

Residuos, energía y zonas no interconectadas: análisis de los arreglos normativos e institucionales a partir del caso de San Andrés

Waste, Power Generation and Non-Interconnected Zones: Analysis of Regulatory and Institutional Mechanisms Through a Case Study of San Andrés

María Elena Bonilla Páez^a

RESUMEN

Este artículo busca comprender los retos normativos e institucionales que enfrenta la generación de energía a partir de residuos sólidos urbanos (en adelante RSU) en zonas no interconectadas en Colombia (en adelante ZNI). Así mismo, la urgencia de una coordinación interinstitucional entre los entes encargados de la producción de energía y los responsables de la recolección y disposición final de RSU, advirtiendo la desarticulación entre las normas reguladoras de energía y RSU. Pretende responder ¿cuáles son los límites y las posibilidades del marco normativo e institucional para la implementación de proyectos de energía a partir de RSU en Colombia?

Para entender las implicaciones prácticas de esta desarticulación normativa, se analizó el caso del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (en adelante SAI), a partir del cual, se determinó las razones jurídicas y de capacidad institucional por las que, a pesar de haberse concluido la construcción de una planta de generación de energía con RSU en el año 2012, a la fecha no se ha generado energía.

PALABRAS CLAVES: Generación Energía, Residuos Sólidos Urbanos, Arreglos Normativos, Arreglos Institucionales.

ABSTRACT

This article seeks to underscore some of the most significant regulatory and institutional challenges faced in generating electricity from solid urban waste in the Non-Interconnected Zones of Colombia. A review of the current regulations in Colombia reveals a manifest urgency for inter-institutional coordination between the entities responsible for energy generation and those tasked with waste collection and final disposal, revealing poor coordination between the regulations governing the generation, commercialization and distribution of energy with those concerning solid waste management. This article will address the limits and possibilities the regulatory and institutional framework provides to effectively implement energy projects from urban solid waste in Colombia.

To better grasp the practical implications of this normative breakdown, a case study was completed of the archipelago of San Andrés, Providencia and Santa Catalina (hereinafter SAI for its Spanish acronym), to identify the legal grounds and institutional capacities that have been determinants in that, despite completing in 2012 construction of a waste-to-energy plant that uses municipal solid waste (hereinafter RSU for its Spanish acronym), to date not even power has been generated.

KEYWORDS: Power Generation, Solid Urban Waste, Regulatory Environment, Institutional Capabilities.

^a Abogada, Pontificia Universidad Javeriana, 1994. CIDER-Universidad de Los Andes, Maestría Estudios Interdisciplinarios sobre Desarrollo, 2023. maria.elena.bonilla@uniandes.edu.co

Introducción.

La energía, la disposición final de RSU y las ZNI en Colombia están interrelacionadas, por lo que la generación de energía con RSU como fuente, estudiada desde una óptica interdisciplinaria, arroja indicadores de calidad de vida y plantea opciones a la transición energética. Abre una posibilidad para la comprensión de necesidades territoriales específicas e; indaga sobre la coordinación institucional necesaria para atender los problemas desde su complejidad. Presenta también los retos en educación a las comunidades y a todos los actores.

Las ZNI ocupan el 52% de Colombia¹ y varios de sus municipios han sido incluidos en el listado de los municipios ZOMAC.² En las ZNI, la prestación del servicio de energía eléctrica depende principalmente de plantas de generación diesel³; cuentan con un alto índice de necesidades básicas insatisfechas y con baja capacidad de pago. Su aislamiento ocasiona elevados costos de interconexión y de prestación del servicio⁴. En consecuencia, la generación de energía en las ZNI – afectadas durante años por el conflicto armado - es un derecho fundamental que el estado colombiano ha negado.

En el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por reducir la pobreza, tal y como se previó en el Acuerdo de París, se establecieron metas de reducción de emisiones para los países firmantes, para limitar el incremento de la temperatura al 2%⁵. Por lo que la adecuada administración de los RSU contribuye con el cumplimiento de dicha meta (Kaza et al., 2018).

Aunque Colombia emite el 0,5% mundial de los GEI, sin que dicha cifra contemple el efecto de la

deforestación, los combustibles fósiles representan el 55% de sus exportaciones (Departamento Nacional de Planeación, 2022). Siendo así, en diciembre de 2020 en la Comisión Intersectorial de Cambio Climático se aprobó la Actualización de la NDC que definió las metas y medidas para la gestión del cambio climático durante el período 2020-2030. En los Documentos Conpes 3918, 3934 y 4075 se establecieron mecanismos y criterios para la transición energética y compromisos en la implementación, involucrando a todos los actores de la sociedad. Así mismo, el uso de energías limpias se incluyó como uno de los ejes de transformación del Plan Nacional de Desarrollo vigente.⁶

La transición energética ha evidenciado la desigualdad mundial en términos de acceso a servicios seguros y asequibles (Heldeweg & Séverine Saintier, 2020). (Escobar, 2019) cita estudios sobre un incremento en el acceso a los servicios públicos, a pesar de lo cual persiste la pobreza rural.

El Banco Mundial (Komives et al., 2005) insiste en la relevancia de la electrificación sobre la prestación del servicio de salud. (Torres, 2019) sostiene que debería imperar procesos enfocados en el aprovechamiento productivo de la electricidad, porque una conexión no asegura el desarrollo económico. (García Ochoa, 2014) comprende el vínculo entre energía y pobreza como una realidad derivada de su dependencia con el desarrollo. Sin embargo, (Jasanoff & Simmet, 2021) sostienen que la estructuración de proyectos de generación con fuentes no convencionales no puede deteriorar las condiciones de vida ni los ecosistemas.⁷ Sin embargo, hay estudios que encuentran que los beneficios socioeconómicos de la electrificación rural han sido sobrevalorados (Samad & Zhang, 2017)⁸.

En relación con los residuos, sólo el 15% de estos se recuperan a través de la generación de energía (International Environmental Technology Centre, s/f), mientras que el 90% de los RSU de África, América Latina y el Caribe se depositan en rellenos

1 UPME. Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica 2016-2020.

2 Ley 1819, 2016 lista los municipios afectados por el conflicto.

3 CONPES 3855, 2016.

4 CONPES 3453, 2006.

5 Acuerdo de París. Artículo 2º.

• Cop26. Juntos por el planeta. <https://www.un.org/es/climatechange/cop26>

• Cop27. Trabajar por las personas y el planeta. <https://unfccc.int/cop27>

• Cop28. Clima, Socorro, Recuperación y Paz. <https://www.cop28.com/en/cop28-declaration-on-climate-relief-recovery-and-peace>

6 Aprobado por la Ley 2294, 2023.

7 BADIA, Francesc, BERNAL SÁNCHEZ, Andrés. Fiebre eólica en la Guajira. 16 diciembre, 2021. <https://www.opendemocracy.net/es/fiebre-eolica-guajira-colombia/>

8 Acuerdo de París. <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>

sanitarios. En Brasil, mientras que la población entre el 2014 y el 2015 creció a una tasa del 0,8%, los RSU se incrementaron en 1,7%. (Santos et al., 2019b). En la ciudad de Dhaka (India), los RSU se incrementan anualmente en función del crecimiento de la población y del incremento del Producto Interno Bruto (PIB) (Sufian & Bala, 2006).

Según la Asociación Internacional de Residuos Sólidos, en el 2012, 130 millones de toneladas anuales de RSU, que representan sólo el 10% del total de RSU, fueron incineradas para producir energía. En Estados Unidos, China, Japón, Dinamarca, Suiza y Suecia, existen muchas plantas de incineración, pero no todas pueden producir energía. En Suecia, Suiza, Dinamarca, Alemania, Austria y Bélgica, desvían la mayoría de sus desechos a instalaciones de reciclaje y compostaje. En Singapur, el 44% de los desechos se recicla, mientras que en otros países (principalmente en desarrollo) normalmente la tasa de reciclaje de RSU oscila entre el 8% y el 11% (Kumar & Samadder, 2017).

Según el Banco Mundial, para el 2030 y 2050 se generarán 2.59 y 3.40 billones de toneladas anuales de RSU (Kaza et al., 2018). La tasa de generación de RSU se relaciona directamente con el PIB; en los países desarrollados, la tasa oscila entre el 1,00 y el 2,50 kilogramos diarios; para los países en desarrollo, se sitúa entre el 0,50 y 1 kilogramo diarios (Kumar & Samadder, 2017). En Colombia, durante el 2020 se dispusieron 32.581 toneladas de residuos diarios (Superservicios & DANE, 2021).

Aun así, la transformación de los RSU en energía tiene factores negativos, como emisiones potencialmente tóxicas y altos costos de implementación (Kumar & Samadder, 2017). Sin embargo, la incineración de RSU correctamente controlada genera un menor impacto ambiental que los vertederos o rellenos (Santos et al., 2019a). La gestión de RSU, cobra una mayor importancia, toda vez que evita el prolongado almacenamiento de residuos y requiere menos terreno que la instalación de vertederos (André & Cerdá, 2015).

Un estudio en San José de Campos (Brasil) analizó alternativas de gestión de RSU: (i) rellenos sanitarios, (ii) digestión anaeróbica, (iii) incineración y (iv) uso combinado de incineración y digestión anaeróbica. Concluyó que la incineración es el

mecanismo con una mayor capacidad de producción de energía, pero representa altos costos; sólo la alternativa de los rellenos sanitarios es financieramente viable –a pesar de los impactos negativos en el medio ambiente– (Santos et al., 2019b). Si no existen tarifas de entrada con alguna clase de subsidio, no se puede implementar políticas públicas de generación de energía con RSU (Medina Jimenez et al., 2019). En Colombia, a partir del año 2005 se inició el cierre de lugares de disposición final no autorizados. Mediante el CONPES 3874 (2016) se fomentó la economía circular sin éxito. El 23,28% de los sitios autorizados (rellenos y celdas de contingencia) en el 2022, tenían una vida útil inferior a 3 años, evidenciando la gravedad de la situación (Superservicios & DANE, 2021).

Una de las metas que debe cumplir Colombia para el 2030, es incrementar la investigación y la tecnología relativas a energías limpias, así como la promoción de la inversión en esta clase de infraestructura (Departamento Nacional de Planeación, 2022).

Si bien existen artículos técnicos y especializados que buscan dar respuesta a los asuntos meramente prácticos de la generación de energía, los atributos, los efectos contaminantes, las tecnologías y las eficiencias que se pueden lograr (Montiel bohórquez & Pérez, 2019) (Poletto & Da Silva, 2009) (Kim, 2021) (Fatima et al., 2021) (Cardoso de Oliveira Neto et al., 2016), la literatura no se ha enfocado en analizar si el marco jurídico existente es suficiente y adecuado y, cuáles son los arreglos institucionales que se requieren.

En cuanto a los arreglos institucionales, en palabras de (Agarwal et al., 2012): es urgente analizar la relación entre los diferentes niveles de implementación estratégica. En materia de cambio climático, se debe comprender los diferentes tipos de vínculos entre políticas y niveles de toma de decisiones. Los autores analizaron los NAPAs (National Adaptation Programmes of Action) de 60 países e hicieron una revisión de la literatura y determinaron que los NAPAs no involucraban a las instituciones locales, por lo que se debe privilegiar la búsqueda de información sobre riesgos y capacidades locales.

Un enfoque de “abajo hacia arriba” es indispensable para lograr una transición energética más

democrática e inclusiva, estableciendo unas reglas y una seguridad que les brinde a las comunidades un entorno institucional y unas estructuras de gobierno (Heldeweg & Séverine Saintier, 2020). En el mismo sentido, (Lemaitre Ripoll, 2019) relata cómo debemos comprender mejor el rol del Estado, como un proyecto que nos pertenece y que no se define en las recetas de los expertos internacionales en desarrollo o en las teorías europeas, sino en la forma en la que sea posible que la participación comunitaria no se agote en la satisfacción de las necesidades de supervivencia sino en el concepto de la vida querida.

(Agarwal et al., 2012) concluyen que para que haya una mayor articulación entre las autoridades locales y las nacionales, se requiere: (i) incrementar la capacidad local, (ii) empoderar a las comunidades y autoridades locales, (iii) desarrollar mecanismos para compartir información entre los tomadores de decisiones e (iv) incrementar la responsabilidad de los tomadores de decisiones locales frente a su comunidad.

De otro lado, (Hicks & Ison, 2018) explora la energía renovable comunitaria, resaltando que existe una variedad de estructuras de propiedad y actores, las cuales varían dependiendo de los contextos políticos y las motivaciones, resaltando que son los derechos de voto, los que hacen que un proyecto sea comunitario.

Teniendo en cuenta que los RSU que se generan al año tienen un comportamiento creciente, se debe resolver de manera integral la disposición final de los mismos, debiendo combinar la reducción en origen, el reciclaje y la incineración (André & Cerdá, 2015). Si bien la incineración es el mecanismo más eficiente y con mayor impacto en la matriz energética, ésta requiere de mecanismos de recolección selectiva de residuos, así como tecnologías para hacer uso del biogás generado en los rellenos sanitarios (Santos et al., 2019a). En términos generales y, así ha ocurrido en Chile y Argentina, la generación de energía con fuentes no convencionales no es atractiva para los inversores, por lo que es necesaria la intervención del estado para establecer subsidios. (Cisterna Arellano et al., 2020).

Para que los proyectos tengan un impacto climático, requieren modelos de cogestión (Agrawal, 2008) e incluir los conceptos, conocimientos, prácticas y

relaciones territoriales de los indígenas, afros y rai-zales asentados en las ZNI (Ulloa, 2021).

Dado que cualquier proyecto puede generar impactos negativos, debe incluirse beneficios a largo plazo, tales como los Pagos por Servicios Ambientales.⁹ La bondad de dichos pagos, dependerá no solo de la transparencia en la asignación sino del impacto en la mejora de la calidad de vida de los beneficiarios (Moros et al., 2023). Sin embargo, aún no existen exploraciones sistémicas que permitan determinar la eficacia de estos pagos en la reducción de la huella de carbono (Perevochtchikova, 2014).

Finalmente, comprendiendo la urgencia de la adecuada disposición de RSU y las dimensiones sociales del servicio de energía, la pregunta orientadora de este artículo es: **¿cuáles son los límites y las posibilidades del marco normativo e institucional para la implementación de proyectos de generación de energía a partir de RSU en Colombia?**

Metodología.

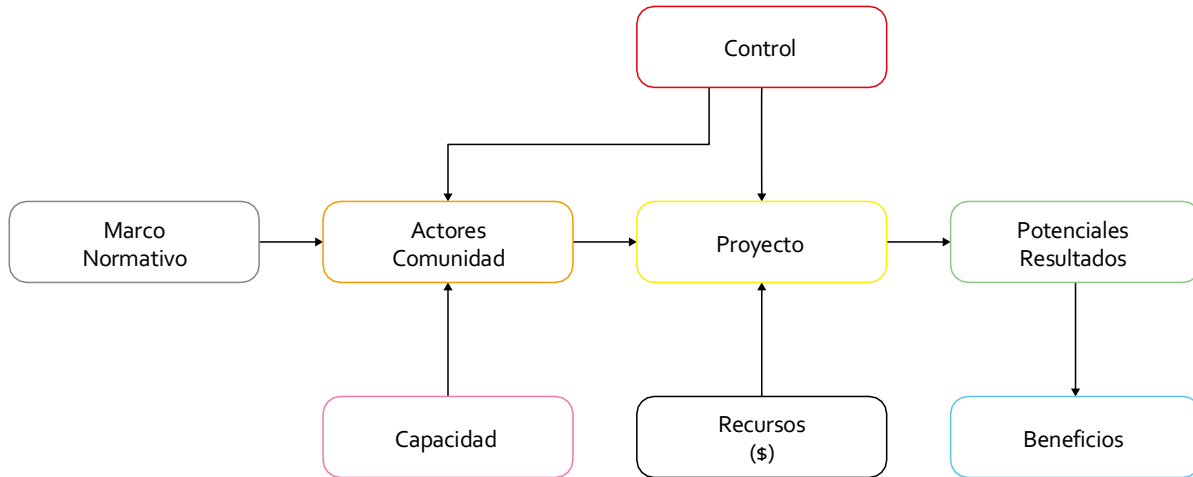
Se tomó el marco de Análisis y Desarrollo Institucional (IAD), que se centra en las interacciones y los resultados. Este marco permite describir, analizar, predecir, explicar el comportamiento dentro de los arreglos institucionales y la forma de adopción de decisiones (Ostrom, 2011). Partiendo entonces del IAD, se le dio relevancia al análisis del marco normativo y, se verificó que -al menos en las disposiciones legales- los actores están dotados de capacidad y gobernanza, para generar unos resultados esperados y unos beneficios para la comunidad.

Se analizó el marco normativo, partiendo de la Constitución Política de Colombia, las Leyes 142 y 143 de 1994, la Ley 1715 de 2014, así como de todas las disposiciones vigentes relacionadas con la generación de energía con fuentes no convencionales y la disposición de RSU.

De otro lado, se determinó la aplicabilidad del concepto y los problemas públicos específicos posibles de resolver. Las capacidades no son las mismas para todos los problemas (Rosas Huerta, 2019), lo cual se hizo evidente en el caso de SAI.

9 Decreto Ley 870, 2017, reglamentó el Acuerdo Final del Conflicto y creó los Pagos por Servicios Ambientales.

Figura 1. Arreglos Normativos e Institucionales como Marco Conceptual.



La responsabilidad, la transparencia, la rendición de cuentas, la participación y la eficiencia de las acciones públicas son pilares de la capacidad institucional. El Estado y sus dependencias deben ser analizados en su doble carácter de aparato institucional y de relación social (Rosas Huerta, 2019). Sin embargo, las entidades territoriales no siempre cuentan con la información y la capacidad, por lo que se debe determinar el conjunto de actores, el puesto que cada uno ocupará, el conjunto de acciones permitidas y el vínculo con los resultados, los resultados potenciales, el nivel de control, la información disponible y los costos y beneficios asignados a las acciones y los resultados (Ostrom, 2011). La implementación de políticas públicas que tengan relación con los asuntos climáticos requiere la cooperación y la coordinación entre niveles de gobierno, sectores y actores públicos y privados, todo lo cual fortalece la capacidad institucional (Rosas Huerta, 2019).

Las reglas y los requisitos forman un espacio legal distinto que guía a los actores a interactuar en consonancia con el patrón característico deseado de relaciones y actividades de interés. Las normas pueden crear un entorno institucional resiliente, contribuyendo con ello a una transición energética justa (Heldeweg & Séverine Saintier, 2020).

Si bien las normas no hacen parte de una política pública, para su implementación se requiere la

previa inclusión en alguna disposición legal. Claro que el marco normativo generalmente se limita a los aspectos técnicos, regulatorios, pero omite: justicia social, igualdad o democracia (Jasanoff & Simmet, 2021). Por ello el marco regulatorio debería ser analizado con un enfoque interdisciplinario, sistémico e interinstitucional, en el que se resuelvan la superposición de actores, autoridades y competencias y se combata la desintegración interinstitucional y la fragilidad de la policía ambiental, así como la poca capacidad de adaptación de las normas a los diferentes contextos (Consejo de Estado, 2014).

En adición al análisis meramente normativo, se recolectó información complementaria y se analizó el caso de SAI. Se utilizó la metodología propuesta por (Eisenhardt, 1989) la cual combina diferentes métodos, tales como, entrevistas semi estructuradas (que cesaron cuando se detectó saturación de información), visita de campo, observaciones en terreno y recolección de material fotográfico. Se revisó el contenido de las noticias relevantes publicadas en diferentes medios de comunicación en los últimos diez años, lo que esclareció el contexto del caso. Se combinaron datos cualitativos, aceptando de entrada que puede existir una superposición de datos (Eisenhardt, 1989). La triangulación de la información permitió analizar y clasificar los apremios regulatorios e institucionales.

Caso SAI.

El problema de disposición final de RSU y la deficiente y costosa generación de energía en SAI es público.¹⁰ SAI es una ZNI, con la especial particularidad de ser un territorio insular, que abastece su demanda energética con diesel¹¹, lo que implica retos a la sostenibilidad ambiental y financiera, dada la emisión de gases y las cargas fiscales para el gobierno central, debido al subsidio que se otorga para la generación de energía y los usuarios de las ZNI (Ramón Gomez, 2016). Los RSU se depositan en el vertedero a cielo abierto *Magic Garden*, donde anualmente llegan 25.000 toneladas.¹²

10 San Andrés: emergencia sanitaria por acumulación de basuras en las calles. 6 agosto, 2021. <https://www.radionacional.co/regiones/insular/san-andres-emergencia-sanitaria-acumulacion-basuras>

- Corte pide avances del sistema de basuras de San Andrés, 22 junio, 2021. <https://www.lafm.com.co/colombia/corte-pide-avances-sobre-el-sistema-de-basuras-de-san-andres>
- Las basuras ahogan a la isla de San Andrés. Portafolio. 15 febrero, 2020. <https://www.portafolio.co/economia/un-mar-de-basura-ahoga-a-la-isla-de-san-andres-538142>
- San Andrés está nadando en un mar de plástico: Representante Jack Housni. Noticia del 1º diciembre, 2017 y tomada 26 mayo, 2022. <https://www.camara.gov.co/san-andres-esta-nadando-en-un-mar-de-plastico-representante-jack-housni>
- Relleno Sanitario Magic Garden: vuelve y juega. http://www.xn--elisleo-9za.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9121:relleno-sanitario-magic-garden-vuelve-y-juega&catid=41:ambiental&Itemid=83
- 25 febrero, 2015. El Isleño. Rescatada 5 octubre, 2022.
- Defensoría alerta acumulación de residuos sólidos, escombros y basuras que contaminan las islas de Providencia y Santa Catalina. <https://defensoria.gov.co/-/defensor%C3%ADa-alerta-acumulaci%C3%B3n-de-residuos-s%C3%B3lidos-escombros-y-basuras-que-contaminan-las-islas-de-providencia-y-santa-catalina> 13 marzo, 2024. Rescatada 8 junio, 2024

11 Artículo 2.2.5.1.3.3., Decreto 1077, 2015 incluyó prohibición de diesel para la generación de energía.

12 Isla de San Andrés, resumen del problema con la basura en Colombia. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/isla-de-san-andres-resumen-del-problema-con-la-basura-en-colombia-587952> 13 mayo, 2021 Rescatada 26 mayo, 2022.

En SAI la gestión de los RSU es efectuada por dos operadores. El primero se encarga del barrido, limpieza de espacios públicos y recolección (*Trash Busters*). Y el segundo, de la disposición final de los RSU en el relleno sanitario (InterAseo).

En el 2009, el Gobierno Nacional y la Gobernación de SAI determinaron la necesidad de abordar el problema de los RSU y la carencia de energía eléctrica a bajo costo. Por ello, se abrió una licitación pública para construir y operar una planta de generación de electricidad a partir de RSU, con recursos del FAZNI (\$50.000.000.000 CONPES 3453, 2006).¹³

El Contrato de Concesión 067 de 2009¹⁴ se suscribió con Sopesa S.A. E.S.P. (empresa que ya generaba, distribuía y comercializaba energía en SAI). Se designó como interventor del contrato a EEDAS S.A. E.S.P. (empresa de servicio público mixto, responsable de la prestación del servicio de energía), por lo que carece de lógica que el interventor sea la empresa que por su rol tiene un conflicto de interés. En febrero de 2012, Sopesa entregó la construcción de la Planta. No obstante, no se pudo iniciar la operación, por cuanto se requería la actualización del Plan de Manejo Ambiental del *Magic Garden* y la celebración de un contrato de operación (Consejo de Estado. Sección Primera, 2017).

Adicionalmente, los RSU no deben exceder los cinco centímetros de diámetro y deben tener una humedad inferior al 20%, lo que implica un proceso previo de selección y trituración que no anticipó ninguno de los actores (Alianza GAIA, 2021).

Tanto la planta como el relleno se asentaron en la comunidad de *Schooner Bight*¹⁵, una zona típicamente agrícola, con residentes que llevaban varias generaciones habitándola, que sufrieron la externalidad de la construcción de la planta y el relleno, sin que hayan percibido alguno de los sistemas de compensación, como los describen en (André & Cerdá, 2015). Como medidas compensatorias

13 CONPES 3453, 2006 "Esquemas de Gestión para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica en las ZNI".

14 Contrato y 5 otros íes pueden consultarse, página Secop-I.

15 En esta zona igualmente está la cárcel, la planta de separación de RSU y una chatarrería.

acordadas con la comunidad se estableció construir un escenario deportivo, reparar las viviendas, construir un parque recreativo, la reforestación frutal, entre otras. Compromisos que, a pesar de haberse suscrito actas de concertación en el 2011, Sopesa no ha cumplido.

La Gobernación presentó en el 2014 a Coralina el PMA¹⁶ y solo hasta el 2018 Coralina otorgó el PMA, el cual no se encuentra vigente.¹⁷

De otro lado la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado, erróneamente determinó que la concesión se circunscribió exclusivamente al servicio público de energía eléctrica y **no contenía los servicios de aprovechamiento de RSU** ni de disposición final.¹⁸ Sin embargo, el Contrato definió los RSU como los que se generen en SAI y los que están dispuestos en el *Magic Garden* e incluyó el tratamiento de los RSU depositados en el relleno como fuente de insumo.

Independientemente de todos los intereses, el (Consejo de Estado. Sección Primera, 2017) determinó que: la disposición final de los residuos sólidos **condiciona la materialización de los ciudadanos a gozar del derecho colectivo a un ambiente sano y a contar con un equilibrio ecológico.**

En el 2019, el Gobierno Nacional cofinanció la construcción de una Planta de Separación de RSU, para poner en funcionamiento la planta generadora de energía¹⁹, la cual actualmente es operada por InterAseo. No obstante, aún no se ha puesto en marcha la planta generadora.

En 2023, Coralina solicitó información en relación con las cotas existentes del relleno y exigió acelerar la interacción entre *Trash Buster*, InterAseo y Sopesa, con el fin de garantizar el correcto

funcionamiento de la Planta RSU²⁰ sin imponer sanciones por desacato.²¹

Ante la ausencia de industria en SAI, es económicamente inviable el reciclaje (Alianza GAIA, 2021), el cual presenta ventajas: ahorrar recursos naturales escasos, reducir el espacio de los rellenos y la reversibilidad al no implicar la destrucción de los materiales como sucede con la incineración (André & Cerdá, 2015). La Resolución 6217 de 2015²² adoptó el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en SAI, trasladando a la Secretaría de Servicios Públicos y Medio Ambiente la implementación de dicho plan (este no ha sido adoptado).

Finalmente, vale la pena mencionar que SAI fue declarada en el año 2000 como Reserva de la Biosfera, por lo que, lo que ocurre en SAI no solo atañe a sus raizales, sino que es un asunto sin fronteras.²³

Hallazgos

Análisis Normativo

A continuación, las figuras 2 y 3 sintetizan las normas aplicables al caso de SAI.

En conclusión, el marco normativo ampliamente analizado, sí presenta posibilidades para la estructuración de proyectos de generación de energía con RSU en las ZNI, tales como beneficios fiscales, comunidades energéticas, capacidades organizativas de las comunidades. No obstante, el marco normativo se debe ajustar en materia tarifaria, de tal suerte que no exista conflicto entre quienes hacen la disposición final de los RSU y los generadores de energía.

16 Artículo 23, Ley 99, 1993, establece que Coralina es la autoridad ambiental en SAI.

17 Resolución 490, 2018.

18 Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil. Consejero Ponente: Álvaro Namén Vargas. Bogotá, D.C., 4 febrero, 2015. Radicación: 11001-03-06-000-2014-00230-00 (2230).

19 <https://minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/san-andres-operara-la-primera-planta-generadora-de-energia-partir-de-residuos-solidos-en-el-pais>.

20 3 marzo, 2023 da respuesta al derecho de petición 20231100409 del 23, febrero, 2023.

21 Oficio 20232100207, 3 marzo, 2023, Coralina.

22 Resolución 6217, 17 diciembre, 2015. Gobernación SAI. <https://www.sanandres.gov.co/index.php/gobernacion/normatividad/resoluciones/2740-resolucion-6217-de-2015/file>

23 <https://seaflowerfoundation.org/reserva-de-la-biosfera.html>

Figura 2. Marco Energía.

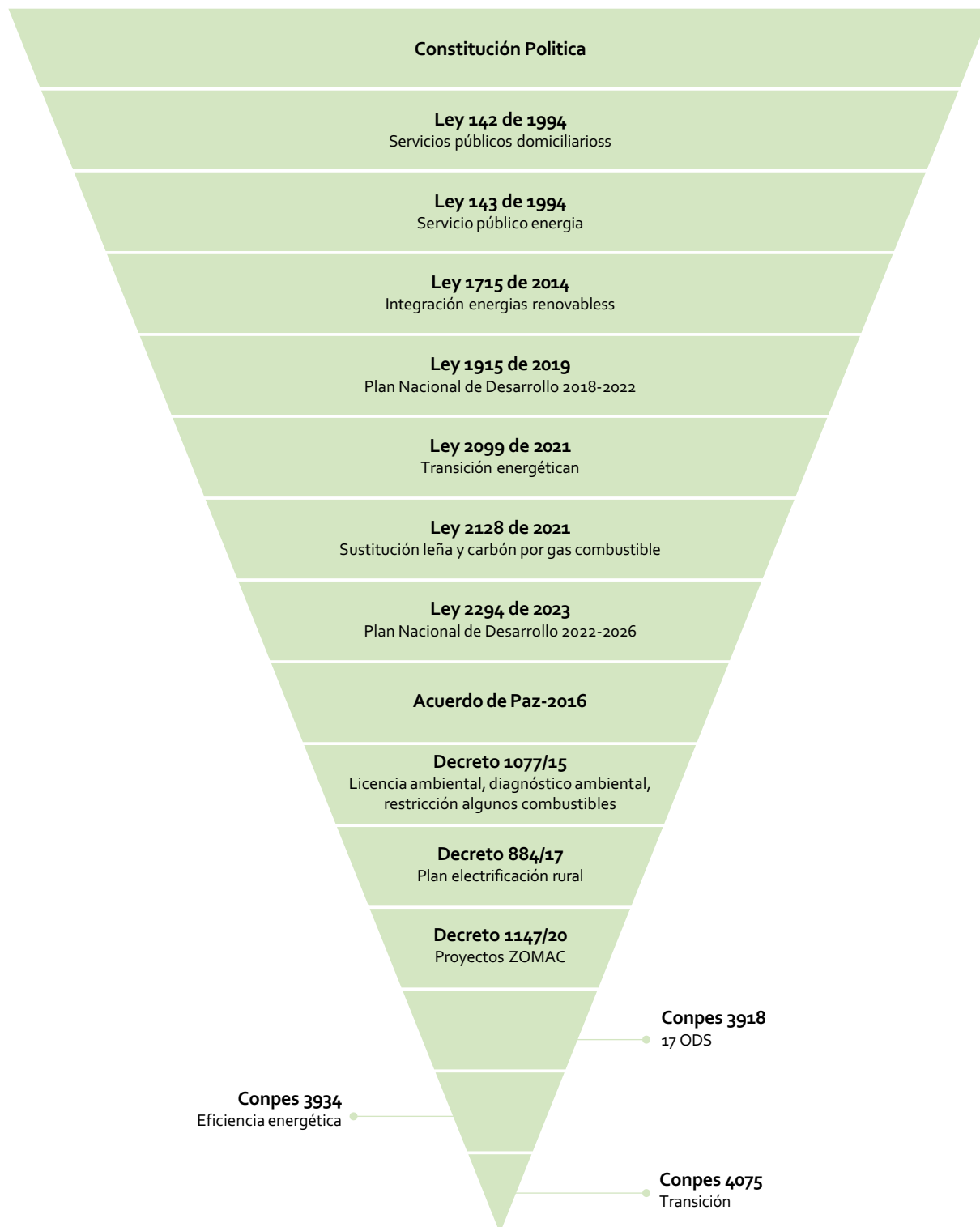


Figura 3. Marco RSU.



Análisis institucional del caso SAI

Los actores identificados aparecen en la Figura 4, atendiendo los criterios de (Mitchell et al., 1997). Tal y como se anunció en el marco analítico, en el

caso SAI, si se aplica el análisis propuesto en la Figura 1, se obtiene el resultado observado en la Figura 5 a continuación.

Figura 4.

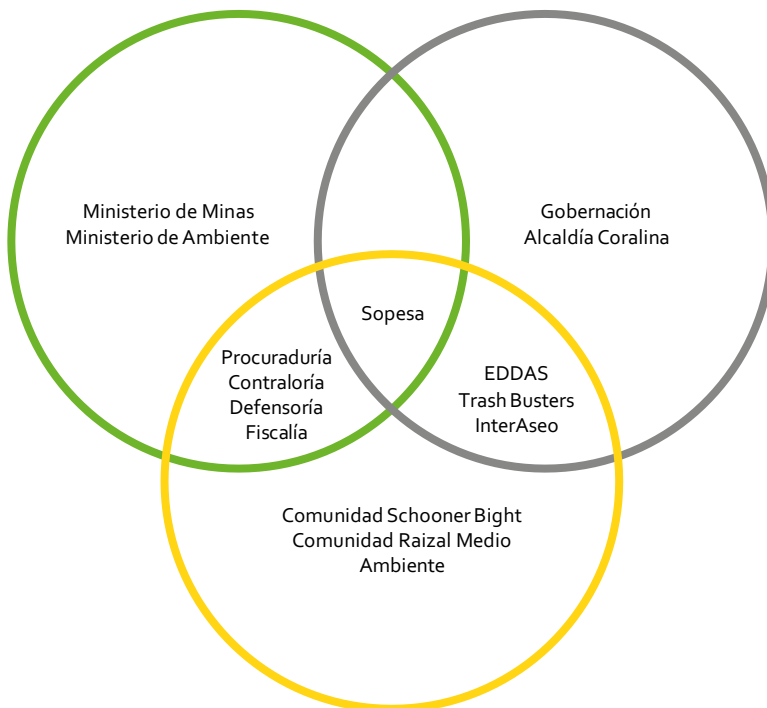
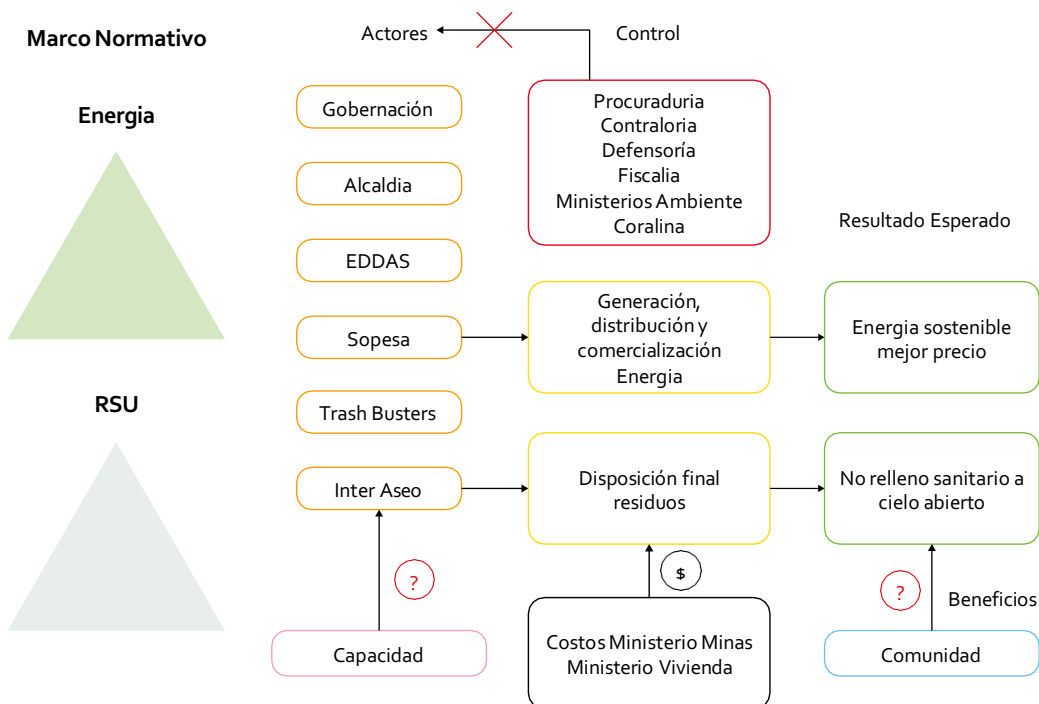


Figura 5. Análisis AID aplicado al caso SAI.



En este caso no hubo una mala gestión de *stakeholders*, sino que no hubo gestión. Por ello entre los actores, no existe relación alguna. El gobierno central desconocía las complejidades de la generación de energía en una isla, no realizó un verdadero proceso de consulta previa y desconoció las reales necesidades comunitarias. Sopesa al tener un incentivo perverso representado en un subsidio por generación a base de diesel, no tiene un estímulo para generar energía menos contaminante. El kilovatio generado en SAI, es considerablemente más costoso que en zonas no insulares. InterAseo – a pesar de tener vínculos empresariales con Sopesa – no está dispuesto a asumir los costos de minería de RSU. Trash Busters no tiene un estímulo para que se reduzca el volumen de RSU recolectados, toda vez que se reducirían sus ingresos. Las autoridades locales carecen de la capacidad de gestión o teniéndola prefieren ampararse en la incompetencia. Los jueces y entes de control imparten órdenes perentorias, sin efectos jurídicos reales. Los recursos para la inspección y el monitoreo son limitados. No se imponen sanciones ambientales ejemplarizantes. Mientras tanto, la comunidad sufre las consecuencias de empresas carentes de prácticas de compensación y reciben servicios costosos. La falta de transparencia, la no rendición de cuentas y la no injerencia efectiva de la comunidad en la toma de las decisiones, evidencia la falta de capacidad de las instituciones involucradas. Así mismo, la carencia de herramientas educativas en la comunidad, que la acrediten para ejercer una eficiente veeduría ciudadana, minimiza el impacto de sus reclamos. Como dice (Ruiz Barbosa, 2022) se debe propender por construir una cultura de transparencia, probidad y ética ciudadana, que permita que la ciudadanía en general y los jóvenes en particular tengan las herramientas para luchar contra la corrupción.

El Estado falló en su deber de asegurar la coordinación efectiva entre los actores.

Análisis organizacional y de actores

Los resultados del trabajo de campo consideran la información recolectada en la visita a SAI, a las intermediaciones de las instalaciones de Sopesa, InterAseo, Trash Busters, Magic Garden y Coralina y al

interior de estas organizaciones, así como a los datos tomados de las entrevistas semiestructuradas.

Arreglos Institucionales

El caso SAI evidencia la falla en los arreglos y la falta de experiencia en la construcción y operación de una planta de orden municipal. En palabras de la Comunidad: “el Gobierno nos falló en tomarnos como ratas de laboratorio.”

En relación con la **consulta previa**, la comunidad manifestó que si bien en Sopesa dicen que sí se hizo, ello no es cierto, por cuanto adquirieron unos compromisos, **sin el conocimiento de la comunidad**.

Llama la atención la inexistencia de una división material entre los predios de Sopesa e InterAseo, a pesar de que no han llegado a acuerdos de cómo y quién asumirá los costos de la minería de residuos, pero sí da un indicio de lo rumorado en la comunidad: **los dueños de las dos empresas son los mismos**.

Ello se corrobora en el Acta 50, protocolizada mediante la Escritura Pública 1.316, 22, diciembre, 2022, de la Notaría Única de SAI, en la cual se dejó constancia que **InterAseo es titular del 4,37% de las acciones de Sopesa**. En el Acta 21 (14 mayo, 2012), el accionista controlante de la sociedad de SAI – con el 83% de las acciones – es Inter Aseo.²⁴

Toma de Decisiones

En relación con la mejor alternativa de disposición de RSU en la Isla, un líder raizal manifestó que se debe implementar un programa de basura cero, para lo cual se requiere **fortalecer la educación socio ambiental**. Además, enfatizó que **Colombia no sabe lo que es tener una isla, lo asimila a un territorio del continente, cuando en SAI se viven realidades que sólo ocurren en un territorio insular**.

Derechos Fundamentales

Diferentes miembros de la comunidad de *Schooner Bight*, manifestaron que la empresa está haciendo “**un abuso de derechos humanos**”, temen que las cenizas de la planta RSU lleguen a ser más contaminantes que los gases del propio relleno sanitario.

24 Documentos disponibles en la Cámara de Comercio de SAI.

Adecuación Cultural

Uno de los líderes rememoró cómo era *Schooner Bight* antes. **Eran terrenos agrícolas, corría un arroyo que llevaba a unas cuevas y luego al mar;** todo ello hoy está tapado por los taludes de basura del relleno y los lixiviados que de él emanan.

En palabras de la comunidad, **la corrupción nos ha hecho presos.**

Aspectos Financieros

En cuanto al tema tarifario, la comunidad manifestó que pagan una luz muy costosa. Según las facturas revisadas el valor del Kwhx en febrero de 2023 fue de **\$1.157,52**, mientras que el valor cobrado por Enel Codensa en el mismo período en La Calera (Cundinamarca) fue **\$706,91** y por Enel X en Bogotá fue **\$758,32**. En la propia página de Sopesa, el valor es **\$1.183,42**.²⁵

Sobre los **costos que implica la minería de RSU**, un trabajador de Sopesa manifestó que la pelea está en quién va a asumir estos costos, porque ni Sopesa ni InterAseo los quieren asumir.

Responsabilidad Empresarial – Compensaciones Ambientales

Voceros de *Schooner Bight* alegan que sufren consecuencias negativas para su salud, tanto en las épocas de los incendios del *Magic Garden*, como los trabajadores de Sopesa. Una mujer afirmó que su esposo, quien trabajó por más de 20 años ahí tiene graves afecciones cardíacas y pulmonares por el diesel que inhaló.

La comunidad hizo énfasis en la ausencia de una compensación por recibir en el vecindario los RSU. **Reclaman un trato justo y transparente.** La comunidad manifiesta que Sopesa no ha compensado los daños causados e **ignoran sus sentires, necesidades y reclamos.**

Transición Energética

En el Contrato suscrito con Sopesa, se incluyó el Plan de Aprovechamiento de los RSU. No puede Sopesa alegar de **buena fe** la no previsión de la transición hacia fuentes no convencionales.

25 <https://sopesa.com/> Este valor es del 6 abril, 2023. El 9 junio, 2024, el valor es \$1.193,70.

En relación con este asunto, una mujer que hace parte de la comunidad sostuvo que: “...yo quiero que Petro venga y vea. **Por el diesel Sopesa recibe un cheque mensual del Ministerio de Minas, esa empresa no va a soltar esa teta.**”

No obstante que la obligación contractual es instalar y operar un parque eólico, Sopesa va a instalar paneles solares, justo al lado del único parque infantil que hay.

Discusión y Conclusiones

El análisis del caso SAI permitió probar una metodología de análisis interdisciplinario técnico, jurídico e institucional. Comprender, la combinación del análisis desde estas ópticas, las deficiencias en la gobernanza y los retos en la dotación de capacidades reales y efectivas a las instituciones en un modelo sistémico (energía y RSU).

Tal y como lo reconocen diferentes autores, en las sociedades avanzadas, las instituciones, el estado de derecho, los contratos, la confianza social y la legitimidad, determinan la capacidad política (Bali & Ramesh, 2018). Polidano (2000) al desarrollar un índice para medir la capacidad del sector público, distinguió entre la capacidad política (la cual se centra en el proceso de toma de decisiones, los mecanismos de coordinación y los flujos de información) y la autoridad de implementación (que involucran la capacidad de ejecutar las decisiones y hacer cumplir las reglas en el sector público y en la sociedad en general) (Bali & Ramesh, 2018). Según estos autores, la formulación de políticas públicas requiere que se den elementos analíticos, operacionales y políticos, además de las habilidades y dimensiones que son indispensables para la ejecución exitosa de los proyectos formulados.

La capacidad institucional mejora mediante el desarrollo de las competencias del personal, y el desarrollo y la difusión de mejores métodos de trabajo, procedimientos, herramientas y sistemas junto con una mejor coordinación y planificación general (Commission, 2014). Es por ello que, en SAI se debe desarrollar competencias en los funcionarios públicos, en los empresarios y en la comunidad en general, incentivando una cultura de reducción de RSU, reciclaje desde la fuente y uso racional y eficiente de la energía.

Además y dando respuesta a la pregunta que inspiró esta investigación, sí se debe ajustar la legislación en la determinación de los mecanismos de compensación y mitigación por la incineración de RSU. Así mismo, se debería unificar el régimen tarifario, para que las empresas que realizan la disposición final de los RSU y las generadoras de energía, no entren en conflicto por la asignación de las tasas. Se debe prever la forma y los responsables de desinstalación de estas plantas una vez haya expirado su vida útil. Igualmente, más allá de un cambio en las reglas de juego, se puede proponer una unidad en la legislación que facilite su comprensión y efectiva ejecución. Como sostiene el (Consejo de Estado, 2014), también se debe acudir a nuevos marcos de interpretación, más flexibles, donde sin perder de vista el carácter imperativo de las normas, se llegue a un derecho negociado y a unas restricciones concertadas.

Para replicar un proceso que combine la disposición final de los RSU y la generación de energía, se requiere partir del fortalecimiento de las capacidades institucionales locales a través de mecanismos efectivos de educación, la concertación de las necesidades de las comunidades y la implementación de esquemas tarifarios que permitan que los inversionistas recuperen las inversiones y que las comunidades obtengan servicios de buena calidad a tarifas justas. Se necesita la presencia de las autoridades locales, del Estado y de los entes de control para garantizar la debida ejecución de los proyectos; se debe formar a la comunidad para que sean reales veedores de los asuntos medio ambientales; así mismo se debe determinar las necesidades y soluciones de la comunidad y para la comunidad.

Resulta indispensable que la comunidad haga parte de la estructuración de los proyectos, usando entre otras las Comunidades Energéticas de reciente creación. Más allá de la consulta previa, que se ha convertido en un trámite burocrático, los proyectos se tienen que estructurar con la comunidad de abajo hacia arriba, conforme lo establecido por la directiva P9_TA (2023) 0209²⁶.

26 Parlamento Europeo. Diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad. P9_TA (2023)0209. 1º de junio, 2023.

Adicionalmente, se debe dotar a los entes de control de mecanismos efectivos de seguimiento, control y sanción, así como a las comunidades de efectivos mecanismos de veeduría. La ciudadanía se debe educar para prevenir las prácticas de corrupción y asumir compromisos reales en los asuntos socio ambientales.

Se concluye con la esperanza de que el Estado llegue a donde aún no ha llegado con una comprensión certera de estos lugares y sus habitantes (Lemaitre Ripoll, 2019), para que contribuyamos en la construcción de una comunidad menos desigual, encauzada en el vivir sabroso, al cual debemos aspirar legítimamente, sin que dicho querer se atribuya exclusivamente a las personas afrodescendientes, negras, raizales o palenqueras (Mena Lozano & Meneses Copete, 2019).

Declaración de Conflicto

Esta investigación ha sido financiada con recursos propios y no hace parte de algún trabajo de consultoría contratado a la firma Leyva Abogados, de la cual la autora es socia. Por lo tanto, las opiniones, análisis y conclusiones no comprometen a institución alguna.

Agradecimientos

A Nathalia Franco Borrero y Mauricio Madrigal Pérez, quienes orientaron la terminación de este estudio. A la comunidad raizal por abrirme las puertas de su comunidad.

Bibliografía

- Agarwal, A., Perrin, N., Chhatre, A., Benson, C. S., & Kononen, M. (2012). Climate policy processes, local institutions, and adaptation actions: Mechanisms of translation and influence. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 3(6), 565–579. <https://doi.org/10.1002/wcc.193>
- Agrawal, A. (2008). *The Role of Local Institutions in Adaptation to Climate Change. Paper prepared for the Social Dimensions of Climate Change, Social Development Department. February*, 65. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28274/691280WP0P11290utions0in0adaptation.pdf?sequence=1>
- Alianza GAIA. (2021). *San Andrés, Colombia: 10 años de un incinerador sin estrenar y una isla que se desborda en residuos*. 1–15. <https://www.no-burn.org/wp-content/>

- uploads/2021/11/Estudio-de-caso-San-Andrés-final-14-07.pdf
- André, F. J., & Cerdá, E. (2015). *Gestión de residuos sólidos urbanos : análisis económico y políticas públicas*. September.
- Bali, A. S., & Ramesh, M. (2018). Policy Capacity a Design Perspective. En *Routledge Handbook of Policy Design* (pp. 331–343).
- Cardoso de Oliveira Neto, G., Nieves Pujol Tucci, H., Rodrigues Pinto, L. F., Costa, I., & Rodrigues Leite, R. (2016). BOOK_Economic and Environmental Advantages of rubber recycling (in “Advances in Production Management Systems: Initiatives for a Sustainable World”). En *IFIP WG 5.7 International Conference, APMS (Revised Selected Papers)*.
- Cisterna Arellano, L., Amestica Rivas, L., & Piderit, M. (2020). Proyectos con Rentabilidad Privada o Sustentabilidad Ambiental. *Revista politecnica*, 45(02), 31–40. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rpolit/v45n2/2477-8990-rpolit-45-02-31.pdf>
- Commission, E. (2014). *Programming Period 2014-2020 Monitoring and Evaluation of European Cohesion Policy European Social Fund Guidance Document on Indicators of Public Administration Capacity Building - Final - June 2014 Indicators of Public Administration Capacity Building 1*. June, 1–16.
- Consejo de Estado. Sección Primera. (2017). Sentencia San Andrés - Planta Generación. En *Sentencia*.
- Consejo de Estado, S. P. (2014). Acción Popular, demandado Empresa de Energía de Bogotá y Otros. En *Sentencia*.
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). Documento Conpes 4075 - Lineamientos para la gestión eficiente de la demanda en el sector transporte. 29/03/2022, 108. <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/CONPES 4075 DE 2022.pdf>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building: Constructing identities. *Building Theories from Case Study Research*, 14(4), 10–31. <https://doi.org/10.4324/9781351106573-2>
- Escobar, R. (2019). Energía Inclusiva Y Sostenible: Experiencias, Lecciones Y Retos En El Marco De Una Nueva Ruralidad En América Latina Y El Caribe. *Revista de Ingeniería*, 48, 10–17. <https://doi.org/10.16924/revinge.48.2>
- Fatima, N., Li, Y., Ahmad, M., Jabeen, G., & Li, X. (2021). Factors influencing renewable energy generation development: a way to environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14256-z>
- García Ochoa, R. (2014). Pobreza energética en América Latina. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, 36. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36661/1/S2014039_es.pdf
- Heldeweg, M. A., & Séverine Saintier. (2020). Renewable energy communities as ‘socio-legal institutions’: A normative frame for energy decentralization? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 119(April 2019). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109518>
- Hicks, J., & Ison, N. (2018). An exploration of the boundaries of ‘community’ in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context. *Energy Policy*, 113(June 2016), 523–534. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.031>
- International Environmental Technology Centre. (s/f). *WHAT IS WASTE TO ENERGY? WASTE TO ENERGY : key Considerations*.
- Jasanoff, S., & Simmet, H. R. (2021). Renewing the future: Excluded imaginaries in the global energy transition. *Energy Research and Social Science*, 80(July), 102205. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102205>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* (p. 295).
- Kim, H. S. (2021). Comparison of cost efficiencies of nuclear power and renewable energy generation in mitigating CO2 emissions. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(1), 789–795. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10537-1>
- Komives, K., Foster, V., Halpern, J., & Wodon, Q. (2005). *Agua, electricidad y pobreza Quién se beneficia de los subsidios*. (Banco Mundial (ed.)).
- Kumar, A., & Samadder, S. R. (2017). A review on technological options of waste to energy for effective management of municipal solid waste. *Waste Management*, 69, 407–422. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.08.046>
- Lemaitre Ripoll, J. (2019). *El Estado siempre llega tarde : la reconstrucción de la vida cotidiana después de la guerra / Julieta Lemaitre Ripoll*. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=catt07441a&AN=cpu.824608&site=eds-live>
- Medina Jimenez, A. C., Bereche, R. P., & Nebra, S. (2019). Three municipal solid waste gasification technologies analysis for electrical energy generation in Brazil. *Waste Management and Research*, 37(6), 631–642. <https://doi.org/10.1177/0734242X19841126>
- Mena Lozano, Á. E., & Meneses Copete, Y. A. (2019). La Filosofía De Vivir Sabroso. *Revista Universidad de Antioquia*, 50–53.
- Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review*, 22(4), 853–886. <https://doi.org/10.5465/AMR.1997.9711022105>
- Montiel bohórquez, N. D., & Pérez, J. F. (2019). Generación de Energía a partir de Residuos Sólidos Urbanos . Estrategias Termodinámicas para Optimizar el Desempeño de Centrales Térmicas Energy Generation

- from Municipal Solid Waste . Thermodynamic Strategies to Optimize the Performance of Thermal Power. *Informacion Tecnológica*, 30(1), 273–284. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100273>
- Moros, L., Vélez, M. A., Quintero, D., Tobin, D., & Pfaff, A. (2023). Temporary PES do not crowd-out and may crowd-in lab-in-the-field forest conservation in Colombia. *Ecological Economics*, 204(November 2022). <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107652>
- Ostrom, E. (2011). Background on the Institutional Analysis and Development Framework. *Policy Studies Journal*, 39(1), 7–27. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2010.00394.x>
- Perevochtchikova, M. (2014). Aproximación teórico-conceptual a los estudios de servicios ecosistémicos, ambientales y esquemas de compensación. *Pago por servicios ambientales en México*, 1962, 17–40. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt15hvw25.4>
- Poletto, J. A., & Da Silva, C. L. (2009). Influencia de la separación de residuos sólidos urbanos para reciclaje en el proceso de incineración con generación de energía. *Informacion Tecnológica*, 20(2), 105–112. <https://doi.org/10.1612/inf.tecnol.4062it.08>
- Ramón Gomez, J. (2016). Hacia la sostenibilidad eléctrica en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia: análisis de alternativas. *Bid*, 8.
- Rosas Huerta, A. (2019). Capacidad institucional: Revisión del concepto y ejes de análisis. *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestion Estatal*, 19(32), 81–107. <https://doi.org/10.14409/daapge.v19i32.8482>
- Ruiz Barbosa, F. E. (2022). *Transparencia y ética ciudadana: educación y tic para enfrentar la corrupción desde la escuela*. 109–124.
- Samad, H., & Zhang, F. (2017). Heterogeneous Effects of Rural Electrification: Evidence from Bangladesh. *Heterogeneous Effects of Rural Electrification: Evidence from Bangladesh, July*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8102>
- Santos, R. E. dos, Santos, I. F. S. dos, Barros, R. M., Bernal, A. P., Tiago Filho, G. L., & Silva, F. das G. B. da. (2019a). Generating electrical energy through urban solid waste in Brazil: An economic and energy comparative analysis. *Journal of Environmental Management*, 231(September 2018), 198–206. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.015>
- Santos, R. E. dos, Santos, I. F. S. dos, Barros, R. M., Bernal, A. P., Tiago Filho, G. L., & Silva, F. das G. B. da. (2019b). Generating electrical energy through urban solid waste in Brazil: An economic and energy comparative analysis. *Journal of Environmental Management*, 231, 198–206. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2018.10.015>
- Sufian, M. A., & Bala, B. K. (2006). Modelling of electrical energy recovery from urban solid waste system: The case of Dhaka city. *Renewable Energy*, 31(10), 1573–1580. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2005.07.012>
- Superservicios, & DANE. (2021). Informe Nacional De Disposición Final De Residuos Sólidos 2020. *Informe Nacional De Disposición Final De Residuos Sólidos*, 94. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2022/Ene/informe_df_2020.pdf
- Torres, J. E. (2019). Energía Y Paz: Retos Para La Construcción De Un Nuevo País Rural. *Revista de Ingeniería*, 48, 6–9. <https://doi.org/10.16924/revinge.48.1>
- Ulloa, A. (2021). Transformaciones radicales ambientales frente a la destrucción renovada y verde, La Guajira, Colombia. *Revista de geografía Norte Grande*, 34(80), 13–34. <https://doi.org/10.4067/s0718-34022021000300013>