación de materia mediante el almacenamiento de RCD en ciertos espacios (Bastin, 2019), frecuentemente inadecuados, así generando contaminación del agua y del suelo (Pacheco Bustos et al., 2017).

Por los elementos anteriormente expuestos, se ha notado la incorporación de los RCD en la agenda pública global, con el objetivo de transitar hacia un modelo de gestión circular de los RCD, es decir, un modelo que busca minimizar la cantidad de RCD almacenados mediante

iniciativas de aprovechamiento o valorización, es decir, “el conjunto de acciones cuyo objetivo es mantener a los materiales que los constituyen en los ciclos económicos o comerciales, mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reprocesamiento, reciclaje, tratamiento, coprocesamiento y recuperación de materiales secundarios” (Norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, julio 2021, p. 98). Esta investigación estudia la forma en la que un gobierno trata de incorporar un nuevo modelo de gestión de residuos en un sector privado, el de la construcción, y analizar los resultados que este obtiene.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pregunta general que se plantea esta investigación es la siguiente: **¿En qué medida se ha implementado la norma 007?** Efectivamente, este trabajo busca interrogar los resultados del instrumento desarrollado por la Ciudad de México, una norma ambiental, para incorporar un modelo de gestión circular en el sector de la construcción. Mas precisamente, procura analizar las diferencias entre los objetivos que se propone la norma, y los resultados que son observados. La hipótesis general que se formula es que la implementación de la norma 007 es ineficaz, es decir que se ha implementado mediante medidas administrativas y la asignación de ciertos recursos, pero no produce los resultados previstos (Lascoumes y Le Galès, 2018). El objetivo general de la investigación es analizar la implementación de la norma 007 en la Ciudad de México desde que entró en vigor en octubre de 2021.

Se plantean dos preguntas específicas:

La primera pregunta específica es **¿Cuáles son las disfunciones en la norma 007?** Asimismo, se buscan analizar los resultados de la norma 007 partiendo del mismo diseño de la norma y buscando los fallos que contiene. La hipótesis que se formula es que la norma 007 contiene incoherencias, contradicciones y ambigüedades. El objetivo específico que se deriva de lo anterior es identificar las disfunciones en la norma 007.

La segunda pregunta específica que se plantea es **¿Cómo ha sido la recepción de la norma por parte de los actores gubernamentales y privados?** Así, se busca analizar los resultados de la norma 007 desde abajo, analizando la forma en la que los actores que llevan a cabo la política ejercen sus poderes discrecionales y desarrollan sus estrategias ante la publicación de la norma. La hipótesis que se formula ante esta pregunta es que las autoridades de la Ciudad de México y de las empresas constructoras desarrollan estrategias de

incumplimiento de la norma 007. El objetivo específico es caracterizar la recepción de la norma por parte de los actores gubernamentales y privados.

PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO

Esta tesis consta de cuatro capítulos.

En el capítulo I, se proporciona el sustento teórico y metodológico de la investigación. Se exponen los aspectos teóricos de la concepción de los residuos sólidos desde el enfoque del metabolismo urbano, con énfasis en la problemática urbano-ambiental de los residuos de construcción y demolición y sus implicaciones para el espacio urbano y los modelos de gestión que se han desarrollado. Se describen los modelos de gestión integral y de gestión circular, a partir del enfoque del metabolismo urbano, y el paradigma de economía circular. De ahí se aborda el posicionamiento teórico de la investigación, desde la sociología política y la sociología de la acción pública. Asimismo, más allá de la economía circular, esta investigación pretende analizar la implementación de una política pública que busca incorporar los principios de la economía circular en la industria de la construcción con el fin de responder al problema de la generación masiva de residuos de construcción y demolición. Para ello, se desarrolla un aparato teórico con el fin de examinar cómo un gobierno puede implementar esta transformación en un sector privado a través de sus instrumentos. Se presenta el enfoque de la sociología política y la sociología de la acción pública, y cómo ha abordado la cuestión de la implementación de las políticas públicas desde las perspectivas *top-down* y *bottom-up*. Finalmente, se plantea la metodología empleada para operacionalizar el aparato teórico: se exponen los métodos de investigación cualitativa – revisión documental, entrevistas semi-estructuradas y observación no participante – que sirvieron para recopilar información para establecer el caso de estudio y contestar las preguntas de investigación con base en las teorías revisadas.

El Capítulo II esboza un panorama general del problema de los residuos de construcción y demolición, tanto desde las instituciones jurídicas y normativas que enmarcan la gestión de los residuos de construcción y demolición, como desde los actores institucionales y privados que están involucrados en su ejecución. Se describe el peso de la industria de la construcción en México y en la Ciudad de México, así como sus implicaciones ambientales en materia generación de residuos. Enseguida se dibuja un recorrido de la política de los residuos en México, a partir de la década de los 1970 con el inicio de la política ambiental en México. Se

explica la repartición de competencias entre los tres órdenes de gobierno acerca de la gestión de residuos sólidos, en específico de residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México, con base en la Ley General de Prevención y de Gestión Integral de Residuos (2003). A continuación, se presentan los actores institucionales de la Ciudad de México, así como sus competencias en materia de gestión de residuos de construcción y demolición. Además, se da un panorama general de los actores privados involucrados en el manejo de residuos de construcción y demolición, poniendo énfasis en las infraestructuras de manejo de residuos de construcción y demolición, así como en los instrumentos de regulación y vigilancia a los cuales están sujetos.

El Capítulo III brinda una descripción de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, el instrumento jurídico que sustenta la gestión de los RCD en la Ciudad de México. Indaga sobre la función de la norma, su origen y su proceso de diseño, el cual inició en 2019 con la propuesta de norma emitida por el Comité de Normalización Ambiental de la SEDEMA y terminó con la entrada en vigor de la norma el 18 de octubre de 2021. Además, versa sobre el contenido de la norma: se presentan sus objetivos y destinatarios, o sujetos obligados, las especificaciones para el manejo de RCD y las obligaciones de los sujetos obligados, con énfasis en las obligaciones en materia de uso de material reciclado en nuevas obras, así como en la formulación de los planes de manejo antes la SEDEMA. Enseguida, se presenta el procedimiento de evaluación de conformidad de la norma, lo cual se lleva a cabo a través de unidades de inspección privadas. Se expone la única unidad de inspección autorizada para la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-201, la Unidad de Verificación Alfonso Chávez. Finalmente, se presenta el mecanismo de observancia y las áreas de la SEDEMA a las que se les asigna esta facultad.

El capítulo IV versa sobre los resultados de la investigación, caracterizando la implementación de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019 como ineficaz, y formula algunas explicaciones sobre este resultado. Se argumenta que se trata de una implementación ineficaz, pues la norma 007 no produce lo que se propone. Enseguida, se exponen algunas explicaciones desde los enfoques *top-down* y *bottom-up* expuestos en el Capítulo I. En cuanto a las explicaciones *top-down*, se discute la carencia de infraestructura de manejo de RCD en la Ciudad de México. Se argumenta que la norma presenta una contradicción, puesto que obliga a los generadores de RCD a reciclar sus RCD y a usar material reciclado en sus obras no estructurales, mientras que no existe una capacidad de procesamiento y producción de material reciclado en la Ciudad de México para satisfacer la demanda que generaría el cumplimiento de la norma 007. En segundo lugar, se pone de relieve la formulación flexible de la norma, que

deja un margen amplio de interpretación a los sujetos obligados. Finalmente, se analizan los fallos del aparato de control del cumplimiento de la norma, describiendo el procedimiento de evaluación de conformidad. Con respecto a las explicaciones *bottom-up*, se aborda el papel desempeñado por la *burocracia a nivel de calle*: ahí, se argumenta que la autoridad no está en capacidad de evaluar con tiempo los planes de manejo, que son el instrumento central de ejecución de la norma, y que tiene una función de “frontera” entre la norma y los destinatarios de la norma. Por último, se desarrolla una explicación de la interacción entre las empresas constructoras y la norma, demostrando que se produce un *conflicto* entre la estrategia de las empresas constructoras y los procedimientos que establece la norma.

Capítulo I:

Marco teórico-metodológico

En el presente capítulo, se desarrolla el sustento teórico de la investigación, la cual se propone el análisis de la implementación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México, fundamentada en principios de economía circular.

Los tres primeros apartados abordan el concepto de economía circular y de gestión circular en relación con los residuos de construcción y demolición. En el primer apartado, se expone la concepción de los residuos sólidos desde el enfoque del metabolismo urbano. En el segundo apartado, se presenta la problemática urbano-ambiental de los residuos de construcción y demolición: ¿de qué se tratan y cuáles son las implicaciones de su generación para el espacio urbano? El tercer apartado versa sobre los modelos de gestión de los residuos de construcción y demolición. Se describen los modelos de gestión integral y de gestión circular, a partir del enfoque del metabolismo urbano, que define la idea de circularidad y como se ha transformado en un modelo económico, la economía circular. La economía circular se ha incorporado en las agendas públicas urbanas para que sus principios sean aplicados a sectores industriales como el de la construcción.

En el cuarto apartado, se presenta el posicionamiento teórico. Esta investigación no estudia el concepto de economía circular, sino que pretende analizar la implementación de una política pública que busca incorporar los principios de la economía circular en la industria de la construcción para minimizar la cantidad de residuos de construcción y demolición generada. Para ello, se desarrolla un aparato teórico-conceptual con el fin de examinar cómo un gobierno puede implementar esta transformación en un sector privado a través de sus instrumentos. Se presenta el enfoque de la sociología política y la sociología de la acción pública, y cómo ha abordado la cuestión de la implementación de las políticas públicas.

En el apartado cinco, se presenta la metodología cualitativa que sustenta la presente investigación. Se exponen los métodos que fueron utilizados para recopilar y analizar los datos que sirvieron para contestar las preguntas planteadas en la introducción.

1.1. La concepción de los residuos sólidos desde el enfoque del metabolismo urbano

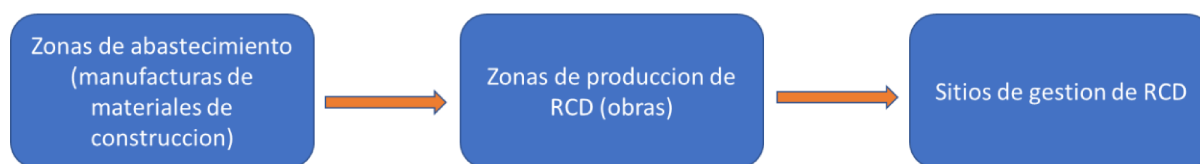
Desde el enfoque del metabolismo urbano, la ciudad es considerada como un organismo que consume recursos y emite residuos. El metabolismo urbano se entiende como “el conjunto de los flujos energéticos y materiales que intervienen en el funcionamiento de un determinado espacio urbano” (Barles, 2017, §2). Los metabolismos urbanos están “externalizados”: es decir, las ciudades se sostienen materialmente con recursos procedentes de espacios externos a ellas (Bastin, 2022). Las materias primas se extraen del medio ambiente y se transforman mediante un proceso de producción en bienes de consumo. A continuación, los residuos procedentes de esos bienes se devuelven al medio ambiente como residuos. El crecimiento de la población urbana, en conjunto con el aumento del nivel de vida y la innovación tecnológica, han ido incrementando la cantidad y diversidad de los residuos urbanos (Haynes y El-Hakim, 1979), intensificando así los flujos de materias y energías en el medio ambiente. Asimismo, las ciudades son el mayor consumidor mundial de recursos y el mayor productor de residuos: consumen el 75% de los recursos mundiales y generan entre el 50% y el 80% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y la mitad de todos los residuos mundiales (Lucertini y Musco, 2020). Además, la globalización de las cadenas de suministro de materias primas y energía tuvo como consecuencia que los metabolismos urbanos fueran más externalizados (Bastin, 2022). Estos últimos se han vuelto cada vez más lineales: existe una fuerte divergencia entre los espacios en donde se extraen los recursos y aquellos en los que se emiten los residuos (Barles, 2017). Un metabolismo urbano lineal implica presiones sobre los recursos y acumulación de residuos sólidos, las cuales conllevan varios problemas ambientales como la contaminación del suelo y del agua.

1.2. La problemática urbano-ambiental de los residuos de construcción y demolición

Las ciudades concentran más del 75% del consumo mundial de materiales y energía. Los materiales de construcción son los primeros materiales consumidos por la humanidad después del agua (Augiseau, 2017). Se estima que la industria de la construcción consume más del 32% de los recursos naturales (Fritz Benachio, Carmo Duarte Freitas, y Tavares, 2020). Además, la industria de la construcción genera enormes cantidades de residuos. Los residuos de construcción y demolición (RCD) son “aquellos residuos provenientes de la construcción, rehabilitación y demolición de cualquier tipo de obra, ya sea de carácter público o privado” (Pacheco Bustos et al., 2017, p.536). Los RCD son los principales residuos sólidos urbanos en términos de su peso: representan el 35% de la generación total de residuos sólidos urbanos de la Unión Europea (Comisión Europea), y este porcentaje llega hasta el 60% en zonas urbanas en plena expansión como la región Ile-de-France en Francia (Barles, 2017). Se estima que, a nivel mundial, se producen anualmente más de 6,5 mil millones de toneladas de RCD (Suárez-Silgado, Betancourt-Quiroga, Molina-Benavides, y Mahecha-Vanegas, 2019). La producción material de los espacios urbanos sigue una lógica lineal: los materiales se extraen en grandes cantidades del entorno local, se acumulan en las ciudades en forma de edificios e infraestructuras antes de ser desechados como residuos (Bastin, 2022). La gestión actual de los RCD sigue un modelo lineal basado en la circulación de los materiales entre las zonas de abastecimiento (manufacturas de materiales de construcción), las zonas de producción de residuos (obras urbanas) y las zonas de gestión de residuos (plantas de tratamiento o tiraderos). Este modelo lineal implica, por un lado, presiones para los recursos naturales que se extraen, y, por otro lado, la acumulación de materia mediante el almacenamiento de RCD en ciertos espacios (Bastin, 2019), ya sean centros de almacenamientos formales o tiraderos clandestinos. Asimismo, la acumulación de RCD en los espacios de gestión genera tensiones económicas y políticas: en espacios urbanos en fuerte expansión, los problemas de escasez de terrenos para vertederos hacen que los RCD se almacenen en espacios periféricos, induciendo un aumento de los costes de transporte y contestaciones por parte de las poblaciones de estos espacios debido a las molestias (ruido, polvo...) que causan el transporte y el manejo de los RCD (Ali Akhtar y Ajit K. Sarmah, 2018; Bastin 2019). Adicionalmente, grandes cantidades de RCD están dispuestas en sitios inadecuados, “transformando estos espacios en terrenos inestables, muy difíciles de ser aprovechados”, además de contaminados (Pacheco Bustos et al., 2017,

p.535). En la Figura 1. Se representa el modelo lineal de gestión de las materias y residuos de construcción, en el que las materias terminan acumulándose en sitios de gestión de RCD.

Figura 1: Modelo lineal de gestión de las materias de construcción (Elaboración propia)



1.3. Modelos de gestión integral de los residuos de construcción y demolición y de gestión circular de las materias de construcción

Por los elementos anteriormente expuestos, los RCD han sido objeto de políticas públicas. Se destacan dos modelos: el modelo de gestión integral y el modelo de gestión circular.

El modelo de gestión integral de residuos, basado en los procesos de reducción, reutilización y reciclaje y el tratamiento de los residuos, fue introducido en los años 1970 en Europa del Oeste y América del Norte, y se volvió un modelo promovido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y otras agencias y organismos internacionales (Gutiérrez, 2017). El modelo de gestión integral supone “la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas [...] incluye las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de residuos” (Tchobanoglous et al., 1994 en Martínez, 2018, p.249).

En cuanto al modelo de gestión circular, desde el enfoque del metabolismo urbano, la circularidad alude al cierre de los flujos de materiales y energía, es decir, a la limitación de las extracciones y los vertidos y emisiones de residuos en el medio ambiente. Tal fenómeno tiene implicaciones espaciales, como la coincidencia espacial de las zonas de abastecimiento y las zonas de gestión de residuos (Bastin, 2022). De ahí que surge, en los años 2010, el concepto de “economía circular”, fomentado por varios think-tanks como la Ellen MacArthur Foundation.

La economía circular es un “sistema industrial regenerativo y restaurador”. La promoción de una economía circular está vinculada con cuestiones de seguridad y de gobernanza medioambientales globales, pues surge de preocupaciones relacionadas con la explotación de los recursos naturales (Almendro-Candel et al., 2019). Es considerada como un sistema económico diseñado para frenar los retos de la economía lineal y promover la “conversión de residuos en riqueza”. El término “waste to wealth” (“residuo a riqueza”) se refiere al proceso de buscar nueva utilidad a los residuos emitidos en los procesos de transformación de las materias. Así, la economía circular tiene como objetivo “alargar la vida” de los recursos, para generar beneficios económicos y evitar que se conviertan en residuos que se emiten en el medio ambiente (Olaleye, Chan, y Olawumi, 2022). En el caso de los residuos de los RCD, desde la economía circular se busca minimizar la cantidad de RCD almacenados mediante actividades de aprovechamiento y de valorización, en general el reciclaje, que pretenden re-integrar los RCD dentro de los mismos ciclos económicos del sector de la construcción, esta vez como materiales de construcción. Se habla de gestión circular de las materias de construcción y no de los residuos de construcción y demolición. Efectivamente, la gestión circular busca un cambio de paradigma en el que los RCD ya no están percibidos como residuos sino como una fuente de nuevos materiales.

1.4. Posicionamiento teórico: el estudio de la gestión de los residuos de construcción y demolición desde la sociología de la acción pública

La presente investigación no se centrará en cómo se puede aplicar un modelo de gestión circular de las materias de construcción, sino que pretende analizar la implementación de una política pública que busca incorporar los principios de la economía circular en la industria de la construcción. Asimismo, estudia la forma en la que el gobierno trata de modificar las prácticas de los actores de un sector privado, el de la industria de la construcción, cuáles son las herramientas y los instrumentos que desarrolla y cómo están ejecutados para lograr este fin. Por consiguiente, se adoptará un enfoque sociológico al análisis de las políticas públicas, ya que este trabajo de investigación pretende observar al gobierno en acción, a través de sus instrumentos y analizar cómo busca modificar los comportamientos.

El estudio de la acción pública consiste en examinar el modo en que una sociedad intenta resolver sus propios problemas. Aquí, la acción pública alude a “todos los medios formales e informales que una sociedad utiliza para hacer frente a los problemas que pueden socavar su coherencia y funcionamiento.” (Ribémont , Bossy, Evrard, Gourgues, & Hoeffler, 2018, §1). Estos problemas suelen tratarse de manera colectiva, mediante la acción de autoridades que desarrollan “políticas públicas”, es decir “normas cada vez más sofisticadas, de financiación, de personal especializado, de programas y de indicadores, que le permiten inventar formas de atención” (ibid).

Adoptar un enfoque sociológico en el estudio de la acción pública permite plantear preguntas generales sobre la forma de gobernar las sociedades, centrándose en el estudio de las políticas públicas y sus implicaciones para las relaciones entre las autoridades y la sociedad. La sociología de la acción pública puede considerarse como una “subdisciplina” de la ciencia política. Surge del campo del “análisis de las políticas públicas”, usado hasta los años 1980 y 1990 por investigadores que estudiaban la acción pública a través de las herramientas metodológicas y teóricas de las ciencias sociales. A partir de los años 2000, al “análisis de las políticas públicas” se agregó la idea de “sociología de la acción pública”, debido a un nuevo enfoque de análisis. Efectivamente, el análisis de las políticas públicas solía ser *top-down*, es decir que se centraba en la capacidad del Estado para regular la sociedad: las políticas públicas se consideraban como el medio por el que el Estado actúa sobre el resto de la sociedad. En cambio, la sociología de la acción pública descansa sobre la idea según la cual las políticas y la acción públicas se deben analizar a raíz de las estructuras sociales y políticas en las cuales se dan: existe una coproducción de normas colectivas relativas a un problema público determinado, que implica, más allá del Estado, a una multitud de actores (públicos, privados, más o menos poderosos, en conflicto) y procesos complejos.

El enfoque sociológico al análisis de políticas públicas permite identificar fases de la acción pública para analizar cómo una sociedad responde a ciertos problemas.

Las fases de la acción pública:

Jones (1970) destaca seis fases o secuencias que permiten analizar y cuestionar la acción pública:

- 1) La fase de *identificación de un problema público*, a la que también se refiere como fase de *formación de la agenda pública*: hace referencia a los procesos mediante los cuales un tema recibe la atención de las autoridades.
- 2) La fase de *desarrollo del programa*, durante la cual la autoridad política se encarga del diseño del programa para responder al problema.
- 3) La fase de *implementación* del programa, que frecuentemente se entiende como la fase más crucial de una política pública, porque “es donde se hace realidad, donde se enfrenta al contexto, a las disfunciones de la maquinaria administrativa y a las posibles resistencias de los grupos sociales” (Ribémont , Bossy, Evrard, Gourgues, & Hoeffler, 2018, §34)
- 4) La fase de *evaluación*, durante la cual se miden los resultados del programa según ciertos indicadores cuya elección no es neutra.
- 5) La fase de *finalización*, en la cual una política pública consigue resolver el problema para el que fue introducida.

Esta investigación estudiará la fase de *implementación* de la política.

El análisis de la implementación de políticas públicas aparece en los años 1970. Los estudios anteriores solían enfocarse en las fases de identificación del problema y diseño de la política: lo que ocurría después no despertaba el interés de los politólogos (Hogwood y Gunn, 1984). Efectivamente, se asumía que, una vez la política diseñada, se iba a implementar e iba a producir los resultados previstos: el proceso de aplicación se concebía en ese entonces como una serie de decisiones e interacciones mundanas (Van Meter y Van Horn, 1975). El primer trabajo en llamar la atención hacia la fase de implementación es el de Pressman y Wildavsky, *Implementation* (1984).

La fase de implementación de una política consiste en el proceso de conversión, a partir de un objetivo del gobierno, de ciertos recursos en acciones para llegar a un resultado. Se trata de un proceso de gestión, es decir de operación por parte del gobierno (Pardo, Cedujo y Laguna, 2018). Para Padioleau (1982), la implementación de una política radica en la coordinación de *múltiples actores* que llevan a cabo *acciones deseadas por las autoridades públicas* para producir los *efectos esperados* (Padioleau, 1982). Van Meter y Van Horn (1975) definen la implementación como “las acciones de individuos (o grupos) públicos y privados dirigidas a la consecución de los objetivos establecidos en decisiones políticas previas. Esto incluye tanto

los esfuerzos puntuales para transformar las decisiones en términos operativos, como los esfuerzos continuos para lograr los grandes y pequeños cambios ordenados por las decisiones políticas.”

Aunado a lo anterior, el estudio de la fase de implementación invita a entender cómo un sistema político-administrativo logra o no traducir los objetivos políticos generales en servicios públicos concretos y significativos (ibid). Efectivamente, la literatura que versa sobre la implementación de las políticas públicas pretende explicar por qué, a pesar de las numerosas políticas y las significativas inversiones públicas, persisten varios problemas económicos y sociales. Además, buscan analizar la apropiación por parte de los actores de la aplicación de las políticas que les corresponden, la cual no es necesariamente estructurada y que da lugar a varios juegos de poder internos (Lascoumes y Le Galès, 2018).

Antes de desarrollar los conceptos y las teorías sobre los determinantes de la implementación de políticas públicas, cabe explicar cómo se evalúa la implementación de una política.

Lascoumes y Le Galès (2018) ponen de relieve tres configuraciones de distorsiones entre los objetivos y objetivos de las políticas y las prácticas de los destinatarios de estas. En primer lugar, la “*ineffectivité*” (inefectividad) de un programa se refiere a defectos en la implementación: existe un programa pero no se toman medidas administrativas y políticas para concretar este programa. Por otro lado, la *ineficacia* versa sobre los resultados obtenidos: el programa se ha implementado mediante medidas administrativas y la asignación de ciertos recursos, no obstante, no produce los resultados deseados. Por último, la *ineficiencia* se refiere al balance económico entre los recursos asignados al programa y a los efectos que produce. Hogwood y Gunn (1984) caracterizan la implementación de una política distinguiendo dos tipos: la *no implementación* y la *implementación no exitosa*. Asimismo, la *no implementación* tiene que ver con situaciones en las que “la política no se pone en práctica como previsto, tal vez porque los actores involucrados en la ejecución fueron ineficientes o poco cooperativos, o porque sus mejores esfuerzos no pudieron superar obstáculos sobre los que tenían poco o nada de control para la implementación eficaz” (ibid. en, p.30). Se observa una *implementación no exitosa* cuando la política se ha llevado a cabo tal como previsto, y, sin embargo, no logra producir los efectos que se había fijado.

Dicho lo anterior, la literatura que versa sobre la implementación de las políticas públicas consta de dos aproximaciones: el análisis *top-down* y el análisis *bottom-up*. Las dos aproximaciones buscan explicar las distorsiones entre lo que se plantea en una política o un programa, y lo que se observa en la realidad.

El análisis *top-down* surge en los años 1970. Este análisis parte de la decisión pública y busca mejorar la acción pública: “la atención se centra en los errores, las disfunciones y los fallos de aplicación para buscar soluciones” (Hassenteufel, 2021, §12). Asimismo, la implementación está concebida como “la consecución de un objetivo fijado en el marco de la decisión pública” (Bergeron y Hassenteufel, 2018, p.8). Desde la perspectiva *top-down*, se señalan los distintos tipos de factores que explican las distorsiones entre decisión e implementación.

Pressman y Wildavsky (1984) nos proporcionan un primer factor de explicación de esas distorsiones en su libro *Implementation*, que pretende estudiar la implementación de un programa federal en Oakland, California. Según Pressman y Wildavsky, las discrepancias entre el programa y su implementación se explican por la multiplicidad de los niveles de implementación y los conflictos que pueden surgir de la interacción entre esos niveles administrativos en la implementación de los programas. Resaltan que los problemas detectados se deben a modos de organización disfuncionales en términos de coordinación y control jerárquico entre los distintos niveles de gobierno en Estados Unidos. Asimismo, Pressman y Wildavsky demuestran que diferencias en las perspectivas y prioridades de varios actores que toman decisiones generan retrasos y distorsiones en la ejecución de las políticas. La multiplicidad de niveles de implementación genera confusiones en las atribuciones de cada entidad y conflictos entre intereses federales y locales.

Otro factor de explicación se encuentra en la formulación de las políticas públicas. La claridad y la coherencia de los objetivos de la política son cruciales para su implementación. La claridad del objetivo facilita la implementación: los objetivos de la política deben ser formulados de una manera clara que no pueda ser disputada ni sujeta a interpretaciones (Hupe, 2011). Chun y Rainey (2005, en Hupe, 2011) desarrollaron cuatro tipos de ambigüedades en los objetivos de gestión pública:

- (a) ambigüedad en la definición de la misión
- (b) ambigüedad en los objetivos
- (c) ambigüedad en los criterios de evaluación

(d) ambigüedad en las prioridades

Además, la política debe contar con estándares e indicadores para medir su *performance* (desempeño) (Sabatier, 1986; Van Meter y Van Horn, 1975). Hassenteufel (2021) señala que los programas no solo están redactados dentro de los órganos de gobierno, sino que también involucran a actores privados y de la sociedad civil, los “grupos de interés” que buscan la inclusión de sus intereses en los programas. La manera en la que está formulado un programa, los términos y el vocabulario empleados va a influir en la implementación de éste: “Más concretamente, la vaguedad, las ambigüedades e incluso las contradicciones de la redacción constituyen ámbitos de incertidumbre que pueden ser aprovechados por los agentes responsables de la implementación. Las más de las veces, las indeterminaciones de la decisión en su propio contenido dejan un margen de autonomía que da lugar a fuertes diferencias en la implementación. De hecho, la interpretación de la decisión por parte de los actores sobre el terreno encargados de aplicarla desempeña un papel clave en términos de implementación” (ibid).

Adicionalmente, según Van Meter y Van Horn (1975), las mismas características de las entidades administrativas encargadas del desempeño de la política afectan la *performance* de la política. Siguiendo a Ripley et al. (1973, en Van Meter y Van Horn, 1975), nos proporcionan un listado no-exhaustivo de esas características:

- (a) la cantidad de personal administrativo y sus habilidades
- (b) el grado de control de las decisiones y procesos de las unidades dentro de los organismos de ejecución por parte de la jerarquía
- (c) los recursos políticos de una agencia
- (d) el grado de comunicaciones dentro de una organización
- (e) las relaciones formales e informales entre la agencia y las dependencias encargadas de elaborar y aplicar las políticas

Por otro lado, la implementación de una política depende de los recursos que le están atribuidos, así como el contexto en el que se da (Hassenteufel, 2021). Los recursos pueden ser financieros: el presupuesto o bien de los incentivos fiscales para los destinatarios de la política. Influyen además los recursos humanos, que sean en términos de número de personal o en términos de educación y capital humano del personal asignado a la política. Van Meter y Van

Horn (1975) plantean una serie de preguntas acerca de los recursos y el contexto en que se desarrollan las políticas públicas:

- (a) ¿Existen suficientes recursos económicos disponibles en la administración encargada de la aplicación para respaldar una aplicación satisfactoria?
- (b) ¿En qué medida (y cómo) se verán impactadas las condiciones económicas y sociales por la aplicación de la política?
- (c) ¿Cuál es la opinión pública? ¿Cuál es el grado de interés por la política?
- (d) ¿Las élites están a favor o en contra de la política?
- (e) ¿Cuál es el partido de la administración encargada de la aplicación? ¿Hay oposición o apoyo partidista a la política?
- (f) ¿Están comprometidos los grupos de interés privados en apoyo u oposición a la política?

Hassenteufel (2021) también destaca la importancia del control y de las sanciones por parte del gobierno: sin un aparato gubernamental de control y sanción disuasivas, la implementación de la política será limitada. Sabatier (1986) resalta el papel de los mecanismos legales, las sanciones e incentivos disponibles para superar la resistencia que los grupos de ejecución pueden tener respecto a la política. Adicionalmente, el contexto político y económico en el que se implementa la política puede generar distorsiones en la implementación: por ejemplo, un cambio de gobierno antes o durante la fase de implementación puede introducir cambios y hasta el abandono del programa por cuestiones de agendas políticas.

No obstante, la perspectiva *top-down* recibe varias críticas a partir de los años 1980, por su foco en los actores gubernamentales. Se desarrolla por lo tanto el análisis *bottom-up*, partiendo de la interacción entre los destinatarios de la política y los actores de la implementación de la política. La implementación es percibida como “el conjunto de actividades heterogéneas que combinan dinámicas internas de las organizaciones y un conjunto de negociaciones externas” (Lascoumes y Le Galès, 2018). Desde esta perspectiva, los actores gubernamentales se enfrentan a las estrategias autónomas de los destinatarios de las políticas, y a la manera en la que se apropian la política desarrollando sus capacidades discrecionales. Así, la aproximación *bottom-up* se centra en las estrategias llevadas a cabo por los diversos actores para alcanzar sus objetivos. Estos estudios han demostrado que los agentes locales suelen desviar los programas centralizados hacia sus propios fines (Sabatier, 1986).

El trabajo más famoso dentro de la perspectiva *bottom-up* es el de Michael Lipsky (1981) sobre la *Burocracia a Nivel de la Calle* (BNC). La BNC se refiere a los funcionarios que interactúan a diario con los ciudadanos y, al mismo tiempo, gozan de amplia discrecionalidad sobre las decisiones relativas a los resultados políticos. Según el autor, la BNC es la principal productora de la acción pública. Desempeña tres papeles esenciales en las interacciones con los ciudadanos. En primer lugar, es la encarnación del Estado (su autoridad, recursos, relaciones de confianza/desconfianza); en segundo lugar, toma decisiones importantes (asignación de recursos, control social); en tercer lugar, desempeña un papel de “frontera” (selección y conformación). Desde este análisis, se ha demostrado que el papel de los burócratas a nivel de calle es aún más importante cuando los programas de acción pública no están muy finalizados y son imprecisos en cuanto a la organización de su ejecución. Sevã y Sverker (2013) estudian el papel de la BNC en la implementación de políticas ambientales. Argumentan que el poder discrecional de los BNC depende de su *libertad de acción* y *capacidad de acción*. La *libertad de acción* alude al nivel de control y seguimiento de las actividades de los BNC por parte de su jerarquía. Esta última tiene que ver con las “*señales políticas*” - la importancia percibida de las políticas - el nivel de supervisión por parte de la jerarquía y con el nivel de “*delegación*” de las tareas en la administración pública. La *capacidad de acción* está ligada a la propia política y los recursos que le están asignados. Para mejorar su comprensión de las políticas, los BNC pueden recurrir a distintos actores, como instituciones gubernamentales, universidades, asociaciones profesionales o consultores, los cuales influyen en su conocimiento de éstas y, por tanto, determinan las decisiones y la aplicación de las políticas. Por consiguiente, según el tipo de modelo administrativo, la BNC puede tener o no un impacto significativo en la implementación de una política: si ésta goza tanto de una fuerte libertad de acción como de una fuerte capacidad de acción, su poder discrecional será mayor.

Padioleau (1982) estudia la implementación de las “*políticas reglamentarias*” entre empresas del sector industrial, basando su estudio sobre la industria del cemento en Francia en los años 1970. Describe la interacción entre esas empresas y la acción reglamentaria de las autoridades, la cual se divide en cuatro ejes:

- (a) *Evaluación*: definición de las opciones que tienen las empresas ante la política adoptada
- (b) *Selección*: de las opciones preferibles para las empresas
- (c) *Previsión*: delimitación de los comportamientos a seguir, es decir o conformidad o desviación respecto a la política

- (d) *Representación del entorno reglamentario*: en materia de sanciones y recompensas, determinación de la medida en la que se puede inconformar con la política

La implementación de la política depende de esta interacción. A modo de ejemplo, si en la fase de evaluación, la empresa define que la política le genera costos extras o trámites pesados, y que el entorno reglamentario no es hostil, decidirá no cumplir con la política (se produce un *conflicto*). Adicionalmente, Padioleau argumenta que la implementación de las políticas reguladoras depende de los contextos en los que se dan. Primero, la implementación está ligada al tipo de mercado en el que se desarrolla la política: en un mercado monopolístico o con poca competencia, las empresas cumplen más fácilmente con las políticas pues no temen perder competencia a causa de gastos extras derivados de la política. En segundo lugar, las mismas características organizacionales de las autoridades van a impactar la implementación: los recursos humanos y materiales asignados a la implementación, el grado de control y seguimiento que se le hace, así como los contextos políticos y electorales... Por último, el lugar de implementación y la cultura política local afectan la implementación de la política.

1.5. Apartado metodológico

El apartado metodológico se propone el objetivo de vincular las preguntas planteadas en la introducción con la literatura presentada anteriormente. Asimismo, la literatura permite identificar conceptos y formular preguntas para la investigación. Busca así operacionalizar los conceptos señalados en el marco teórico para aplicarlos al caso de la implementación de la norma 007 en la Ciudad de México.

Cabe retomar las preguntas específicas planteadas en la introducción. La primera pregunta específica es **¿Cuáles son las disfunciones en la norma 007?** Esta pregunta se refiere a la perspectiva *top-down* de análisis de la implementación de las políticas públicas. Interroga los elementos intrínsecos a la norma como potenciales explicaciones de las distorsiones entre los objetivos que se plantea y los resultados que produce. Con esta pregunta, se busca identificar las incoherencias, contradicciones y ambigüedades que contiene la norma. La segunda pregunta específica que se plantea es **¿Cómo ha sido la recepción de la norma por parte de los actores gubernamentales y privados?** Esta pregunta es derivada de la perspectiva *bottom-up*, es decir que invita a interrogar la forma en la que los actores que llevan a cabo la política ejercen sus poderes discrecionales y desarrollan sus estrategias ante la publicación de la norma, así

modificando los resultados obtenidos. Para contestar esas preguntas, esta investigación adopta un enfoque cualitativo. A continuación, se expondrán los métodos de recopilación de datos y de análisis de datos, y los aspectos del tema que permitieron abordar.

1.5.1. Métodos de recopilación de datos

Para la recopilación de datos, se usaron tres métodos: la revisión documental, la realización de entrevistas semi-estructuradas y la observación no participante.

Revisión documental

La revisión documental cumplió un doble objetivo. Por un lado, se usó para el Capítulo II del estudio de caso. Se revisaron documentos federales de normatividad para determinar las competencias de cada actor institucional en materia de gestión de RCD. En segundo lugar, se analizaron documentos oficiales emitidos por la Ciudad de México para identificar los instrumentos de esa entidad para regular su interacción con los actores privados involucrados en la gestión de los RCD: se estudiaron los Inventarios de Residuos Sólidos (publicados cada año por la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA), y la lista de sitios autorizados para el manejo de residuos de construcción y demolición.

Por otra parte, la revisión documental sirvió para el enfoque *top-down*: se estudió la norma 007 para identificar las disfunciones y las incoherencias que puedan explicar distorsiones entre sus objetivos y sus resultados. Mas precisamente, se buscaron formulaciones flexibles o ambiguas que puedan dejar poco claras las obligaciones y los lineamientos para los destinatarios, y de las cuales se podían aprovechar.

Entrevistas semi-estructuradas

En segundo lugar, se realizaron entrevistas semi-estructuradas grabadas, con actores institucionales y no institucionales. Se realizaron un total de 10 entrevistas. 6 se dieron de manera presencial, 2 en línea y 2 se hicieron por llamada telefónica. Se grabaron 7 entrevistas con el grabador de voz de un teléfono, y 3 entrevistas fueron capturadas mediante notas escritas durante la entrevista. Las entrevistas buscan recopilar datos tanto para el marco contextual sobre el estudio de caso como para documentar las percepciones de los actores claves de la

gestión de RCD en la Ciudad de México. Se usaron las entrevistas semi-estructuradas para la perspectiva *top-down*, así como la perspectiva *bottom-up*. Respecto a la perspectiva *top-down*, se buscó, a través de las entrevistas semi-estructuradas, entender porque se había formulado así la norma, y entender los mecanismos de control y sanción, desde la percepción de los actores con respecto a su capacidad de controlar el cumplimiento de la norma. En cuanto a la perspectiva *bottom-up*, las entrevistas semi-estructuradas sirvieron para recopilar información sobre el papel de la *burocracia a nivel de calle*, los tramites que debía estudiar y los permisos que debía otorgar, todo ello con el fin de determinar la medida en la que sus poderes discrecionales podían influir en los resultados de la norma. En la Tabla 1, se hace un listado de los actores entrevistados durante la investigación, proporcionando información acerca del tipo de entrevista, su fecha, su duración y su recopilación.

Para dirigir las entrevistas, se diseñó una guía de entrevista, el cual consta de tres partes, que serán adaptadas según el actor entrevistado:

1. **Introducción:** en esta parte, se les pregunta al entrevistado informaciones sobre su perfil y su cargo, así como su relación con el manejo de RCD, la cual sirve para recopilar datos con respecto al estudio de caso y el marco contextual.
2. **Manejo de residuos de construcción y demolición:** esta parte también permite recolectar información para el marco contextual.
3. **Implementación de la gestión de los RCD, con énfasis en la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019:** esta parte comprende preguntas respecto a la manera en la que la norma afecta a los entrevistados.

Cuadro 1: Actores entrevistados durante la investigación (Elaboración propia)

Actor entrevistado	Tipo de entrevista	Fecha y duración de la entrevista	Recopilación
Centro de transferencia Cuemanco	Semi-dirigida, llamada	25/01/2023, 15min	Notas escritas
Empresa Transportista Carlos	Semi-dirigida, llamada	09/02/2023, 30min	Grabación de voz

R.			
Ingeniero en Construcción Civil Miguel G.	Semi-dirigida, presencial	11/02/2023, 45min	Notas escritas
JUD de Gestión Sustentable de residuos (SEDEMA)	Semi-dirigida, en línea	10/03/2023, 50min	Grabación de voz y notas escritas
Dirección de Sustentabilidad Urbana (SEMARNAT)	Semi-dirigida, llamada	17/02/2023, 30min	Grabación de voz
Empresa Concretos Sustentables Mexicanos, CIREC Miguel Hidalgo	Semi-dirigida, presencial	20/02/2023, 40 min y 20 min	Grabación de voz y notas escritas
Unidad de Inspección UVAC	Semi-dirigida, presencial	22/02/2023, 1h15min	Grabación de voz y notas escritas
Dirección de Regulación y Registros Ambientales (SEDEMA)	Semi-dirigida, presencial	10/03/2023, 50min	Grabación de voz
Empresa Concretos Sustentables Mexicanos, planta Bordo Poniente	Semi-dirigida, presencial	17/03/2023, 1h45min	Notas escritas

Subdirección de Residuos de Manejo Especial (SEMARNAT)	Semi-dirigida, en línea	28/03/2023, 50min	Grabación de voz
--	-------------------------	-------------------	------------------

Observación no-participante

Por último, los datos fueron recopilados a través de la observación no-participante en plantas de aprovechamiento de RCD y en Instituciones gubernamentales y actores privados. Se realizaron 6 visitas. Los datos de la observación fueron recolectados en la parte “notas” de un celular y luego transferidos a un documento Word en la computadora para el análisis. Por un lado, la observación no-participante persiguió el objetivo de recopilar información acerca de la infraestructura de manejo de RCD existente en la Ciudad de México. Por otro lado, la observación no-participante permitió recopilar información respecto a las perspectivas *top-down* y *bottom-up* de análisis de la implementación de la norma. Asimismo, con respecto a la perspectiva *top-down*, las observaciones en las plantas de reciclaje de RCD sirvieron para evaluar la capacidad de esas plantas y compararla con la cantidad de RCD generada en la Ciudad de México. Además, las visitas a actores institucionales y privados de control del cumplimiento permitieron dar cuenta de las capacidades humanas y financieras de esos actores para el control efectivo del cumplimiento de la norma. En cuanto a la perspectiva *bottom-up*, las observaciones no-participantes permitieron recopilar información sobre los precios de acopio de RCD y de venta de material reciclado, directamente en las plantas de reciclaje de RCD, y así poder entender la estrategia de las empresas constructoras y el ejercicio de sus poderes discrecionales con base en esos precios. En la Tabla 2, se hace un listado de las visitas realizadas durante la investigación, proporcionando información acerca del actor visitado, la fecha de la visita y el tipo de visita.

Cuadro 2: Visitas realizadas durante la investigación (Elaboración propia)

Actor visitado	Fecha de la Visita	Tipo de visita
CIREC Miguel Hidalgo (Empresa Concretos Sustentables Mexicanos)	28/10/2022 20/02/2023 08/03/2023	Primera visita: 2do Encuentro Latinoamericano de los RCDs

		Segunda visita: independiente Tercera visita: Formacion LEAD
Unidad de inspección UVAC	22/02/2023	Visita de las oficinas de la Unidad de Inspección UVAC de la Norma 007
SEDEMA	10/03/2023	Visita de las oficinas de la Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental, ventanillas en donde reciben los documentos y quejas de los sujetos obligados de la norma 007
Planta Bordo Poniente de la empresa Concretos Sustentables Mexicanos	17/03/2023	Visita de la nueva planta de reciclaje de RCD/centro de acopio de la empresa Concretos Sustentables Mexicanos en el Bordo Poniente (Nezahualcóyotl, Estado de México)

1.5.2. Métodos de análisis de datos

Tras la recopilación, se adoptó un método cualitativo descriptivo de análisis de datos. Los datos recopilados fueron clasificados según su frecuencia de aparición en el proceso de recopilación de datos. Enseguida, fueron sintetizados en una descripción de la actual gestión de los RCD y una explicación de los motivos por los que se observa una implementación limitada de la política de ingestión circular de los residuos de construcción y demolición.

Conclusión

El objetivo de este capítulo ha sido desarrollar un aparato teórico-metodológico que permita estudiar la implementación de una política de gestión de los residuos de construcción y demolición fundamentada en principios de economía circular. Se presentó la concepción de los residuos sólidos desde el enfoque del metabolismo urbano, del cual se deriva la idea de circularidad y linealidad, para caracterizar el modelo lineal de gestión de los residuos de construcción y demolición, lo cual genera tensiones políticas, económicas y ambientales en el espacio urbano. A continuación, se expusieron los modelos de gestión integral y gestión circular que pretenden responder al problema de la generación de residuos de construcción y demolición. Enseguida, se propuso un planteamiento teórico para estudiar la implementación de una política pública que busca incorporar el modelo de gestión circular en la industria de la construcción. Se propuso asimismo un enfoque sociológico al análisis de las políticas públicas, con el objetivo de observar al gobierno en acción, en movimiento, a la hora de transformar los comportamientos de los actores privados. Finalmente, fue esbozado un panorama de la literatura acerca de la implementación de las políticas públicas, empezando con una propuesta de evaluación de la implementación, y continuando con las perspectivas *top-down* y *bottom-up* de explicación de las distorsiones entre decisión e implementación.

A partir de la revisión teórica del capítulo y con el fin de responder las preguntas, hipótesis y objetivos planteados en la introducción, en el último apartado de este capítulo se expuso el desarrollo metodológico que sustenta el trabajo empírico de recopilación y análisis de datos, mediante herramientas cualitativas para describir y evaluar la implementación de la política de gestión de los residuos de construcción y demolición llevada a cabo por la Ciudad de México. En esta exposición se hizo referencia tanto a elementos *top-down* como a la formulación de la política, la multiplicidad de niveles de implementación, los recursos asignados a la política y el aparato de control, sanción e incentivos, como a conceptos *bottom-up* tales como los poderes discrecionales de los burócratas a nivel de calle y los destinatarios de la política, con base en su percepción del entorno reglamentario.

Finalmente, se describió la metodología observada para recopilar datos y analizarlos, con un enfoque cualitativo basado en revisión documental, entrevistas semi-estructuradas y observaciones no-participantes.

Capítulo II

La gestión de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México: marco normativo y actores

En este capítulo, se proporciona un panorama general tanto de las instituciones jurídicas y normativas que enmarcan la gestión de los residuos de construcción y demolición, como de los actores institucionales y privados que están involucrados en su realización. El objetivo de este capítulo es establecer el contexto para desarrollar los demás capítulos: se presenta el problema de los residuos de construcción y su inclusión en el ámbito jurídico-normativo mexicano. A continuación, se exponen las competencias de la Ciudad de México y su interacción con los actores privados de los residuos de construcción y demolición en materia de verificación y regulación.

En el primer apartado, se describe el peso de la industria de la construcción en México y la Ciudad de México, así como su impacto en términos de generación de residuos. Enseguida se esboza un recorrido de la política de los residuos en México, a partir de la década de los 1970 con el inicio de la política ambiental en México. Se explica la repartición de competencias entre los tres órdenes de gobierno acerca de la gestión de residuos sólidos, en específico de residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México, con base en la Ley General de Prevención y de Gestión Integral de Residuos (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de octubre de 2003).

En el segundo apartado, se presentan los actores institucionales de la Ciudad de México, así como sus competencias en materia de gestión de residuos de construcción y demolición. Además, se describen los actores privados involucrados en el manejo de residuos de construcción y demolición, poniendo énfasis en las infraestructuras de manejo de residuos de construcción y demolición, así como en los instrumentos de regulación y vigilancia a los cuales están sujetos.

2.1. El problema de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México y la política de los residuos

En este apartado, se define el problema de los residuos de construcción y demolición (RCD) en México y en la Ciudad de México, y la política de residuos que se ha desarrollado para responder a este problema.

2.1.1. El peso de la industria de la construcción en la economía mexicana y su impacto ambiental

La industria de la construcción tiene un peso importante en la economía mexicana. En enero de 2023, el valor de producción de las empresas constructoras, entendidas como las “unidades económicas dedicadas principalmente a la edificación; a la construcción de obras de ingeniería civil y a la realización de trabajos especializados de construcción”, alcanzó los 25,409 millones de pesos, lo cual representa el 4.8 % del valor total de producción. Además, este sector emplea a 472,564 personas (INEGI, enero 2023). En la Ciudad de México, entre diciembre del 2022 y enero del 2023, el valor de producción en las empresas constructoras de la Ciudad de México ascendió a 31,311 millones de pesos, según el Informe Nacional del Sector de la Construcción del mes de febrero de 2023 publicado por el Centro de Estudios Económicos del sector de la construcción de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Durante el 2021, la Ciudad de México se posicionó como la entidad que mayor aporta al valor de la producción nacional, con una participación de 21.9%, seguido del Estado de México (12.3%), Nuevo León (10.1%) y Jalisco (6.6%) (El Financiero, diciembre de 2022).

No obstante, este sector conlleva varios problemas ambientales, entre los cuales la cantidad de residuos que genera. Se estima que en México se generan más de seis millones de toneladas/año de RCD (Araiza Aguilar, Gutiérrez Palacios, Rojas Valencia, Nájera Aguilar, Gutiérrez Hernández, Aguilar-Vera, 2019). El 24% de los RCD producidos en México procede de la autoconstrucción, es decir “el conjunto de procedimientos constructivos y organizativos orientados a la intervención y transformación directa del hábitat residencial por parte de sus habitantes, de acuerdo a sus propias necesidades, intereses y recursos” (SEDEMA, 2020). Las obras públicas y privadas, a su vez, representan el 76% de la generación nacional de RCD.

La Ciudad de México se enfrenta al problema de los residuos de construcción:

“Nuestro registro nos marca entre 12.000, 12.500 toneladas al día. O sea, no hay forma de que te imagines. Eso sí, cuando la gente habla y dicen que solo son cinco toneladas, que te la pongan en el patio de tu casa, a ver si se te parece un poquito. Más de 12.500, Si, bueno, se estima. Hay estimaciones de ingeniería de la UNAM que en la Ciudad de México se generan entre 14.000 toneladas y 20.000 toneladas diarias. Estamos hablando de volúmenes impresionantes. Y tenemos otra situación. Después de los sismos que esta ciudad ha sufrido, hay muchos edificios que son sensibles y se estima que todavía faltan por derribar aproximadamente 3000 edificios, por demoler. Entonces imagínate la cantidad de residuos que son. Entonces tenemos una problemática muy fuerte”¹

Así, según el Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2020, durante el año 2021 se generaron 2 123 807.3 metros cúbicos de residuos de construcción y demolición (SEDEMA, 2021). No obstante, se considera que hay una subestimación de la cantidad de RCD generados, pues ésta se calcula con base en los planes de manejo ingresados ante la SEDEMA. Entre las principales fuentes de RCD se encuentran las obras públicas realizadas por el Gobierno de la Ciudad de México, las cuales representan el 35% de la generación total de RCD, las obras privadas realizadas por empresas constructoras (50%) y la autoconstrucción (15%). El tipo de RCD que más fue generado en 2021 fueron los residuos de excavación, los cuales representaron el 67% de los RCD generados, es decir 141 6951.3 metros cúbicos (ibid). Adicionalmente, la Ciudad de México está caracterizada por un contexto geográfico-ambiental específico: la actividad sísmica que se registra en su territorio es responsable de deterioraciones en las edificaciones que requieren políticas de remodelación y demolición, las cuales producen grandes cantidades de RCD. Se estima que la cantidad de residuos generados por casas demolidas como consecuencia del sismo del 19 de septiembre de 2017 fue de 46,708 m³, equivalentes a 86,409 toneladas (Araiza Aguilar, Gutiérrez Palacios, Rojas Valencia, Nájera Aguilar, Gutiérrez Hernández, Aguilar-Vera, 2019). Además de los edificios demolidos por el sismo, se ha llevado a cabo la demolición total o parcial de 1,506 edificaciones también dañadas

¹ Entrevista con la Dirección de Regulación y Registros Ambientales de la SEDEMA, 10/03/2023

por el sismo y al menos 4,757 edificaciones están en espera de ser demolidas por su alto riesgo de colapso (SEDEMA, Norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2021). La generación significativa de RCD causaba varios problemas en la Ciudad de México:

“Sí, [los RCD] se terminaban en Barrancas, en las esquinas de las calles en muchos lugares que no eran los adecuados y pues también [...] ocasionaban muchos problemas tanto ambientales como económicos, sobre todo por el retiro de estos materiales.”²

Asimismo, el tema de los RCD en México y en la Ciudad de México recibe la atención de las autoridades mexicanas: estamos hablando de volúmenes masivos de materia generados por una industria fuerte y dinámica en el país. Además, la generación de RCD representa un desafío ambiental, pues su disposición en espacios que no dedicados a su manejo, sobre todo en áreas naturales protegidas, genera contaminación del suelo y del agua. Por lo tanto, se ha observado su inclusión en las políticas públicas ambientales en el país.

2.1.2. El desarrollo de la política de los residuos en México, con énfasis en los residuos de construcción y demolición

Antes de presentar la normativa que enmarca la gestión de los RCD en la Ciudad de México, cabe describir el desarrollo de la política nacional de residuos en general. En México, la política de los residuos está arraigada en “el desarrollo del sector ambiental en términos tanto jurídicos como institucionales” (Martínez, 2018, 253). A partir de la década de las 1970, los temas ambientales empezaron a ganar más atención por parte de las autoridades. En este periodo, se promulgó la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (1971), y se creó la Subsecretaría del Mejoramiento del Ambiente (1972-1976), dentro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Posteriormente se volvió la Subsecretaría de Ecología y, en 1983, se convirtió en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Martínez, 2015). En la década de los 1980, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) señaló al asunto ecológico como factor

² Entrevista con la Jefatura de Unidad Departamental de Gestión Sustentable de Residuos, 16/02/2023

contribuyente del desarrollo social y económico. La Ley Federal de Protección al Ambiente (1984) estableció que le correspondía al Estado publicar normas para proteger al ambiente. Por otra parte, se llevaron a cabo reformas constitucionales, con el objetivo de incluir los temas medioambientales a la Constitución. En 1983, el artículo 115 de la Constitución les asignó a los municipios la responsabilidad de gestionar el aseo público, mientras que la reforma de 1987 “elevó a rango constitucional la obligación de preservar y restaurar el equilibrio ecológico” (ibid., p.44). La década de los 1980 terminó con la publicación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1988), la cual constituye el “instrumento rector de la operación de la política ambiental hasta el día de hoy” (ibid., p.45). En los 1990, se desarrolló el sector ambiental a nivel institucional y operativo a través de la creación del Instituto Nacional de Ecología (1992), de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (1992), y de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1994). A esas instituciones se les encargó la orientación del conjunto legislativo ambiental, así como la vigilancia y observancia de los textos legislativos. En este periodo se ponen en marcha los primeros instrumentos relacionados con la gestión integral de los residuos: se publica la Guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, y entra en vigor el Programa de Medio Ambiente 1995-2000, lo cual define la concurrencia de los tres niveles de gobierno (Federación, Estados y municipios) en materia de gestión de residuos sólidos. El evento más importante de esta etapa fue la publicación, en 2003, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y de la Norma Oficial Mexicana 083 (nom 083-Semarnat-2003) - relacionada con las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial - que marcó “formalmente el inicio de la política de desechos” en México (Martínez, 2018, p.254). Por un lado, la LGPGIR establece tres tipos de residuos sólidos:

- los residuos sólidos urbanos (RSU), son aquellos “ generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole” (LGPGIR, 2003, p.6)

- los residuos de manejo especial (RME): son “Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos” (ibid). Los residuos de manejo especial están sujetos a Planes de manejo.
- los residuos peligrosos, es decir “Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio” (ibid)

Según el artículo 7 fracción V de la LGPGIR, son facultades de la federación publicar las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que definan los criterios para determinar qué residuos están sujetos a planes de manejo. Por lo tanto, la SEMARNAT expidió la “NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo”. Así, en el artículo 19 de la LGPGIR se establecen diez categorías de residuos de manejo especial, mientras en la NOM-161-SEMARNAT-2011, se formula un listado de los residuos de manejo especial sujetos a Plan de Manejo. Los residuos de construcción y demolición (RCD) forman parte de esos residuos de manejo especial, y están sujetos a planes de manejo (Semarnat, 2017).

Por otro lado, esta ley define la división de las competencias entre los tres órdenes de gobierno: el Gobierno federal, los Estados y los municipios. Aunado lo anterior, establece que al Gobierno federal le corresponde el desarrollo de un programa nacional para la prevención y gestión integral de los residuos, la elaboración de herramientas para prevenir y minimizar la generación de residuos, aplicar incentivos económicos, fiscales, financieros y de mercado para prevenir la generación y con el fin de fomentar la valorización de residuos. Además, el Gobierno federal tiene competencia en materia de regulación de los residuos peligrosos. A los Estados se les atribuyó el control de la reglamentación en materia de residuos de manejo especial. Los municipios, a su vez, están encargados del manejo de los residuos sólidos urbanos (Ugalde, 2018). Por consiguiente, LGPGIR establece que la gestión de los RCD, como residuos de manejo especial, recae sobre los Estados, y en este caso, sobre la Ciudad de México.

La consolidación del aparato jurídico y normativo fue acompañada por el desarrollo de instrumentos para recopilar datos sobre los residuos sólidos generados. En 2005, el Sistema de Información a nivel municipal incluyó información los residuos sólidos urbanos, con el objetivo de alimentar el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos con datos respecto al tipo y la cantidad de residuos producidos, para cumplir con una obligación asignada por la LGPGIR. La información recolectada mediante esas herramientas sirvió para la preparación de la publicación “Política y estrategias para la prevención y gestión integral de residuos en México” por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el cual reivindica que la política de residuos está regida por “los principios de reducción, valorización y responsabilidad compartida, así como en la prevención y gestión integral de los mismos” (Martínez, 2018, p.256). Este texto sirvió de base para el lanzamiento del Programa Nacional para la Prevención y Gestión de Residuos 2009-2012. Este programa fue el primero en establecer procedimientos relacionados con los residuos peligrosos, de manejo especial y minero-metalúrgicos, es decir en no solo abordar la cuestión de los residuos sólidos urbanos (ibid). En suma, como lo resalta Martínez (2018), la política de residuos mexicana consta de cuatro ejes: el eje normativo, es decir los textos jurídicos que definen las competencias de la Federación, los Estados y los municipios y enmarcan la actividad de los actores privados, el eje de planeación, que se encuentra en los distintos planes en materia de gestión de residuos, el eje institucional, formado por la diversas instituciones encargadas de definir, ejecutar y evaluar la política, y, por último, el eje económico, que se expresa a través de los instrumentos de financiamiento de la política.

En cuanto a los RCD en específico, el marco normativo que les corresponde, además de la LGPGIR y la NOM-161-SEMARNAT-2011, comprende la norma mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 sobre la edificación sustentable, criterios y requerimientos ambientales mínimos, expedida por la Secretaría de Economía, la cual detalla los procedimientos de gestión de RCD y de uso de material reciclado en nuevas obras. Para la Ciudad de México, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, publicado el 29 de enero de 2004 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF) indica las proporciones de material reciclado que se pueden usar en obras en la Ciudad de México. La norma ambiental NADF-007-RNAT-2013, presentaba las especificaciones de manejo para los RCD como residuos de manejo especial, y fue reemplazada por la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Que establece la clasificación y especificaciones de manejo integral para los residuos de la construcción y demolición en la Ciudad de México, publicada el 20 de julio de 2021 en el GODF)

En suma, para un acercamiento del aspecto normativo abordaje normativo y político de los RCD en México es conveniente remitirse a las primeras expresiones de la política de los residuos a partir de la década de las 1970, y detenerse en 2003, momento de la publicación de la LGPGIR, la cual introduce la categoría de Residuos de Manejo Espacial, entre los cuales se encuentran los RCD. Esta ley también define las competencias entre los tres ordenes de gobierno, y le asigna la gestión de los RCD a las entidades federativas. La identificación de la categoría permitió desarrollar políticas dedicadas a esos residuos y precisar las modalidades de su gestión.

2.2. Los actores involucrados en el manejo de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México

En este apartado, se ofrece una presentación de los actores involucrados en la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México. Tras haber definido las competencias de la Ciudad de México en materia de gestión de residuos de construcción y demolición y las características de los distintos actores privados, se exponen los instrumentos que ha desarrollado la Ciudad de México para regular la actividad de los actores privados.

2.2.1. Actores institucionales: la Ciudad de México

Por lo anteriormente expuesto, la repartición de competencias en materias de gestión de residuos en México le asigna a la Ciudad de México, como entidad federativa, la gestión tanto de los residuos sólidos urbanos como de los residuos de manejo especial. Para ello, la Ciudad de México consta de órganos administrativos, las Secretarías. En la Ciudad de México, los actores institucionales encargados del manejo de residuos son la Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE) y la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). Asimismo, la SOBSE debe controlar y promover actividades de minimización, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, así como establecer los sitios destinados a la disposición final, los sistemas de reciclaje y tratamiento de residuos sólidos y encargarse del mantenimiento de infraestructuras de manejo de residuos en la Ciudad de México. En cuanto a la SEDEMA, su rol consiste en el control de la contaminación mediante la emisión de normas ambientales. Se

le asigna además el registro y la evaluación de los planes de manejo, la conducción del Inventario de Residuos, publicado anualmente, así como la verificación y sanción de las infracciones a la normativa ambiental acerca de los residuos sólidos. En adición, la SEDEMA trabaja de la mano con la SOBSE para el establecimiento de los sitios destinados al manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial (Ugalde, 2018). El sustento normativo producido por la Ciudad de México, acorde con la normatividad federal y sobre el cual se fundamenta la política de gestión de residuos de la Ciudad de México comprende la Constitución Política de la Ciudad de México, la Ley ambiental de protección a la tierra en el Distrito Federal, la Ley de residuos sólidos del Distrito Federal, y el Reglamento de la ley de residuos sólidos del Distrito Federal.

La Ciudad de México tiene varias herramientas a su disposición para actuar sobre la problemática de los RCD.

Primero, puede actuar mediante la producción de normas. Así, “Las normas ambientales son actualmente la base más importante que sostiene el esquema comando–control, ya que definen una serie de condiciones mínimas bajo las cuales deben llevarse a cabo las operaciones de la ciudadanía, comercios e industrias que tengan un efecto en el ambiente.” (SEDEMA, 2020). La SEDEMA actualizó entonces la NADF-007-RNAT-2013, luego de lo que se convirtió en la NACDMX-007- RNAT-2019, que establece la clasificación y especificaciones de manejo integral para los Residuos de la Construcción y Demolición en la Ciudad de México. La nueva norma busca promover el aprovechamiento de los RCD en nuevas obras para minimizar la disposición final de RCD y su disposición inadecuada. En segundo lugar, la Ciudad de México puede incluir el tema de los RCD en sus programas y estrategias, tales como el Programa de Gestión Integral de Residuos 2021-2025, y en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030. Además, la Ciudad de México ha usado herramientas para fomentar el desarrollo de la infraestructura y tecnología para el reciclaje. Un ejemplo de esta herramienta sería la CPTAR 2019 para la instalación y operación de Plantas de Tratamiento y Aprovechamiento de Residuos de la Construcción y Demolición de la Ciudad de México, la cual ganó la empresa Concretos Sustentables Mexicanos que consiguió un predio en la Delegación Miguel Hidalgo para instalar su planta de reciclaje de RCD:

“Justo por esta necesidad teníamos de tener soluciones para el manejo de los residuos y para el aprovechamiento de estos residuos de la

construcción y demolición, es que se lanza esta convocatoria para poder instalar plantas.”³

La convocatoria CPTAR era dedicada para para cualquier actor privado que tuviera interés en participar e instalar una planta de reciclaje de RCD en la Ciudad de México. La evaluación de los candidatos se realizó mediante grupos de trabajo, los cuales estaban conformados por miembros del gobierno, del sector académico y de la sociedad civil. Los grupos de trabajo le atribuyeron una calificación a cada proyecto, para seleccionar el proyecto que traía los mejores beneficios, no solo ambientales sino económicos y sociales, en la zona en la que planeaba instalarse. Por ejemplo, se contempló el precio que ofrecían los proyectos para los transportistas que fueran a entregar RCD (ibid.).

Finalmente, la Ciudad de México puede actuar directamente sobre los RCD a través de la infraestructura de la cual dispone la Secretaría de Obras y Servicios. Asimismo, la Secretaría de Obras y Servicios tiene una planta de trituración de RCD que procesa RCD de obras públicas. Son recibidos en el Patio de recepción ubicado en la IV Etapa del sitio de disposición final Bordo Poniente (SEDEMA, 2020).

2.2.2. Los actores privados

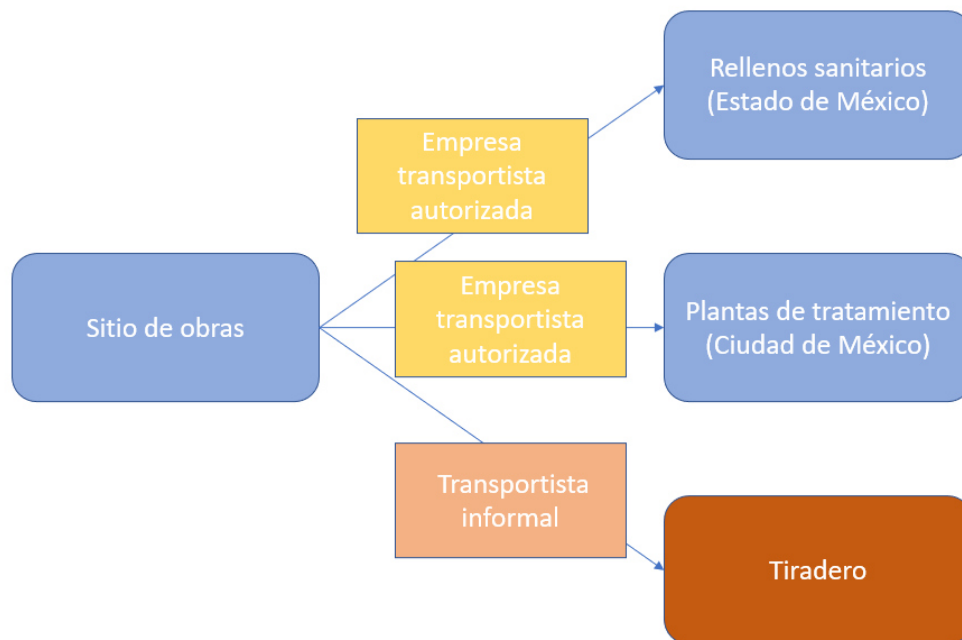
En la Ciudad de México, los RCD se producen en sitios de obras por generadores que suelen ser particulares o empresas constructoras. Tras su generación, los RCD son transportados a sitios de manejo. La fase de transportación la opera una empresa transportista registrada ante la SEDEMA o un actor informal. Por lo tanto, se destacan tres tipos de actores privados involucrados en la gestión de los RCD:

- Los generadores de RCD: se tratan de las empresas constructoras que generan residuos que no son residuos sólidos urbanos
- Las empresas transportistas: se tratan de empresas que recolectan los RCD en los sitios de obras para llevarlos a sitios de manejo de RCD. Se organizan dentro del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria de la Construcción, Minería y Acarreos de la República Mexicana.
- Los sitios de manejo de RCD

³ Entrevista con la JUD de Gestión Sustentable de Residuos Sólidos, 16/02/2023

En la Figura 2, se muestra la relación entre los actores privados de la gestión de los RCD.

Figura 2: Interacción entre los actores privado de la gestión de los RCD (Elaboración propia)



Los sitios de manejo de RCD se entienden como los espacios en donde terminan los RCD, ya sean lugares formales autorizados o informales y clandestinos. Existen tres tipos de sitios de manejo de RCD: las plantas de tratamiento, que solo se encuentran en la Ciudad de México; los rellenos sanitarios, los cuales están en el Estado de México; y los tiraderos clandestinos o no controlados. Cabe destacar que existe la posibilidad, en el caso de obras pequeñas (de particulares), de depositar RCD en las estaciones de transferencia de residuos de la Ciudad de México. Estas últimas los envían posteriormente a plantas de tratamiento o rellenos sanitarios.

2.2.2.1. Las plantas de tratamiento de la Ciudad de México

Se destacan dos tipos: las plantas de reciclaje de residuos de la construcción y demolición (PR-RCD) y las plantas de valorización. La Ciudad de México cuenta con cinco plantas de tratamiento: la empresa Concretos Sustentables Mexicanos, la cual opera dos plantas de reciclaje de RCD, una en la Delegación Miguel Hidalgo y otra en el Bordo Poniente; la empresa

Concretos Reciclados, que también maneja dos plantas de reciclaje de los RCD, una en Iztapalapa y otra en el Bordo Poniente; y la empresa ACCUBO, que opera su planta de valorización de RCD en la Delegación Iztapalapa. Las dos primeras son PR-RCD, mientras ACCUBO es una planta de valorización, ya que no lleva a cabo procesos de reciclaje, sino que brinda servicios de acopio, almacenamiento, tratamiento y valorización. Está ubicada en la colonia Santa Cruz Meyehualco de la Delegación Iztapalapa. Además, la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural recibe residuos de excavación para su reusó (SEDEMA, Listado informativo de sitios autorizados para el manejo de residuos de la construcción y demolición).

Las plantas de reciclaje de residuos de la construcción y demolición (PR-RCD)

Las plantas de reciclaje de residuos de la construcción y demolición (PR-RCD) están definidas en la NACDMX-007-RNAT-2019 como una “Instalación cuyo objetivo es transformar los residuos de la construcción, demolición y excavación en agregados reciclados y subproductos para reincorporarlos a un ciclo de vida, a fin de evitar que se desperdicien estos residuos potencialmente útiles, reducir el consumo de materiales naturales, así como el uso de energía.” (Gaceta Oficial de la Ciudad de México [GOCDMX], 2021). En la Ciudad de México, hay cuatro PR-RCD, todas operadas por empresas privadas: dos operadas por la empresa Concretos Sustentables Mexicanos (CSMX) y dos operadas por la empresa Concretos Reciclados.

La empresa CSMX opera el Centro Integral de Reciclaje de Residuos de la Construcción (CIREC), ubicado en la colonia San Lorenzo Tlaltenango (Delegación Miguel Hidalgo) y otra PR-RCD en el Bordo Poniente (Nezahualcóyotl, Estado de México) . Se anunció la instalación del CIREC-Miguel Hidalgo en enero de 2021, luego que la empresa CSMX fue seleccionada en el marco de la Convocatoria CPTAR's 2019 lanzada por la SEDEMA en 2019. Si bien la alcaldía Miguel Hidalgo le facilitó el predio a la empresa CSMX, el CIREC opera con fondos totalmente privados. El CIREC Miguel Hidalgo cuenta con 35 empleados. Emplea a cuatro personas de oficinas: una unidad encargada de recibir el material, una unidad de seguridad, una unidad de administración y limpieza y un ingeniero en planta. Los demás empleados son personales de operación: un mecánico, empleados que separan el concreto de los demás tipos de residuos, un laborista que estudia las mezclas de concreto, y auxiliares de mantenimiento. Tiene una capacidad de 2400 m³/mensuales (Entrevista con el Ingeniero Roberto de CSMX, 20/02/2023). El CIREC Miguel Hidalgo les provee un servicio gratuito de acopio de RCD a los ciudadanos de la Alcaldía Miguel Hidalgo.

Respecto al funcionamiento de la planta, los camiones llegan con los RCD a la planta, y depositan en la zona de almacenamiento de RCD por un lado el concreto limpio y el concreto mezclado de otro lado. La empresa CSMX coloca enseguida los RCD en la zona de separación, en donde una máquina equipada de un magneto retira los elementos de metal. Una vez que se hayan eliminado los elementos de metal, los demás RCD están depositados en una cinta transportadora. El personal del CIREC separa el concreto mezclado, quitando la piedra, la mampostería, el vidrio y los residuos sólidos urbanos (plástico...) a mano para obtener concreto puro. Estos materiales se tiran en la zona de almacenamiento de residuos sólidos. El concreto puro se lleva posteriormente a la máquina de trituración: se tritura el concreto en cinco tipos de materiales (agregados reciclados): arena (el material más fino), grava de $\frac{3}{4}$, grava de media, grava bola y grava $\frac{3}{8}$. En la Tabla 3, se muestra los distintos usos en nuevas obras de los tipos de agregados reciclados producidos por el CIREC Miguel Hidalgo.

Cuadro 3: Tipos de agregados producidos por el CIREC Miguel Hidalgo y sus respectivos usos

Tipo de agregado	Uso en obras
Arena (el material más fino)	Banquetas
Grava de $\frac{3}{4}$	Banquetas
Grava de media	Banquetas
Grava bola	Relleno y elementos no estructurales
Grava $\frac{3}{8}$	Relleno y elementos no estructurales

Elaboración propia con base en las visitas realizadas en el CIREC Miguel Hidalgo

Los agregados reciclados se almacenan enseguida en otra zona de almacenamiento. La grava y la arena se mezclan posteriormente con aditivos, agua y cemento para producir concreto mezclado en el silo.

Los clientes del CIREC son “*locales, es un segmento de medianos y pequeños desarrolladores*”, y alcaldías. Reportan trabajar con las alcaldías Miguel Hidalgo, la Gustavo A Madero, Azcapotzalco, Álvaro Obregón y Coyoacán para banquetas (Entrevista con el Ingeniero Roberto de CSMX, 20/02/2023). En la Figura 3, se proporciona un plano del CIREC Miguel Hidalgo y su infraestructura para procesar los RCD.

Fotos: El CIREC Miguel Hidalgo:

A la izquierda, el silo de concreto, a la derecha, la zona de almacenamiento de RCD



Fuente: fotos tomadas durante una visita el 27 de octubre 2022

En cuanto a la otra PR-RCD de la empresa CSMX, ésta se encuentra en el Bordo Poniente, en el municipio de Nezahualcóyotl (Estado de México). La empresa CSMX consiguió el predio (9 hectáreas) en el Bordo Poniente mediante una convocatoria publicada por el municipio de Nezahualcóyotl. El municipio les otorgó una concesión de 30 años, sujeta a una revisión cada 10 años. La planta empezó a operar a finales del año 2021 aunque de momento, su actividad consiste en acopiar RCD, ya que todavía están instalando la infraestructura de selección, separación y trituración para procesar RCD. Por lo tanto, los ingresos de la planta vienen de las tarifas de acopio y no de la venta de material reciclado. Recibió 164000m³ de RCD en el año 2022, 84000m³ en enero del 2023. La planta contará con un área para el acopio de tierras, RCD, tepetate, ladrillo, una recicladora y separadora y una parte para el reciclaje de asfalto. Efectivamente, la planta Bordo Poniente se diferencia del CIREC en lo que está diseñada para reciclar asfalto y ladrillos además del concreto. Casi la totalidad de los clientes son de la Ciudad de México, casi ninguno viene del Estado de México (Entrevista con el Ingeniero Mauricio, Gerente de Obras de la planta Bordo Poniente de CSMX, 17 marzo 2023).

Fotos: La planta Bordo Poniente de la empresa Concretos Sustentables Mexicanos



Fuente: visita el 17 de marzo 2023

CSMX brinda su propio servicio de transporte de RCD, tiene sus propios camiones. El servicio de recolección y transporte se incluye en el presupuesto total de acopio y tratamiento de RCD. En cuanto a las tarifas de acopio de RCD, la tarifa más cara se aplica a los RCD que llegan mezclados a más del 50% (380\$/m³), mientras que la tarifa más baja se aplica al concreto limpio (80\$/m³)

La empresa CDMX quiere diferenciarse de las demás plantas de tratamiento de RCD: se dice la “única planta en reciclar RCD mezclados” en la Ciudad de México, es decir que no solo recibe residuos de concreto limpios, porque dispone de una máquina con un imán que permite extraer los residuos de metales mezclados al concreto. Además, desarrollaron una aplicación, RECI-TRACK, en 2021, para facilitar y automatizar los procedimientos y los trámites para los clientes de la empresa. Los clientes (generadores de RCD) se tienen que dar de alta en la aplicación y registrar los camiones (placas). Una vez que se va a entregar el material (RCD) a la planta, los generadores ingresan la cantidad, el tipo de residuos que se va a entregar, y las placas del camión. La aplicación le avisa a la planta cuando va a llegar el camión, se sacan fotos de la placa y del contenido del camión, y luego se recibe el material. La aplicación genera automáticamente los manifiestos de entrega que se tienen que entregar a la SEDEMA. Por cada m³ de RCD, les retribuyen 5 pesos a las empresas que se registraron en RECI-TRACK.

La empresa Concretos Recicladados es la primera en haber desarrollado su planta de reciclaje de concreto en la Ciudad de México, fue fundada en 2004. Está ubicada en la Colonia El Triángulo, en la Delegación Iztapalapa. También abrió su planta de reciclaje de RCD en el Bordo Poniente. Según la página web de la empresa, producen mezcla asfáltica, grava de 3”, grava de 3” a finos, grava de 1/2 “a finos, grava 1”, grava de 1/4” a finos y arena reciclada (Concretos reciclados, Servicios).

Foto: Entrada de la planta de reciclaje de RCD de la empresa Concretos Recicladados en el Bordo Poniente



Fuente: visita de la planta Bordo Poniente de la empresa CSMX el 17 de marzo 2023

2.2.2.2. Los rellenos sanitarios

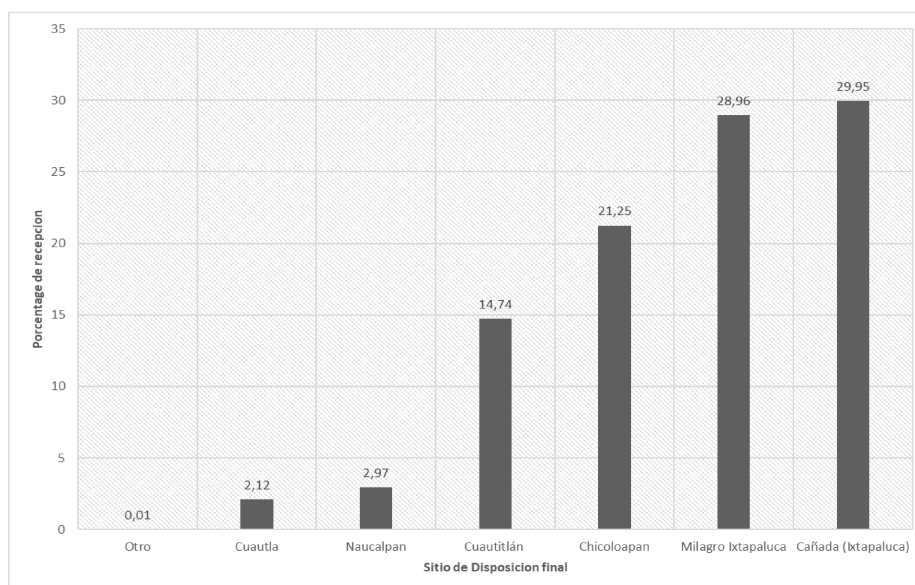
Con base en la Norma Oficial Mexicana nom-083- semarnat-2003, la cual establece las Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, un relleno sanitario es: “Una obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales” (SEDEMA, 2020). No

existen tales sitios en la Ciudad de México: todos los sitios de disposición final se encuentran en el Estado de México. La SEDEMA proporciona un listado de los rellenos sanitarios autorizados del Estado de México (ver Anexo I). En 2020, los rellenos sanitarios a los que se enviaron los residuos sólidos (no únicamente los RCD, sino todos los residuos sólidos) generados en la Ciudad de México fueron:

- Cañada (Ixtapaluca)
- Chicoloapan
- Cuautitlán (Bicentenario)
- Milagro (A Granel) Ixtapaluca
- Naucalpan
- Cuautla
- Otros

El relleno sanitario que recibió la mayor cantidad de residuos sólidos de la Ciudad de México fue el de la Cañada en Ixtapaluca, con el 29.95% del total de los residuos sólidos enviados a rellenos sanitarios. En la Grafica 1, se muestra la distribución del envío de residuos sólidos – no solo de RCD – a los rellenos sanitarios mayores.

Figura 3: Residuos sólidos enviados a rellenos sanitarios



Fuente: Elaboración propia con base en SEDEMA, 2020

2.2.2.3. Los tiraderos clandestinos o “tiros libres”

Los tiraderos clandestinos o “tiros libres” aluden a aquellos tiraderos clandestinos de RCD en barrancas y en terrenos desocupados en la Ciudad de México y en el Estado de México:

“Por supuesto también hay lugares que reciben el material y que no están autorizados por nadie, pero reciben el material [...] A esos nosotros no vamos porque si yo cometo el error de ir a tirar un lugar de estos, sí en otro momento, si SEDEMA se da cuenta, me quitan mi permiso, y yo salgo perdiendo, yo tengo que ir a lugares autorizados”⁴

La SEMARNAT distingue dos tipos de tiraderos clandestinos: los tiraderos a cielo abierto y los sitios no controlados. Los primeros están definidos como “sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en la NOM-083-SEMARNAT-2003” mientras que los segundos se entienden como “Tiradero a cielo abierto o sitio de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en la Norma en materia de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial (NOM-083-SEMARNAT-2003).” (SEMARNAT, Glosario). La NOM-083-SEMARNAT-2003 regula la ubicación de los sitios de manejo de residuos, las prácticas de manejo de residuos, así como la documentación con la que debe contar el sitio. Se contabilizaron 1089 tiraderos clandestinos de residuos (de todos tipos, no solo de RCD) en la Ciudad de México en 2021, lo que representa un ligero aumento de alrededor de 5% con respecto al año 2020 y alrededor del 11% con respecto a 2019 (SEDEMA, 2021). El Ingeniero Mauricio (CSMX Bordo Poniente, entrevista el 17/03/2023) indicó que CSMX ayudó a la Ciudad de México a cerrar tiros libres, 4, en Iztapalapa y en la Álvaro Obregón, a cambio de “arreglos” con la CDMX como publicidad o contratos (ibid).

En conclusión, el manejo de los RCD en la Ciudad de México es operado por actores privados. Los transportistas se encargan de recolectar los RCD en los sitios de obra para llevarlos a plantas de manejo o sitios de disposición final (relleno sanitario o tiradero). Las

⁴ Entrevista con Carlos R., Transportista, 09/02/2023

plantas de manejo, que realizan actividades de valorización o reciclaje de RCD, están ubicadas en la Ciudad de México mientras que los rellenos sanitarios, en los cuales se almacenan los RCD que no van a ser aprovechados, se encuentran en el Estado de México.

2.2.3. Coordinación entre los actores gubernamentales y privados: instrumentos de regulación y vigilancia

El Gobierno de la Ciudad de México ha desarrollado instrumentos técnicos y normativos para regular y vigilar la actuación de los actores privados involucrados en el manejo de residuos sólidos, los cuales aplican para los RCD. En la Tabla 4, se hace un listado de los trámites exigidos por la Ciudad de México a los distintos actores privados.

Cuadro 4: Tipo de trámites requeridos por la Ciudad de México según los actores (Elaboración propia)

	Plan de manejo	Trámites de Impacto Ambiental	Manifiesto de entrega - transporte - recepción	Registro y Autorización del Manejo Integral de Residuos (RAMIR)
Generadores de RCD	Si	Si	Si	No
Transportistas	Si	No	Si	Si
Centros de acopio*	Si	No	Si	Si

*ubicados dentro del territorio de la Ciudad de México. No aplica para los sitios de disposición final ubicados en el Estado de México y el Estado de Morelos

Trámites de Impacto Ambiental

Los Trámites de Impacto Ambiental son documentos mediante los cuales las empresas constructoras le informan a la SEDEMA elementos y datos sobre la forma en la que su proyecto

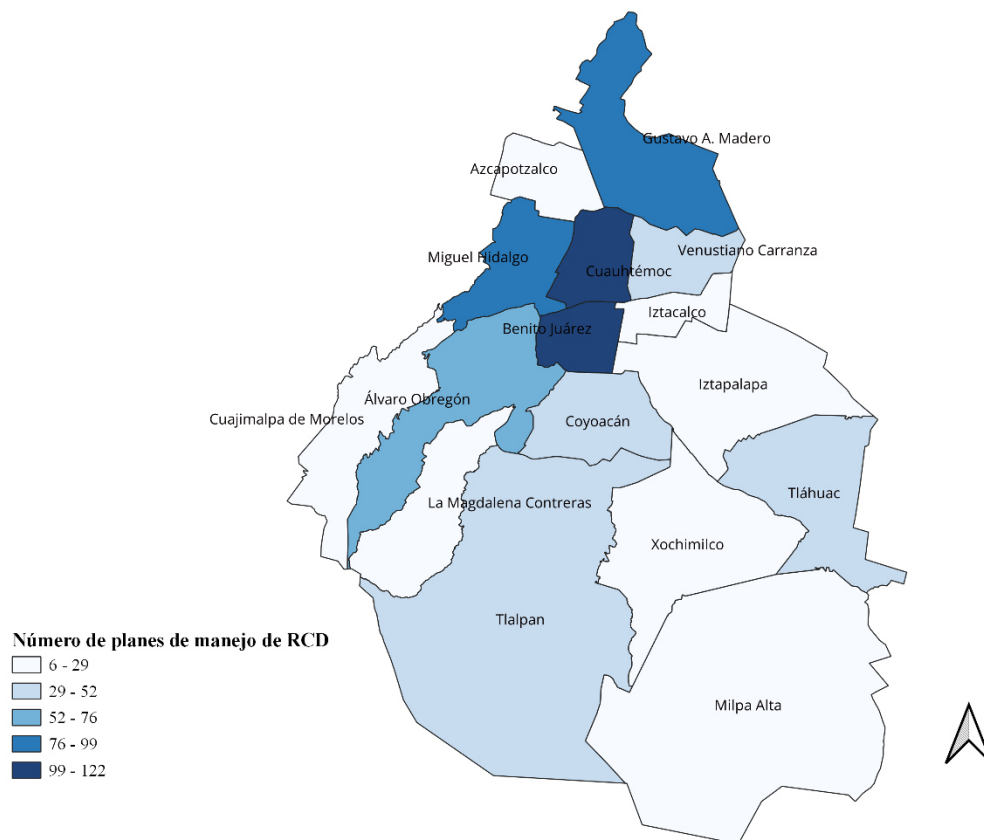
impacta el medio ambiente, ya sea en términos de consumo de agua o de generación de residuos, por ejemplo. Primero, mediante la Declaratoria de Cumplimiento Ambiental (dca), los sujetos obligados indican, bajo protesta de decir verdad, que no necesitan la presentación de una evaluación de impacto ambiental, de un informe preventivo, de un estudio de riesgo o de una evaluación ambiental estratégica. El Estudio de Daño Ambiental pretende comunicar los efectos del ambiente y recursos naturales que se generaron debido a un proyecto. Finalmente, a través de una Evaluación de Impacto Ambiental, el interesado entrega “una manifestación de impacto ambiental general o específica, un estudio de riesgo ambiental, informe preventivo o evaluación ambiental estratégica” a la SEDEMA (SEDEMA, 2020).

Los planes de manejo

Los planes de manejo son documentos introducidos por la LGPGIR. Se definen en dicha ley como un “Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos, diseñado bajo principios de responsabilidad compartida y manejo integral que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de productos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.” (LGPGIR, 2003). En la Ciudad de México, los planes de manejo son un trámite que es destinado a las “personas físicas o morales, públicas o privadas que se dediquen a cualquier actividad en el manejo de residuos, tales como la recolección, transporte, acopio, almacenamiento, tratamiento, reciclaje, reúso, o disposición final o bien, que genere un promedio igual o superior a 50 kilos diarios de residuos sólidos urbanos o cualquier cantidad de residuos de manejo especial de competencia local” (Gobierno de la Ciudad de México, Portal CDMX). Consisten en un documento en el que la persona física o moral indica la cantidad de RCD que va a generar y el procedimiento que va a seguir para el manejo y el aprovechamiento de esos residuos. Este documento se ingresa presencialmente a la Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental (SEDEMA, 2020). La idea de los planes de manejo se asienta en que son instrumentos de gestión que le permiten a la autoridad diseñar y controlar el destino de los residuos. Dicho de otra manera, son “sistemas de minimización y aprovechamiento de los residuos” (ibid). En 2021, se entregaron 741 planes de manejo de residuos de construcción a la SEDEMA. La

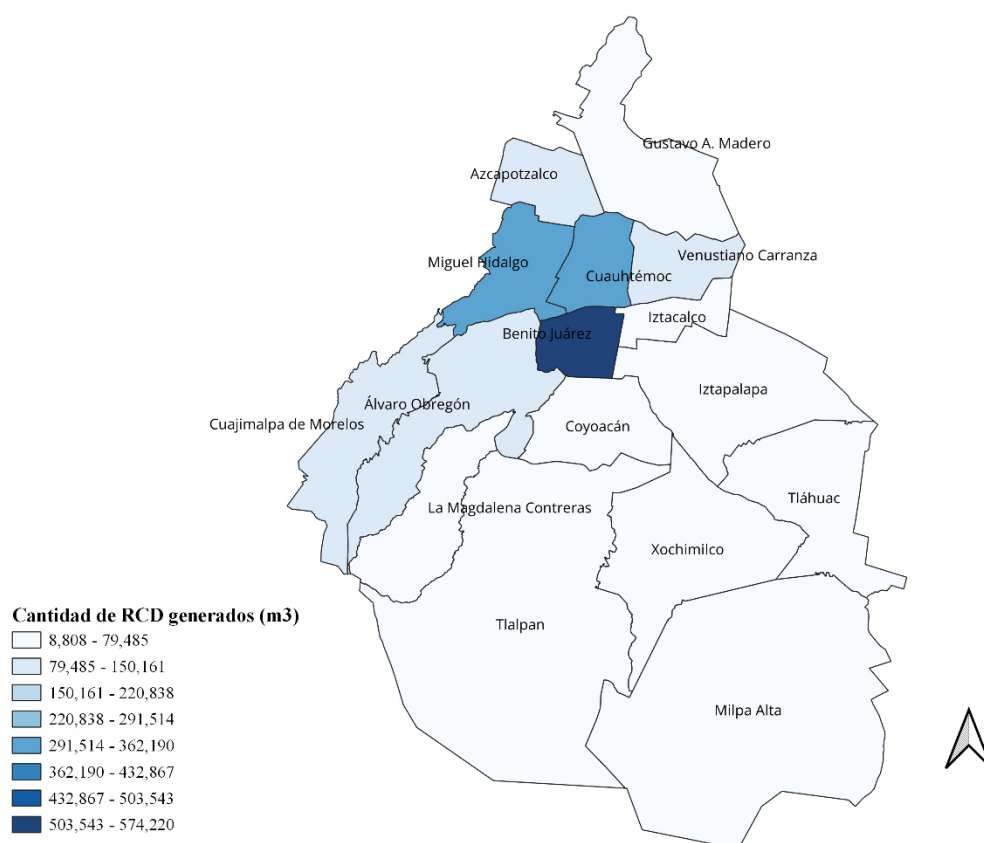
mayoría de los planes de manejo procedieron de las alcaldías Cuauhtémoc y Benito Juárez con 122 y 120 planes de manejo. Las alcaldías que registraron el menor número de planes de manejo fueron las alcaldía Milpa Alta y Cuajimalpa, con solo 6 planes de manejo ingresados ante la SEDEMA (SEDEMA, 2021). El mapa 1 y el mapa 2 muestran el número de planes de manejo de RCD y la cantidad de RCD generados por alcaldía de la Ciudad de México en el 2021. Las alcaldías Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Benito Juárez y Miguel Hidalgo son las que más planes de manejo han ingresado en 2021. No obstante, la alcaldía Benito Juárez es la que reportó la mayor generación de RCD. Estos datos se pueden explicar por el dinamismo de esas alcaldías en materia de edificación y los controles de permisos más estrictos en zonas céntricas.

Figura 4: Número de planes de manejo de RCD recibidos por alcaldía en 2021



Fuente: Elaboración propia con base en SEDEMA, 2021

Figura 5: Cantidad de RCD generados por alcaldía, con base en los planes de manejo ingresados en 2021



Fuente: Elaboración propia con base en SEDEMA, 2021

Manifiesto de entrega- transporte – recepción

Según la norma NACDMX-007-RNAT-2019, el Manifiesto de entrega- transporte – recepción para residuos de la construcción y demolición “Es el documento mediante el cual los sujetos obligados de la presente Norma Ambiental manifiestan el manejo y reportan los residuos de la construcción y demolición generados durante sus actividades” (GOCDMX, 2021, p.98). El manifiesto de entrega es un documento generado por el transportista en el cual la empresa constructora indica la cantidad y el volumen de RCD le encarga a este último. El transportista, después de depositar los RCD en un sitio autorizado, recibe una firma del sitio. Los manifiestos de entrega se entregarán posteriormente a la SEDEMA, cada seis meses:

“[El manifiesto] Yo lo genero, yo hago el trámite directo, lo firma la constructora, por ejemplo, ahí en el Colegio de México, yo les digo ‘oye yo cargo tanto firman aquí’, me firman, yo agarro, yo lo llevo al sindicato que es el que tiene la autoridad, y de ahí lo llevamos al tiro, lo firman, y ya regresamos, y ya lo tengo yo en resguardo. Le doy una

copia al de disposición final, una copia al generador y otra copia yo. Y con esos manifestos yo le informo a SEDEMA qué fue lo que hice”⁵

Registro y Autorización del Manejo Integral de Residuos (RAMIR)

El Registro y Autorización del Manejo Integral de Residuos (RAMIR) aplica para las personas físicas y morales titulares de establecimientos mercantiles, de servicios y/o de unidades de transporte de residuos sólidos basadas u operando dentro del territorio de la Ciudad de México. Los actores que brindan los servicios siguientes deben contar con una autorización RAMIR: recolección y transporte; acopio y almacenamiento; reciclaje, reutilización, tratamiento o valorización; Disposición final. A modo de ejemplo, en el caso de las empresas transportistas, la inscripción en el RAMIR supone la verificación de que el camión cumpla con requisitos ambientales:

“Para que yo pueda trabajar, tengo un registro de SEDEMA, que se llama el RAMIR, y para ello tengo un procedimiento, tengo que demostrar que mi camión cumple con los requisitos que ellos piden, que esté asegurado, que tenga un localizador satelital, que tenga en regla mi verificación vehicular, mi verificación físico-mecánica, que tiene todo en regla”⁶

Los actores tienen que actualizar su certificación RAMIR cada seis meses. Durante el año 2021, se registraron y autorizaron 187 resoluciones RAMIR. Se autorizaron 2 mil 349 vehículos relacionados con el manejo de residuos, de los cuales, el 53.4 % fue para residuos de manejo especial (SEDEMA, 2021). En la Tabla 6, se muestra el número de resoluciones RAMIR emitidas en el 2021 por la Ciudad de México según la actividad del solicitante.

⁵ Entrevista con Carlos R, Transportista, 09/02/2023

⁶ Ibid

Cuadro 5: Número Autorizaciones RAMIR emitidas durante el 2021

	Número de resoluciones RAMIR
Nuevas	128
Renovaciones	59
Total	187
Número de vehículos autorizados	2349
	Número de resoluciones RAMIR por actividad
Nuevas Recolección y transporte	224
Acopio y almacenamiento	27
Reciclaje, reúso y tratamiento	2
Disposición final	0
Dos o más actividades	267

Fuente: Elaboración propia a partir de SEDEMA, 2021

En suma, esos instrumentos son concebidos para reducir la cantidad de RCD generados y evitar su mal manejo. Los Trámites de Impacto Ambiental y los Planes de Manejo permiten actuar sobre la fuente generadora: obligan a los generadores de RCD desarrollar una estrategia de gestión de sus RCD en concordancia con la reglamentación en vigor y permiten a la SEDEMA obtener datos respecto a la cantidad y los tipos de residuos generados. El RAMIR y los Manifiestos de Entrega-Transporte-Recepción obligan a los generadores, los transportistas y los sitios de manejo de RCD a respetar las obligaciones de manejo de RCD, a llevar los RCD a sitios de manejo autorizados, y le permiten a la SEDEMA controlar la ruta que siguen los RCD y evitar que terminan en tiraderos clandestinos.

Conclusión

La problemática de los RCD en la Ciudad de México tiene que ver con las cantidades inmensas de residuos que genera la industria de la construcción y el manejo inadecuado de éstos, lo cual ocasiona problemas ambientales y económicos. Esa problemática pone de manifiesto la importancia de una política de gestión de los RCD, la cual se integra dentro de la política de residuos en México, cuya piedra angular es la Ley General de Prevención y de Gestión Integral de Residuos (2003) que clasifica los RCD como residuos de manejo especial.

Esta política involucra a varios actores, tanto gubernamentales como privados. La Ciudad de México, como actor institucional, tiene la competencia en materia de gestión de RCD, ya que se tratan de residuos de manejo especial de competencia estatal. Esta competencia se comparte entre la SEDEMA y la SOBSE. La SEDEMA puede emitir reglamentos y normas acerca de los RCD, lanzar programas y convocatorias para fomentar la instalación de infraestructura. La SOBSE puede aprovechar sus máquinas y su infraestructura de trituración de RCD. Los actores privados son los generadores de RCD - es decir las empresas constructoras - las empresas transportistas y los sitios de manejo de residuos. La coordinación entre los actores institucionales y privados se efectúa a través de los instrumentos que desarrolló la SEDEMA para regular las actividades de los actores privados y verificar que cumplen con la reglamentación.

Capítulo III:

Descripción de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019

En este capítulo, se proporciona una descripción de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019. La relevancia de su estudio radica en que se trata del instrumento jurídico que sustenta la gestión de los RCD en la Ciudad de México.

En el primer apartado, se presenta la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, su función como instrumento jurídico de operacionalización de la estrategia de economía circular de la Ciudad de México, y los cambios que introduce en comparación con la antigua norma ambiental NADF-007-RNAT-2013.

El segundo apartado indaga sobre el proceso de diseño de la norma, el cual inició en 2019 con la propuesta por el Comité de Normalización Ambiental de la SEDEMA y terminó con la entrada en vigor de la norma el 18 de octubre de 2021.

En el tercer apartado, se propone una descripción de la norma. Primero, se definen sus objetivos y los destinatarios de la norma, o sujetos obligados. En segundo lugar, se exponen las especificaciones para el manejo de RCD y las obligaciones de los sujetos obligados, con énfasis en las obligaciones en materia de uso de material reciclado en nuevas obras, así como en la formulación de los planes de manejo antes la SEDEMA. Enseguida, se presenta el procedimiento de evaluación de conformidad de la norma, lo cual se lleva a cabo a través de unidades de inspección privadas. Se presenta la única unidad de inspección autorizada para la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-201, la Unidad de Verificación Alfonso Chávez. Finalmente, se expone el mecanismo de observancia y las áreas de la SEDEMA a las que se les asigna esta facultad.

3.1. Introducción de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019

La norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, que establece la clasificación y especificaciones de manejo integral para los residuos de la construcción y demolición en la Ciudad de México, publicada en Julio de 2021, actualiza y reemplaza la norma ambiental NADF-007-RNAT-2013, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción y demolición, en el distrito federal. Las normas son una herramienta de regulación (SEDEMA, 2021). Se trata de una norma ambiental, es decir un instrumento jurídico que sirve para operacionalizar una política y dar las condiciones prácticas para que ésta se aplique, derivada tanto de la Ley General de prevención y Gestión Integral de Residuos (2003) como de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (2003). La norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019 es la herramienta de la Ciudad de México para operacionalizar y aplicar su política de gestión de los RCD, ya que la presente norma atribuye obligaciones específicas a cada actor involucrado en la gestión de los RCD para cumplir con las disposiciones generales de las leyes.

La publicación de la norma por parte de la Ciudad de México está arraigada en la estrategia hacia una economía circular del Gobierno de la Ciudad de México, iniciada en 2019 con la presentación del “Plan de Acción Basura Cero, hacia una Economía Circular”, plasmado en el Eje “Basura Cero” del Programa Ambiental y de Cambio Climático para la Ciudad de México 2019-2024. Esta política pretende que los recursos se mantengan el mayor tiempo posible en un ciclo de uso, reúso, y eventualmente reciclaje:

“Nosotros como gobierno tenemos ahorita una visión de cero residuos y economía circular. Entonces, aunque la norma de 2013 nos estaba ayudando a que no se tiren los residuos en sitios que no estaban autorizados como barrancas, etcétera en realidad lo que hace esta actualización es que realmente ya haya una obligación de que estos residuos se aprovechen, que puedan reintegrarse nuevamente en construcciones, en banquetas, etcétera Entonces, pues fue con este sentido de que se buscaba un manejo más sustentable, no solo con el

objetivo de disponerlos de manera adecuada, sino realmente que pudieran aprovecharse.”⁷

Efectivamente, la norma 007 fue publicada no solo con el objetivo de evitar el manejo no autorizados de los RCD y que éstos se depositen en espacios inadecuados sino también con el propósito de promover el reciclaje y reúso de RCD a través de la obligación de usar material reciclado en obras públicas y privadas, y así mantener los RCD en los ciclos económicos y minimizar la cantidad de RCD generados.

3.2. El diseño de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019

La norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019 (norma 007) empezó a desarrollarse en el año 2019. En la SEDEMA, la publicación de las normas se opera a través de un Comité de Normalización Ambiental, al que se someten los proyectos de normas. El Comité de Normalización Ambiental decide si se aprueba el proyecto. Si es el caso, entonces se publica una convocatoria en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, en la cual se da a conocer el inicio del proceso de elaboración de la norma. La convocatoria invita a los actores de la sociedad civil a registrarse para participar en el proceso. A continuación, se crean grupos de trabajo, compuestos por actores gubernamentales y de la sociedad civil. Para el desarrollo de la norma 007, se organizaron 47 sesiones de trabajo con la participación de Cámaras y Asociaciones del sector dedicado a la construcción, empresas recicladoras y los sectores académico, civil y gubernamental (SEDEMA, 2021):

“Hay gente de la Secretaría, hay gente de la Secretaría de Obras y Servicios, hay gente de las alcaldías y si tú lo quieres ver, estarían como el bloque gubernamental. Sí, pero del otro lado tenemos al sector constructor, no a la gente que hace desarrollos inmobiliarios que son generadores de residuos y que tendrán la obligación de hacer un manejo de todos sus residuos y su aprovechamiento según sea el caso. Y están ellos, están arquitectos que pertenecen a otras cámaras, están personalidades que pertenecen al sector académico, están

⁷ Entrevista con la Jefatura de Unidad Departamental de Gestión sustentable de Residuos Sólidos de la SEDEMA, 16/02/2023

personalidades incluso que pertenecen a las organizaciones no gubernamentales.”⁸

Efectivamente, en el proceso de elaboración de la norma 007 participaron la Dirección de Calidad del Aire y la Dirección de Áreas Naturales Protegidas y de Valor Ambiental, ya que éstas se encargan del tema de las barrancas en las que se suelen tirar RCD. Además, participaron la Dirección de Coordinación de Políticas de Cultura Ambiental, la Dirección de Regulación Ambiental, la Dirección de la Comisión de Áreas Naturales Protegidas, la Comisión de la Dirección de la Comisión de Recursos Naturales y la Dirección de Vigilancia Ambiental. En cuanto a los actores privados, participaron las empresas Concretos Recicladados y Concretos Sustentables Mexicanos, el sector académico con investigadores de la UNAM que tenían *expertise* en el tema, Sindicatos de la Industria de la Construcción, plantas de tratamiento y centros de transferencia (Entrevista con la JUD de Gestión Sustentable de Residuos Sólidos de la SEDEMA, 16/02/2023). El rol de los grupos de trabajo consiste en definir los aspectos técnicos y el contenido de la norma, su objetivo, su alcance y operación:

“Pues realmente pues la discusión sí fue muy nutrida y pues llevaba como varias sesiones inclusive se hicieron subgrupos de trabajo para saber, pues, por ejemplo, qué cantidad se tenía que poner en cada tipo de base por el tipo de material que se tenía que usar, qué porcentaje se podía aprovechar, etc...”⁹

Los grupos de trabajo funcionaron de 2019 a 2020, cuando se produjo una versión preliminar de la norma, que se publicó en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México para consulta pública. Enseguida, cualquier persona pudo emitir comentarios sobre el proyecto de norma:

“Por ejemplo ‘Yo considero que este porcentaje está mal o este trámite no debería de ser así’ etc... te lo hacen llegar el enviado oficial y estos comentarios se tienen que resolver por el grupo de trabajo, entonces

⁸ Entrevista con la Dirección de Regulación y Registros Ambientales de la SEDEMA, 10/03/2023

⁹ Entrevista con la Jefatura de Unidad Departamental de Gestión Sustentable de Residuos Sólidos de la SEDEMA, 16/02/2023

debe sesionar, se resuelven los comentarios, se modifica la versión de la norma”¹⁰

Una vez que se consideran los comentarios, se produce la versión final de la norma, la cual se somete a votación al Comité de Normalización. Si se aprueba la norma, ésta se publica en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México. La norma 007 se publicó el 20 de julio de 2021, y entró en vigor el 18 de octubre de 2021.

Así, el proceso de elaboración de la norma duró aproximadamente dos años. Primero, se aprobó la propuesta de norma ante el Comité de Normalización Ambiental, antes de que fuera publicada la convocatoria en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México para formar los grupos de trabajo. El proceso de diseño de la norma involucró a actores privados, gubernamentales, del sector académico, y de la sociedad civil. Tras el trabajo de los grupos, el Comité de normalización ambiental votó su aprobación, y se publicó la norma en la Gaceta Oficial.

3.3. Descripción de la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019

En este apartado, se describe el contenido de la norma 007. Tras haber expuesto el objetivo de la norma, se presentan a los destinatarios de la política, o sujetos obligados. A continuación, se desarrollan las especificaciones para el manejo de los RCD, con énfasis en los procedimientos de uso de material reciclado en nuevas obras y los trámites y documentación que le corresponden a cada sujeto obligatorio. Finalmente, este apartado versa sobre el procedimiento para la evaluación de conformidad y cumplimiento de la norma.

Para empezar, el objetivo de la norma consta de tres ejes. Primero, establece la clasificación de los RCD, así como las especificaciones y requisitos técnicos para su manejo integral; en segundo lugar, enumera y describe los requisitos y procesos que deberán ser observados para la emisión de planes de manejo de RCD; por último, precisa los procedimientos para la evaluación de la conformidad de los planes de manejo.

En cuanto a sus destinatarios, o sujetos obligados, la norma 007 está dirigida a cuatro tipos de actores. En primer lugar, la norma obliga a los generadores de los RCD. Por otra parte, la norma se destina a los prestadores de servicio público y privado que están involucrados en

¹⁰ Entrevista con la JUD de Gestión Sustentable de Residuos Sólidos de la SEDEMA, 16/02/2023

las actividades de separación, almacenamiento, acopio, recolección y transporte, valorización y disposición final de los residuos de la construcción y demolición. Dicho de otra forma, obliga a los transportistas y a los sitios de manejo de RCD. En tercer lugar, la norma está dirigida a las personas físicas y morales que están obligadas a la elaboración de Planes de Manejo de RCD. Finalmente, la norma se destina a las personas físicas y morales, del sector público o privado que realizan obras de construcción tales como: construcción, modificación, remodelación, ampliación, adecuación, rehabilitación, restauración, reparación, sustitución de infraestructura, conservación, mantenimiento, instalación, demolición.

Lo primero que establece la norma 007 son nueve categorías de RCD que deben de tomar en consideración los destinatarios de la política. Esta clasificación de los RCD permite que se separen los RCD en el origen, y se transportan separados hasta los sitios de manejo para facilitar su valorización y aprovechamiento. Sin embargo, se le asigna al generador la responsabilidad del manejo adecuado de los RCD que genera. Se prevé además que tanto los residuos sólidos urbanos como los residuos peligrosos que se encuentran en los sitios de obras operados por los generadores deben de ser manejados según el marco jurídico que les corresponda y no pueden ser mezclados a los RCD definidos en las categorías. En la Tabla 7, se muestra la clasificación de los residuos de construcción y demolición de la norma 007 tal como establecida en la norma 007.

Cuadro 6: Clasificación de los residuos de construcción y demolición de la norma 007

Categoría	Residuos
A) Concreto simple	Concreto de elementos prefabricados Concreto de elementos estructurales y no estructurales Sobrantes de concreto (Sin elementos metálicos)
B) Concreto armado	Elementos de concreto armado prefabricados y colados en obra
C) Metales	Residuos metálicos como: - Acero de refuerzo - Metales ferrosos

	- Metales no Ferrosos (aluminio, cobre, etc.)
D) Mampostería con recubrimiento	Residuos de mampostería y pétreos con recubrimiento y mortero de juntas, como: blocks, tabicones, adoquines, block cerámico, prefabricados de arcilla recocida (tabiques, ladrillos, tejas, etc.), muros de piedra braza, etc.
E) Pétreos	Materiales pétreos sin recubrimientos o sin juntas de mortero
F) Mezcla Asfáltica	Provenientes de bases asfálticas o negras
G) Excavación	Suelos no contaminados y materiales arcillosos, granulares y pétreos naturales.
H) Elementos prefabricados con materiales mixtos	Paneles y sistemas prefabricados conformados por materiales mixtos (como panel de yeso, panel de tabla, cemento y otros paneles en general)
I) Otros Residuos de Manejo especial generados en obra	Residuos con tratamiento y manejo especial, listados de manera enunciativa y no limitativamente: - Residuos de instalaciones eléctricas, residuos electrónicos, lámparas, balastras y baterías - Llantas - Textiles - Madera - Lodos bentoníticos - Unicel

Fuente: Elaboración propia con base en Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2021

A continuación, se definen los tipos de generadores de residuos, según tres categorías. Primero, los grandes generadores, que son aquellos que generan más de 80 m³ de RCD /año (o proyecto). En segundo lugar, los pequeños generadores, son aquellos que generan más de 7 m³ /año y hasta 80 m³ /año (o proyecto). Por último, los microgeneradores son los que generan hasta 7 m³ /año (o proyecto).

Tras haber definido y clasificado los tipos de RCD y de generadores, la norma describe las especificaciones para el manejo de los RCD. La primera fase identificada en la norma es la de separación de residuos. Se establece que los generadores de RCD deben separar sus RCD conforme a las categorías definidas en la tabla de clasificación en el mismo sitio de obras y ser objeto de un plan de manejo formulado ante la SEDEMA. Además, se obliga a los generadores separar de los RCD los residuos C) Metales, G) Excavación e I) Residuos de manejo especial con objetivo de enviarlos a los sitios de valorización o reciclaje que les correspondan. En segundo lugar, en la fase de almacenamiento, la norma establece un plazo de un mes para almacenar los RCD en el sitio de obras, y ordena que estos deben ser cubiertos con lonas, plásticos o agua tratada, con el fin de evitar la dispersión de polvos y la emisión de material particulado. Adicionalmente, la norma obliga a los generadores almacenar los RCD en un espacio dedicado en el sitio de obras. Enseguida, la norma se ocupa de los lineamientos para los Centros de Transferencia y de Acopio, que solo están autorizados a recibir RCD de microgeneradores. Los Centros de Transferencia y de Acopio deben contar con Autorización RAMIR, Autorización en materia de impacto ambiental y pueden almacenar los residuos de la construcción y demolición por un periodo de hasta 3 meses. Deben además separar los RCD de los RSU.

Acerca de la recolección y el transporte, la norma establece que los prestadores de servicio de transporte de RCD deben estar autorizados por la SEDEMA a través del RAMIR; ordena no mezclar los RCD con otros residuos, y evitar molestias como la dispersión de polvo y el ruido. Por otro lado, los transportistas deben comprobar mediante el manifiesto de entrega-transporte-recepción de RCD el destino final, después del transporte, de los RCD manejados. A continuación, la norma especifica los procedimientos de aprovechamiento de los RCD y de agregados reciclados. En cuanto al aprovechamiento de RCD, se establece que los residuos entregados a transportistas, y centros de acopio y centros de transferencia, de las categorías A), B), D), E), F y H) de la tabla de clasificación, es decir el concreto simple, el concreto armado, la mampostería con recubrimiento, los residuos pétreos, los residuos de mezcla asfáltica y los elementos prefabricados con materiales mixtos, deberán ser enviados para su reciclaje a plantas de reciclaje de RCD (PR-RCD), autorizadas por la Secretaría o la autoridad ambiental correspondiente, mientras que los residuos de las categorías C) metales e I) Otros Residuos de Manejo especial generados en obra, deben ser enviados a otros sitios de manejo especializados en estos residuos. En cuanto a los residuos de la categoría G) Excavación, se indica que deben ser enviados a valorización o reciclaje y “sólo cuando no sea técnicamente factible valorizar o reciclarlos se enviarán a centros de disposición final autorizados por la Secretaría o las

autoridades ambientales competentes” (Norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Secretaría de Medio Ambiente, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2021, p. 103).

Lo innovador de esta norma radica en los lineamientos que establece para que todas las obras públicas y privadas utilicen material reciclado. Así, la norma 007 especifica que se deben de integrar cierto porcentaje de material (o agregado) reciclado de las distintas categorías de RCD en nuevas obras, mientras sean proyecto o trabajos no-estructurales, es decir en proyectos “horizontales” como terraplenes, banquetas, carreteras, y no en paredes o techos. Además, la norma contempla los usos de los materiales reciclados (ver Anexo 1). A modo de ejemplificación, la norma obliga a usar 100% de agregados reciclados procedentes de residuos de concreto y residuos de concreto armado en proyectos de bases, sub-bases, bases hidráulicas en caminos y estacionamientos. La PR-RDC deben contar con autorización RAMIR y la aprobación de su plan de manejo, guardar y controlar la información contenida en los Manifiestos de Entrega- Transporte-Recepción, evitar las dispersiones de polvos y partículas, no mezclar los RCD con RSU, contar con un área para los RCD y un área para el material reciclado que cumpla con las normas de seguridad e higiene, así como con un almacén temporal de residuos peligrosos. Finalmente, la norma contempla los lineamientos para la disposición final de RCD. Se establece que solo se pueden recibir en sitios de disposición final aquellos RCD “que por sus propiedades no sean factibles de reciclar o susceptibles a ser aprovechados”, lo cual se debe “demostrar” ante la SEDEMA (ibid., p. 106).

Tras haber detallado los procedimientos de cada fase del proceso de gestión integral de los RCD, la norma expone las obligaciones en materia de trámites para cada tipo de generador. En la Tabla 8, se sintetizan las obligaciones de cada tipo de generador de RCD según la norma 007.

Cuadro 7: Trámites según el tipo de generador de RCD

Tipo de generador de RCD	Obligación
Pequeños y grandes generadores	Contar con un Plan de Manejo propio y autorizado Contar con una autorización en materia de impacto ambiental

	Contratar a un transportista autorizado para manejar sus residuos, y formular un manifiesto de entrega-transporte-recepción describiendo el tipo y la cantidad de residuos entregados
Microgeneradores	Entregar sus RCD a un centro de acopio, transferencia o planta de reciclaje Conservar el manifiesto entrega-transporte-recepción si se entregan los RCD a una empresa transportista

Fuente: Elaboración propia con base en Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2021

A continuación, la norma indica que es obligación para los generadores, los centros de acopio, centros de transferencia, transportistas y PR-RCD, formular y presentar un Plan de Manejo de RCD ante la SEDEMA. Los microgeneradores no tienen que presentar un plan de manejo, sino que deben conservar una copia de los manifiestos de entrega-transporte-recepción. Esos planes deben presentar la actividad de cada actor, el proyecto llevado a cabo y el tipo de los RCD, cantidades, tiempo de generación de los cuales se encargan. Para los generadores, centros de transferencia y acopio y PR-RCD, los planes de manejo constan de cuatro partes: una introducción, en la cual se proporciona información sobre el sujeto obligado y sus instalaciones o el proyecto que lleva a cabo; un glosario de términos, lo cual sintetiza los términos contemplados en el plan de manejo; una parte de objetivos, en la que se plantean las metas a las que el plan de manejo pretende responder; y una parte de antecedentes, la cual describe las actividades del sujeto obligado. Los planes de manejo de los transportistas constan de los mismos apartados menos el de objetivos.

La norma 007 prevé que la evaluación del cumplimiento de la norma por los sujetos obligados la realizan las unidades de inspección, “mediante la constatación física, revisión documental, entrevistas y fotografías”, a través del procedimiento de evaluación de conformidad (Norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Secretaría de Medio Ambiente, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2021, p. 113). Una Unidad de inspección se define como una “persona física o moral que realiza actos de verificación debidamente acreditada por alguna Entidad de Acreditación autorizada por la Secretaría de Economía y aprobada por la Secretaría del Medio

Ambiente de la Ciudad de México” (ibid, p. 99). El recurso a Unidades de Inspección está enmarcado en la Ley de Infraestructura y de Calidad. Así, durante el proceso de diseño de esta norma, se estableció un procedimiento de evaluación de la conformidad, en donde se enmarca que sean unidades de inspección, las que sean las responsables de esa evaluación de la conformidad. Para ello, se requiere otra figura, las Entidades de Acreditación. Esas Entidades de Acreditación son las que tienen la función de a su vez acreditar a los interesados en tener unidades de inspección. Asimismo, se establecen una serie de requisitos, los cuales tienen que ver con dos temas. Primero, deben de garantizar que sus equipos son los especializados para hacer las mediciones porque cumplen con métodos de referencia que establecen las normas ambientales. En segundo lugar, demostrar que su personal está capacitado y tiene la suficiencia técnica para realizar esos estudios. Finalmente, las Unidades de Inspección deben tener la capacidad de manejarse de manera independiente, sin tener ningún conflicto de intereses con los sujetos obligados a los que van a inspeccionar (Entrevista con el Ingeniero Alfonso, de la Unidad de Verificación Alfonso Chávez, 22/02/2023):

“Porque ahora se estima que en la Ciudad de México estamos hablando de que anualmente recibimos aproximadamente 2400-2500 solicitudes de personas que están desarrollando algo. [...] Te hablo de todo lo que sucede en la ciudad, desde los establecimientos que se están remodelando, las casas que están demoliendo desde que se va a construir un nuevo edificio, luego ves que compran esquinas y de ahí le van elaborando. Estas vienen como de 2400-2500 anuales, o sea por año, es como una constante. Entonces la Secretaría tampoco tiene la capacidad de ir inspeccionando a todos esos, porque en esta Dirección General, que es la encargada de vigilar el tema constructivo, sólo tenemos 160 personas. Y ahora viene el dato más cruel, porque de esos 160, si quieres anotar las siglas es DEIAR, que significa Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y Riesgo. Ellos solamente son 86 personas. Entonces imagínate que estos tengan que inspeccionar estas 2500 obras, porque esa dirección es la que en específico vigila este

*tema. Entonces te estoy hablando de que son esas personas operando que, o sea, no nos alcanzaría la vida para hacer eso”*¹¹

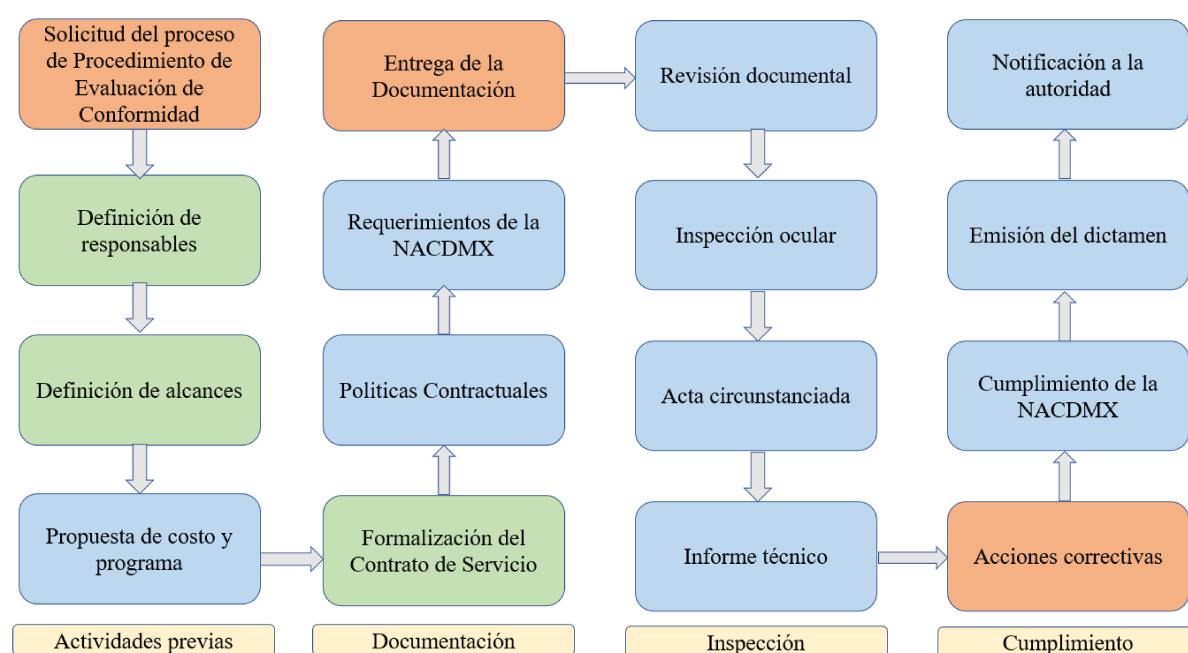
Por lo tanto, el recurso a unidades de inspección para la evaluación de conformidad surge de la falta de capacidad financiera y humana del gobierno de la Ciudad de México para verificar el cumplimiento de la norma por parte de los sujetos obligados de la norma. Así, la evaluación de conformidad está realizada por un tercero privado, el cual está encargado de inspeccionar a los destinatarios de la política. De ahí que las unidades de inspección están concebidas como “coadyuvantes” de las dependencias del Gobierno de la Ciudad de México, “*son personas físicas o morales que apoyan el cumplimiento de la norma*” (Entrevista con la Dirección de Regulación y Registros Ambientales de la SEDEMA, 10/03/2023). Aunado a lo anterior, las unidades de inspección se encargan de realizar verificaciones oculares con los destinatarios de la norma: no son autoridad, no pueden aplicar sancionar a estos últimos, sino que buscan indicarles cuales son los procedimientos que deben de seguir para cumplir con la norma e informar a la Secretaría que emitió la norma, en este caso, a la SEDEMA, de las acciones que están implementando (ibid).

Solo existe una Unidad de Inspección para la evaluación de la norma 007, la Unidad de Verificación Alfonso Chávez (UVAC), cuyas oficinas están ubicadas en la colonia San José Insurgentes de la Ciudad de México. Esta unidad recibió su acreditación de la Entidad Mexicana de Acreditación. Tiene más de 6 años acreditada como una unidad de inspección en materia de RSU, y es la primera acreditada en materia de RCD. La UVAC se encarga del Procedimiento de Evaluación de Conformidad de dos normas: la norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, que establece Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y la norma 007 de la Ciudad de México. En cuanto al personal, está compuesta de cuatro personas: tres ingenieros civiles con especialidad en construcción e ingeniería ambiental y una asistente. La UVAC puede realizar inspecciones con cada sujeto obligado de la norma, es decir con generadores de RCD, transportistas, centros de acopio y transferencia o PR-RCD. Los ingresos de la UVAC son totalmente privados, no reciben ningún subsidio ni apoyo

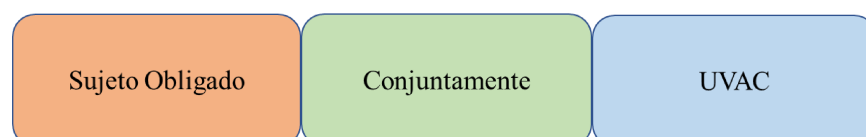
¹¹ Entrevista con la Dirección de Regulación y Registros Ambientales de la SEDEMA, 10/03/2023

financiero por parte de las autoridades de la Ciudad de México. La unidad de inspección cobra por el servicio de evaluación de conformidad. El costo de la inspección puede variar según el tamaño del sujeto obligado: la verificación puede costar 50.000\$ para una empresa pequeña (Entrevista con la Unidad de Verificación Alfonso Chavez, 22/02/2023). Se reportó en la entrevista que, aunque la norma establece que todos los sujetos obligados deben solicitar la evaluación de conformidad, el centro de la atención de la UVAC son las constructoras. A continuación, se documenta el procedimiento de evaluación de conformidad llevado a cabo por la UVAC. En la Figura 4, se detallan las etapas del Procedimiento de Evaluación de Conformidad realizado por la UVAC con base en el Manual de Operación de la Unidad de Verificación Alfonso Chávez.

Figura 6: Las etapas del Procedimiento de Evaluación de Conformidad realizado por la UVAC



Leyenda:



Fuente: Elaboración propia con base en el Manual de Operación de la Unidad de Verificación Alfonso Chávez

La evaluación de la conformidad se realiza a petición de los sujetos obligados: la Unidad de Inspección no puede acudir a un sitio de obra a realizar una inspección, el procedimiento de evaluación de conformidad comienza con una solicitud de evaluación de

conformidad, formulada por un sujeto obligado de la ley, que puede ser por llamada telefónica o durante una reunión. Tras la solicitud, la UVAC se reúne con el sujeto obligado con el fin de definir los objetivos y alcances de la inspección. Se establece entonces una propuesta técnica y económica, y se firma un contrato de servicio entre la UVAC y el sujeto obligado. La UVAC le hace llegar al sujeto obligado sus políticas contractuales, así como los requerimientos de la norma que les correspondan al sujeto obligado. Posteriormente, se ejecutan las inspecciones. Estas se llevan a cabo cubriendo dos aspectos: los aspectos documentales y la inspección física.

El primero se refiere a la revisión de los documentos que establece la norma, en específico, el plan de manejo del sujeto obligado, mientras que la inspección ocular se realiza en el campo con el objetivo de determinar si las especificaciones que establece la norma se cumplen. La norma establece un mínimo de tres visitas oculares, después de las cuales la UVAC le entrega un informe técnico al sujeto obligado, en el cual establece si éste cumple o no con la norma. Si el sujeto no cumple con la norma, la UVAC le formula una serie de propuestas a seguir para cumplir con la norma. El sujeto obligado toma entonces acciones correctivas para cumplir con la norma. Una vez que la unidad de inspección haya constatado el cumplimiento de la norma por parte de los sujetos obligados, emite un dictamen, lo cual tiene una vigencia de un año. La norma establece que los pequeños y grandes generadores deben presentar el dictamen de cumplimiento ante la Alcaldía como anexo al aviso de terminación de obra, ante la SEDEMA para que puedan ser liberadas las autorizaciones en materia de impacto ambiental, su aviso de terminación de obra, y, en el caso de las obras públicas, ante la SOBSE o las Alcaldías, para poder recibir la liquidación del último pago para la obra. Los centros de acopio, de transferencia, los transportistas y las PR-RCD tienen la obligación de presentar el dictamen ante la SEDEMA a la hora de solicitar o actualizar su autorización RAMIR, la actualización de su plan de manejo o la Autorización en materia de impacto ambiental (Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2021; Entrevista con la Unidad de Verificación Alfonso Chávez, 22/02/2023)

En cuanto a su observancia, la norma establece que le corresponde a la SEDEMA dar seguimiento al cumplimiento y vigilancia de la norma, para lo cual se establece que se puede coordinar con la Secretaría de Movilidad, la SOBSE, la Secretaría de Seguridad Pública, la Procuraduría Ambiental del Ordenamiento Territorial, el Instituto de Verificación Administrativa y las alcaldías de la Ciudad de México (Gaceta Oficial de la Ciudad de México). Las áreas de la SEDEMA que se encargan de la vigilancia del cumplimiento de las normas

ambientales son primero la Dirección General de Inspección y Vigilancia Ambiental, la cual supervisa a patrullas:

“No sé si te ha tocado ver que en estas patrullas que tienen calle, o sea, en la Inspección y Vigilancia no solo vigilamos a las fuentes fijas o a las industrias, comercios, también tenemos patrullas en días y vialidades. Estas patrullas tienen la atribución y la facultad, por ejemplo, de detener un vehículo que sea ostensiblemente contaminante, que esté echando mucho humo negro, y lo pueden detener [...] Otra cuestión que ellos revisan es por ejemplo, que los vehículos que están circulando cuenten con su verificación sin actualizar, si no lo tienen y que están circulando, un día que no les toca, pues la patrulla deja una sanción y los camiones se dedican a la recolección de residuos, entonces pues vigilados por ellos.”¹²

Las patrullas de la Dirección General de Inspección y Vigilancia Ambiental pueden entonces controlar a vehículos transportistas para verificar que cuentan con sus autorizaciones (RAMIR, manifiestos de entrega...). La Policía de Tránsito y Vialidad también tiene facultad para detener a vehículos transportistas y controlar sus permisos (Entrevista con la Dirección de Regulación y Registros Ambientales de la SEDEMA, 10/03/2023). El incumplimiento a la norma es sancionado según lo dispuesto por la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y su reglamento, y consisten en multas para los infractores.

Conclusión

En este capítulo, se argumenta que la norma 007 constituye el instrumento de operacionalización de la gestión de los RCD en la Ciudad de México; y está arraigada en la política de economía circular de la Ciudad de México, que inició en el 2019. En este periodo se inició el proceso de diseño de la norma, cuando el Comité de Normalización Ambiental publicó una convocatoria para formar grupos de trabajo con actores gubernamentales, privados,

¹² Entrevista con la Dirección de Regulación y Registros Ambientales de la SEDEMA, 10/03/2023

de la sociedad civil y del sector académico. Esta norma, además de establecer los lineamientos para el manejo integral de RCD, busca fomentar el uso de material reciclado en nuevas obras mediante especificaciones de porcentajes de uso de agregados reciclados en obras no estructurales. La norma prevé que los encargados de verificar el cumplimiento de los procedimientos son las unidades de inspección, a través del procedimiento de evaluación de conformidad. Solo existe una unidad de inspección, la Unidad de Verificación Alfonso Chávez, acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación. La observancia del cumplimiento de la norma le corresponde a la SEDEMA: en específico, a la Dirección General de Inspección y Vigilancia Ambiental, la cual tiene una patrulla que puede ejecutar controles de vehículos transportistas, y la Policía de Tránsito y Vialidad, que también puede detener y controlar esos vehículos.

Esta norma es el instrumento que desarrolló la Ciudad de México para responder al problema de la generación masiva de RCD: publicó un documento cuya función es atribuirles funciones y obligaciones concretas a los actores del sector de la construcción y de la gestión de RCD, con el fin de modificar sus comportamientos y orientarlos hacia prácticas de economía circular. En el siguiente capítulo, se analiza la medida en la que este instrumento logra producir los objetivos que se propone, es decir un cambio en los comportamientos de los actores del sector de la construcción y de la gestión de RCD, favoreciendo así prácticas de economía circular. En particular, se analizarán la efectividad de la evaluación de conformidad por parte de las unidades de inspección, la precisión de los objetivos de la norma y su ejecución por parte de las autoridades.

Capítulo IV

Resultados: análisis de la implementación de la norma 007

En este capítulo, se presentan los resultados de la investigación. Se retoman los conceptos desarrollados en el capítulo I del marco teórico-metodológico para confrontarlos con los datos recopilados a través de la revisión documental, las entrevistas semi-estructuradas y las observaciones no participantes.

En el primer apartado, se caracteriza la implementación de la norma 007, argumentando que se trata de una implementación ineficaz, pues la norma 007 no produce los resultados que se propone. Enseguida, se exponen las explicaciones de esta implementación ineficaz, desde los enfoques *top-down* y *bottom-up* expuestos en el Capítulo I.

En los tres apartados siguientes, se van desarrollando las explicaciones *top-down* para la implementación ineficaz de la norma 007. En primer lugar, se discute la carencia de infraestructura de manejo de RCD en la Ciudad de México. Se argumenta que la norma presenta una contradicción, puesto que obliga a los generadores de RCD a reciclar sus RCD y a usar material reciclado en sus obras no-estructurales, mientras que no existe una capacidad de procesamiento y producción de material reciclado en la Ciudad de México para satisfacer la demanda que generaría el cumplimiento de la norma 007. Luego, se pone de manifiesto la formulación flexible de la norma, que deja un margen amplio de interpretación a los sujetos obligados. En tercer lugar, se abordan los fallos del aparato de control del cumplimiento de la norma, describiendo el procedimiento de evaluación de conformidad.

En los dos últimos apartados, se presentan las explicaciones *bottom-up* sobre lo que hemos calificado como una implementación ineficaz de la norma 007. Se expone el papel desempeñado por la *burocracia a nivel* de calle: ahí, se argumenta que la autoridad no está en capacidad de evaluar con tiempo los planes de manejo, que son el instrumento central de ejecución de la norma, y que tiene una función de “frontera” entre la norma y los destinatarios

de la norma, puesto que en ellos se señala lo que se va a aplicar y lo que no. Finalmente, se desarrolla una explicación de la interacción entre las empresas constructoras y la norma, demostrando que se produce un *conflicto* entre la estrategia de las empresas constructoras y los procedimientos que establece la norma.

4.1. Una implementación ineficaz de la norma 007

La investigación da cuenta de una implementación ineficaz de la norma 007, es decir que la norma se ha implementado mediante medidas administrativas y la asignación de ciertos recursos, pero no ha producido los resultados previstos. La norma 007 se fijó como objetivo “determinar la clasificación de los residuos de la construcción y demolición, establecer las especificaciones y requisitos técnicos para su manejo integral; establecer los requisitos complementarios que deberán observarse en la formulación de los Planes de Manejo de RCD; así como establecer su procedimiento para la evaluación de la conformidad” (Norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, julio 2021, p. 96). Más precisamente, la norma busca establecer los requisitos para que se observe un manejo integral de los RCD, con énfasis en su reciclaje y reúso (aprovechamiento). La norma, sin embargo, no produce esos efectos, pues la investigación ha mostrado que la mayoría de los RCD terminan en sitios de disposición final o en tiraderos clandestinos.

Aunque aún no se publica el Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2022, con datos respecto al año 2021, podemos ver que se generaron, 2 123 807.3m³ de RCD, y de esos 2 123 807.3m³, 342 785.9m³ fueron aprovechados, mientras que 1 781 021.5m³ fueron depositados en sitios de disposición final (SEDEMA, 2021). En la entrevista con Carlos R, (09/02/2023), un transportista autorizado que cuenta con su registro RAMIR, éste mencionó transportar los RCD a sitios de disposición final, y pocos a PR-RCD. A continuación, se proponen explicaciones para esta implementación ineficaz, desde las perspectivas *top-down* y *bottom-up* del análisis de las políticas públicas.

4.2. Explicaciones *top-down*

En esta parte, se presentan las explicaciones *top-down* respecto a lo que consideramos una implementación ineficaz de la norma 007. Se busca explicar por qué la norma 007 no produce

los objetivos que se fija, partiendo del mismo diseño de la norma e identificando las contradicciones, incoherencias y ambigüedades que ésta contiene.

4.2.1. Contradicciones en la norma 007: la carencia de infraestructura para procesar y reciclar los RCD de la Ciudad de México

Desde la perspectiva *top-down*, el primer elemento explicativo de la implementación ineficaz de la norma 007 tiene que ver con las contradicciones que contiene. Así, conforme a lo expuesto en el Capítulo I, desde la sociología política y de la acción pública, se argumenta que los “proyectos” y “programas” gubernamentales, frecuentemente no son muy claros y abarcan muchas ambigüedades: sus objetivos son a menudo poco claros, los intereses protegidos son contradictorios, los medios asignados son imprevisibles y el reparto de competencias está mal hecho. Esas incoherencias en los mismos programas explican los fallos en la implementación de estos últimos.

La norma 007 contiene una incoherencia y contradicción muy fuerte: la norma obliga a los generadores a procesar sus RCD en PR-RCD y a usar material reciclado en sus obras no estructurales, sin embargo, la Ciudad de México no cuenta con la infraestructura necesaria para satisfacer la demanda de reciclaje y material reciclado que generan todas las obras que se llevan a cabo en el territorio de la Ciudad de México. Si bien existen cinco plantas de reciclaje o valorización de RCD en la Ciudad de México, sólo tres están actualmente reciclando RCD: la planta de la empresa Concretos Reciclados en Iztapalapa, y el CIREC Miguel Hidalgo de la empresa CSMX. Efectivamente, la planta Bordo Poniente de la empresa CSMX todavía no cuenta con la infraestructura de reciclaje, mientras la planta Bordo Poniente de la empresa Concretos Reciclables aún no está operando por cuestiones de permisos. También está la empresa ACCUBO que no maneja actividades de reciclaje sino de valorización. Esas tres plantas (CIREC Miguel Hidalgo, Concretos Reciclados Iztapalapa, ACCUBO) no tienen la capacidad de reciclar todos los RCD que se producen en la Ciudad de México. En 2020, se generaron 2 155 708.30 m³ de RCD (SEDEMA, 2020). El CIREC Miguel Hidalgo tiene una capacidad de 2300m³/mensuales (Entrevista con el Ingeniero Roberto, CSMX, 20/02/2023), es decir 27600m³/anuales. No se pudo recopilar información respecto a la capacidad de ACCUBO ni la de Concretos Reciclados Iztapalapa, pero si asumimos que tienen la misma capacidad que el CIREC, la capacidad de todas las plantas de reciclaje y valorización de la

Ciudad de México alcanza los 82800m³/anuales, una cantidad significativamente menor a la cantidad de RCD generados. Así, incluso si todos los sujetos obligados quisieran cumplir con la norma, se enfrentarían a la carencia de infraestructura para reciclar RCD y producir agregados reciclados.

“Por ejemplo, si usted quiere que todas las banquetas de una obra se hagan con producto reciclado, pues primero debe de haber una capacidad de empresas que puedan ofrecer la cantidad que usted necesita de agregados reciclados. Tiene que haber la infraestructura necesaria. Si no la hay, pues difícilmente se puede cumplir. Nadie está obligado a lo imposible”¹³

Por tanto, la norma 007 contiene una contradicción importante: si bien se les exige a las empresas constructoras reciclar sus RCD y usar material reciclado en sus obras no estructurales, la Ciudad de México no cuenta con la infraestructura necesaria para poder satisfacer la demanda reciclaje de RCD y de material reciclado que generaría el cumplimiento de la norma.

4.2.2. La formulación de la norma

Adoptando un enfoque *top-down*, la segunda explicación para la implementación ineficaz de la norma 007 radica en la formulación de la norma. En el capítulo I, se puso de relieve que la manera en la que están redactados los programas o políticas públicas influye en la implementación de estos. Efectivamente, los trabajos de análisis de políticas públicas muestran que una política ambigua, con formulaciones imprecisas, deja un gran margen a los destinatarios de la política y les permite interpretarlas según su interés, que no siempre está acorde con los objetivos de la política, y así afecta su eficaz implementación. La norma 007 está formulada de manera imprecisa en cuatro apartados:

- El apartado 8.6.1.2. que establece que “Para la categoría G) Excavación, establecida en la Tabla 1, deberán ser enviados a valorización o reciclaje y, sólo cuando no sea técnicamente factible valorizar o reciclarlos se enviarán a centros de disposición final autorizados por la Secretaría o las autoridades ambientales competentes.” (norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, julio

¹³ Entrevista con la Unidad de Verificación Alfonso Chavez, 22/02/2023

2021, p.103).

- El apartado 8.6.2.1., lo cual establece que “Los generadores de RCD deberán, siempre que sea factible y de conformidad con los requisitos especificados en las normas, reutilizar los RCD en el sitio de generación, indicándolo en su plan de manejo. El material residual, deberá ser enviado a centros de acopio, transferencia y/o PR-RCD para su debido aprovechamiento, o en su caso, cuando sea material no reciclable o aprovechable, deberá enviarse a un sitio de disposición final.” (norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, julio 2021, p.103).
- El apartado 8.8.1., que establece que “Los generadores, prestadores de servicios de transporte, PR-RCD, centros de acopio y transferencia que generen, trasladen o traten RCD referidos en la Tabla 1, que por sus propiedades no sean factibles de reciclar o susceptibles a ser aprovechados de conformidad con el apartado 8.6.1., deberán demostrarlo y enviarse a sitios de disposición autorizados por la Secretaría o la autoridad ambiental competente.” (norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, julio 2021, p.106)
- El apartado 11.7., lo cual establece que “Cuando alguno de los sujetos obligados al cumplimiento de la presente Norma Ambiental, envíe a sitios de disposición final, residuos de la construcción y demolición no enlistados en la Tabla 1, deberá contar con la justificación e información técnica adjunta a los Manifiestos de Entrega- Transporte - Recepción de dichos residuos, que garantice que dichos residuos no son factibles de valorización conforme a lo establecido en el apartado 8.6.1.” (norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, julio 2021, p.113)

En tres de los anteriores apartados, la norma condiciona la obligatoriedad de la disposición y el uso de material reciclado al hecho de que acción o circunstancia sea “factible”. Sin embargo, no incluye ningún criterio para definir qué es factible y qué no es factible. Por lo tanto, según el Ingeniero Miguel, la inclusión del “factible”, permite a las constructoras evadir el uso de material reciclado o evitar enviar sus RCD a PR-RCD, argumentando que no es financiera o humanamente factible (Entrevista con el Ingeniero Miguel, 11/02/2023).

Además, la manera en la que está formulada la norma 007 permite al constructor no aprovechar sus RCD material reciclado si no lo menciona en su plan de manejo:

“Si su plan de manejo no lo establece, no está obligado a hacerlo, es algo que es algo que pues es un poco en defensa del constructor. No se pueden establecer metas de cumplimiento. En un medio tan amplio como es la construcción. Cada obra es diferente en tamaño, sin propósitos materiales. En todo caso, se puede decir que tienes que aprovechar el 30% de todos sus materiales. Aunque eso existió en esta norma. Esta norma es la tercera edición. En una primera edición había metas. Esas metas nunca se cumplieron. Metas de aprovechamiento. Nunca se cumplió. Entonces me tocó a mí como miembro de la Cámara. Yo era vicepresidente del área de Medio Ambiente de la Cámara de la Construcción y promovimos que eso no podía hacerse. Entonces se hizo un plan de manejo de residuos de la construcción, un plan de manejo que se registró ante SEMARNAT. Ese plan nacional es donde se establece que cada obra determine sus propios valores a través del plan de manejo. Ese es el plan de manejo, pues obviamente involucra a todos los actores, involucra no solamente al constructor, involucra también al dueño de la obra. Si yo estoy haciendo una obra para el Seguro Social y yo como constructor le digo ‘todas las banquetas las voy a hacer con concreto reciclable’, el Seguro Social puede decir que no. Entonces los primeros obligados en este proceso son los dueños de la obra, o las autoridades, si es que se trata de una obra pública. De tal manera que, en sus catálogos de conceptos, en sus proyectos, en sus catálogos de procesos unitarios, en sus especificaciones, se establezca que determinados elementos deben de utilizar materiales reciclados. Si no, el constructor no puede hacerlo. Si el dueño es parte de una cadena.”¹⁴

Así, la norma es flexible en su formulación, con tal de proteger al constructor y de no obligarlo a usar material reciclado si no se lo permite el dueño de la obra. No obstante, esta flexibilidad le deja un margen de interpretación muy larga a las constructoras para el aprovechamiento de sus residuos, que pueden aprovechar para no usar material reciclado, aunque fuera factible, así afectando la implementación de la norma 007.

¹⁴ Entrevista con la Unidad de verificación Alfonso Chávez, 22/02/2023

4.2.3. Aparato de control y de sanción

La tercera explicación *top-down* para la implementación ineficaz de la norma 007 se fundamenta en los mecanismos de control del cumplimiento que establece. En el Capítulo I, se destacó la importancia de un aparato gubernamental de control y sanción disuasivo para la implementación de una política. Efectivamente, desde el análisis de políticas públicas, se argumenta que los controles, las sanciones e incentivos permiten superar la resistencia que destinatarios de la política puedan tener y disuadirles de incumplir con la norma.

Se expuso en el capítulo III que la norma 007 establece dos mecanismos de control del cumplimiento, el procedimiento de evaluación de conformidad y la observancia del cumplimiento. No se pudo recopilar datos respecto a la observancia del cumplimiento, por lo que esta parte se centra en el procedimiento de evaluación de conformidad. El procedimiento de evaluación de conformidad lo llevan a cabo las unidades de inspección, que son organismos privados. El argumento que sustenta el recurso a unidades de inspección privadas para la evaluación es la incapacidad de la SEDEMA a controlar el cumplimiento de la norma en todas las obras que se realizan en el territorio de la Ciudad de México, debido a una falta de personal y de tiempo. No obstante, actualmente solo existe una unidad de inspección acreditada para la evaluación de conformidad de la norma 007, la Unidad de Verificación Alfonso Chávez (UVAC), conformada por cuatro personas, de las cuales solo tres son ingenieros con la facultad de ejecutar las inspecciones. Además, la UVAC no está operando como debería:

“Por el momento, hay solo una unidad de inspección, y no tenemos trabajo. Porque igual sí tenemos, pero no tenemos todo el trabajo que deberíamos si estuviera aplicándose la norma como a la letra lo dice”¹⁵

La UVAC reportó haber realizado alrededor de diez inspecciones en el año 2022, una cifra significativamente inferior al número de sujetos obligados de la norma 007. No obstante, incluso si hubiera más demanda de evaluación de conformidad, esta Unidad de Inspección no tendría la capacidad de inspeccionar a todos los sujetos obligados de la Ciudad de México.

Efectivamente, la norma establece que los mismos sujetos obligados de la norma deben solicitar una inspección por parte de la UVAC: “La evaluación de la conformidad deberá ser realizada a petición de los sujetos obligados al cumplimiento de la presente Norma Ambiental

¹⁵ Entrevista con la Unidad de Verificación Alfonso Chávez, 22/03/2023

y a la aplicación del Plan de Manejo” (Norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019, SEDEMA, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2021, p.113). Además, la unidad de inspección cobra el servicio de evaluación de conformidad. Dicho de otro modo, según establece la norma 007, los sujetos obligados tienen que, de forma voluntaria, pedir una inspección, la cual es costosa. Este mecanismo podría funcionar si existiera un control y de sanción para las empresas que no solicitan la evaluación de conformidad. En este caso, la norma supone que el incentivo para solicitar una evaluación de conformidad es la emisión del dictamen de cumplimiento, lo cual es necesario para que se puedan liberar las autorizaciones en materia de impacto ambiental, los avisos de terminación de obra y la liquidación del último pago para las obras públicas. No obstante, ni la SEDEMA, ni las Alcaldías, ni la SOBSE, exigen el dictamen de cumplimiento para emitir esa documentación. Por lo tanto, no existe ningún incentivo para hacerlo, pues la evaluación de conformidad implica un costo para el sujeto obligado, y en realidad no es necesaria para recibir la documentación necesaria para que las obras estén en regla.

Por otra parte, la norma 007 establece que están sujetos a la evaluación de conformidad los generadores (constructoras), los transportistas, los centros de transferencia y de acopio y las PR-RCD. A pesar de ello, la UVAC reconoció que su “*foco de atención*” eran las constructoras (Entrevista con la Unidad de verificación Alfonso Chávez, 22/03/2023). Un elemento reforzado por la formación académica y profesional del personal de la UVAC, conformada por ingenieros civiles. Por consiguiente, en la realidad, la evaluación de conformidad de la norma 007 no se aplica a los centros de acopio y transferencia, las PR-RCD ni los transportistas. En suma, la investigación demostró que casi no hay ningún control del cumplimiento de la norma por parte de unidades de inspección, pues actualmente solo hay una unidad de inspección acreditada para la evaluación de conformidad de la norma 007, la cual no tiene clientes.

En suma, desde la perspectiva *top-down*, se pueden señalar tres explicaciones a la ineficaz implementación de la norma 007. Primero, la norma tiene una incoherencia significativa: si bien exige que los RCD se reciclen y se reúsen en nuevas obras, la Ciudad de México no cuenta con la infraestructura suficiente para poder reciclar los RCD que se generan en su territorio. En segundo lugar, en la formulación de la norma, la inclusión de términos definidos de manera poca estricta permite que los destinatarios de la norma lo interpreten como les conviene y no acorde con los objetivos de la norma. Por último, el aparato de control de la norma es deficiente, ya que está basado en la solicitud de una inspección costosa por parte de los destinatarios de la

norma. A continuación, se abordan las explicaciones *bottom-up* de la implementación ineficaz de la norma 007, con el fin de complementar el enfoque *top-down*.

4.3. Explicaciones *bottom-up*

En esta parte, se exponen las explicaciones *bottom-up* de la implementación ineficaz de la norma 007; es decir, se pretende explicar las distorsiones entre los objetivos de la norma y lo que se observa en la realidad, analizando los comportamientos de los actores gubernamentales y privados y la forma en la que van desarrollando sus poderes discrecionales.

4.3.1. El poder discrecional de las autoridades gubernamentales

La primera explicación *bottom-up* que resaltó la investigación se encuentra en el rol desempeñado por las autoridades de la Ciudad de México, en específico la SEDEMA, las SOBSE y las Alcaldías, en la implementación de la norma 007. El capítulo I puso de manifiesto la influencia de los cuerpos gubernamentales y su personal, la *burocracia a nivel de calle* (Lipsky, 1981), en la ejecución de los programas y las políticas públicas. Por un lado, los trabajos sobre la *burocracia a nivel de calle* enfatizan el poder discrecional de las autoridades en la implementación de las políticas, señalando que los funcionarios públicos son los verdaderos *policy-makers*. La *burocracia a nivel de calle* actúa como “frontera” entre la política y los ciudadanos, es decir que ejecuta actividades de selección y de conformación: decide cuáles disposiciones va a aplicar y cuáles no y cómo, qué conductas van a ser sancionadas y cuáles no, cuál es el margen de tolerancia para las sanciones... Por otra parte, los *burócratas a nivel de calle* suelen carecer del tiempo suficiente para evaluar a fondo los casos individuales. En las dependencias gubernamentales, los funcionarios suelen tener una carga de trabajo significativa, por lo que les dedican una cantidad reducida de tiempo a cada expediente a la semana. Como consecuencia, los funcionarios públicos deben tomar decisiones muy rápidas sobre la autorización o el rechazo de las solicitudes que les llegan.

Los burócratas a nivel de calle desempeñan un papel importante en la implementación de la norma 007. Asimismo, los funcionarios de la Dirección General de Evaluación de Impacto

Ambiental y Regulación Ambiental de la SEDEMA están encargados de evaluar y autorizar los planes de manejo formulados por los generadores de RCD, prestadores de servicios de transporte y tratamiento y plantas de reciclaje, de revisar los manifiestos de entrega - transporte - recepción, entregados por los transportistas, de liberar las autorizaciones en materia de impacto ambiental para las empresas constructoras con base en el dictamen de cumplimiento de la norma 007 emitido por la unidad de inspección, y de autorizar los RAMIR de los transportistas, las PR-RCD y los centros de transferencia y de acopio.

La SOBSE tiene como atribución la liquidación del último pago de obras públicas con base en el dictamen de cumplimiento de la norma 007 emitido por la unidad de inspección, y las Alcaldías libran los avisos de terminación de obras con base en el dictamen de cumplimiento de la norma 007 emitido por la unidad de inspección. En la Tabla 9, se detallan las Atribuciones de la *Burocracia a Nivel* de Calle en materia de gestión de los RCD en la Ciudad de México.

Cuadro 8: Atribuciones de la Burocracia a Nivel de Calle en materia de gestión de los RCD en la Ciudad de México

Actor institucional	Atribuciones de la <i>Burocracia a Nivel</i> de Calle
Secretaría de Medio Ambiente (Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental y Regulación Ambiental)	Evaluación de los planes de manejo Revisión de los manifiestos de entrega - transporte - recepción Liberación de las autorizaciones en materia de impacto ambiental (con base en el dictamen de cumplimiento de la norma 007 emitido por la unidad de inspección) Autorización del RAMIR
Secretaría de Obras y Servicios	Liquidación del último pago para las obras públicas (con base en el dictamen de cumplimiento de la norma 007 emitido por la unidad de inspección)
Alcaldías	Liberación del aviso de terminación de obra

	(con base en el dictamen de cumplimiento de la norma 007 emitido por la unidad de inspección)
--	---

Fuente: Elaboración propia

Resalta que la Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental y Regulación Ambiental está encargada de la revisión de los trámites ambientales y de los planes de manejo. En esta Dirección General trabajan 86 personas (Entrevista con la Dirección de Regulación y Registros Ambientales de la SEDEMA, 10/03/2023). En el año 2021, la Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental y Regulación Ambiental recibió 796 Planes de Manejo de RCD y emitió 187 resoluciones RAMIR (SEDEMA, 2021). No se encontraron datos respecto al número de manifiesto de entrega-transporte-recepción ingresados ni de liberaciones de las autorizaciones en materia de impacto ambiental. De ahí que la Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental y Regulación Ambiental tuvo que contemplar alrededor de 1000 solicitudes de trámites con 86 funcionarios. Enfocándonos en los planes de manejo, se señaló la complejidad de su evaluación:

“Aquí el problema es que estos planes [de manejo] son revisados por las autoridades estatales y tal vez es un poco complicado con el personal que tienen, verificar los planes de manejo. [...] No es nada fácil, hay muchas empresas y muchos planes de manejo”¹⁶

Así, los funcionarios de la Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental y Regulación Ambiental no pueden dedicarles mucho tiempo, ya que deben estudiar otros trámites y realizar otros cargos. Sin embargo, los planes de manejo son el instrumento central de la norma 007: los sujetos de la norma deben indicar la cantidad y los de RCD que van a manejar, así como la forma en la que los van a manejar, es decir qué proporción van a generar o transportar, y cómo los van a reducir y aprovechar. Por tanto, se puede argumentar que el hecho de que no se puedan evaluar ni controlar, por falta de tiempo y de recursos humanos, y todo ello impacta el logro de los objetivos de la norma 007. Además, como se ha expuesto en la primera parte, la norma 007 tiene una formulación ambigua y flexible: la revisión de los

¹⁶ Entrevista con la Subdirección de Residuos de Manejo Especial de la SEMARNAT, 28/03/2023

planes de manejo está sujeta a la discrecionalidad de los funcionarios de la SEDEMA que los revisan. Estos últimos van a decidir si no es factible el aprovechamiento de RCD, y van a justificar su envío a sitios de manejo especial.

Por otro lado, la investigación puso de relieve que las mismas autoridades de la Ciudad de México no están exigiendo un lineamiento de la norma 007. Efectivamente, en la entrevista con la UVAC, se señaló que las Alcaldías, la SEDEMA y la SOBSE no están actualmente exigiendo el dictamen de cumplimiento de la norma para liberar las autorizaciones en materia de impacto ambiental, cuando se trata de un requisito establecido en la norma (ver Capítulo III):

“La realidad es que buena parte de las responsabilidades de la aplicación de [la norma] está en las delegaciones, en las alcaldías y apenas estamos en proceso de que las alcaldías se enteren de esto [del dictamen de cumplimiento] y lo hagan. [...] Hasta ahora, pues no lo están haciendo, sino estaríamos saturados de trabajo”¹⁷

Asimismo, según la UVAC, las Alcaldías no saben que la norma establece que les corresponde exigir el dictamen de cumplimiento a las constructoras para que puedan ser libradas sus autorizaciones. Otra explicación sería una forma de tolerancia por parte de las autoridades respecto a los casos de incumplimiento. Efectivamente, si se respetara la norma, no se podría autorizar ninguna obra, puesto que la UVAC casi no tiene clientes. De ahí se puede destacar el papel de “frontera” de las autoridades de la Ciudad de México como *burocracia a nivel de calle*: se trata del intermediario entre la norma y los sujetos obligados. Filtra los elementos de la norma que están aplicados o exigidos y los que no lo están. A pesar de que la norma establece que las Alcaldías, la SOBSE y la SEDEMA deben exigir el dictamen de cumplimiento, esas no lo aplican:

“Pero el gran salto está en que las Alcaldías se lo tomen en serio. Las obras se hacen en las alcaldías, independientemente de que las promueva o no la alcaldía. Pero la Alcaldía es quién les manda inspector, la Alcaldía tiene que decir ‘oye, yo no te puedo dar el aviso de terminación de obra si no tienes este documento’. Entonces, si ellos

¹⁷ Entrevista con la Unidad de Verificación Alfonso Chávez, 22/02/2023

no cumplen con la norma, ¿quién lo va a hacer? No lo hacen porque nadie se los pide, aquí es una responsabilidad de la SEDEMA exigirles a las Alcaldías que lo hagan”¹⁸

Por lo tanto, la implementación de la norma 007 está dificultada por las mismas autoridades de la Ciudad de México: resalta una forma de tolerancia por parte de la SEDEMA que no exige los procedimientos que contempla la norma.

4.3.2. La estrategia de las constructoras

En este apartado, se desarrolla un análisis de la estrategia de las empresas constructoras generadoras de RCD, con base en el trabajo de Padioleau (1982) expuesto en el Capítulo I.

En el eje de *Evaluación*, las empresas definen las opciones que tienen ante la política adoptada. Las empresas constructoras tienen dos opciones con respecto a la norma 007: cumplir con los lineamientos de la norma, y separar, aprovecharlos, mandarlos a PR-RCD para su reciclaje indicándolo en su plan de manejo y contratando a una Unidad de Inspección para evaluar su conformidad con el plan de manejo, y usar material reciclado en sus obras no-estructurales; o no cumplir con la norma, completamente, es decir enviando sus RCD a tiraderos clandestinos, o parcialmente, enviando sus RCD a sitios de disposición final, o parte de sus RCD a PR-RCD y lo demás a tiraderos clandestinos.

En el eje de selección, las empresas van a elegir las opciones preferibles para ellas, con base en sus ventajas económicas o logísticas. Existe un costo adicional del envío de RCD a sitios autorizados con transportistas autorizados:

“Si, sigue habiendo gente que no tiene registro y que hace acarreos. Y lo tiran donde les da la gana o donde pueden. Algunas empresas dicen ‘no, por qué me cobras tú 2100 pesos si ellos me cobran 1500’, pues que te lo haga el de 1500! Al otro rato vienen conmigo y me dicen ‘oye, no me dieron comprobantes’, pues es tu problema. Yo te puedo dar comprobantes de lo que yo hago. Porque si me agarran a mi nos quitan

¹⁸ Entrevista con la Unidad de Verificación Alfonso Chávez, 22/02/2023

*el permiso.”*¹⁹

Así, les resulta más ventajoso económicamente a las empresas no enviar sus RCD a PR-RCD o bien a sitios autorizados. Es también más costoso enviar los RCD a ciertas PR-RCD como las plantas de la empresa CSMX. Efectivamente, CSMX cobra el acopio de RCD por m³, mientras que los sitios de disposición final cobran por camión de 8m³ o 16m³. A modo de ejemplo, en el sitio de disposición final de San Francisco Chimalpa, el costo del camión rabon de 8 m³ es de \$350 y el del camión torton (16 m³) es de \$600 (Entrevista con Carlos R., transportista, 09/02/2023). En las plantas de CSMX, el precio más barato es el del acopio de concreto simple y armado (ya limpio y separado de los demás residuos) que cuesta 160\$ el m³. CSMX cobra hasta 479.00\$ el m³ de Residuos de alimentos, podas, talas y jardinería, que son RSU (Concretos Sustentables Mexicanos, Catálogo de Productos y Servicios). A esos precios hay que sumar los precios de transporte, que son un poco más baratos para las PR-RCD pues estas se encuentran en la Ciudad de México (es decir más cerca de los sitios de obras), pero no logran hacer más económico el acopio de RCD en PR-RCD, considerando los precios de acopio. Además, enviar RCD a PR-RCD implica separar todos los residuos en el sitio de obras, lo que implica un costo puesto que toma más tiempo. Respecto al uso de material reciclado en obras no-estructurales, éste también resulta más costoso y complejo en términos de logística. Asimismo, el material reciclado es percibido de manera negativa en el sector de la construcción: el ingeniero Mauricio de CSMX señaló que el sector de la construcción estaba “*cerrado al cambio*”, y los ingenieros de la “*vieja escuela*”, y que no querían usar material reciclado (Entrevista el 17/02/2023). El transportista Carlos tenía una opinión despectiva de los materiales reciclados para la construcción: “*si yo les llevo banquetas, la van a triturar, y van a tener una grava, una grava de mala calidad, pero es grava al fin y al cabo*” (Entrevista el 09/02/2023). Además, usar material reciclado implica, para el constructor, cambiar sus cadenas de suministro de materiales de construcción, lo cual tiene un costo logístico. Finalmente, respecto a la contratación de una unidad de inspección para el procedimiento de evaluación de conformidad, les resulta más económico no contratar a ninguna unidad de inspección, pues es costosa la inspección. En suma, resulta más económico, más sencillo en materia de trámites y documentación y más logístico no cumplir con la norma. No obstante,

¹⁹ Entrevista con Carlos R., transportista, 09/02/2023

cumplir con la norma es más seguro pues las empresas no se arriesgan a enfrentarse a controles y sanciones por parte de las autoridades de la Ciudad de México.

En el eje de *Previsión*, se delimitan los comportamientos a seguir, es decir o conformidad o desviación respecto a la política; entonces va a depender de la *Percepción del entorno reglamentario* que tienen las empresas constructoras, la cual alude a la imagen que tienen las empresas del aparato gubernamental en materia de sanciones y recompensas, a partir de la cual van a determinar la medida en la que se puede inconformar con la política. Basándonos en los apartados I.2 y II.1 de este capítulo, respecto al aparato de control y el poder discrecional de las autoridades de la Ciudad de México, se puede argumentar que el entorno reglamentario de la Ciudad de México no es hostil, pues no existe un aparato de control capaz de inspeccionar a todas las obras de la Ciudad de México, y no se exige el dictamen para la liberación de los permisos que necesitan las constructoras de la Ciudad de México. Por consiguiente, puesto que les resulta a las empresas constructoras más ventajoso económica y logísticamente no cumplir con la norma, y que su *percepción del entorno reglamentario* no es hostil, se puede asumir que su estrategia será no cumplir con la norma: se produce un *conflicto*.

Por otro lado, con tal de mantener la estrategia más ventajosa y minimizar sus riesgos de ser sancionados por las autoridades, las constructoras pueden desarrollar procesos de corrupción. Así, ciertos centros de acopio de RCD venden manifiestos de entrega (300\$ como ejemplo) a los transportistas para que todo esté en regla y que luego lo puedan tirar/depositar en “*tiros libres*” (Entrevista con el Ingeniero Mauricio de CSMX Bordo Poniente, 17/03/2023). La Tabla 10, muestra la secuencia del ejercicio de los poderes discrecionales de las empresas constructoras generadoras de RCD ante la acción reglamentaria de las autoridades, cuya finalidad es no cumplir o cumplir parcialmente con la norma, con base en Padioleau (1982).

Cuadro 9: Interacción entre las empresas constructoras generadoras de RCD y la acción reglamentaria de las autoridades

Ejes de la interacción entre los generadores de RCD	Evaluación	Selección	Percepción del entorno reglamentario	Previsión
Estrategia de	<u>Opción 1</u> :	<u>Opción 1</u> : más	No hostil, con base en el	<u>Opción 2</u>

los generadores de RCD	cumplir con la norma	segura puesto que no existe el riesgo de control y de sanción	Procedimiento de Evaluación de Conformidad casi inexistente y la incapacidad de la SEDEMA a controlar el respeto de los planes de manejo y todos los vehículos transportistas de la Ciudad de México, y el hecho de que no se exija el dictamen de cumplimiento.	
	<u>Opción 2:</u> no cumplir con la norma o cumplir de forma parcial	<u>Opción 2:</u> más económica y logística		

Fuente: Elaboración propia con base en Padioleau (1982)

Por consiguiente, la implementación de la norma 007 se enfrenta a los poderes discrecionales de las empresas constructoras, cuya estrategia más ventajosa es la de no cumplir con la norma.

Así, la ineficaz implementación de la norma 007 tiene explicaciones *bottom-up*, que se fundamentan en la recepción que tienen de la norma los actores de su ejecución y sus poderes discrecionales. En primer lugar, se señala el papel de la *burocracia a nivel de calle* pues se argumenta que la Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental y Regulación Ambiental de la SEDEMA no tiene la capacidad humana de evaluar todos los trámites que ingresa. Además, se demuestra que la *burocracia a nivel de calle* no cumple una función que le atribuye la norma: exigir el dictamen de cumplimiento emitió por las unidades de inspección para liberar los permisos de terminación de obras. Adicionalmente, se destaca el papel de la discrecionalidad de las constructoras, mostrando que con base en el costo del cumplimiento de la norma en comparación con el incumplimiento o el cumplimiento parcial y su percepción del entorno reglamentario poco hostil y estricto, su estrategia será no cumplir o cumplir parcialmente.

Conclusión

La implementación de la norma 007 es ineficaz, pues se envía la mayoría de los RCD a sitios de disposición final y tiraderos clandestinos, sin ser reciclados ni mantenidos en los ciclos económicos. Esta implementación ineficaz de la norma 007 tiene explicaciones *top-down*, basadas en el mismo diseño de la norma, y *bottom-up*, es decir que están derivadas de la recepción y apropiación de la norma por parte de los destinatarios de la norma y los actores institucionales que la llevan a cabo.

En cuanto a las explicaciones *top-down*, primero se puede destacar la carencia de infraestructura para manejar los RCD. Efectivamente, si bien la norma establece que se deben reciclar los RCD, solo existen tres plantas de reciclaje o valorización de RCD en la Ciudad de México. Su capacidad de procesamiento de RCD y reciclaje o valorización no alcanza la cantidad de RCD que se produce en la Ciudad de México. La norma 007 contiene entonces esta contradicción e incoherencia: se les asigna a los actores privados una obligación que no es posible a raíz de las condiciones materiales de la Ciudad de México.

Por otro lado, la formulación de la norma es flexible: obliga a los destinatarios, siempre que sea *factible*. Sin embargo, la norma no proporciona ningún criterio para la definición de lo *factible* o *no factible*, dejando esta definición sujeta a la interpretación de los sujetos obligados y de las autoridades de la Ciudad de México.

La última explicación *top-down* para la implementación ineficaz de la norma 007 tiene que ver con el aparato de control del cumplimiento de la norma. Este es deficiente: se establece un procedimiento de evaluación de conformidad, llevado a cabo por parte de unidades de inspección; no obstante, solamente existe una Unidad de Inspección, la cual solo tuvo a diez clientes en el año 2022.

Respecto al análisis *bottom-up* de la implementación de la norma 007, primero, se destaca el papel de la *burocracia a nivel* de calle. Se demuestra que debe dedicarles una cantidad reducida de tiempo a la evaluación de los planes de manejo, debido al número de empleados de la Dirección General de Evaluación de Impacto Ambiental y Regulación Ambiental de la SEDEMA, encargada de esta tarea. Adicionalmente, se pone de relieve el papel de “frontera” que tienen las dependencias de la Ciudad de México, pues filtran lo que se va a aplicar o no de la norma. Asimismo, las Alcaldías, la SEDEMA y la SOBSE no exigen el dictamen de cumplimiento de la norma para liberar los permisos que necesitan las constructoras, cuando se trata de un lineamiento de la norma 007.

Finalmente, y a raíz de los elementos expuestos anteriormente, se puede argumentar que la estrategia de las constructoras es no cumplir con la norma, pues les resulta más económico y logístico, y no existe un entorno reglamentario hostil.

CONCLUSIÓN

En esta conclusión, se busca responder a las preguntas que se plantearon en la introducción de esta investigación, e identificar las limitaciones y las perspectivas de profundización de esta última.

Pregunta general: ¿En qué medida se ha implementado la norma 007?

Al inicio, se identificó como objetivo para la presente investigación el estudio de la implementación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Ciudad de México, fundamentada en principios de economía circular. Se planteó la pregunta general siguiente: ¿Cómo ha sido la implementación de la norma 007?

Con base en los resultados encontrados a través de la investigación cualitativa, se puede comprobar la hipótesis inicial de que existe una implementación *ineficaz* de la norma 007, es decir que la norma se ha implementado a través de medidas administrativas y la asignación de ciertos recursos, sin embargo, no produce los resultados deseados. Así, todos los generadores de RCD de la Ciudad de México no envían sus RCD a PR-RCD, separados y registrados en sus planes de manejo autorizados por la SEDEMA, ni usan material reciclado en sus obras no-estructurales.

Efectivamente, la investigación demostró que la mayoría de los RCD terminan depositados en sitios de disposición final del Estado de México o en tiraderos clandestinos, y que el uso de material reciclado en nuevas obras es marginal. La investigación se propuso buscar explicaciones para la implementación ineficaz de la norma 007 en la Ciudad de México. Los resultados encontrados resaltan que la implementación ineficaz de la norma 007 tiene explicaciones *top-down*, es decir que no están reunidas las condiciones normativas ni materiales para que se pueda implementar la norma 007, y *bottom-up*: surgen de la recepción de los destinatarios de la política y de sus estrategias ante la publicación de la norma.

Pregunta específica 1: ¿Cuáles son las disfunciones en la norma 007?

La primera pregunta específica que se estableció se fundamenta en la perspectiva *top-bottom* de análisis de la implementación de políticas públicas, es decir que busca identificar las disfunciones e incoherencias que contiene la norma para explicar las fallas en la

implementación de esta misma. La investigación demostró que la norma 007 tiene tres disfunciones que pueden explicar lo que hemos calificado como una ineficaz implementación.

Primero, la formulación de la norma, a veces ambigua, no deja claras las obligaciones de los sujetos obligados. Efectivamente, en su formulación, la norma establece que es obligatorio el uso de material reciclado en nuevas obras no-estructurales, y que se deben de reciclar todos los RCD, *siempre que sea factible*. No obstante, no precisa cuál es la definición de lo factible y de lo no factible. En segundo lugar, la SEDEMA no cuenta con un aparato de control y de sanción para poder verificar el cumplimiento de la norma. Asimismo, la norma establece dos procesos distintos para verificar el cumplimiento de la norma: el procedimiento de evaluación de conformidad llevado a cabo por las unidades de inspección, y la observancia del cumplimiento, realizado por la SEDEMA. En cuanto al procedimiento de evaluación de conformidad, éste no se realiza porque solo existe una unidad de inspección acreditada para evaluar el cumplimiento de la norma por parte de los sujetos obligados, y esta unidad de inspección reportó no tener clientes. Respecto a la observancia de la norma, existen las patrullas viales de la SEDEMA, pero se reconoce que no tienen la capacidad humana de controlar todos los vehículos de la Ciudad de México. Además, la SEDEMA no tiene la capacidad de evaluar todos los planes de manejo que recibe por parte de los generadores de RCD.

Finalmente, no están reunidas las condiciones materiales para el cumplimiento de la norma, pues sólo existen dos plantas de reciclaje que están actualmente procesando RCD para producir material reciclado. Hay una carencia de infraestructura para reciclar y generar el material reciclado necesario para el cumplimiento de la norma.

Pregunta específica 2: ¿Cómo ha sido la recepción de la norma por parte de los actores gubernamentales y privados?

La segunda pregunta, ¿Cómo ha sido la recepción de la norma por parte de los actores gubernamentales y privados?, tiene que ver con el enfoque *bottom-up* al análisis de la implementación de políticas públicas. Este se apoya en la recepción y la apropiación de una política por parte de los actores para explicar su implementación. La investigación pudo demostrar que la estrategia de los generadores de RCD es no cumplir con la norma. Así, con base en el costo adicional del envío de sus RCD a plantas de reciclaje y el bajo riesgo de control y sanción por parte de las autoridades, es más eficiente el envío de RCD a tiraderos clandestinos. El uso de material reciclado también tiene un costo extra, pues supone cambiar de cadenas de suministro de materiales, y es considerado como material de menor calidad por

parte de los actores de la construcción. Respecto al papel de los burócratas a nivel de calle, la investigación demostró que existe una tolerancia por parte de las autoridades de la Ciudad de México (la SEDEMA, la SOBSE y las Alcaldías) respecto al cumplimiento de la norma. Así, se reportó que tanto las alcaldías como la SEDEMA y la SOBSE no les exigen a las empresas constructoras el dictamen de cumplimiento de la norma emitido por la unidad de inspección, a la hora de entregarles las autorizaciones en materia de impacto ambiental, o la liquidación del último pago para obras públicas.

Limitaciones de la investigación

Esta investigación carece de la perspectiva de ciertos actores claves. Por cuestiones de tiempo, no se pudo entrevistar a empresas constructoras ni a más empresas transportistas para preguntarles acerca de su manejo de RCD. Además, por cuestiones de tiempo y de contactos, no se pudo realizar visitas a tiraderos clandestinos. Finalmente, ciertos actores claves como la Dirección General de Inspección y Vigilancia Ambiental, la cual supervisa las patrullas que tienen la facultad ejecutar controles de vehículos en la Ciudad de México, la Dirección de Instrumentos Económicos y Auditoría Ambiental, la cual revisa los planes de manejo y otros trámites que les corresponden a los sujetos obligados de la norma, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, y la Empresa Concretos Reciclados, no respondieron a las solicitudes de entrevista.

Retos para una futura investigación

Se plantea como reto para una futura investigación la profundización de la perspectiva *bottom-up*. Se propone la realización de un trabajo etnográfico basado en observación y entrevistas semi-estructuradas con funcionarios públicos de las autoridades de la Ciudad de México encargadas de estudiar los tramites que prevé la norma 007 y con empresas constructoras y transportistas para conocer su recepción de la norma.

BIBLIOGRAFÍA

- Akhtar, A., & Sarmah, A. K. (2018). Construction and demolition waste generation and properties of recycled aggregate concrete: A global perspective. *Journal of Cleaner Production*, 186, 262–281. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.085>
- Almendro-Candel, M. B., Navarro-Pedreño, J., Lucas, I. G., Zorpas, A. A., Voukkali, I., & Loizia, P. (2019). The Use of Composted Municipal Solid Waste under the Concept of Circular Economy and as a Source of Plant Nutrients and Pollutants. In *IntechOpen eBooks*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.83386>
- Augiseau, V. (2020). Utiliser les ressources secondaires de matériaux de construction : contraintes et pistes d'action pour des politiques territoriales. *Flux*, N° 116-117(2), 26–41. <https://doi.org/10.3917/flux1.116.0026>
- Araiza-Aguilar, J. A., Gutiérrez-Palacios, C., Rojas-Valencia, M. N., Nájera-Aguilar, H. A., Gutiérrez-Hernández, R. F., & Vera, R. a. A. (2019). Selection of sites for the treatment and the final disposal of construction and demolition waste, using two approaches: An analysis for Mexico City. *Sustainability*, 11(15), 4077. <https://doi.org/10.3390/su11154077>
- Barles, S. (2018). Écologie territoriale et métabolisme urbain : quelques enjeux de la transition socioécologique. *Revue D'économie Régionale Et Urbaine*, Décembre(5), 819–836. <https://doi.org/10.3917/reru.175.0819>
- Bastin, A. (2020). Vers une gestion circulaire des matières inertes issues de la démolition et des travaux publics en région parisienne : une lecture croisant transition sociotechnique et approches territoriales. *Flux*, N° 116-117(2), 42–57. <https://doi.org/10.3917/flux1.116.0042>
- Bastin, A. (2022). Des métabolismes territoriaux en transformation ? Gouvernance des matériaux de chantier et expérimentations de nouvelles valorisations en Ile-de-France et dans la région de Bruxelles. Paris : Sciences Po.

Bastin, A., & Verdeil, E. (2020) L'émergence d'une politique publique des terres en Ile-de-France. Réflexions à partir du cas de Cycle terre. HAL CCSD.

Bergeron, H., & Hassenteufel, P. (2018). Une contribution de la sociologie de l'action publique à l'évaluation de processus. *IdéEs Économiques Et Sociales*, N° 193(3), 42–50.
<https://doi.org/10.3917/idee.193.0042>

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Informe Nacional del Sector de la Construcción del mes de febrero de 2023, Centro de Estudios Económicos del sector de la construcción de la
https://www.cmic.org.mx/ceesco/Paginas/2023/Meses_Informe_Nacional_Construccion.htm

Comision Europea, Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Building and Construction ([Buildings and construction \(europa.eu\)](https://buildingsandconstruction.europa.eu))

Concretos Sustentables Mexicano, Catalogo de Precios y Servicios

Concretos Reciclados, Servicios, página web [Concretos Reciclados](#)

Benachio, G. L. F., Freitas, M. D. C. D., & Tavares, S. F. (2020). Circular economy in the construction industry: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 260, 121046. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121046>

Gobierno de la Ciudad de México, Portal CDMX, Plan de Manejo de Residuos de Competencia Local No Sujetos a Licencia Ambiental Única para la Ciudad de México
<https://www.cdmx.gob.mx/public/InformacionTramite.xhtml?idTramite=847>

Lucertini, G., & Musco, F. (2020). Circular Urban Metabolism Framework. *One Earth*, 2(2), 138–142. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.02.004>

Gutiérrez, R. A. (2017). ¿Hacia un nuevo modelo?: Avances en la gestión integral de residuos sólidos urbanos en la Región Metropolitana de Buenos Aires. In R. A. Gutiérrez & Ma. G.

Günther (Eds.), *La política del ambiente en América Latina: Una aproximación desde el cambio ambiental global* (pp. 239–278). CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctvtwx2j4.12>

Haynes, K. E., & El-Hakim, S. (1979). Appropriate technology and public policy: the urban waste management system in Cairo. *Geographical Review*, 69(1), 101. <https://doi.org/10.2307/214240>

Hassenteufel, P. (2021). Chapitre 6. La concrétisation de l'action publique. Dans : , P. Hassenteufel, *Sociologie politique de l'action publique* (pp. 189-217). Paris: Armand Colin.

Hogwood W. Brian y Lewis A. Gunn (1984) (2018) “Implementación”, en Implementación de políticas públicas, Una antología. María del Carmen Pardo, Mauricio I. Dussauge Laguna y Guillermo M. Cejudo (coordinadores), México, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), p.p 29-60.

Hupe, P. (2010). The Thesis of Incongruent Implementation: Revisiting Pressman and Wildavsky. *Public Policy and Administration*, 26(1), 63–80. <https://doi.org/10.1177/0952076710367717>

INEGI, Construcción, datos abiertos

[Construcción \(inegi.org.mx\)](https://inegi.org.mx/construccion)

Martínez, N. G. C. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras Verdes: Revista Latinoamericana De Estudios Socioambientales*, 17. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.17.2015.1419>

Martínez, N. G. C. (2018). LA INSTRUMENTACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN MÉXICO: In *El Colegio de México eBooks* (pp. 247–270). <https://doi.org/10.2307/j.ctv4g1r5m.10>

Jones, C. I. (1977). *An introduction to the study of public policy*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB01206614>

- Lascoumes, P., & Galès, P. L. (2007). Sociologie de l'action publique. In *HAL (Le Centre pour la Communication Scientifique Directe)*. French National Centre for Scientific Research. <https://hal-sciencespo.archives-ouvertes.fr/hal-01389541>
- Lipsky, M. M. (1981). Street-Level Bureaucracy: Dilemmas of the individual in public services. *Michigan Law Review*, 79(4), 811. <https://doi.org/10.2307/1288305>
- Oluleye, B. I., Chan, D. W., & Olawumi, T. O. (2022). Barriers to circular economy adoption and concomitant implementation strategies in building construction and demolition waste management: A PRISMA and interpretive structural modeling approach. *Habitat International*, 126, 102615. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2022.102615>
- Padioleau, J. (1982), L'État au concret, In Paris : PUF
- Pacheco Bustos, C. A., Fuentes Pumarejo, L. G., Sánchez Cotte, É. H., & Rondón Quintana, H. A. (2017). Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. *Ingeniería y Desarrollo*, 35(2), 533-555.
- Pressman, J. L., & Wildavsky, A. (1984). *Implementation: How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All, This Being a Saga of the Economic Development Administration as Told by Two Sympathetic Observers Who Seek to Build Morals on a Foundation*. Univ of California Press.
- Sabatier, P. A. (1986). Top-down and Bottom-up Approaches to Implementation Research: A Critical Analysis and Suggested Synthesis. *Journal of Public Policy*, 6(1), 21–48. <http://www.jstor.org/stable/3998354>
- Secretaría de Economía, Norma mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 sobre la EDIFICACIÓN SUSTENTABLE.- CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES MÍNIMOS, 2013

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, 2003

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, Diario Oficial de la Federación, México, 20-10-2004,

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Acciones y Programas, Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, 2017

<https://www.gob.mx/semarnat>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Consulta temática, glosario

[CONSULTA TEMÁTICA \(semarnat.gob.mx\)](https://www.gob.mx/semarnat/consulta-tematica)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, Informe del Medio Ambiente (Informe del Medio Ambiente (semarnat.gob.mx))

Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO, AVISO POR EL QUE SE DA A CONOCER LA NORMA AMBIENTAL PARA LA CIUDAD DE MÉXICO NACDMX-007-RNAT-2019, QUE ESTABLECE LA CLASIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DE MANEJO INTEGRAL PARA LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 20 de julio de 2021

Secretaria de Medio Ambiente (Sedema), Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México, 2020

Secretaria de Medio Ambiente de la Ciudad de México, Listado informativo de sitios autorizados para el manejo de residuos de la construcción y demolición
http://189.204.131.108/deia/download/declaratorias/Sitios_de_Tiro_Autorizados_2022-10.pdf

Sevä, M., & Jagers, S. C. (2013). Inspecting environmental management from within: The role of street-level bureaucrats in environmental policy implementation. *Journal of Environmental Management*, 128, 1060–1070.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.06.038>

Suárez-Silgado, S., Quiroga, C. V., Benavides, J., & Vanegas, L. a. R. (2019). La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. *Entramado*, 15(1), 224–244. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5408>

Ribémont, T., Bossy, T., Evrard, A., Gourgues, G. & Hoeffler, C. (2018). Introduction générale. Dans : , T. Ribémont, T. Bossy, A. Evrard, G. Gourgues & C. Hoeffler (Dir), *Introduction à la sociologie de l'action publique* (pp. 5-22). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.

Ugalde, V. (2018). GOBERNANDO LOS RESIDUOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO. In *El Colegio de México eBooks* (pp. 461–492). <https://doi.org/10.2307/j.ctv8bt1pt.15>

Van Meter, D. E., & Van Horn, C. E. (1975). The Policy Implementation Process. *Administration & Society*, 6(4), 445–488.
<https://doi.org/10.1177/009539977500600404>

ANEXO 1: LISTADO INFORMATIVO DE SITIOS AUTORIZADOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (SEDEMA)

http://189.204.131.108/deia/download/declaratorias/Sitios_de_Tiro_Autorizados_2022-10.pdf

ESTADO	MUNICIPIO	NOMBRE/RESPON DABLE	DIRECCION
CIUDAD DE MÉXICO	CIUDAD DE MÉXICO	Concretos Reciclados S.A. de C.V	Avenida del Árbol No 106, Colonia El Triángulo, C.P. 09769, alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México. Concretos Reciclados “Bordo Poniente”, Carretera Peñón Texcoco y Anillo Periférico s/n, Bordo Poniente, Nezahualcóyotl, Edo. México.
CIUDAD DE MÉXICO	CIUDAD DE MÉXICO	Concretos Sustentables Mexicanos, S.A.P.I. de C. V.	Avenida 5 de Mayo número 150, colonia San Lorenzo Tlaltenango, C.P. 11270, alcaldía

			Miguel Hidalgo, Ciudad de México. Concretos Sustentables Mexicanos, S.A.P.I. de C. V. (Planta Bordo) Autopista Peñon-Texcoco, Circuito Interior Mexiquense y Anillo Periférico sin número, Nezahualcóyotl, Estado de México.
CIUDAD DE MÉXICO	CIUDAD DE MÉXICO	ACCUBO, S.A. de C.V.	Eje vía 6 Sur número 495, colonia Santa Cruz Meyehualco, C.P. 09290, alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México.
CIUDAD DE MÉXICO	CIUDAD DE MÉXICO	Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural	Ubicada en Avenida Año de Juárez número 9700, colonia Quirino Mendoza, Pueblo de San Luis Tlaxialtemalco, código postal 16610, alcaldía Xochimilco.
ESTADO DE	IXTAPALUCA	EL MILAGRO	Fraccion I y II del

MÉXICO			predio rustico denominado “Loma Ancha”, Colonia Exhacienda de Zoquiapan, C.P. 56530, Ixtapaluca, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	IXTAPALUCA	LA CAÑADA	Carretera Federal México-Puebla, Colonia Zoquiapan, C.P. 56530, Ixtapaluca, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	TENANGO DEL VALLE	TENANGO DEL VALLE	Parajes Conocidos “El Guajotal” y “Acazingo”, C.P. 52350, Tenango del Valle, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	CHICOLOAPAN	PEÑA DEL GATO	Camino a las Minas S/N, Colonia Peña del Gato, San Vicente Chicoloapan, C.P. 56390, Chicoloapan, Estado
ESTADO DE MÉXICO	XONACATLAN	XONACATLAN	Camino a Mesones, número 5, Colonia San Miguel Mimiapan, C.P. 52060, Xonacatlan,

			Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	CUAUTITLÁN IZCALLI	TERSA DEL GOLFO	Prolongación Sur Avenida Huehuetoca S/N, Ejido Santa Maria Tianguistenco, C.P. 54710, Cuautitlan Izcalli, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	CUAUTITLÁN IZCALLI	REYMUNDO PEREZ MARTINEZ	Camino a la laguna de la Piedad s/n, Ejido de San Francisco Tepojaco, C.P. 54710, Cuautitlan Izcalli, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	CUAUTITLÁN IZCALLI	JUAN MATIAS FLORES RAMIREZ	Ejido a Santa Maria Tianguistenco, Camino a la Presa S/N, C.P. 54710, Cuautitlán Izcalli
ESTADO DE MÉXICO	SAN ANTONIO LA ISLA	SAN ANTONIO LA LISTA	Paraje los Cruzados S/N, C.P. 52280, San Antonio la Isla, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	TECÁMAC	TECÁMAC	Camino Mozoyuca S/N, Col. Reyes Acozac, C.P. 557555, Tecámac, Estado de México

ESTADO DE MÉXICO	ZINACANTEPEC	ZINACANTEPEC	Ejido de San Luis de Mextepec, cerca del kilómetro 11.5 de la Carretera Federal número 15 Toluca-Zitacuaro, Municipio de Zinacantepec, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	ZUMPANGO	ZUMPANGO	Carretera San Bartolo Tizayuca S/N, Col. San Bartolo Cuautlalpan, C.P. 55630, Zumpango, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	ZUMPANGO	Maria Carolina Villalobos Hernandez	Ubicado en el lote 25 fracción número 5 de la ex hacienda de san Juan de Guadalupe, Zumpango, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	TEOLOYUCAN	TEOLOYUCAN	Camino de las Lumbreras Sin Numero, Ejido de Teoloyucan, C.P. 54770, Municipio Teoloyucan, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	CHALCO	Maria Teresa Mejia Rodriguez	Camino viejo S/N Ayotzingo, Santa

			Catarina, Huitzilzingo Chalco, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	ECATEPEC DE MORELOS	Transportes Excamaq, de S.A. de C.V.	Paraje la Magdalena, Santa Maria Chiconautla, Lorenzo Mayer esq. Av reclusorio, Ecatepec de Morelos, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	HUIXQUILUCAN	Construcción y Materiales Huixquilucan S.A.	Loma de San José dos Ríos, Huixquilucan, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	HUIXQUILUCAN	S & V Santa Fe, Constructores S.A de C.V	Colonia Jesus de Monte, Huixquilucan, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	LA PAZ	Gerardo Sanchez Gonzalez	Barranca del Muerto S/N, Ejido de San Sebastian Chimalpa, La Paz, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	LERMA	Mina Picapiedra S.A de C.V	Bienes Comunes de Lerma, Avenidas las Garzas y Libramiento

			Amomolulco el llano, Lerma, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	NAUCALPAN DE JUÁREZ	Consejo de Administración de Industria Ejidal, San Francisco, Chimalpa	San Francisco, Chimalpa, Km. 8, Colonia El Capulín, Naucalpan de Juárez, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	TEXCOCO	Agregados Coyococ, S.A de C.V.	Carretera a Tequexquinahuac N°62, Huexhotla, Texcoco, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	TEXCOCO	Grupos Constructores Hachi S.A de C.V.	Carretera Santa Maria Nativitas Ejido San Miguel Tlaixpan, Texcoco, Estado de México
ESTADO DE MÉXICO	TEXCOCO	URBANUM S.A de C.V.	Carretera Texcoco San Nicolás Tlaminca S/N, San Nicolás Tlaminca, Texcoco, Estado de México

ANEXO 2: Aprovechamiento de agregados reciclados en elementos no estructurales conforme a la norma ambiental NACDMX-007-RNAT-2019

Categoría Origen del Agregado	Usos del agregado reciclado	Porcentaje mínimo de contenido de agregado reciclado	Porcentaje de uso en la obra o edificación
A) Residuos de concreto	Bases y sub-bases Bases hidráulicas en caminos y estacionamientos.	100%	100%
B) Residuos de concreto armado	Bases y sub-bases Bases hidráulicas en caminos y estacionamientos.	100%	100%
E) Residuos pétreos	Concretos hidráulicos para la construcción de firmes, ciclo pistas, banquetas y guarniciones.	100%	100%

	Bases para ciclopistas, firmes, guarniciones y banquetas.	100%	100%
	Construcción de Andadores y trotapistas.	100%	100%
	Construcción de terraplenes.	35%	100%
	Construcción de pedraplenes.	35%	100%
	Material para relleno o para la elaboración de suelo – cemento.	35%	100%
	Material para lecho, acostillamiento de tuberías y relleno total de cepas.	35%	100%
	Material para la conformación de terrenos.	35%	100%
	Rellenos en cimentaciones.	35%	100%
	Plantillas para	35%	100%

	cimentación		
	Concreto ciclópeo.	35%	100%
	Rellenos en jardines.	35%	100%
	Mobiliario urbano.	100%	100%
	Lechos, acostillamientos y relleno de tuberías.	100%	100%
	Conformación de parques y parterres.	100%	100%
	Zanjas drenantes.	35%	100%
D) Residuos de Mampostería o pétreos con recubrimiento	Bases y sub-bases.	100%	100%
	Sub-bases en caminos y estacionamientos.	100%	100%
	Construcción de terraplenes.	35%	100%
	Cobertura y caminos interiores en los rellenos sanitarios.	35%	100%
	Construcción de andadores y trotapistas	100%	100%

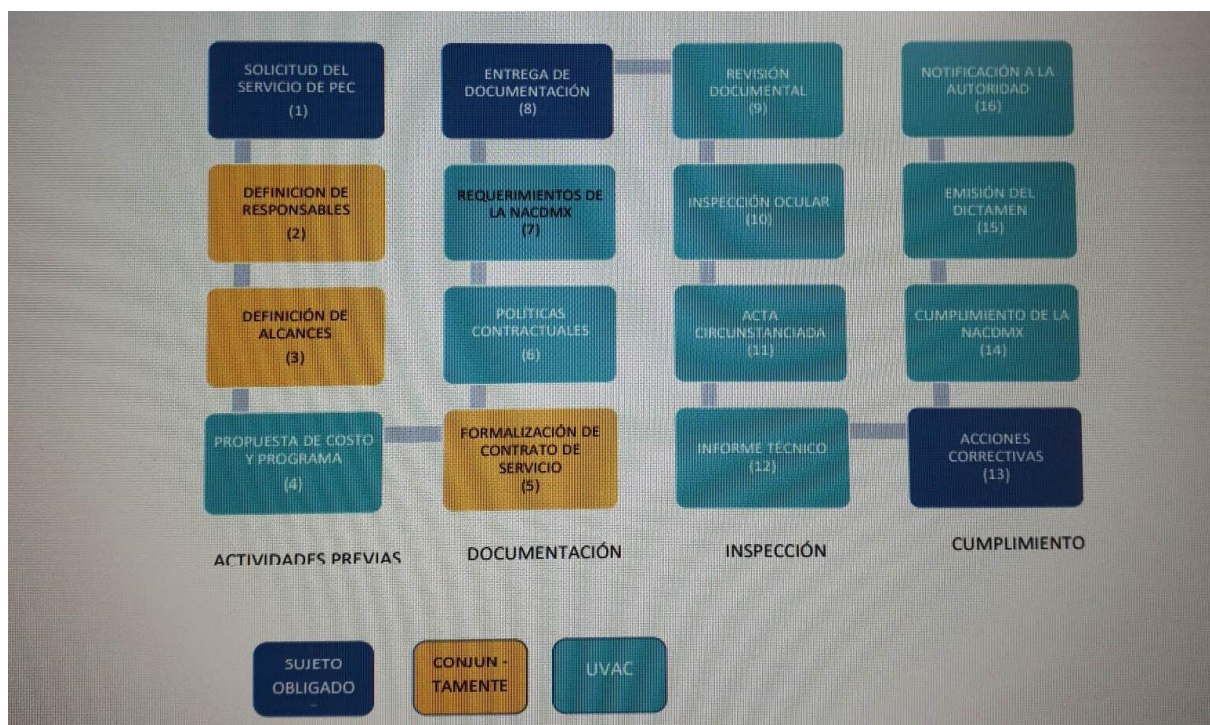
	Bases para ciclopistas, firmes, guarniciones y banquetas.	100%	100%
	Material para lecho, acostillamiento de tuberías y relleno de cepas	35%	100%
	Construcción de pedraplenes	35%	100%
	Material para la conformación de terrenos.	35%	100%
	Relleno en jardineras.	35%	100%
	Rellenos en cimentaciones	35%	100%
	Caminos de jardines.	35%	100%
	Construcción de banquetas. guarniciones y bordillos.	35%	100%
F) Asfálticos	Bases asfálticas o negras.	90%	100%

	Concretos asfálticos elaborados en caliente	90%	100%
	Concretos asfálticos templados o tibios.	90%	100%
	Concretos asfálticos elaborados en frío.	90%	100%
	Bases asfálticas espumadas.	35%	100%
	Micro carpetas en frío (slurries).	35%	100%

Fuente: Elaboración propia con base en Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2021

ANEXO 3: Procedimiento de Evaluación de Conformidad realizado por la UVAC

Foto: Las etapas del Procedimiento de Evaluación de Conformidad realizado por la UVAC



Fuente: Foto del Manual de Operación de la UVAC, tomada durante una visita de las oficinas de la UVAC