



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

**FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS SOCIALES Y HÁBITAT
MAESTRÍA INTERDISCIPLINARIA EN CIUDADES SOSTENIBLES**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRÍA EN CIUDADES SOSTENIBLES

**“CORRELACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y EL
CUMPLIMIENTO NORMATIVO EN LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN
FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS. ANÁLISIS DE DOS
CASOS EN LA ZONA METROPOLITANA DE SAN LUIS POTOSÍ Y
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ ”**

PRESENTA:

ALEJANDRO LEAL ESPINOSA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSÉ GUADALUPE RIVERA GONZÁLEZ

ASESORES:

DR. VIOLETA MENDEZ CARLO SILVA

DR. MARIANA BUENDÍA OLIVA

junio 2023

CRÉDITOS INSTITUCIONALES

PROYECTO REALIZADO EN:

LOS MUNICIPIOS DE SAN LUIS POTOSÍ Y SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ

CON FINANCIAMIENTO DE:

AUTOFINANCIAMIENTO

A TRAVÉS DEL PROYECTO DENOMINADO:

**MAESTRÍA EN CIUDADES SOSTENIBLES RECIBE APOYO ATRAVÉS DEL
PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD (PNPC)**



PHYSIOLOGY, METABOLOMIC PROFILES, AND YIELD OF NATIVE GENOTYPES
OF MAIZE (*ZEA MAYS* L.) AND THEIR MILPA SYSTEMS
(MAIZE+BEAN+SQUASH) FROM SAN LUIS POTOSÍ, MEXICO, UNDER RELATED
EFFECTS OF CLIMATE CHANGE by IDRISSE DIÉDHIOU is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

CONTENIDO

I.	CAPITULO.....	8
1.1.	INTRUDUCCIÓN	8
1.1.1.	Resumen.....	8
1.1.2.	Summary.....	11
1.1.3	Antecedentes.....	14
1.1.4	Planteamiento del problema	16
1.2.	OBJETIVOS	19
1.2.1.	Objetivo general	19
1.2.2.	Objetivos particulares.....	19
1.2.3	Hipótesis	19
1.2.4	Preguntas de investigación.....	20
1.2.5.	Importancia del trabajo	20
II.	CAPITULO.....	22
2.1.	MARCO JURÍDICO EN MATERIA DE RESIDUOS	22
2.1.1.	Generalidades normativas y de política pública en materia de residuos.....	22
2.1.2	Normatividad de aplicación federal	23
2.1.2.1.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	23
2.1.2.2.	Ley General del Equilibrio Ecológico.....	23
2.1.2.3.	Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos	24
2.1.2.4.	Norma Oficial Mexicana 083 SEMARNAT 2003	24
2.1.3.	Normatividad de aplicación estatal	25
2.1.3.1.	Constitución Política del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí.....	25
2.1.3.2.	Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí.....	25
2.1.3.3.	Reglamento de la Ley Ambiental del Estado en materia de Residuos Industriales No Peligrosos	26
2.1.4.	Normatividad de aplicación municipal	26
2.1.4.1.	Reglamento de Ecología, Medio Ambiente y/o Aseo Público	26
2.1.4.2.	Reglamentos San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez.....	26
2.2.	MARCO JURIDICO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN MATERIA DE RESIDUOS	28

2.2.1. La participación ciudadana en la Constitución	28
2.2.2. La participación ciudadana en los instrumentos internacionales.....	29
2.2.3. La participación ciudadana en materia ambiental	32
2.2.4. La participación ciudadana en la Evaluación de Impacto Ambiental.....	33
2.2.5. La participación ciudadana en el emplazamiento de un relleno sanitario	34
2.3. METODOLOGÍA.....	36
2.3.1. Midiendo el nivel de cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003.....	36
2.3.1.1. Localización.....	36
2.3.1.2. Clasificación de sitios según la norma	36
2.3.1.3. Cumplimiento normativo de los sitios seleccionados.....	36
2.3.2. Midiendo el nivel de participación ciudadana.....	37
2.3.2.1. La Escalera de participación ciudadana	37
2.3.2.2. Levantamiento de encuestas.....	42
2.3.2.3. Batería de preguntas	42
2.3.3. Relacionando las variables: nivel de cumplimiento normativo y nivel de participación social.....	45
III. CAPITULO.....	48
3.1. CASO SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS “EL ZAPOTE”	48
3.1.1. Introducción acercamiento general del sitio.....	48
3.1.2. Ubicación y antecedentes del sitio	49
3.1.3 Análisis de la operación del Sitio de Disposición Final de Residuos El Zapote conforme a la Norma.....	55
3.1.4. Nivel de participación ciudadana del sitio de Disposición Final de Residuos “El Zapote”	64
3.2. CASO SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS “SAN JUANICO”	74
3.2.1. Introducción acercamiento general del sitio.....	74
3.2.2. Ubicación y antecedentes del sitio	75
3.2.3. Análisis de la operación del Relleno Sanitario en San Juanico según la Norma	77
3.2.4. Nivel de participación ciudadana del sitio de Disposición Final de Residuos “San Juanico”	88
3.3. COMPARATIVO	99

3.3.1. Nivel de cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003 de los sitios	99
3.3.2. Nivel de cumplimiento sitio de Disposición Final de Residuos “El Zapote”	99
3.3.3. Nivel de cumplimiento sitio de Disposición Final de Residuos “San Juanico”	101
3.3.4. Nivel de participación ciudadana de los sitios de disposición final de residuos.....	103
3.4. CONCLUSIONES	108
3.4.1. A la revisión del marco jurídico de los residuos y la participación ciudadana.....	108
3.4.2. Al cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003 de los casos de estudio	109
3.4.3. A la participación ciudadana en los casos de estudio.....	109
3.4.4. A la relación de variables.....	112
3.5. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES	115
3.6. GLOSARIO	117

Figura 1. Rellenos sanitarios y sitios controlados ubicados en el estado de SLP.....	15
Figura 2. Sitios no controlados ubicados en el estado de SLP	16
Figura 3. Mapa conceptual normativo en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez	23
Figura 4. Escalera de la participación de Sherry R Arnstein	38
Figura 5. Ejemplo de Diagrama de Dispersión.....	46
Figura 6. Mapa conceptual de la metodología a la investigación.....	47
Figura 7. Sitio de Disposición Final “El Zapote”	49
Figura 8. Ubicación Geográfica del Sitio El Zapote.	50
Figura 9. Tiradero clandestino (Google Earth).....	52
Figura 10. Referencia geográfica del levantamiento de encuestas en la comunidad de “El Zapote”	65
Figura 11. Perfil del encuestado (Sexo). El Zapote	67
Figura 12. Perfil del encuestado (Edad). El Zapote	67
Figura 13. Perfil del encuestado (Actividad). El Zapote	68
Figura 14. Perfil del encuestado (Escolaridad). El Zapote	68
Figura 15 Perfil del encuestado (Tiempo viviendo en la comunidad). El Zapote.....	69

Figura 16. Resultado conocimiento de la existencia del sitio. El Zapote	69
Figura 17. Resultado, quién le informo sobre la operación del sitio. El Zapote	70
Figura 18 Resultado, como recibe la información. El Zapote	70
Figura 19. Resultado calidad de la información. El Zapote.....	71
Figura 20. Resultado existencia de un mecanismo de participación. El Zapote	72
Figura 21. Resultado mecanismo de participación. El Zapote	72
Figura 22. Resultado sobre la inconformidad. El Zapote.....	73
Figura 23. Resultado sentimiento de haber sido tomado en cuenta. El Zapote.....	73
Figura 24. Ubicación Geográfica del Sitio San Juanico	76
Figura 25. Referencia geográfica del levantamiento de encuestas en la comunidad de “San Juanico”	89
Figura 26. Perfil del encuestado (Sexo). San Juanico.....	90
Figura 27. Perfil del encuestado (Edad). San Juanico	91
Figura 28. Perfil del encuestado (Actividad). San Juanico	91
Figura 29. Perfil del encuestado (Escolaridad). San Juanico.....	92
Figura 30. Perfil del encuestado (Tiempo viviendo en la comunidad). San Juanico.....	92
Figura 31. Resultado conocimiento de la existencia del sitio. San Juanico	93
Figura 32. Resultado, quién le informo sobre la operación del sitio. San Juanico	94
Figura 33. Resultado, como recibe la información. San Juanico	94
Figura 34. Resultado calidad de la información. San Juanico	95
Figura 35. Resultado existencia de un mecanismo de participación. San Juanico	95
Figura 36. Resultado mecanismo de participación. San Juanico	96
Figura 37. Resultado sobre la inconformidad. San Juanico	97
Figura 38. Resultado sentimiento de haber sido tomado en cuenta. San Juanico.....	97
Figura 39. Diagrama de correlación de variables (cumplimiento normativo y participación ciudadana).....	112
Figura 40. Diagrama de correlación hipotética de variables	113
Tabla 1. Descripción de la participación de la escalera de Arnstein. (Arnstein, Journal of the American Institute of Planners, 1969).....	39
Tabla 2. Asignación de calificación según nivel de participación.	40

Tabla 3. Distancias del sitio de disposición final El Zapote a ubicaciones relevantes.....	51
Tabla 4. Distancias del sitio de disposición final San Juanico a ubicaciones relevantes.....	77
Tabla 5. Tabal de ponderación para medir el nivel de cumplimiento del SDFR El Zapote respecto de la NOM-083-SEMARNAT-2003.	99
Tabla 6. Tabal de ponderación para medir el nivel de cumplimiento del SDFR San Juanico respecto de la NOM-083-SEMARNAT-2003.	101
Tabla 7. Ponderación del nivel de participación de las comunidades El Zapote y San Juanico en los SDFR de residuos ubicados en sus comunidades respectivamente	103
Fotografía 1. Colindancia con zonas urbanas, Calle Roberto Cervantes.	53
Fotografía 2. Presencia de aves que representan un riesgo para maniobras del aeropuerto	54
Fotografía 3. Predios de uso agrícola y riego con agua de pozo a escasos metros del sitio.....	55
Fotografía 4. y 5. Acceso calle Luis Donald Colosio	57
Fotografía 6. Casetas de ingreso, pluma para bloquear entrada, comedor y enfermería	58
Fotografía 7. Frente de trabajo, celda en operación sin cobertura.....	59
Fotografía 8. Contaminación del suelo y subsuelo por lixiviados.....	60
Fotografía 9. Vehículo de recolección realizando trabajos de descarga	61
Fotografía 10. Omisión en los trabajos de compactación y cobertura.....	62
Fotografía 11. Acceso al sitio, falta de bascula para calcular volúmenes de ingreso	63
Fotografía 12. Presencia de pepenadores en el sitio de disposición final.....	64
Fotografía 13. Levantamiento de encuestas Soledad de Graciano Sánchez, zona de influencia SDF “El Zapote”	66
Fotografías 14 Caminos de acceso	79
Fotografía 15. Caseta.....	79
Fotografía 16. Reglamento Interno	80
Fotografía 17. cerca perimetral que resguarda la macro celda que actualmente está en operación	80
Fotografía 18. Señalética de los anclajes instalados para sostener la geomembrana	81
Fotografía 19. Vehículos tipo góndola realizando trabajos de descarga sobre geomembrana	82
Fotografía 20. Pozos de visita del sistema para la captación y contención de lixiviados	83
Fotografía 21 Vehículos realizando trabajos de descarga	84

Fotografía 22. Maquinaria pesada con la que se realizan trabajos de compactación y cobertura ..	85
Fotografía 23. Macro celda totalmente cubierta con chimeneas de venteo para la salida controlada de biogás	86
Fotografía 24. Bascula electromagnética	87
Fotografía 25. Presencia de pepenadores en el sitio de transferencia	88
Fotografía 28. Levantamiento de encuestas San Luis Potosí, zona de influencia Relleno Sanitario “San Juanico”	90

I. CAPITULO

1.1. INTRUDUCCIÓN

1.1.1. Resumen

La Norma Oficial Mexicana 083-SEMARNAT-2003 establece el marco jurídico que contiene las especificaciones para la selección de un sitio para la disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial (relleno sanitario). Esta norma tiene un carácter mayoritariamente técnico, con determinaciones para la protección al ambiente y a la salud; sin embargo, no cuenta con mecanismos reales de consulta, participación o aprobación social.

Está omisión en la norma, es quizás un elemento importante del rechazo por parte de las comunidades que los albergan y de los actores sociales interesados. Toda vez que la falta de un mecanismo formal y vinculante de aprobación social basado en la consulta y la participación social genera desconfianza y coloca la relación entre las partes (comunidad, empresa y gobierno) en una posición de confrontación.

Es común que las autoridades y las empresas promotoras de este tipo de infraestructura se sientan cómodos con esta omisión normativa y busquen mecanismos para evadir los procesos de consulta por temor a la exposición pública del proyecto y a enfrentar actores comunitarios que no dan su respaldo y pueden entorpecer la construcción y operación, sin embargo, esta puede ser una visión equivocada.

En el primer capítulo del presente trabajo, planteo como hipótesis, que una participación ordenada y bien informada, resulta favorable para la construcción y operación de un relleno sanitario, generando un respaldo genuino de la comunidad y un mayor cumplimiento normativo en su construcción y operación.

En el capítulo segundo realizo un recorrido por el marco jurídico en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, examinando la normatividad a nivel nacional, el marco jurídico del estado de San Luis Potosí, así como los municipios de los casos seleccionados (San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez), a fin de dar un estudio desde lo general empezando por la Constitución, hasta lo local concluyendo con los reglamentos municipales.

En este mismo capítulo hago un análisis al marco jurídico de la participación ciudadana, específicamente en materia de residuos sólidos urbanos y manejo especial, con el objeto de revisar si existen instrumentos que permitan dar voz a la población que hospeda este tipo de proyectos.

También en este segundo capítulo propongo una metodología de escrutinio normativo a los sitios de disposición final, así como un examen a la participación ciudadana de las poblaciones aledañas, para desde un ejercicio comparativo, entender si efectivamente una mayor participación ordenada e informada ayuda a impulsar la construcción de un relleno sanitario y a generar un ambiente de mayor cumplimiento normativo en su operación.

En el tercer capítulo se presentan los resultados de la presente indagación, en donde se analizan las dos variables (cumplimiento normativo y participación ciudadana) en cada uno de los sitios de disposición final que actualmente son utilizados por las autoridades municipales en la zona metropolitana de San Luis Potosí (San Juanico) y Soledad de Graciano Sánchez (El Zapote).

Variables:

a) Verificación de cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003 de los SDFR (San Juanico y El Zapote) mediante visita de campo en la cual se realizó el levantamiento de información y evidencia fotográfica de los siguientes puntos establecidos en la norma:

1. Estudios preliminares
 - 1.1. Estudios básicos
 - 1.2. Proyecto ejecutivo
 - 1.3. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental
2. Ubicación
 - 2.1. Distancia respecto de la traza urbana
 - 2.2. Distancia a la pista del aeródromo
 - 2.3. Distancia a pozo de agua
3. Caminos de acceso
 - 3.1. Camino de acceso en buen estado
4. Acceso al sitio
 - 4.1. Dispositivo de control de accesos para el personal, vehículos e ingreso de residuos peligrosos
5. Impermeabilización del sitio
 - 5.1. Tecnología de impermeabilización para evitar contaminación del suelo y el subsuelo
6. Captación y recirculación de lixiviados
 - 6.1. Tecnología para el acopio y recirculación de los lixiviados
7. Drenaje Pluvial
8. Frente de trabajo y descarga
9. Compactación y cobertura de residuos
10. Control de biogás
11. Maquinaria y equipo de trabajo
12. Bascula
13. Presencia de pepenadores

b) Evaluación de la participación ciudadana implementada por las autoridades y/o las empresas concesionarias.

En ambas comunidades (El Zapote y San Juanico) se realizó un levantamiento de encuestas (entrevistas estructuradas) con el objeto de conocer el nivel de participación que perciben los habitantes.

Al analizar estas variables y cruzarlas se ensayó por un lado la participación social de los sitios seleccionados y por otro el nivel de involucramiento de las comunidades en la discusión sobre los riesgos, costos y beneficios de la construcción y operación de los sitios de disposición final, si se reconocieron las necesidades y oportunidades de la comunidad y si se propusieron compromisos a las partes, y por último si estos ejercicios evitaron: conflictos sociales, retrasos y posibles cierres de operaciones.

Palabras Clave: cumplimiento normativo; manejo de residuos sólidos urbanos; sitios de disposición final de residuos; participación ciudadana; acceso a la información; impacto social; correlación de variables

1.1.2. Summary

The Official Mexican Standard 083-SEMARNAT-2003 establishes the legal framework containing the specifications for the site selection for the final disposal of solid urban waste and special handling (landfill). This standard is primarily technical, with determinations for protecting the environment and health; however, it has yet to have actual mechanisms for consultation, participation, or social approval.

This omission in the standard is perhaps an essential element of the refusal by the communities that host them and of the social actors concerned. The lack of a formal and binding mechanism of social approval based on consultation and social participation generates distrust and places the relationship between the parties (community, business, and government) in a position of confrontation.

It is common for the authorities and the companies promoting this type of infrastructure to feel comfortable with this regulatory omission and seek mechanisms to avoid the consultation processes for fear of public exposure of the project and to face community actors who do not give their support and can hinder the construction and operation; however, this may be an erroneous view.

In the first chapter of this work, I raise the hypothesis that an orderly and well-informed participation is favorable for the construction and operation of a landfill, generating genuine support from the community and greater regulatory compliance in its construction and operation.

In the second chapter, I explore the legal framework for solid urban waste and of special handling, examining the regulations at a national level, the legal framework of the state of San Luis Potosí, as well as the municipalities of the chosen cases (San Luis Potosí and Soledad de Graciano Sánchez), to provide a study starting at a general level with the Constitution and up to the local level, concluding with the municipal regulations.

In this same chapter, I analyze the legal framework of citizen participation, specifically in terms of urban solid waste and of special handling, to review whether there are instruments that allow giving voice to the people that host this type of projects.

Moreover, in this second chapter, I propose a methodology of regulatory scrutiny of the final disposal sites, as well as an investigation of citizen participation of the surrounding populations, in such a way that with a comparative exercise, understand if, indeed, a greater orderly and informed involvement helps to promote the construction of a landfill and to generate an environment of greater regulatory compliance in its operation.

The third chapter submits the results of this investigation, which analyzes the two variables (regulatory compliance and citizen participation) in each of the final disposal sites

that are currently used by municipal authorities in the metropolitan area of San Luis Potosí (San Juanico) and Soledad de Graciano Sánchez (El Zapote).

Variables:

a) Verification of compliance with NOM-083-SEMARNAT-2003 of the SDFR (San Juanico and El Zapote) by way of a field visit in which information and photographic evidence of the following points established in the standard were collected:

1. Preliminary studies

1.1. Basic studies

1.2. Executive project

1.3. Environmental Impact Assessment Procedure

2. Location

2.1. Distance from the urban layout

2.2. Distance to the aerodrome runway

2.3. Distance to water well

3. Access roads

3.1. Access Road in good condition

4. Access to the site

4.1. Access control device for personnel, vehicles, and entry of hazardous waste

5. Site waterproofing

5.1. Waterproofing technology to prevent soil and subsoil contamination

6. Leachate collection and recirculation

6.1. Technology for the collection and recirculation of leachate

7. Storm drainage

8. Work and unload front

9. Compaction and waste coverage

10. Biogas control

11. Machinery and work equipment

12. Scale

13. Presence of rummagers

b) Evaluation of citizen participation implemented by the authorities and/or concessionary companies.

In both communities (El Zapote and San Juanico), surveys (structured interviews) were conducted to know the level of participation perceived by the inhabitants.

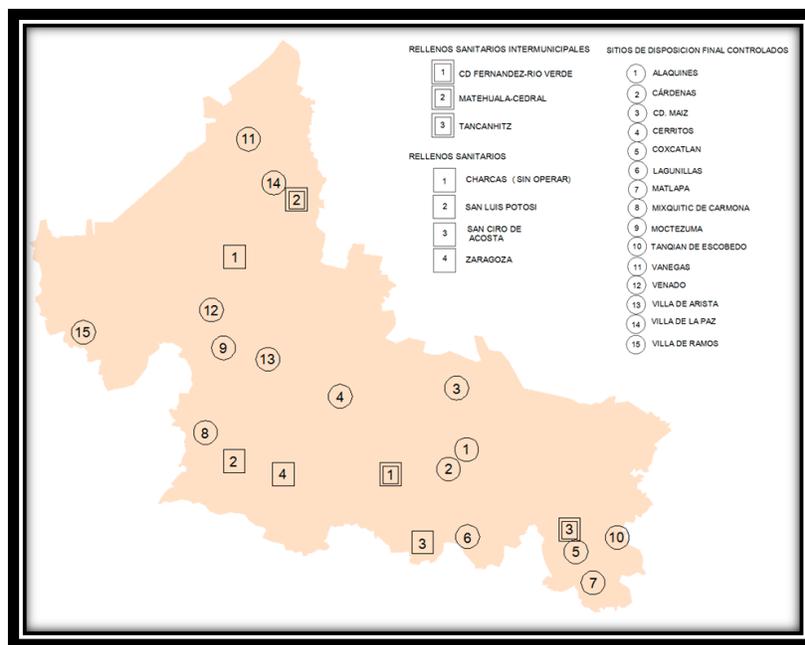
When analyzing and crossing the variables, the social participation of the selected sites was tested on the one hand and, on the other, the level of involvement of the communities in the discussion on the risks, costs, and benefits of the construction and operation of the final disposal sites, if the needs and opportunities of the community were acknowledged and if commitments were offered to the parties. And finally if these exercises avoided social conflicts, delays, and possible closures of operations.

Keywords: regulatory compliance; urban solid waste handling; final waste disposal sites; citizen participation; access to information; social impact; variable correlation.

1.1.3 Antecedentes

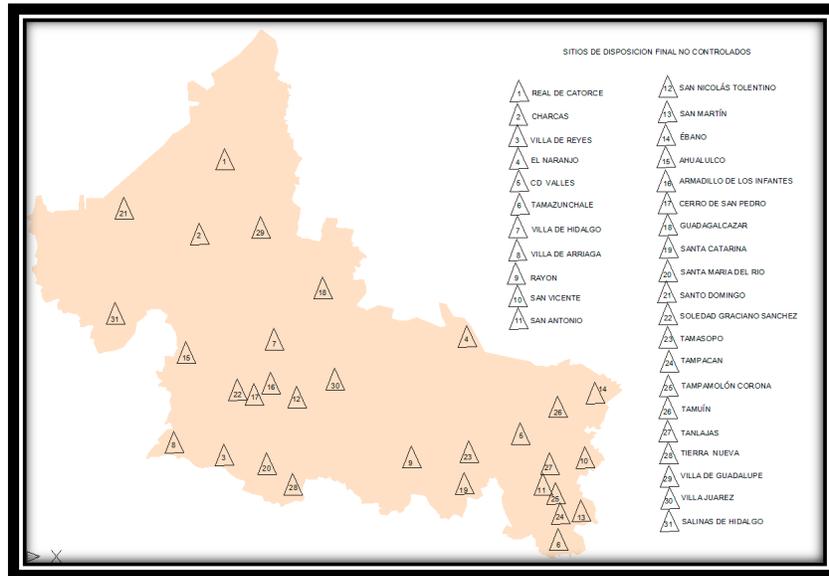
El estado de San Luis Potosí presenta grandes problemas en materia ambiental, siendo el sistema de gestión de residuos sólidos urbanos y de manejo especial uno de los mayores retos. Sus dimensiones se desconocen con precisión pues los tipos y cantidades que se generan, así como la manera en que son tratados tiene registros sin actualizar. De acuerdo con el Diagnóstico del Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de San Luis Potosí que data del año 2012,

de los 58 municipios que comprenden el estado potosino, solamente 12 cuentan con rellenos sanitarios ubicados y construidos conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003; 15 cuentan con sitios controlados (no fueron construidos conforme a la norma pero que realizan actividades para el control de la contaminación) , y 31 sitios sin ningún tipo de control (SEGAM - MIRPROCS, 2012) como se muestra en las Figuras 1 y 2. Por lo tanto; esta situación evidencia la falta de infraestructura y capacidad instalada necesaria para la disposición final, ocasionando un incorrecto manejo con afectaciones en la calidad de vida y salud de la población, así como en el deterioro del ambiente.



Fuente: (SEGAM - MIRPROCS, 2012)

Figura 1. Rellenos sanitarios y sitios controlados ubicados en el estado de SLP



Fuente: (SEGAM - MIRPROCS, 2012)

Figura 2. Sitios no controlados ubicados en el estado de SLP

En el año 2020 en todo el territorial del estado de San Luis Potosí se estimó una generación de 2,640 toneladas al día, equivalente a 963, 600 toneladas por año, (SEMARNAT, 2020). Estos alarmantes volúmenes que han ido en incremento ejercen presiones considerables no sólo sobre la naturaleza, sino también sobre la salud de los ciudadanos y en las finanzas a manera de externalidades, al ser erogaciones tanto gubernamentales como en los bolsillos de cada ciudadano, principalmente por conceptos de tratamientos por enfermedades crónicas, así como bombeo y conducción de agua potable libre de contaminantes, entre muchos otros.

1.1.4 Planteamiento del problema

En los últimos años el estado de San Luis Potosí y principalmente el municipio de la capital han tenido un importante crecimiento poblacional. De acuerdo con el resultado del censo 2010 elaborado por INEGI, la capital potosina registró 772,604 habitantes (INEGI, 2010) y en el censo del año 2020 se registró un total de 911,908 habitantes, lo que representa un crecimiento de 18% en la última década (INEGI, 2020).

También en los últimos años han crecido distintos indicadores de la actividad económica de la capital del estado y desde el poder ejecutivo estatal en las distintas administraciones se ha impulsado una vocación industrial. Lo anterior se ha traducido en un crecimiento en el número de empresas que se han instalado en la capital del estado. Al respecto, los resultados del Censo Económico 2014 arrojó que, en el estado de San Luis Potosí, al 31 de diciembre de 2013 se encontraban activas 88,154 unidades económicas, lo que representó un incremento de 8,943 unidades respecto al mismo periodo de 2008, y de 24,334 con relación a 2003” (INEGI, 2014). Lo anterior implica inevitablemente el crecimiento de las manchas urbanas del estado y entre otras cosas, el aumento considerable y proporcional de la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, situación que ha rebasado la capacidad de las autoridades para resolver el problema.

La generación de basura también ha crecido de manera importante, al comparar el registro del año 2012 en donde el estado de San Luis Potosí reportó una generación de “758, 531 toneladas por año” (SEGAM, MIRPROCS, 2012) y compararlo con el registro del año 2020 de 911,908¹ toneladas, hay un incremento de 153, 377 toneladas por año, lo que representa un aumento del 20% en 8 años.

A nivel nacional las cosas no son distintas, de acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, en el año 2017 existían 2,203 Sitios de Disposición Final de Residuos (SDFR), que recibían en conjunto un promedio de 86,352.7 t/día de residuos, de los cuales, 1,053 sitios (47.80%) no cuentan con infraestructura básica para la protección del ambiente, tales como báscula, captura de lixiviados, captura de biogás, geomembrana y cerca perimetral y en 883 sitios (40.08%) no se realiza ninguno tipo de actividad de los procesos para la contención de la contaminación y de los totalidad de los

¹ Cálculo realizado a partir de la generación diaria de 2,640 toneladas reportada en el Diagnostico Básico para la Gestión Integral de los Residuos realizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2020.

sitios, solamente 82 cumplen todas las características básicas de infraestructura y de operación (INEGI, 2017).

Desde el punto de vista jurídico, los municipios cuentan con las funciones como fundamento legal, para actuar de manera autónoma y responsable en la gestión de los residuos sólidos urbanos generados por su población, sin embargo, como se desprende de los datos mencionados en el párrafo anterior, casi la mitad de los sitios en todo el país precinden de cumplir con sus obligaciones establecidas en la Norma Oficial 083-SEMARNAT-2003.

Las razones de incumplimiento son multifactoriales y van desde la falta de financiamiento de los ayuntamientos en sus obligaciones como autoridad responsable de acuerdo con la Ley en la prevención y control de los residuos sólidos; la impunidad por parte de las autoridades estatales como responsables de la regulación, ya que cuando los municipios son omisos en el cumplimiento a la norma, son ellos quienes deben sancionar y no lo hacen; y por último, el temor a la resistencia ciudadana en procesos de confrontación por la instalación y operación de nuevos rellenos sanitarios, que se deriva en proyectos fallidos donde se invierten recursos y tiempo y no se concluyen por movilizaciones de rechazo social.

El presente trabajo de investigación centró su atención en el último de los tres factores antes mencionados, la resistencia ciudadana, como un proceso de socialización y participación social, en un intento por entender si estos procesos se relacionan con la capacidad de instalar un nuevo relleno e incrementar su nivel de cumplimiento normativo.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Deducir si el desarrollo de procesos de socialización y participación social son una variable que incrementa el cumplimiento normativo de un relleno sanitario y a su vez aumenta la aceptación ciudadana a este tipo de infraestructura.

1.2.2. Objetivos particulares

1) Verificar el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003 de los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos denominados el Zapote y San Juanico, ubicados en Soledad de Graciano Sánchez y San Luis Potosí respectivamente.

2) Evaluar la participación ciudadana en el proceso de operación de los sitios de disposición final de residuos ubicados en las comunidades de El Zapote en Soledad de Graciano Sánchez y San Juanico en San Luis Potosí.

3) A partir de la verificación normativa de los sitios y la evaluación de los procesos de participación ciudadana, establecer de manera hipotética, una relación entre estas dos variables, afirmando que existe una relación directa, en donde a mayor nivel de participación ciudadana, incrementan el nivel de cumplimiento a las especificaciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003 y aumenta la aceptación social a este tipo de infraestructura.

1.2.3 Hipótesis

La implementación de procesos de participación ciudadana en la operación de sitios de disposición final de residuos eleva el nivel de cumplimiento normativo e incrementa la aceptación social.

1.2.4 Preguntas de investigación

- a) ¿Cuál es el nivel de cumplimiento normativo de los SDFR evaluados en la presente investigación?
- b) ¿Cuál es el nivel de información y participación ciudadana de las comunidades en la zona de influencia de los SDFR evaluados?
- c) ¿Qué correlación existe entre el nivel de cumplimiento normativo y los procesos de información y participación social?
- d) ¿La correlación de estas variables incrementan o disminuyen las posibilidades de operar un SDFR?

1.2.5. Importancia del trabajo

Los rellenos sanitarios son bien recibidos por la generalidad de los ciudadanos, pues son considerados infraestructura ambiental necesaria que provee servicios fundamentales a los centros urbanos para contener la contaminación que provocan los residuos. Sin embargo, a nivel de proyecto siempre enfrentan oposición de los grupos de interés local derivada de creencias y opiniones, toda vez que es visto como un servicio problemático que causa contaminación local y problemas sociales.

Por ello, esta investigación pone a prueba los procesos de participación social de los sitios seleccionados para observar si verdaderamente se involucró a las comunidades en la discusión sobre los riesgos, costos y beneficios de su operación, y por otro lado se revisa el cumplimiento normativo de la operación de los sitios.

Al relacionar estas dos variables, se buscó poner a discusión la idea de la urgente necesidad de incorporar metodologías obligatorias de participación social en el marco legal, lo que implicaría con ello incrementar como consecuencia una operación de los sitios con mayor cumplimiento normativo en beneficio de la gestión de residuos en las ciudades, pero sobre todo incrementando el nivel de aceptación social, evitando conflictos por rechazo

social y como consecuencia, incrementando la posibilidad de instalar nuevos rellenos sanitarios.

II. CAPITULO

2.1. MARCO JURÍDICO EN MATERIA DE RESIDUOS

2.1.1. Generalidades normativas y de política pública en materia de residuos

Una revisión a los fundamentos jurídicos vigentes con los que cuenta México en materia de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como los instrumentos de política pública nos permite entender quiénes son las autoridades competentes y cuáles son sus obligaciones.

Al estudio de los fundamentos nos encontramos frente a un conjunto de leyes y normas que tienen su origen en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la que se desprenden la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma Oficial Mexicana 083 del año 2003, todas ellas de aplicación obligatoria a nivel federal, mientras que a nivel estatal, se desprenden la Constitución Política del Estado de San Luis Potosí, la Ley Ambiental del Estado y el Reglamento en materia de Residuos Industriales No Peligrosos y por último, en el nivel municipal, ambos San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez se rigen por la Ley Orgánica del Municipio Libre; en donde cada municipio cuenta con sus reglamentos en materia de ecología y gestión de residuos.

A manera de referencia visual concentramos el marco normativo en la Figura 3, resaltando en color verde la norma oficial mexicana por ser la máxima encargada de regular los rellenos sanitarios de forma directa y específica:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Mapa conceptual normativo en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez

2.1.2 Normatividad de aplicación federal

2.1.2.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

De acuerdo con el orden jerárquico de nuestro marco normativo es preciso iniciar el análisis a partir de la reforma constitucional al artículo 115, por medio del cual se le confirieron facultades a los Municipios sobre la prestación de los servicios públicos de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos.²

Esta reforma no hace distinción por particularidades respecto de competencias, clasificación, composición y volúmenes de generación de residuos, sino que los trata desde un concepto general.

2.1.2.2. Ley General del Equilibrio Ecológico

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente es la columna vertebral del sistema jurídico mexicano en Materia Ambiental y en su artículo 8º reitera lo

² Decreto por el que se declara reformado y adicionado el artículo 115 de la *Constitución Política de los Estados Unidos, México, Diario Oficial de la Federación*, 23 de diciembre 1999

dicho por la Constitución y especifica sobre clasificación de residuos en su párrafo IV, otorgando la facultad de la gestión de los sólidos urbanos, que son los generados en los domicilios, a los municipios.

2.1.2.3. Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos es la ley de mayor jerarquía en México en materia de residuos y establece los requisitos, limitaciones prohibiciones bajo las que se deben gestionar todos los residuos con el objeto de garantizar el derecho de toda persona a gozar de un medio ambiente sano.

Esta Ley es la que establece las condiciones en las que deben manejarse los residuos en lo general en el territorio mexicano, haciendo particular referencia a la aplicación de tecnologías para minimizar volúmenes y minimizar la disposición final.

En esta ley se remite a las normas oficiales mexicanas como instrumento legal para regular los rellenos sanitarios, específicamente a la NOM-083-SEMARNAT-2003.

2.1.2.4. Norma Oficial Mexicana 083 SEMARNAT 2003

La NOM-083-SEMARNAT-2003, es la norma de carácter técnico y jurídico 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”* (NOM-083-SEMARNAT-2003), también conocidos como rellenos sanitarios.

A la revisión exhaustiva de la norma, es evidente su carácter estrictamente técnico, con determinaciones para la protección al ambiente y a la salud, pero carente de mecanismos reales de consulta, participación o aprobación social.

2.1.3. Normatividad de aplicación estatal

2.1.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí

Bajo un orden jerárquico local, es en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí (CPESLP) en la que se establece en su artículo 4º, Fracción III, inciso C, que son los municipios del estado quienes tienen a su cargo las funciones y servicios públicos de disposición final, tratamiento, traslado, recolección y limpia de residuos.

2.1.3.2. Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí

Nuestra ley estatal en materia ambiental es reglamentaria de las disposiciones contenidas en el artículo 15 de la Constitución Política del Estado que establece que: *“el gobierno del Estado llevará a cabo los programas para conservar, proteger y mejorar los recursos naturales de la entidad, así como para prevenir y combatir la contaminación ambiental”*.

En los artículos 6º, 7º frac. XIII y 8º fracs. V, VI, XII, XIII y XIV, se establecen la distribución de competencias, así como la coordinación estatal, dando al estado la atribución para la regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en armonía con lo dispuesto por el artículo 137 de la LGEEPA y al municipio la aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en armonía con lo dispuesto en el artículo 137 de la LGEEPA.

En el título séptimo de esta Ley se regulan las “Actividades que pueden generar Efectos Nocivos” entre las que se encuentra el manejo de residuos sólidos urbanos, destacando en su artículo 102 que dicho servicio es una obligación para los ayuntamientos,

mientras que en el artículo 103 se otorgan facultades al gobierno del estado para regular y sancionar a municipios en caso de incumplimiento.

Dichas atribuciones sancionadoras conferidas al gobierno del estado se extienden a la prohibición de habilitar tiraderos de residuos a cielo abierto de acuerdo con lo establecido en el artículo 107 fracción I, así como a la evaluación de proyectos de los sitios de disposición final en armonía con la NOM-083-SEMARNAT-2003.

2.1.3.3. Reglamento de la Ley Ambiental del Estado en materia de Residuos Industriales No Peligrosos

Este reglamento tiene como objetivo regular la generación de los residuos que surgen de los procesos productivos pero que no tienen características riesgosas o bien que son similares a los generados por los domicilios pero que se producen en volúmenes superiores a las 20 toneladas por año, desde su generación, hasta el manejo y disposición final.

2.1.4. Normatividad de aplicación municipal

2.1.4.1. Reglamento de Ecología, Medio Ambiente y/o Aseo Público

Una minoría de los ayuntamientos del estado de San Luis Potosí cuentan con reglamentos de ecología municipal o similares, lo cual representa una omisión con consecuencias negativas para el ambiente ya que estos tienen por objeto reglamentar las atribuciones que le reconoce a los municipios la Constitución Política del Estado de San Luis Potosí, así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí.

2.1.4.2. Reglamentos San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez

En el caso del municipio de San Luis Potosí, este cuenta con un Reglamento de Ecología que establece las funciones generales de la Dirección de Gestión Ecológica y Manejo de Residuos y también cuenta con un reglamento específico para atender el manejo de residuos sólidos urbanos a través de un reglamento de Aseo Público.

En el caso del municipio de Soledad de Graciano Sánchez cuenta con un Reglamento de Protección al Ambiente en el que se incluyen las funciones del manejo de los residuos sólidos urbanos en su Título Séptimo.

2.2. MARCO JURIDICO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN MATERIA DE RESIDUOS

2.2.1. La participación ciudadana en la Constitución

En México en el artículo 35 fracción VIII de la Constitución Política se contempla como un derecho de la ciudadanía a la consulta popular que textualmente indica, que es un derecho de la ciudadanía *“Votar en las consultas populares sobre temas de trascendencia nacional”* sin embargo este ejercicio constitucional requiere de una serie de requisitos a los que se debe de sujetar entre los que se encuentran: el *“ser convocadas por el Congreso de la Unión; que la participación total corresponda, al menos al cuarenta por ciento de los ciudadanos inscritos en la lista nominal de electores para que el resultado sea vinculatorio; la prohibición de someter a consulta la restricción de los derechos humanos reconocidos por esta Constitución”*; entre otros.

Las definiciones teórica y jurídica se vuelven fundamentales ya que recientemente (administración 2018 – 2024) se han realizado ejercicios de consulta pública desde el poder ejecutivo en manos del presidente López Obrador, entre los que se pueden mencionar: el Tren Maya, el Aeropuerto de Texcoco, el Juicio de actores políticos del pasado y la Revocación de mandato, ejercicios que nos obligan a preguntarnos ¿Cómo debe realizarse un auténtico proceso de participación? y ¿Cuáles deben ser los alcances legales que el resultado debe de tener?, de los procesos de consulta mencionados, el juicio de actores políticos del pasado y la revocación de mandato se realizaron bajo el marco jurídico constitucional, pero sin alcanzar la participación necesaria para ser vinculantes, situación que genera desconfianza y apatía en la ciudadanía ante este tipo de ejercicios de gobernanza.

Más pareciera entonces que en nuestro país estos procesos de consulta ciudadana son ejercicios que representan instrumentos políticos para legitimar decisiones o bien, ejercicios de operación electoral más que instrumentos para dar voz a quienes se ven afectados o beneficiados por un proyecto.

2.2.2. La participación ciudadana en los instrumentos internacionales

Hoy en día los procesos de consulta ciudadana tienen claros fundamentos en el derecho Internacional con instrumentos de carácter vinculante como lo son: el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1989); la Declaración de las Naciones Unidas acerca de los Derechos de los Pueblos Indígenas (DNUDPI) y; la Carta Iberoamericana de Participación Ciudadana en la Gestión Pública, mismos que explico a continuación.

La Convención Internacional de la Organización del Trabajo 169 (OIT 169) y la Declaración de las Naciones Unidas acerca de los Derechos de los Pueblos Indígenas (DNUDPI), ambos instrumentos adoptados por México, contienen en su articulado obligaciones para los gobiernos firmantes, que los exhortan a realizar procesos de Consulta Libre, Previa e Informada (CLPI), para que antes a que se inicie la instalación y operación de grandes proyectos que puedan afectar la calidad de vida y el bienestar de los habitantes, como lo son las actividades mineras, la extracción de hidrocarburos, o la ocupación territorial para fines industriales, se aseguren de contar con la aprobación y el consentimiento de las comunidades.

En el caso particular de la Convención Internacional de la Organización del Trabajo 169 (OIT 169) establece en su artículo 6º lo siguiente:

Los gobiernos deberán: a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente; b) establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población, y a todos los niveles en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole responsables de políticas y programas que les conciernan; c) establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos, y en los casos apropiados proporcionar los recursos necesarios para este fin. (OIT, 1989).

En el caso de la Declaración de las Naciones Unidas acerca de los Derechos de los Pueblos Indígenas (DNUDPI) en su artículo 32 numeral 2, se establece un reconocimiento respecto de la Consulta Libre, Previa e Informada en la que se exhorta a los gobiernos de la siguiente manera:

Los Estados celebrarán consultas y cooperarán de buena fe con los pueblos indígenas interesados por conducto de sus propias instituciones representativas a fin de obtener su consentimiento libre e informado antes de aprobar cualquier proyecto que afecte a sus tierras o territorios y otros recursos, particularmente en relación con el desarrollo, la utilización o la explotación de recursos minerales, hídricos o de otro tipo (ONU, 2018).

En este mismo sentido, en el año 2009 se celebró la Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado, de la que se desprendió la “Carta Iberoamericana de Participación Ciudadana en la Gestión Pública”, un tercer documento adoptado por México, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Guatemala, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Este instrumento coloca a la participación ciudadana como una condición sin la cual no es posible la democracia, enunciando lo siguiente:

La participación ciudadana en la gestión pública es consustancial a la democracia. Los principios democráticos de la representación política deben complementarse con mecanismos de participación de la ciudadanía en la gestión pública, que permitan expandir y profundizar la democracia y su gobernabilidad (Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, 2009, pág. 4).

Sobre este último instrumento de carácter internacional, el abogado Leopoldo Fidyka comenta que se dispone la necesidad de diseñar y aplicar políticas públicas que caminen por la ruta de la *“intervención y toma en consideración de los puntos de vista de la sociedad, y con ello promover una mayor y mejor incidencia de la ciudadanía en la gestión pública”* (Fidyka, Participación ciudadana en la agenda pública municipal, 2012, pág. 6) Dicha intervención ciudadana requiere mayor incidencia en proyectos que presentan riesgos para la seguridad civil o tienen un impacto ambiental significativo, como es el caso de la selección de sitios y operación de Rellenos Sanitarios, evitando con ello la existencia de conflictos,

actos de violencia y que estos proyectos fundamentales de infraestructura ambiental urbana se detengan en perjuicio del interés general.

Estos tres instrumentos de carácter internacional enunciados líneas arriba, constituyen un marco teórico y de sensibilización para gobiernos y empresas sobre la importancia de tomar en cuenta la opinión, anuencia y legitimidad social de los habitantes que hospedan un proyecto.

Existen muchos casos en México en donde los promotores de proyectos han cumplido con todos los procesos de autorización ambiental y comercial, pero fracasado ante la anuencia social. El estado de San Luis Potosí cuenta con varios antecedentes entre los que podemos enunciar dos que atañen a la capital: Comunidad de El Jaralito vs empresa concesionaria para el manejo de residuos urbanos (VIGUE S.A. de C.V) y Comunidad de Santa Rita vs municipio de San Luis Potosí, ambos casos suspendidos en su construcción y operación por acciones de resistencia cívica.

Estos casos que son un precedente de conflicto social en el municipio de San Luis Potosí demuestran que no es suficiente contar con las autorizaciones legales para operar, pues estos proyectos a pesar de cumplir con los procesos legales y administrativos perecieron ante una confrontación con las comunidades hospedantes que impidieron su instalación.

Constan innumerables ejemplos como los mencionados con anterioridad a lo largo y ancho de México, sin embargo y a pesar de 20 años de vigencia de la norma (NOM-083-SEMARNAT) encargada de regular la selección y ubicación de los Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos (SDFRSU), no cuenta con mecanismos de consulta, participación o aprobación social que aporten en el consenso ciudadano para incrementar la capacidad instalada en la disposición final de residuos.

Dicha omisión en la norma pudiere admitir la procedencia constitucional del juicio de amparo, mecanismo que se debe explorar con mayor profundidad y análisis, pero considero que aquellos proyectos autorizados con posterioridad a las reformas constitucionales del 2011, en donde se elevaron a rango constitucional los tratados internacionales en materia de derechos humanos, sufren la posibilidad de que se impugnen al no contar la norma con mecanismos de consulta y participación, violando con ello derechos humanos reconocidos.

2.2.3. La participación ciudadana en materia ambiental

Es la Declaración de Estocolmo de 1972 el documento en que se hacen las primeras menciones a la participación ciudadana como un asunto de responsabilidad común de la sociedad:

Para llegar a esta meta será menester que ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, en todos los planos, acepten las responsabilidades que les incumben y que todos ellos participen equitativamente en la labor común (Declaración de Estocolmo de 1972, Preámbulo punto 7).

Veinte años después evoluciona la idea en la Declaración de Río de 1992 y se establece una especie de paradigma muy particular de la participación ciudadana, que lo distingue de los instrumentos internacionales expuestos líneas arriba, ya que plantea como condición para la toma de decisiones ambientales, un entramado de tres derechos que coloca juntos en una especie de requisitos que deben ir de la mano al atender los asuntos en materia ambiental: el acceso a la información, la participación ciudadana y el acceso a la justicia, colocando las tres en un mismo principio:

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes. (Declaración de Río de 1992, Principio 10)

Este principio de la Declaración de Río ha sido adoptado en nuestro marco jurídico nacional en dos Títulos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el Quinto que reúne la “Participación Social” y la “Información Ambiental” y el Sexto que trata sobre el acceso a la justicia bajo el nombre de “Medidas de Control y de Seguridad y Sanciones” englobando en estos dos Títulos las tres condiciones del principio 10 de la Declaración de Río.

En una revisión a los 6 artículos de la LGEEPA que tratan sobre la participación social, se evidencia un tratamiento ambiguo sin procedimientos definidos, pues establece solamente diversas maneras de participación con una visión muy general: convocando de manera general a todas las personas interesadas en manifestar sus opiniones dentro del Sistema Nacional de Planeación Democrática; mediante la celebración de convenios con los diversos sectores; o bien desde la integración de órganos de consulta que regularmente están supeditados operativamente a las autoridades ambientales y cuyo funcionamiento es dudoso por carecer de metodologías claras y sin reglamentaciones secundarias.

2.2.4. La participación ciudadana en la Evaluación de Impacto Ambiental

En la legislación nacional se prevé un proceso de consulta y participación ciudadana dentro del procedimiento de evaluación del impacto ambiental, único mecanismo procedimental que obliga a los particulares a informar mediante una declaración de la parte interesada a las autoridades de todas las particularidades de un proyecto susceptible de impactar el ambiente, y con ello: *“establecer condiciones a las que se sujetará su realización”* (artículo 28 de la LGEEPA).

Es entonces que dentro de este procedimiento administrativo, todos los proyectos que son objeto de someterse a una evaluación de impacto ambiental deben cumplir con una fase de consulta pública (artículo 34 de la LGEEPA), que consiste en dos obligaciones de informar, una por parte de la autoridad, ya que una

vez que se presenta la manifestación debe integrar un expediente y ponerlo a disposición del público con el fin de que pueda ser consultado por cualquier persona, y otra del promotor, que debe publicar un extracto del proyecto en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate dentro de un plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente. Posterior a este acto informativo, cualquier ciudadano dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación del extracto puede solicitar a la autoridad el expediente completo del proyecto y proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación y hacer observaciones.

Este mecanismo procedimental es una forma de consulta que teóricamente cumple con el principio 10 de la Declaración de Río, pues representa una herramienta participativa para los ciudadanos, sin embargo, este procedimiento presenta problemas en su efectividad, pues en términos prácticos, muy pocos ciudadanos lo conocen y otros menos si quiera han visto un extracto publicado de algún proyecto en los periódicos impresos, lo que resulta que, hipotéticamente los ciudadanos pueden presentar propuestas con la intención de proponer medidas de prevención y mitigación, pero realmente nadie sabe o conoce cuáles son los proyectos que actualmente están en ese proceso de consulta. Las publicaciones general e intencionalmente pasan desapercibidas entre las últimas páginas de los periódicos y bajo el esquema de las letras chiquitas e ilegibles de los edictos legales. Pero, además, en caso de que algún ciudadano atienda la consulta, su participación, como se puede observar en los artículos de la LGEEPA, no es vinculante.

2.2.5. La participación ciudadana en el emplazamiento de un relleno sanitario

Dentro de las distintas variantes de estudios que prevé la legislación mexicana para evaluar el impacto ambiental, existen dos modalidades según el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, los cuales aplican dependiendo de las dimensiones del posible impacto ambiental, la “modalidad regional” para cuando hay afectaciones en cuencas o el entramado ecosistémico a gran escala y la “modalidad particular” cuando el proyecto tiene

una incidencia en una zona focal y específica (Capítulo III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Además, existe una tercera vía bajo el nombre de “informe preventivo” que por las características de un proyecto supuestamente de menor impacto, es probable que no requiera de un estudio detallado y a profundidad como las dos anteriores. Esta última modalidad se aplica bajo tres presupuestos jurídicos según el artículo 29 del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;
- II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

Esta modalidad, a diferencia de la particular y regional, solo exigen la presentación ante la autoridad de información general del proyecto y particularidades que exigen las normas oficiales y es en esta vía es donde se encuadran los rellenos sanitarios con su norma oficial mexicana aplicable (NOM-083-SEMARNAT-2003). Dicha norma regula desde la selección del sitio, hasta su clausura, pero por recaer en el supuesto de la fracción I del artículo 29 del reglamento, la modalidad informe preventivo de esta importante infraestructura que además ha representado históricamente una fricción y descontento social, está exenta de someterse al proceso de consulta del artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

2.3. METODOLOGÍA

2.3.1. Midiendo el nivel de cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003

Para verificar el nivel de cumplimiento de los dos casos seleccionados es necesario utilizar los criterios y condiciones de la propia NOM-083-SEMARNAT-2003, para ello se realizó un trabajo de gabinete vía transparencia que nos permitió conocer la existencia de estudios técnicos realizados de manera previa a la construcción del relleno sanitario (manifestación de impacto ambiental y proyecto ejecutivo) y por otro lado se realizó una visita de verificación a cada sitio a fin de revisar de manera presencial incumplimientos en la operación.

2.3.1.1. Localización

Para la localización del sitio en San Juanico se consultaron los mapas integrados al proyecto ejecutivo y manifestación de impacto ambiental y se confirmó empatando la ubicación en sitio, mientras que para el caso de El Zapote que carece de estudios previos se utilizó el software libre Google Earth, empatando coordenadas geográficas obtenidas con un equipo GPS en sitio. Respecto de la localización de cada sitio se analizó su distancia respecto de aeropuertos, áreas naturales protegidas, traza urbana, cuerpos de agua, pozos y zonas de inundación.

2.3.1.2. Clasificación de sitios según la norma

Los sitios de disposición final cuentan con una clasificación que se desprende de la NOM-083-SEMARNAT-2003, la cual otorga una categoría a partir de los volúmenes de residuos que recibe un sitio al día.

2.3.1.3. Cumplimiento normativo de los sitios seleccionados

Mediante la elaboración de una lista de verificación se enumeraron obligaciones de tipo técnico que exige la NOM-083-SEMARNAT-2003, entre las que se encuentran: la

existencia de estudios técnicos previos, la permeabilidad del sitio, la existencia de drenajes pluviales, la construcción de áreas de emergencia y la presencia de obras complementarias entre otros.

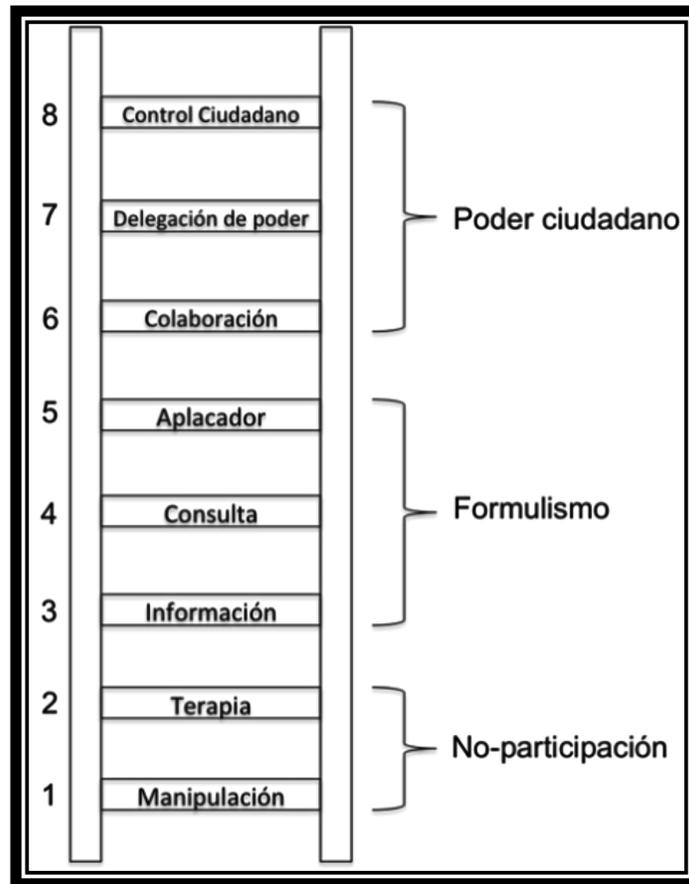
A partir de las omisiones y acatamientos observados se asignó un nivel de cumplimiento de cada sitio de disposición final.

2.3.2. Midiendo el nivel de participación ciudadana

Para evaluar el nivel o grado de participación ciudadana en los casos seleccionados se requirió de la adaptación de una metodología que partiera de criterios relacionados con la capacidad real de intervención de los ciudadanos aledaños a cada proyecto, para lo cual se utilizó la Escalera de Participación Ciudadana de Sherry R. Arnstein que surge a partir de su artículo escrito en 1969 “A Ladder of Citizen Participation” (Arnstein, La escalera de participación ciudadana, 1969) en el cual se preguntaba ¿Qué es la participación? y a partir de una evaluación ilustrada con niveles en una escalera respondía, cuál es el nivel real de participación ciudadana en un caso específico.

2.3.2.1. La Escalera de participación ciudadana

¿Qué nivel de participación hubo en cada uno de los casos seleccionados? ¿Realmente los vecinos formaron parte de ellos? Para poder responder estas preguntas fue necesario visitar las comunidades que vivieron los procesos de instalación de sitios de disposición final de residuos y que actualmente conviven con la operación de esta infraestructura, a fin de entender de voz de los propios habitantes si existieron con anterioridad y si existen actualmente mecanismos de acceso a la información, procesos de dialogo, herramientas de participación y si estos fueron lo suficientemente capaces de influir en las decisiones del gobierno.



Fuente: (Arnstein, La escalera de participación ciudadana, 1969)

Figura 4. Escalera de la participación de Sherry R Arnstein

Como lo comentó en su momento el Doctor Mauricio Merino: *“la participación es siempre un acto social: nadie puede participar de manera exclusiva, privada, para sí mismo”* (Merino, 2013, pág. 9). Con ello hace referencia a la necesaria intervención de una colectividad. Respecto al concepto ciudadano refiere que *“el núcleo de la participación ciudadana reside en la actitud de los individuos frente al poder... a esa forma de acercarse a los problemas públicos y de tomar parte en ellos”* (Merino, 2013, pág. 51), es por ello importante evaluar si efectivamente la participación ciudadana en los sitios estudiados tomó parte en la solución de los problemas.

Como se mencionó párrafos arriba, para averiguar las características y resultados de la participación ciudadana en cada uno de los casos seleccionados y entender si realmente

los ciudadanos formaron parte de ellos, se realizó una encuesta inspirada en “La escalera de participación ciudadana” de Sherry R Arnstein, una figura visual que utiliza los peldaños de una escalera como se muestra en la figura 4, para calificar a partir de un análisis de caso, si las modalidades de participación utilizadas son una posibilidad real para los ciudadanos de influir o son solamente ejercicios simbólicos y manipulados.

Tabla 1. Descripción de la participación de la escalera de Arnstein. (Arnstein, Journal of the American Institute of Planners, 1969)

Calificación	Nivel de participación	Descripción	Resultado
1	Manipulación	No existe participación real	Sin participación
2	Terapia	No existe participación real	Sin participación
3	Información	Los ciudadanos pueden escuchar y ser escuchados, pero no tienen el poder para asegurar que sus observaciones y requerimientos serán tenidos en cuenta por los poderes.	Sin participación
4	Consulta	Los ciudadanos pueden escuchar y ser escuchados, pero no tienen el poder para asegurar que sus observaciones y requerimientos serán tenidos en cuenta por los poderes.	Participación simbólica
5	Conciliación/ apaciguamiento	Permite a todos los ciudadanos, incluso los más desfavorecidos, a participar. Sin embargo, el poder de decisión sobre cómo proceder sigue estando en manos de los imperantes.	Participación simbólica
6	Asociación	Se permite a la ciudadanía negociar e inmiscuirse en decisiones con los agentes de poder.	Participación simbólica

7	Poder delegado	Los ciudadanos más desfavorecidos consiguen acceder a posiciones de toma de decisiones o de poder de gestión	Participación ciudadana real
8	Control ciudadano	Los ciudadanos más desfavorecidos consiguen acceder a posiciones de toma de decisiones o de poder de gestión	Participación ciudadana real

Utilizando como fundamento los niveles de la escalera de Arnstein, se planteó una batería de preguntas a manera de encuesta que me permitió calificar el sentimiento ciudadano en razón al nivel de participación percibido por la mayoría en el proceso de operación y funcionamiento de los sitios de disposición final de residuos.

Para evaluar la participación se estableció un criterio de mayoría para ocho tópicos: la infraestructura, fuente de la información, herramienta de información, calidad de la información, herramienta de participación, tipo de participación, inconformidad y nivel de participación.

Para evaluar cada tópico se diseñó una pregunta y el criterio para dar un resultado favorable o conveniente al tópico fue a partir de un estándar de mayoría absoluta, en donde se calificó con un punto al reactivo que obtuvo un porcentaje de votación correspondiente al 50% o más de los encuestados de la siguiente manera:

Tabla 2. Asignación de calificación según nivel de participación.

Variable	Justificación
Información de la infraestructura	Se califica como favorable cuando el 50% o más de los encuestados afirman tener conocimiento sobre la presencia del sitio.
Fuente de la información	La población está expuesta a información no fiable o errónea y por lo tanto pernicioso, debe ser por ello una obligación de los promotores del proyecto ser la voz que informe a los

	<p>ciudadanos. Se califica como favorable cuando el 50% o más de los encuestados recibe la información por la vía oficial.</p>
Herramienta de información	<p>La población está expuesta a información no fiable o errónea y por lo tanto pernicioso, debe ser por ello una obligación de los promotores del proyecto instrumentar herramientas para informar a los ciudadanos. Se califica como favorable cuando un 50% o más de los encuestados recibe la información mediante un instrumento oficial.</p>
Calidad de la información	<p>La información puede ser difundida para crear una imagen o una idea que favorece a intereses determinados a fin de manipular, por ello es importante que una mayoría de la población confíe en la información que ha recibido a fin de tener una participación efectiva en la toma de decisiones. Se califica favorable cuando un 50% o más de los encuestados confían en la información recibida.</p>
Herramienta de participación	<p>Los ciudadanos deben ser escuchados y los promotores deben garantizar que las observaciones sean tomadas en cuenta, se deben implementar mecanismos de participación para que las opiniones formen parte de la toma de decisiones. Se califica favorable cuando un 50% o más de los encuestados consideran que su voz ha sido tomada en cuenta.</p>
Tipo de participación	<p>Los promotores de un proyecto de disposición final de residuos deben garantizar un diálogo que garantice la inclusión de las comunidades aledañas al sitio en los procesos de toma de decisiones y en la adopción de medidas. Se califica favorable cuando un 50% o más de los encuestados tuvieron a su alcance algún mecanismo financiado por los promotores.</p>

Inconformidad	La inconformidad de una mayoría calificada de los ciudadanos vecindados a un sitio de disposición final representa un alto riesgo de conflicto para el proyecto y una alta probabilidad de fricción entre ciudadanos y promotores. Se califica favorable cuando un 50% o más están conformes con el proyecto.
Nivel de participación	Una participación real se debe de ver reflejada en la percepción ciudadana. El ciudadano debe sentir una verdadera incidencia directa en la toma de decisiones. Si la mayoría de los ciudadanos perciben la participación solo como una simulación con cumplimientos únicamente formales, el proyecto presenta alto riesgo de conflicto. Se califica favorable cuando un 50% o más de los encuestados sienten que su participación es real.

2.3.2.2. Levantamiento de encuestas

Para el levantamiento de encuestas se estableció como meta realizar 50 entrevistas geo-referenciadas en cada una de las dos comunidades hospedantes de los sitios de disposición final (El Zapote y San Juanico).

La muestra se eligió de manera probabilística entrevistando de puerta en puerta a los vecinos del área de influencia. Para definir el área de influencia (superficie donde se levantaron las encuestas), se tomó como único criterio, la presencia de población más próxima al sitio para garantizar la representatividad de la población, se recorrieron de manera aleatoria calles y casas.

Para el levantamiento de encuestas se contó con la participación de 4 brigadistas, a quienes se dio una sencilla capacitación sobre rellenos sanitarios y participación social.

2.3.2.3. Batería de preguntas

La batería de preguntas para el levantamiento de encuestas se realizó con el objetivo de aportar datos sociodemográficos, percepción ciudadana sobre las herramientas e instrumentos de información, así como percepción ciudadana sobre los instrumentos y los mecanismos de participación utilizados por los promotores de los proyectos.

Con los resultados obtenidos se intentó comprender y descubrir cuál ha sido el verdadero nivel de participación ciudadana en las estrategias de socialización de los sitios de disposición final de residuos en los casos de estudio bajo el siguiente orden:

- Primer bloque, perfil del encuestado.

En el primer bloque se plantearon cinco preguntas con el objeto de tener un perfil del encuestado:

- 1.- Sexo
- 2.- Edad
- 3.- Escolaridad
- 4.- Actividad preponderante
- 5.- Tiempo viviendo en la comunidad

- Segundo bloque, conocimiento de la existencia del proyecto de sitio de disposición final de residuos.

En el segundo bloque se plantearon dos preguntas para saber, por un lado, si los ciudadanos tienen conocimiento del sitio de disposición final de residuos y por otro lado cual fue la fuente de información:

- 1.- ¿Sabe usted de la existencia del sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos?
- 2.- ¿Quién le informó sobre la operación del sitio de disposición final de residuos?

- Tercer bloque, herramientas e instrumentos de información utilizados por los promotores del proyecto

En el tercer bloque se plantearon dos preguntas para saber qué tipo de herramienta utilizaron los promotores del proyecto para informar a la ciudadanía sobre el proyecto del sitio de disposición final de residuos, así como saber si la calidad de la herramienta y su contenido eran satisfactorios para el ciudadano:

- 1.- ¿Cómo recibió la información sobre el sitio de disposición final de residuos?
- 2.- ¿Cómo considera la calidad de la información que recibió sobre el sitio de disposición final de residuos?

- Cuarto bloque, herramientas e instrumentos de participación utilizados por los promotores del proyecto.

En el cuarto bloque se plantearon dos preguntas para saber si los promotores y operadores del sitio de disposición final han implementado instrumentos de participación ciudadana y en caso de haberlos implementado cuales fueron:

- 1.- ¿Se ha implementado algún mecanismo de participación para que su opinión sea escuchada sobre el sitio de disposición final?
- 2.- ¿Cuál mecanismo de participación?

- Quinto bloque, nivel de irritación del ciudadano respecto del proyecto.

En el quinto bloque se planteó solamente una pregunta con la intención de conocer el nivel de irritación percibido por el ciudadano con respecto al proyecto:

- 1.- ¿Está usted de acuerdo con la ubicación y la manera en la que se opera del sitio de disposición final?

- Sexto y último bloque, nivel de participación percibido por el ciudadano en el proceso de instalación del proyecto.

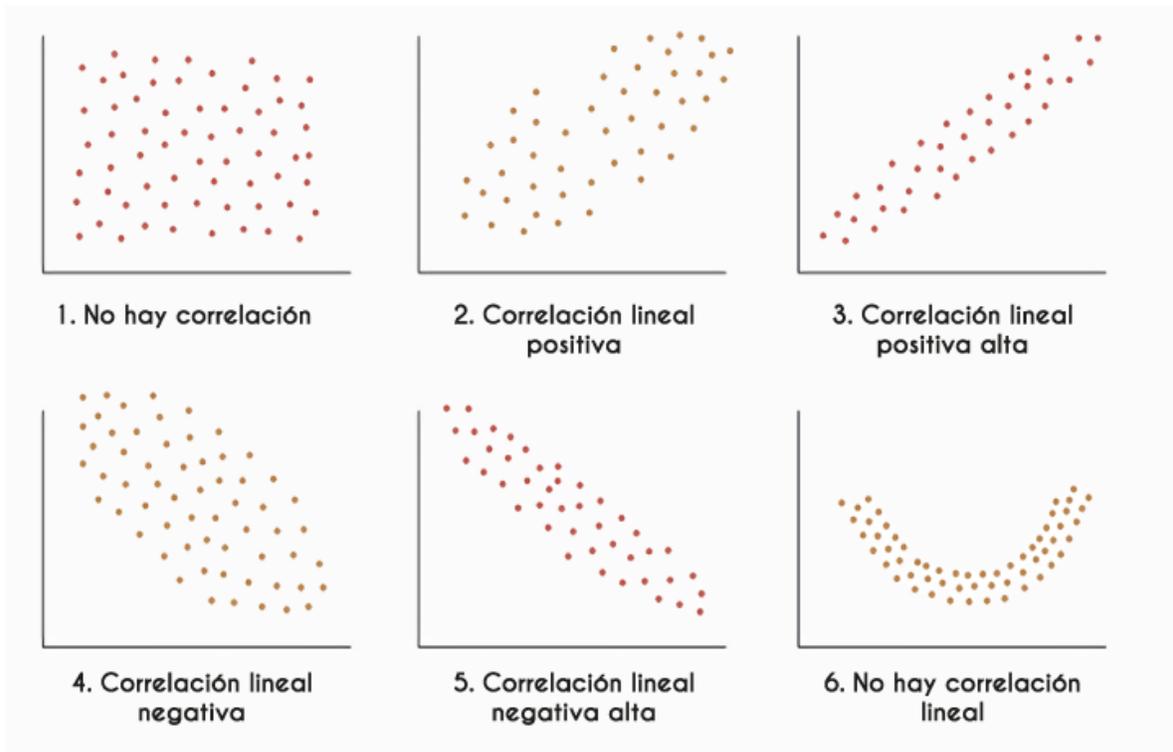
Y por último el sexto bloque se diseñó una pregunta para conocer el nivel de participación e involucramiento que percibe el ciudadano con respecto al sitio de disposición final de residuos:

1.- ¿Considera que su opinión y participación fue tomada en cuenta en la instalación y operación del sitio?

2.3.3. Relacionando las variables: nivel de cumplimiento normativo y nivel de participación social

La investigación pretende entender si los procesos de socialización y participación social son variables que al relacionarse muestran un incremento o disminución en las posibilidades de operar un relleno sanitario y dar cumplimiento a la norma, se utilizó un diagrama de dispersión como lo muestra la Figura 5, que permitió analizar si existe algún tipo de relación entre ellas. Por ejemplo, al aumentar el valor del nivel de participación ciudadana, se incrementa el nivel de cumplimiento de la norma implicando una correlación positiva.

Al establecer de manera hipotética una relación positiva entre estas dos variables podemos afirmar que, a mayor nivel de participación ciudadana, se incrementan las posibilidades de operar en cumplimiento a la norma un relleno sanitario.



Fuente: Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia de la UNAM
http://uapas1.bunam.unam.mx/matematicas/datos_bivariados/

Figura 5. Ejemplo de Diagrama de Dispersión.

A manera de referencia visual concentramos en un cuadro sinóptico la metodología a manera de mapa conceptual en la siguiente Figura 6 para facilitar su lectura y comprensión:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Mapa conceptual de la metodología a la investigación

III. CAPITULO

3.1. CASO SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS “EL ZAPOTE”

3.1.1. Introducción acercamiento general del sitio

Con fecha 02 de septiembre de 2022 se presentó un escrito a la Dirección General de Ecología y Aseo Público del municipio de Soledad de Graciano Sánchez, dirigido a la C. Directora Dolores Herminia Juárez Herrera, explicando el contexto de la presente investigación, solicitando una entrevista con ella como responsable de la dirección, así como una visita al sitio de disposición final, sin embargo y a diferencia de la apertura con el municipio y la empresa concesionaria en la ciudad de San Luis Potosí, en el caso de Soledad de Graciano Sánchez no fue atendida nuestra solicitud argumentando, vía telefónica, que el sitio es actualmente administrado por una empresa privada, situación sobre la que no pudimos conocer los pormenores toda vez que no hay registros de concesión o convenio accesibles al público, razón por la que realizó una visita al sitio sin acompañamiento de las autoridades, donde desde los límites marcados con la cerca perimetral se observó y verificó, con algunas limitaciones, el cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003 respecto de la operación.

A partir de imágenes de satélite se procedió a medir la superficie ocupada por el sitio, el cual tiene una dimensión de 9.66 Hectáreas. El sitio se encuentra inmerso dentro de la mancha urbana incumpliendo con la distancia mínima de 500 metros contados a partir del límite de la traza urbana que establece la norma. Además, colinda con usos de suelo habitacionales, así como a predios dedicado a actividades agrícolas. A escasos metros se encuentra un campus universitario y un pozo de agua que se utiliza para riego y para abastecimiento de pipas para distribución de agua para uso doméstico.

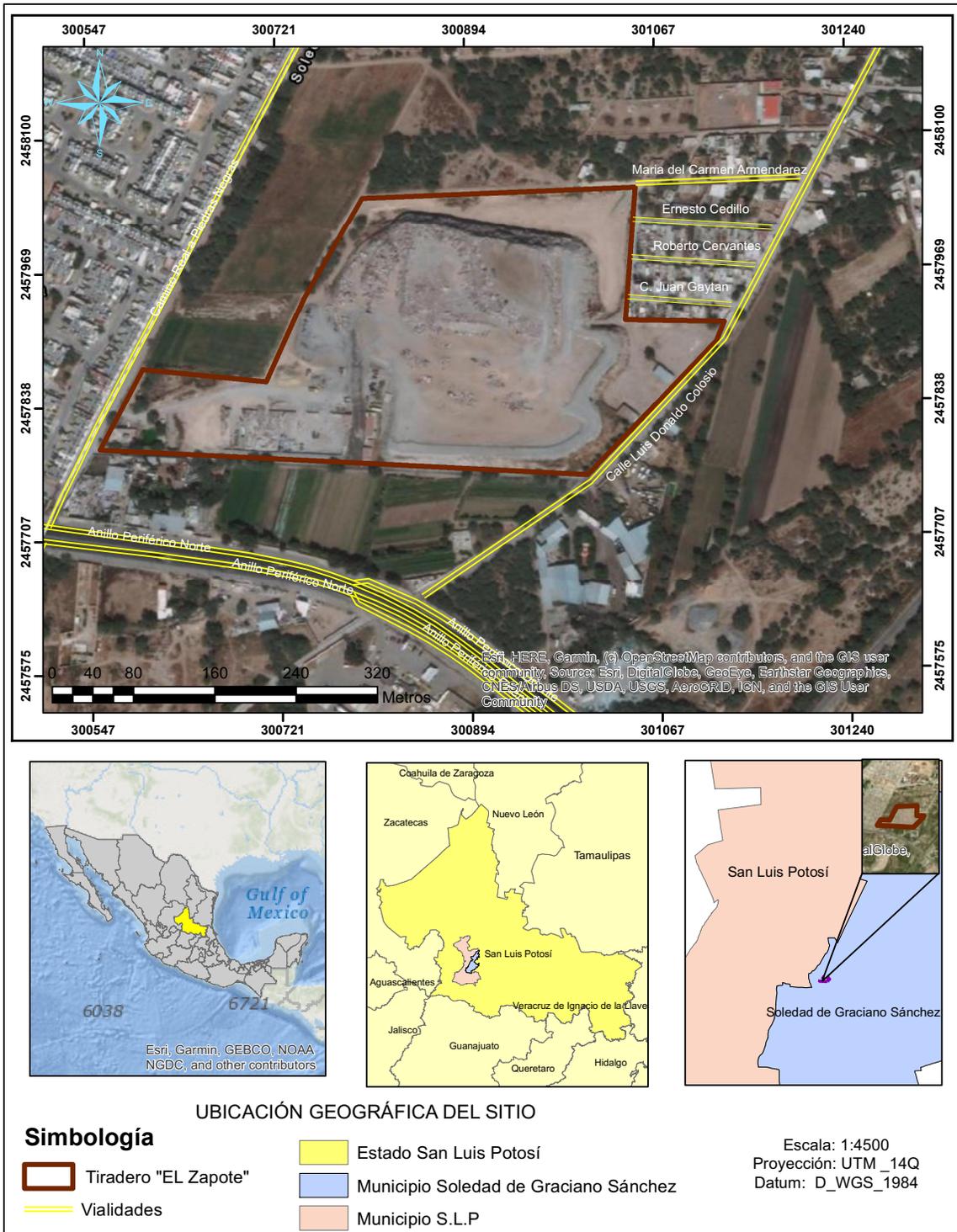
3.1.2. Ubicación y antecedentes del sitio

De acuerdo con las Ortofotos del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas del INEGI que corresponde a tomas realizadas en el lapso del 2005 al 2012 (Figura 7) se puede observar que previo a que los servicios municipales del ayuntamiento de Soledad de Graciano Sánchez comenzarán a operarlo como sitio de disposición final de residuos, aparentemente era aprovechado como banco de material para la construcción, de donde se extraía probablemente tepetate y se localizaban muy pocas viviendas al norte del predio, sin embargo, actualmente y derivado del crecimiento urbano se han construido muchas más casas habitación de manera irregular colindantes al sitio, quienes en su mayoría se dedican a la pepena.



Fuente: Creación propia con Ortofotos Mapa Digital de México INEGI año 2005.

Figura 7. Sitio de Disposición Final "El Zapote".



Fuente: Creación propia con imágenes satelitales de libre acceso integrados en ARCGIS 10.2.2

Figura 8. Ubicación Geográfica del Sitio El Zapote.

Tabla 3. Distancias del sitio de disposición final El Zapote a ubicaciones relevantes.

Colindancia	Distancia	Dirección	Observación
Fraccionamiento Puerta Real	15 metros	Norte	Fraccionamiento que se construyó después de la entrada en operación del Sitio de Disposición Final
Universidad Tecnológica de San Luis Potosí (UTSLP)	287 metros	Oeste	Centro educativo que se construyó después de la entrada en operación del Sitio de Disposición Final
Jardín Hidalgo (Centro histórico de Soledad)	2,930 metros	Sur	El Jardín Hidalgo de Soledad es la plaza principal de la cabecera municipal
Aeropuerto Internacional Ponciano Arriaga	2,600 metros	Norte	La ubicación contraviene la distancia mínima respecto del aeropuerto, no cuenta con estudio de riesgo aviario
Pilgrims Planta de Alimentos	340.27 metros	Oeste	Sin observación
Pozo de agua	50 metros	Sur	La ubicación contraviene la distancia mínima respecto a un pozo de agua

Toda vez que no fue posible entrevistarnos con personal de la Dirección de Ecología del Ayuntamiento de Soledad de Graciano Sánchez, fue a partir de una revisión al Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de San Luis Potosí (PEPGRIRSUME), que estimamos volúmenes de generación de residuos en el municipio, partiendo de la cantidad de 249,642.536 kilogramos de residuos al día en el año 2012 que establece el Programa, podemos calcular una generación “per cápita” aproximada de 0.871 kilogramos por habitante al día, considerando la población de 286,616 habitantes (INEGI 2010).

Tomando en cuenta entonces el incremento poblacional del último censo del año 2020, donde Soledad de Graciano Sánchez cuenta con una población de 332,072 habitantes (INEGI 2020). Por lo tanto, podemos estimar una generación de residuos sólidos urbanos de 289,234.712 kilogramos de residuos al día en el año 2020. Sin embargo, a partir de este dato, no es posible calcular el porcentaje de residuos que ingresan al sitio de disposición final de “El Zapote” toda vez que en el municipio existen diversos tiraderos clandestinos en donde se depositan residuos de manera ilegal, principalmente por parte de recolectores informales, conocidos como carretoneros y camioneros quienes ofrecen el servicio de recolección casa por casa.



Fuente: Creación propia con imágenes satelitales de libre acceso Google Earth

Figura 9. Tiradero clandestino (Google Earth)

A partir de la información observada en imágenes de satélite y de la visita al sitio de “El Zapote”, es posible señalar que este no cumple con la normatividad respecto a la

ubicación, ya que contraviene la distancia mínima respecto del centro de población establecida en la NOM-083-SEMARNAT-2003, colindando a una distancia menor de 4 metros con casas habitación (Fotografía 01).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 1. Colindancia con zonas urbanas, Calle Roberto Cervantes.

También incumple con la distancia al aeropuerto, pues se encuentra a una distancia menor a los 13 kilómetros, lo que obliga al sitio a la realización de un estudio de riesgo aviario, ya que su operación puede representar un peligro para los aviones en sus maniobras de despegue y aterrizaje por probable colisión con aves que se alimentan de los residuos orgánicos depositados en el sitio (Fotografía 02).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 2. Presencia de aves que representan un riesgo para maniobras del aeropuerto

En la visita se pudo observar que en colindancia con el sitio existe un pozo de agua a una distancia de 50 metros aproximadamente que se utiliza para riego agrícola, incumpliendo también con la distancia mínima de 500 metros establecida en la norma (Fotografía 03).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 3. Predios de uso agrícola y riego con agua de pozo a escasos metros del sitio

3.1.3 Análisis de la operación del Sitio de Disposición Final de Residuos El Zapote conforme a la Norma

a. Inicio de operaciones

Se desconoce con precisión la fecha en que inicio operaciones el sitio conocido como El Zapote. Inferimos por las Ortofotos del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas del INEGI cuyas tomas corresponden un lapso del 2005 al 2012 que el ayuntamiento comenzó a operarlo como sitio de disposición final de residuos antes del año 2005.

b. Existencia de estudios preliminares

Ante la negativa de la actual Directora de Ecología del ayuntamiento de Soledad de Graciano Sánchez de conceder una entrevista para conocer detalles del sitio y su operación, se buscó concretar una entrevista con el Licenciado Alejandro Arreola Sánchez, quien fuera director de ecología en el periodo del 01 de octubre de 2012 al 30 de septiembre de 2015, quien amablemente dio una entrevista e informó que el sitio no cuenta con estudios preliminares de impacto ambiental, ni tampoco proyecto ejecutivo ya que su operación comenzó de manera informal y sin realizar los estudios necesarios ante la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental.

Sobre la concesión del servicio de disposición final prestado por una empresa privada al ayuntamiento, el Licenciado Arreola Sánchez manifestó desconocer sobre algún contrato o convenio, toda vez que cuando él se encontraba como director de ecología y hasta el año 2015, el ayuntamiento operaba directamente el servicio de disposición final de residuos.

c. Caminos de acceso

Toda vez que el sitio se encuentra en la mancha urbana y dentro del trazado urbano del municipio, las vías de acceso corresponden a vialidades de uso público. De la visita al sitio se pudo observar dos puertas de ingreso: una por la Av. Universidad Tecnológica, vialidad que separa a las colonias Los Álamos y Los Nogales del sitio de disposición final; y otra por la calle Luis Donald Colosio (Fotografías 04 y 05), vialidad paralela al Anillo Periférico Norte, que separa unas parcelas de uso agrícola con el sitio de disposición final.



Fuente: Imagen propia



Fotografía 4. Acceso calle Luis Donaldo Colosio

El hecho de contar con dos accesos no se encuentra expresamente prohibido en la norma, sin embargo, representa un riesgo, toda vez que solamente cuenta con una caseta de vigilancia y de control para registro de personal, vehículos recolectores y tipo de residuos ingresados.

d. Acceso al sitio

El día 05 de octubre de 2022 nos presentamos en las instalaciones del sitio. Ese día se realizó un recorrido perimetral. Desde el vehículo fue posible tomar algunas imágenes al cercado perimetral, a los accesos y a detalles de la operación necesarios para la presente investigación. Una vez realizado el recorrido perimetral, nos presentamos en el acceso principal ubicado por la calle Luis Donaldo Colosio, buscando la posibilidad de platicar con el responsable para entrevistarnos, explicar el contexto académico de la investigación y solicitar una visita directamente a la empresa.

En el acceso fuimos recibidos por una persona armada quien de forma intimidante nos prohibió tomar fotografías con la amenaza de retirarnos el teléfono, le explicamos el contexto de nuestra visita y la intención de platicar con el responsable para la obtención de información para una investigación de tipo académico, por lo que llamó a otra persona quien se presentó como el “responsable del tiradero” de nombre Blas Del Real, a quien le

mostramos el oficio, que se había presentado en la dirección de ecología del municipio y se le entregó una copia.

Una vez leído por el responsable, con actitud hostil nos fueron solicitados nuestros datos personales, nombre y teléfono, indicando que la información entregada (el oficio) sería comunicada al “jefe” y en caso de autorizar una entrevista o visita, ellos nos lo comunicarían vía telefónica, situación que no sucedió por lo que se avanzó en la investigación con la información levantada desde las vías públicas que circundan el sitio de disposición final.

Lo primero que se observó al llegar al sitio, es la cerca perimetral que resguarda el sitio. En el acceso se ubican dos casetas de ingreso con una pluma para bloquear la admisión, un comedor, así como una enfermería (Fotografía 06).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 5. Casetas de ingreso, pluma para bloquear entrada, comedor y enfermería

A 80 metros aproximadamente de la puerta de acceso se observa el frente de trabajo en una aparente celda que actualmente está en operación, la cual se encuentra totalmente descubierta (Fotografía 07), lo que representa una omisión normativa de aislar los residuos con material para minimizar la infiltración de líquidos, controlar el flujo del biogás, minimizar la erosión y facilitar un drenaje adecuado (NOM-083-SEMARNAT-2003).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 6. Frente de trabajo, celda en operación sin cobertura

e. Impermeabilización del sitio

A partir del recorrido perimetral fue posible ver y tomar evidencia de la ausencia de tecnología de impermeabilización para evitar contaminación del suelo y el subsuelo, observando que los residuos se encuentran escurriendo líquido (lixiviado) producto de la

descomposición de los residuos e infiltrándose en el suelo (Fotografía 08), lo que representa un riesgo al ambiente y a la salud humana.



Fuente: Imagen propia

Fotografía 7. Contaminación del suelo y subsuelo por lixiviados

f. Captación y recirculación de lixiviados

No se observa la existencia de algún sistema que permita la contención de los lixiviados.

g. Drenaje Pluvial

Toda vez que nos fue negado el acceso al sitio, no fue posible evidenciar la existencia de colectores e infraestructura pluvial, sin embargo, fue posible encontrar encharcamientos de las lluvias recientes mezclados con lixiviados (Fotografía 08) por descomposición de residuos a manera de derrame en las zonas colindantes con el perímetro del sitio.

h. Frente de trabajo y descarga

Durante el recorrido se pudo observar que la celda que actualmente está operando se encuentra saturada y trabajando por encima de su capacidad y vida útil. Los trabajos que se pudieron observar se limitan a descargar directamente de los vehículos recolectores.



Fuente: Imagen propia

Fotografía 8. Vehículo de recolección realizando trabajos de descarga

i. Compactación y cobertura de residuos

Una vez descargados los residuos de los vehículos recolectores, los trabajos operativos se limitan a expandirlos con maquinaria pesada tipo buldócer y vehículo conocido como mano de chango sin la realización de trabajos de compactación, ni cobertura (fotografía 10).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 9. Omisión en los trabajos de compactación y cobertura

j. Control de biogás

A partir del recorrido por el perímetro del sitio no se observó un solo ducto o sistema de captación y de control de biogás, situación que contraviene la NOM-083-SEMARNAT-2003 y que representa un riesgo, confiriendo ciertas características de peligrosidad por riesgos de incendio o explosión.

k. Maquinaria y equipo de trabajo

En el recorrido por el sitio de disposición final solamente se pudo observar un vehículo conocido como buldócer y un vehículo conocido como mano de chango utilizándose para expandir los residuos.

l. Bascula

El sitio no cuenta con bascula como se puede observar en la fotografía 11.



Fuente: Imagen propia

Fotografía 10. Acceso al sitio, falta de bascula para calcular volúmenes de ingreso

m. Situación de pepenadores

En el sitio se observó la presencia de pepenadores como se puede observar en la fotografía 12.



Fuente: Imagen propia

Fotografía 11. Presencia de pepenadores en el sitio de disposición final

3.1.4. Nivel de participación ciudadana del sitio de Disposición Final de Residuos “El Zapote”

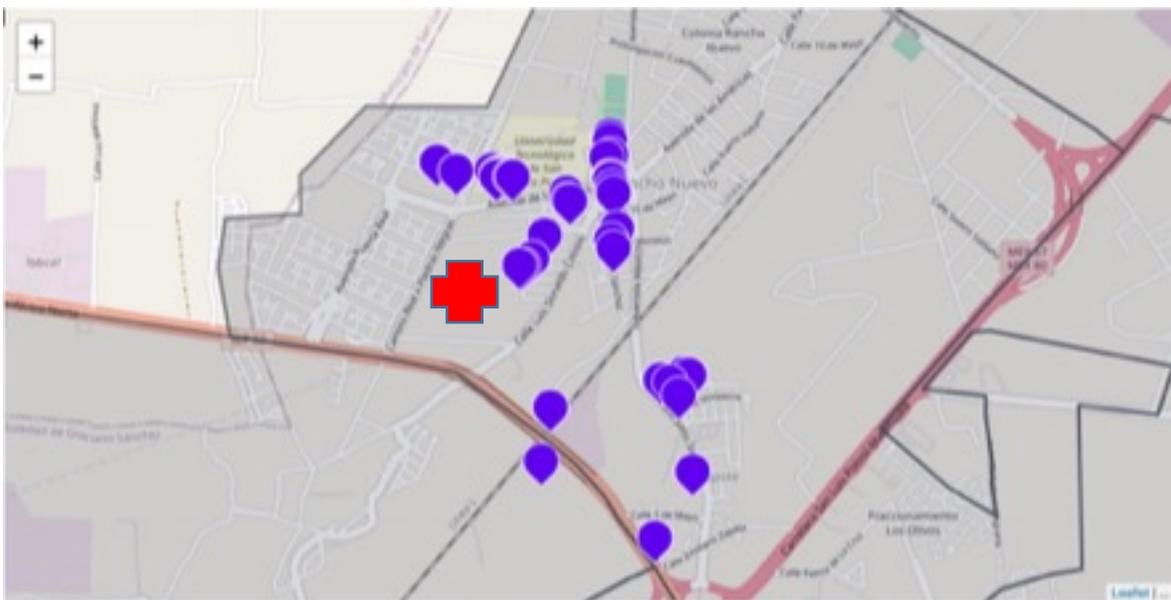
Además de la información recabada durante el recorrido, se aplicó una encuesta para conocer si los promotores y operadores del sitio de disposición final han realizado algún proceso de socialización con respecto a la ubicación y operación, así como para advertir la percepción ciudadana con el objeto de entender el sentir de los habitantes y conocer el nivel de involucramiento que ellos perciben respecto de su participación en la toma de decisiones.

La batería de preguntas consistió en 13 reactivos, la muestra se eligió de manera probabilística para garantizar la representatividad de la población por género y grupos de

edad, estableciendo como meta encuestar entre 50 y 100 personas por cada área de influencia de cada sitio. Finalmente, en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez, comunidad de “El Zapote” se lograron levantar 50 encuestas el día 02 de noviembre de 2022.

Para realizar el levantamiento de encuestas se buscó entrevistar puerta a puerta a mujeres y hombres mayores de 18 años en las comunidades y colonias más cercanas a los sitios de disposición final tal como se muestra en la Figura 10 y Fotografía 13, obteniendo los siguientes resultados:

Referencia geográfica del levantamiento de encuestas en la comunidad de “El Zapote”



Fuente: Imagen Futuro México

Figura 10. Referencia geográfica del levantamiento de encuestas en la comunidad de “El Zapote”



Fuente: Imágenes propias

Fotografía 12. Levantamiento de encuestas Soledad de Graciano Sánchez, zona de influencia SDFR “El Zapote”

Sección I - Perfil del encuestado (Sexo – edad – escolaridad - tiempo de avecindado)

1. Sexo.

A pesar de la intención de levantar encuestas de manera aleatoria, de las 50 personas encuestadas 20 fueron hombres y 30 fueron mujeres.

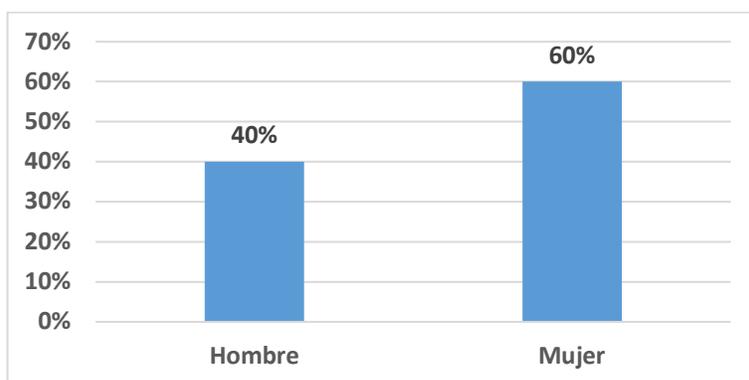


Figura 11. Perfil del encuestado (Sexo). El Zapote

2. Edad.

Aunque el resultado a esta pregunta fue muy plural, el mayor porcentaje de entrevistados que encontramos en casa con disponibilidad de respondernos, fueron personas entre los 31 y 50 años.

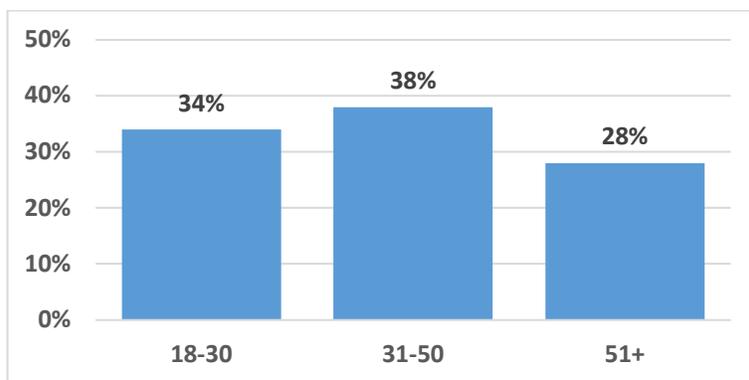


Figura 12. Perfil del encuestado (Edad). El Zapote

3. Actividad preponderante.

El resultado de esta pregunta también fue muy plural, sin embargo 17 de 50 personas, con un resultado mayoritario se definieron como comerciantes, representando a la mayoría de los encuestados.

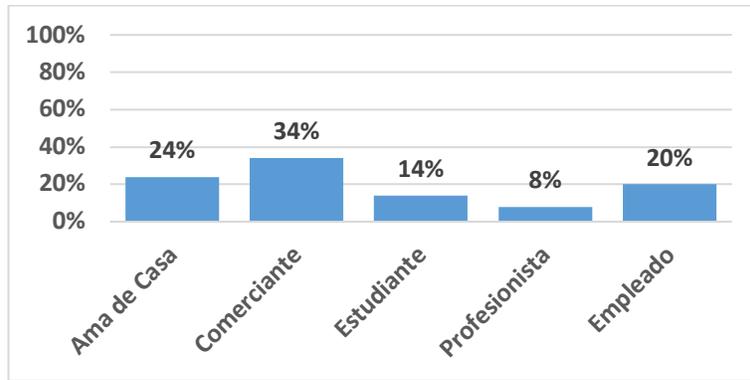


Figura 13. Perfil del encuestado (Actividad). El Zapote

4. Escolaridad.

El resultado de esta pregunta me parece sorprendente por el alto porcentaje de personas con nivel escolar de nivel superior con 23 encuestados, sin embargo, éste dato tiene su explicación a partir de la cercanía del vertedero con la universidad Tecnológica.

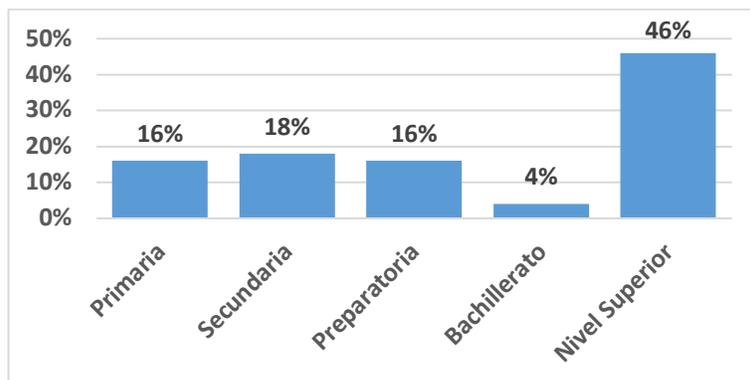


Figura 14. Perfil del encuestado (Escolaridad). El Zapote

5. Tiempo viviendo en la comunidad.

Si bien hay una tercera parte de la población que tiene más de 20 años viviendo en la comunidad, en su gran mayoría son gente que tiene menos de 20 años por lo que no se percibe un arraigo consolidado

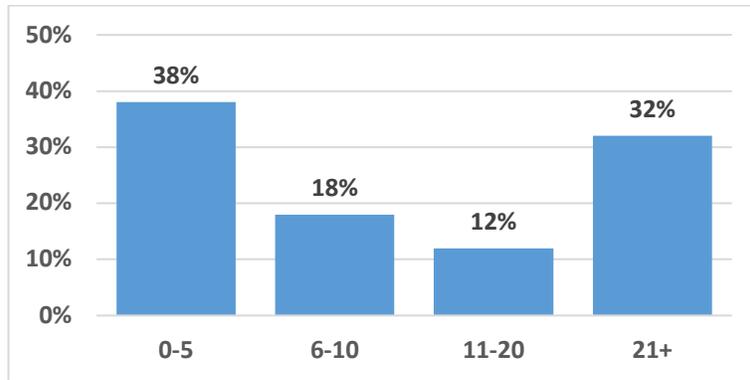


Figura 15 Perfil del encuestado (Tiempo viviendo en la comunidad). El Zapote

Sección II - Conocimiento de la existencia del sitio de disposición final de residuos
(Información de la infraestructura – Fuente de la información)

1. ¿Sabe usted de la existencia del sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos El Zapote?

Una enorme mayoría sabe de la existencia del sitio. Por bajo que sea el porcentaje de 16 puntos que no saben de la existencia, llama la atención, pues es muy evidente tanto por su presencia visual dentro del paisaje urbano, como por su presencia en el olor que se percibe en el ambiente.

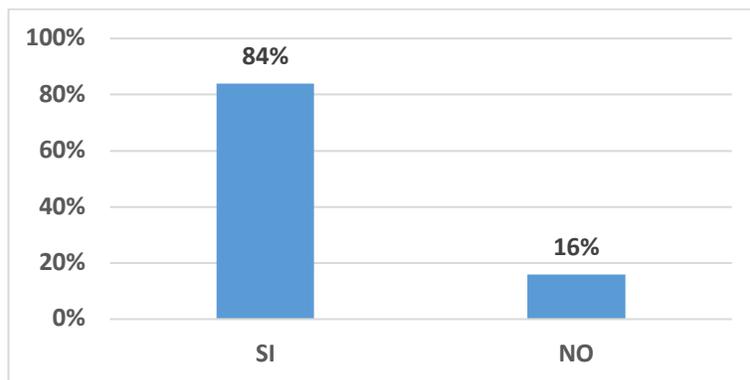


Figura 16. Resultado conocimiento de la existencia del sitio. El Zapote

2. ¿Quién le informó sobre la operación del sitio de disposición final de residuos?

Al respecto la encuesta señaló que es muy bajo el porcentaje de población que conoce de la existencia y operación del sitio por información proporcionada por las autoridades y una gran mayoría que se enteró por cuenta propia.

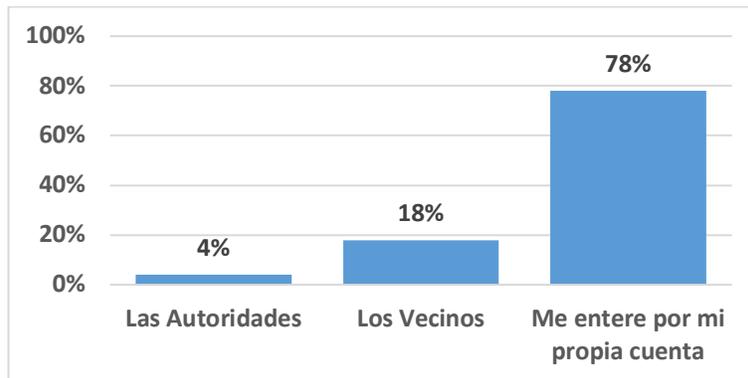


Figura 17. Resultado, quién le informo sobre la operación del sitio. El Zapote

Sección III - Herramientas e instrumentos de información utilizados por los promotores del proyecto (Herramienta de información – Calidad de la información).

1. ¿Cómo recibió la información sobre el sitio de disposición final de residuos?

Se mantiene muy baja la participación informativa de las autoridades, en donde la mayoría se ha enterado por fuentes distintas destacando la comunicación entre vecinos y los medios formales de comunicación.

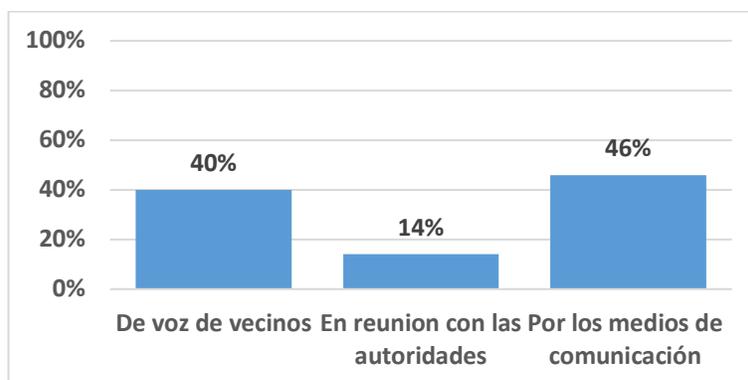


Figura 18 Resultado, como recibe la información. El Zapote

2. ¿Cómo considera la calidad de la información que recibió sobre el sitio de disposición final de residuos?

Si se reúne el sentimiento negativo sobre la calidad de información, una gran mayoría, el 58% la percibe como perniciososa.

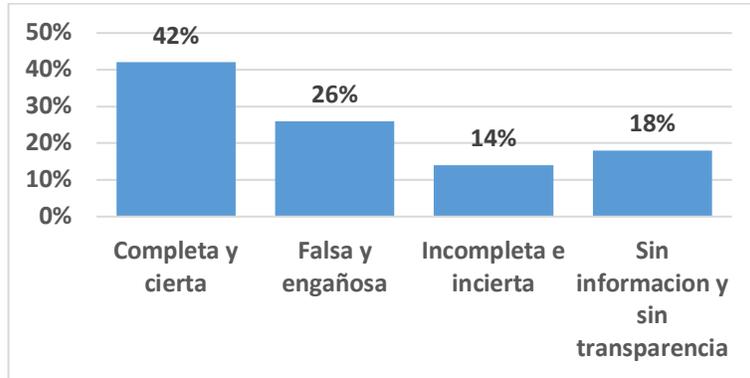


Figura 19. Resultado calidad de la información. El Zapote

Sección IV - Herramientas e instrumentos de participación utilizados por los promotores del proyecto (Herramienta de participación – Calidad de la participación)

1. ¿Se ha implementado algún mecanismo de participación para que su opinión sea escuchada sobre el sitio de disposición final?

Muy pocos vecinos manifestaron haber participado en algún mecanismo de participación. Desde una percepción cualitativa, fueron principalmente quienes se dedican a alguna actividad relacionada con el manejo de residuos como pepenadores y recolectores avecindados al tiradero.

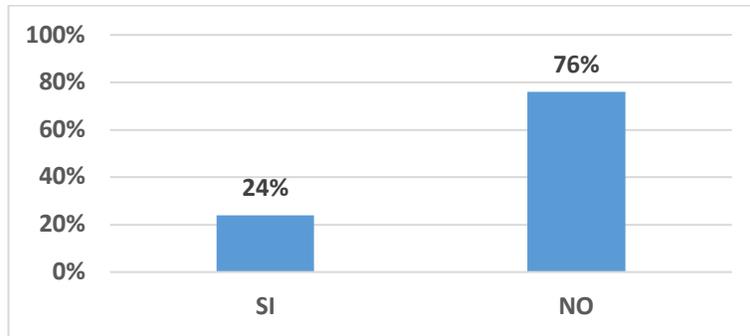


Figura 20. Resultado existencia de un mecanismo de participación. El Zapote

2. ¿Cuál mecanismo de participación?

Aunque una gran mayoría no ha participado en mecanismos formales como se puede observar en el resultado, quienes lo han hecho ha sido principalmente a partir de buzón de quejas y encuestas.

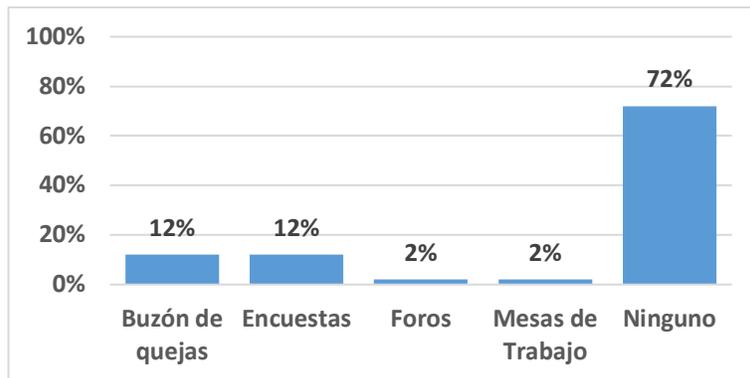


Figura 21. Resultado mecanismo de participación. El Zapote

Sección V - Nivel de irritación percibido por el ciudadano respecto del proyecto (Inconformidad)

1. ¿Está usted de acuerdo con la ubicación y la manera en la que se opera del sitio de disposición final?

Si se reúne el sentimiento negativo sobre la conformidad sobre la ubicación y operación del sitio, hay un enorme porcentaje de 78 puntos que están en desacuerdo.

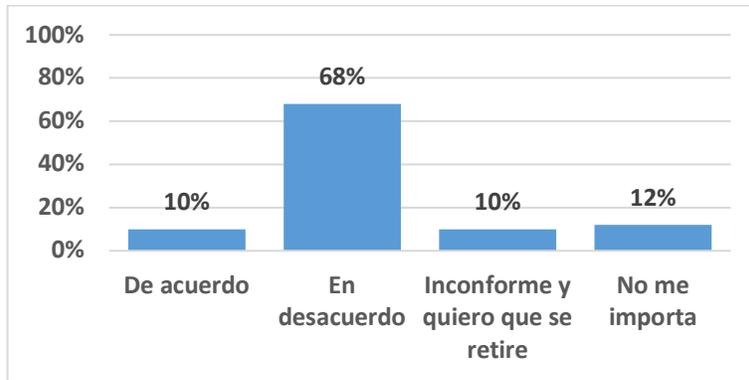


Figura 22. Resultado sobre la inconformidad. El Zapote

Sección VI - Nivel de participación percibido por el ciudadano en el proyecto (Involucramiento)

1. ¿Considera que su opinión y participación fue tomada en cuenta en la instalación y operación del sitio?

Un porcentaje superior al 50% considera que su opinión no ha sido tomada en cuenta de ninguna forma, mientras que otra importante tercera parte de los encuestados considera que las autoridades solo han simulado tomarlos en cuenta.

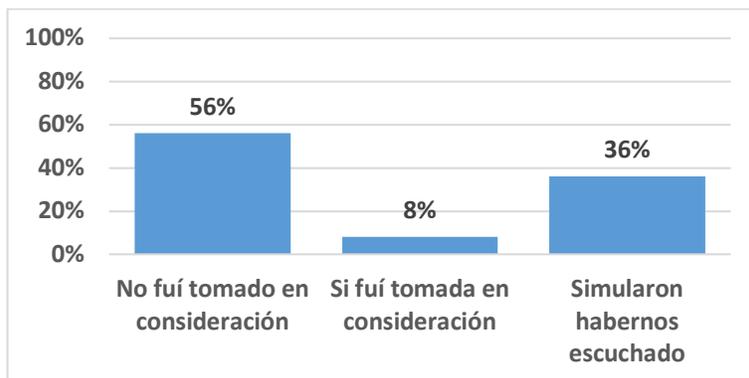


Figura 23. Resultado sentimiento de haber sido tomado en cuenta. El Zapote

3.2. CASO SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS “SAN JUANICO”.

3.2.1. Introducción acercamiento general del sitio

A partir de una entrevista realizada al subdirector de aseo público municipal, Licenciado Felipe de Jesús Contreras Negrete, el 06 de mayo de 2022, pudimos conocer los antecedentes del Relleno Sanitario ubicado en la comunidad de San Juanico, municipio de San Luis Potosí. Este relleno comenzó con un proceso de privatización y posteriormente una licitación realizada en el año 2009, en el que a las empresas VIGUE RELLENO SANITARIO, S.A. DE C.V. y su filial RED RECOLECTOR S.A. DE C.V; les fueron concesionados los servicios de recolección, tratamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos que se generan en la ciudad de San Luis Potosí.

Inicialmente las empresas concesionarias a quienes les fueron subrogados los servicios, habían proyectado la construcción del relleno sanitario en la Comunidad de El Jaralito, municipio de San Luis Potosí, sin embargo y a pesar de haber tramitado todas las licencias ambientales y administrativas necesarias, la pretensión derivó en un conflicto entre la comunidad y las empresas, conflicto que la investigadora María Fernanda Paz Salinas describe en su ensayo *“Conflictos socioambientales en México: ¿Qué está en disputa?”* como *“una disputa por definir la relación entre la gran ciudad y los pueblos aledaños que se niegan a recibir la basura que se genera en las metrópolis, y por ello se oponen a su construcción, ya que esto implica que ellos asuman el costo de la contaminación o riesgo de contaminación”* (Salinas, 2014).

De acuerdo con las crónicas de la confrontación que se publicaron en los medios de comunicación, tras varios días de manifestaciones, el 11 de octubre de 2010 cuando los trabajadores de VIGUE RELLENO SANITARIO, S.A. DE C.V; se presentaron en la comunidad del Jaralito para iniciar los trabajos de construcción, habitantes de la comunidad que se oponían al relleno, les impidieron el paso, la confrontación subió de tono. A continuación, un fragmento de lo ocurrido en una manifestación:

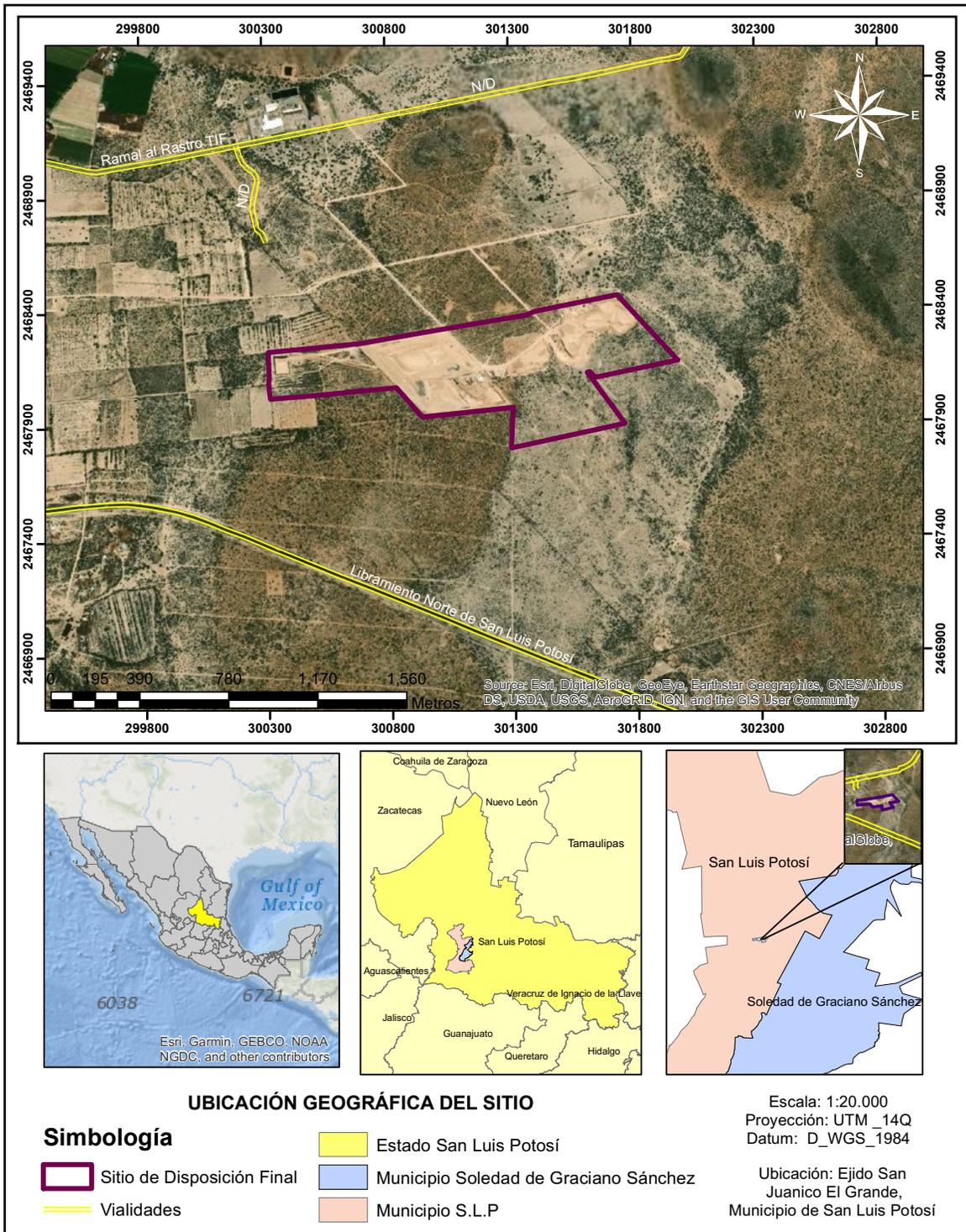
durante el enfrentamiento, un joven de 20 años de nombre Gerardo Martínez Martínez, que se encontraba del lado de los manifestantes, fue alcanzado por balas, cayendo muerto en el lugar del enfrentamiento (Nieto S. Luis Fernando, 12-10-2010, Plano Informativo). (<https://planoinformativo.com/90307/conflicto-en-el-jaralito-deja-un-muerto-y-varios-heridos/>).

Sobre el conflicto entre la empresa y la comunidad, el director municipal Felipe de Jesús Contreras Negrete en entrevista nos comentó que derivado de la confrontación y la pérdida de una vida, la empresa promotora del proyecto buscó nuevas opciones de ubicaciones para instalar el relleno sanitario, modificando su estrategia de socialización, realizando ejercicios de información y participación a quienes lo recibirían en su comunidad. Así es como se llegó a la ubicación de San Juanico, donde actualmente se encuentra el relleno sanitario que da servicio de disposición final de residuos sólidos urbanos a la capital potosina.

3.2.2. Ubicación y antecedentes del sitio

Este Relleno Sanitario conocido comúnmente como San Juanico en el municipio de San Luis Potosí, tiene una superficie de 55.39 hectáreas y se ubica a 2,000 metros aproximadamente respecto de la población más cercana (Comunidad de San Juanico) con dirección Noroeste de las últimas casas de la comunidad de Peñasco.

El sitio de disposición final se ubica a una distancia menor de 13 kilómetros del aeropuerto Internacional Ponciano Arriaga, a una distancia de 3.1 km, específicamente a 4.6 km del centro de la pista principal y a 5.3 km de la pista auxiliar por lo que, de acuerdo con la entrevista realizada con el director de Ecología del Ayuntamiento, fue necesario presentar un estudio de riesgo aviario en cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003.



Fuente: Creación propia con imágenes satelitales de libre acceso integrados en ARCGIS 10.2.2

Figura 24. Ubicación Geográfica del Sitio San Juanico

Tabla 4. Distancias del sitio de disposición final San Juanico a ubicaciones relevantes

Colindancia	Distancia	Dirección	Observación
Comunidad de Peñasco	1,890 metros	Noroeste	Cumple con la distancia de 500 metros establecida en la norma
Plaza de Armas (Centro histórico de San Luis Potosí)	17,000 metros	Sur	Sin observaciones
Aeropuerto Internacional Ponciano Arriaga	3,100 metros	Este	La ubicación contraviene la distancia mínima respecto del aeropuerto, pero se satisface la obligación al realizar un estudio de riesgo aviario.

Entre la información proporcionada por el Lic. Felipe Contreras, la cantidad de Residuos sólidos Urbanos que ingresan en promedio al relleno sanitario por los servicios de recolección prestados al ayuntamiento, son de 21,500 toneladas aproximadamente, entre los que se encuentran los residuos domiciliarios, los residuos de comercios establecidos y los residuos de recolección voluntaria (camioneteros) que equivale a un aproximado de 800 toneladas diarias aproximadamente.

3.2.3. Análisis de la operación del Relleno Sanitario en San Juanico según la Norma

a. Inicio de operaciones

El relleno sanitario comenzó sus operaciones el 17 de septiembre de 2015 bajo el nombre de: **“PROYECTO EJECUTIVO PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.”** Infraestructura autorizada por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) para recibir residuos de manejo especial y sólidos urbanos hasta por 32 años, estimando el fin de su vida útil para el año 2047.

Tras la entrevista al director de Aseo Público Municipal, solicitamos acceso al sitio vía oficio, visita que fue programada el día 3 de agosto de 2022.

b. Existencia de estudios preliminares

Respecto de los estudios preliminares, de acuerdo con el Oficio de autorización de impacto ambiental ECO.03.2181/2014 emitido por la SEGAM, la empresa presentó Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con un resolutive en sentido positivo para recibir residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

c. Caminos de acceso

La visita al relleno sanitario comenzó verificando el camino principal de acceso, conocido como antiguo camino a Peñasco, carretera estatal que al momento de la visita se encontró en buen estado a pesar de la constante carga vehicular que circula normalmente a la que se suma los camiones de carga trasera tipo góndola que trasladan los residuos como parte de la operación del sitio.

Respecto de los caminos interiores que tienen la finalidad de unir las diferentes áreas existentes al interior del proyecto se observaron vialidades de aproximadamente 8 metros de ancho que dan acceso al área de taller, a las oficinas y báscula, al área de tiro y a la construcción de la celda próxima a entrar en operación.



Fuente: Imagen propia



Fotografías 13 Caminos de acceso

d. Acceso al sitio

Dentro de las instalaciones del relleno sanitario fuimos recibidos en la caseta de ingreso, en donde se nos hizo la lectura al reglamento interno para poder ingresar (Fotografía 15). De igual forma se procedió a darnos de alta en un libro de registro indicando, nombre, motivo de la visita, persona a visitar, fecha y hora. Una vez al interior fuimos recibidos por el Ingeniero Jorge Jacobo Azuara, quien tiene el cargo de jefe de operaciones del “Centro Integral de Procesamiento de Residuos” de la empresa VIGUE RELLENO SANITARIO S.A. DE C.V. quién nos proporcionó equipo de seguridad, toda vez que yo contaba con el calzado solicitado previo a la visita, el equipo consistió solamente en casco y chaleco para el desarrollo de la visita.



Fuente: Imagen propia

Fotografía 14. Caseta



Fuente: Imagen propia

Fotografía 15. Reglamento Interno

Lo primero que se observa al llegar al sitio, es la cerca perimetral que resguarda la macro celda que actualmente está en operación (Fotografía 17), la cual está prácticamente cubierta en su totalidad con material (tepetate) producto de las excavaciones de las propias celdas, excepto una pequeña superficie de aproximadamente 50 metros², espacio restante conocido como “frente de trabajo” donde actualmente se están depositando los residuos.



Fuente: Imagen propia



Fotografía 16. cerca perimetral que resguarda la macro celda que actualmente está en operación

e. Impermeabilización del sitio

No fue posible ver y tomar evidencia de la tecnología de impermeabilización para evitar contaminación del suelo y el subsuelo, toda vez que al momento de la visita la totalidad de la celda en funciones se encontraba ya con residuos dispuestos y cubiertos conformando un talud de entre los 20 y los 30 metros sobre nivel de terreno natural. Sin embargo, si fue posible mostrar evidencia de la señalética al pie del talud indicando la ubicación de los anclajes instalados que se extienden sobre el sistema de impermeabilización para sujetarlo (Fotografía 18).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 17. Señalética de los anclajes instalados para sostener la geomembrana

Sin embargo, según la imagen de archivo del inicio de operaciones del sitio (Fotografía 20) y lo manifestado por el personal de la empresa, con el fin de evitar en todo momento que los lixiviados entren en contacto con el suelo y los cuerpos de agua, el fondo y las paredes laterales de las celdas estas han sido impermeabilizadas con una

geomembrana de alta densidad de 40 milésimas de espesor, ya que el suelo natural es permeable y al no tener compactación suficiente, no puede fungir como barrera geológica natural. Durante el recorrido, no se observaron escurrimientos, lo que significa que la geomembrana está cumpliendo con su función de contener los lixiviados como se observa en la Fotografía 19.



Fuente: Imagen propia

Fotografía 18. Vehículos tipo góndola realizando trabajos de descarga sobre geomembrana

Según lo observado se puede indicar que respecto de la ubicación el sitio seleccionado para la construcción y operación de este sitio de disposición final fue adecuado y cumple con lo establecido en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

f. Captación y recirculación de lixiviados

En diferentes ubicaciones de la celda se pudieron observar pozos de visita, evidencia que confirma la existencia de un sistema para la captación y contención de lixiviados a fin de evitar la contaminación del suelo (Fotografía 20). En la entrevista con el responsable del sitio nos informó que periódicamente se realizan trabajos de extracción de lixiviados con vehículo tipo “vector” y posteriormente trasvasado a pipas para recirculación a las celdas a fin de acelerar el proceso de descomposición de residuos.



Fuente: Imagen propia

Fotografía 19. Pozos de visita del sistema para la captación y contención de lixiviados

g. Drenaje pluvial

En la visita se pudo observar la existencia de canales perimetrales para evitar que el agua de lluvia se escurriera hacia las celdas, estas conducciones desvían los escurrimientos para reducir el volumen del líquido percolado.

h. Frente de trabajo y descarga

Durante el recorrido pudimos observar que la celda que actualmente está operando, se encuentra muy próxima al final de su vida útil, con un frente de trabajo de aproximadamente 50 m² que se identifica por señalamientos instalados de manera provisional para identificar sus límites.

En la visita se pudo observar un vehículo de carga trasera tipo góndola que se dirigía hacia el frente de trabajo para descargar (Fotografía 21).



Fuente: Imagen propia



Fotografía 20 Vehículos realizando trabajos de descarga

Una vez que la unidad se ubicó en el área de tiro, a partir de instrucciones del inspector de la empresa, quien revisó la carga para asegurar que no contenía residuos peligrosos, se inició el proceso de descarga.

Después de que los residuos fueron revisados y aceptados para su disposición, comenzaron las operaciones de descarga, según nos comentó la persona de la empresa, como última actividad del día, estos serían nivelados y compactados con equipo mecánico, pasando sobre ellos de manera progresiva.

i. Compactación y cobertura de residuos.

Durante el recorrido de la visita, no se realizaron trabajos de compactación y cobertura, sin embargo, derivado de la entrevista se nos comentó que una vez que han sido compactados los residuos en el talud de la celda, se aplicó una capa de tepetate producto de la excavación y se vuelven a realizar recorridos con la maquinaria pesada para nivelar y volver a compactar (Fotografía 22).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 21. Maquinaria pesada con la que se realizan trabajos de compactación y cobertura

j. Control de biogás

En la visita se observaron tubos de PVC con ranuras que, según la información proporcionada por el responsable del sitio, corresponden a pozos para liberar el biogás generado por la descomposición de los residuos orgánicos de manera anaeróbica (Fotografía 23).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 22. Macro celda totalmente cubierta con chimeneas de venteo para la salida controlada de biogás

k. Maquinaria y equipo de trabajo

En el recorrido por el relleno sanitario se observó maquinaria que se encontraba trabajando y maquinaria que se encontraba parada en el área de maniobras, entre las que pudimos observar, había un tractor de oruga, un compactador, un cargador frontal, un camión de volteo y una pipa con la que se acopian los lixiviados y se recirculan para acelerar el proceso de descomposición.

l. Báscula

A 30 metros aproximadamente de la puerta de acceso se ubica una báscula electromecánica que permite arrojar indicadores sobre los volúmenes ingresados al sitio (Fotografía 24).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 23. Bascula electromagnética

m. Situación de pepenadores

En el sitio no se observó la presencia de pepenadores, lo cual da cumplimiento a lo establecido por la norma, pues esta no permite este tipo de trabajos en los rellenos sanitarios.

Esto no significa que el manejo de residuos en la capital potosina carezca de personas dedicadas a la pepena, sino que en común acuerdo entre pepenadores, ayuntamiento y empresa, se ha habilitado un espacio en el sitio llamado Peñasco ubicado en el anillo periférico sur y el antiguo camino a la Hacienda de Peñasco, donde antes de que entrará en operación San Juanico se disponían los residuos, espacio que se le conoce como “plancha de pepena” o “sitio de transferencia” donde llegan los camiones compactadores de carga trasera que realizan la recolección en las calles de la ciudad y depositan los residuos para que los pepenadores puedan realizar su trabajo de clasificación y separación de

materiales con valor para posteriormente venderlos. Se pudo visitar este espacio y dar cuenta de la forma en la que los pepenadores realizan su trabajo (Fotografía 25).



Fuente: Imagen propia

Fotografía 24. Presencia de pepenadores en el sitio de transferencia

Una vez que los aproximadamente 700 pepenadores han realizado su trabajo, los residuos se vuelven a cargar en góndolas para ser trasladados a su destino final en el relleno sanitario de San Juanico.

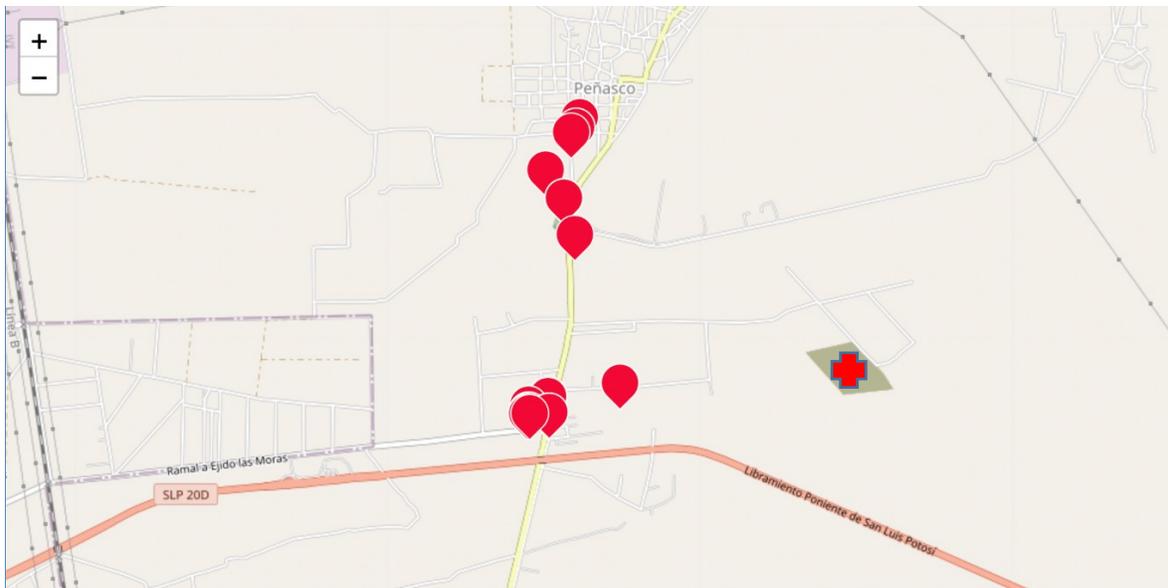
3.2.4. Nivel de participación ciudadana del sitio de Disposición Final de Residuos “San Juanico”

Al igual que para el sitio el Zapote, para el sitio San Juanico se aplicó una encuesta para conocer si los promotores y operadores han realizado algún proceso de socialización con respecto a la ubicación y operación, y advertir la percepción ciudadana. Se utilizó la misma batería de preguntas y se estableció la misma meta de encuestar entre 50 y 100 personas.

Finalmente, en el municipio de San Luis Potosí, comunidad de “San Juanico” se lograron levantar solamente 36 encuestas el día 02 de noviembre de 2022 sin alcanzar la meta propuesta, lo anterior derivado de complicaciones que surgieron a partir de la disposición dispersa de viviendas en la comunidad, así como la desconfianza que se percibió por parte de los habitantes por la llegada de gente desconocida a la comunidad, ambas situaciones no fueron contempladas en la planeación del muestreo.

Del muestreo se obtuvieron los siguientes resultados:

Referencia geográfica del levantamiento de encuestas en la comunidad de "San Juanico"



Fuente: Imagen Futuro México

Figura 25. Referencia geográfica del levantamiento de encuestas en la comunidad de "San Juanico"





Fuente: Imágenes propias
 Fotografía 25. Levantamiento de encuestas San Luis Potosí, zona de influencia Relleno Sanitario “San Juanico”.

Sección I - Perfil del encuestado (Sexo – edad – escolaridad - tiempo de avecindado)

1. Sexo.

A pesar de la intención de levantar encuestas de manera aleatoria, de las 36 personas encuestadas 12 fueron hombres y 24 fueron mujeres, un dato interesante en una localidad con mucho mayor presencia de mujeres en los domicilios encuestados y donde un número importante de miembros trabaja para la empresa que opera el Relleno Sanitario.

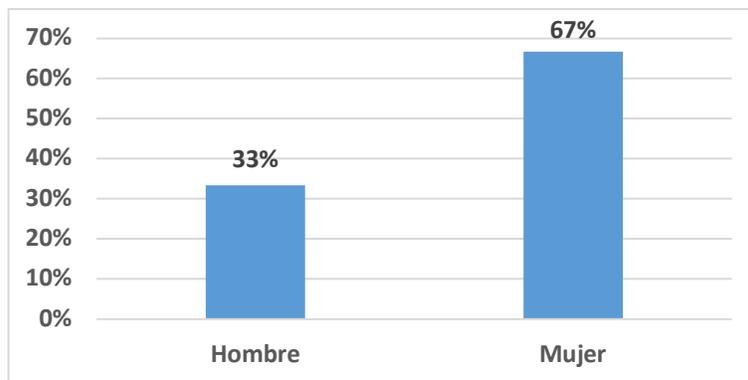


Figura 26. Perfil del encuestado (Sexo). San Juanico.

2. Edad

Con un alto porcentaje que casi alcanza la mitad de los encuestados, el mayor porcentaje de entrevistados corresponden a personas entre los 31 y 50 años.

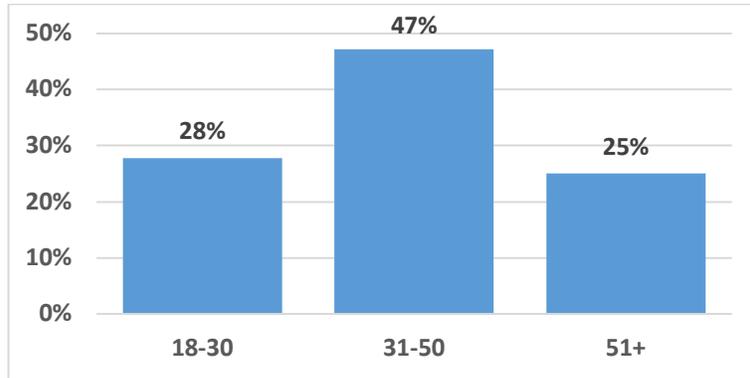


Figura 27. Perfil del encuestado (Edad). San Juanico

3. Actividad preponderante

Hay una presencia mayoritaria de amas de casa y en segundo lugar empleados que específicamente realizan sus actividades laborales en la empresa responsable del manejo del Relleno Sanitario.

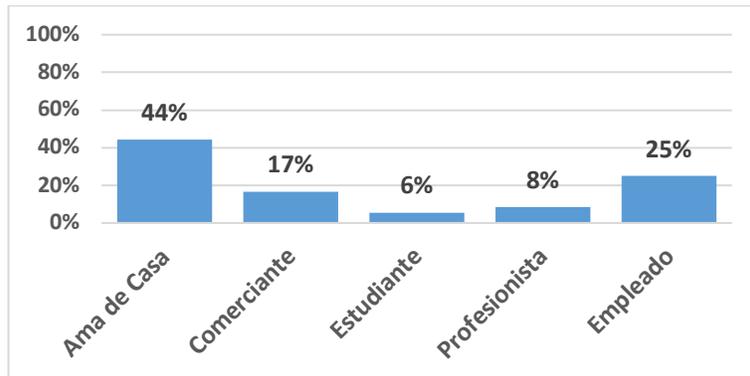


Figura 28. Perfil del encuestado (Actividad). San Juanico

4. Escolaridad

Uno de cada tres encuestados manifestaron haber estudiado hasta la secundaria, mientras otro de cada tres indicó haber estudiaron hasta primaria, en una localidad en

donde una parte importante se dedica a trabajar en la empresa que opera el relleno sanitario y otra se dedica al campo.

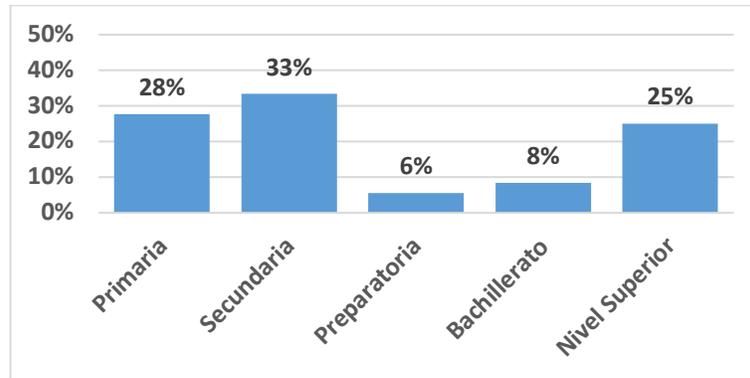


Figura 29. Perfil del encuestado (Escolaridad). San Juanico

5. Tiempo viviendo en la comunidad

Los resultados a esta pregunta reflejan un alto nivel de arraigo de los encuestados, situación que también se pudo percibir desde una perspectiva cualitativa al realizar las entrevistas, ya que los vecinos al saber que el tema de la investigación se relacionaba al relleno sanitario respondían con mucha pasión a favor o en contra.

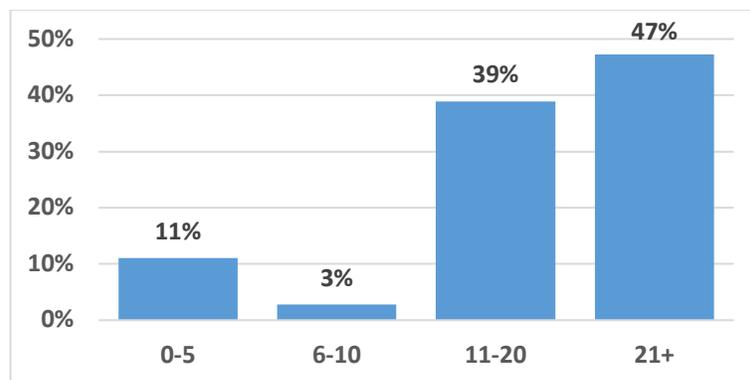


Figura 30. Perfil del encuestado (Tiempo viviendo en la comunidad). San Juanico

Sección II - Conocimiento de la existencia del sitio de disposición final de residuos (Información de la infraestructura – Fuente de la información)

1. ¿Sabe usted de la existencia del sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos San Juanico?

Otra vez, muy similar a los resultados de El Zapote, una enorme mayoría sabe de la existencia del sitio. Solamente 4 de 36 personas entrevistadas no supieron de su existencia.

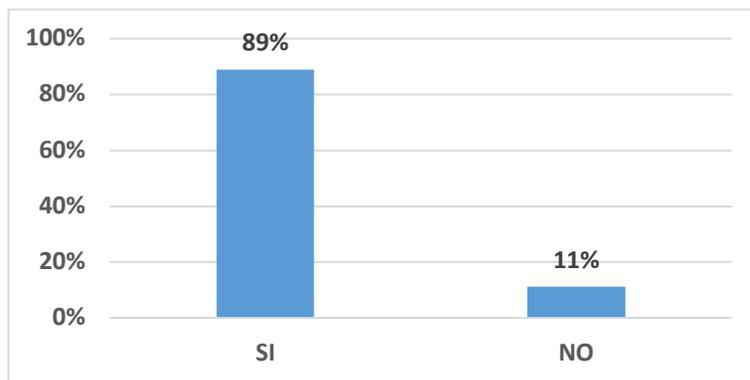


Figura 31. Resultado conocimiento de la existencia del sitio. San Juanico

2. ¿Quién le informó sobre la operación del sitio de disposición final de residuos?

En ambos casos el porcentaje de población que conoce de la existencia y operación del sitio por información proporcionada por las autoridades o promotores del proyecto es muy bajo si es que se compara con el porcentaje (69%) que se enteró por cuenta propia.

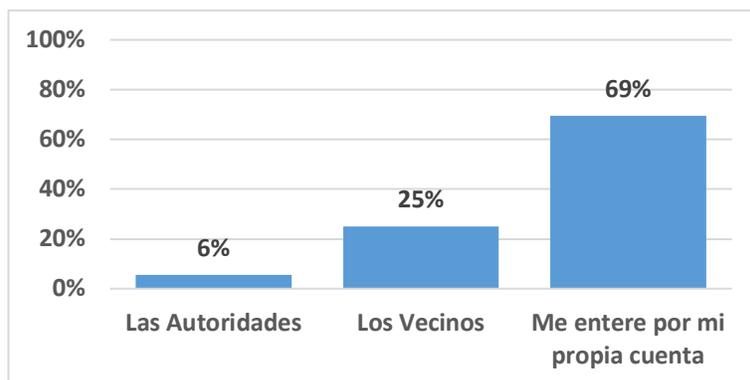


Figura 32. Resultado, quién le informo sobre la operación del sitio. San Juanico

Sección III - Herramientas e instrumentos de información utilizados por los promotores del proyecto (Herramienta de información – Calidad de la información)

1. ¿Cómo recibió la información sobre el sitio de disposición final de residuos?

Esta respuesta llama particularmente la atención pues solamente una persona de las 36 entrevistadas dice recibir información por parte de los promotores del proyecto, lo que indica una importante falta de atención de la empresa y el municipio, pues prácticamente todos los entrevistados se han enterado por la información recibida por sus vecinos o los medios de comunicación.

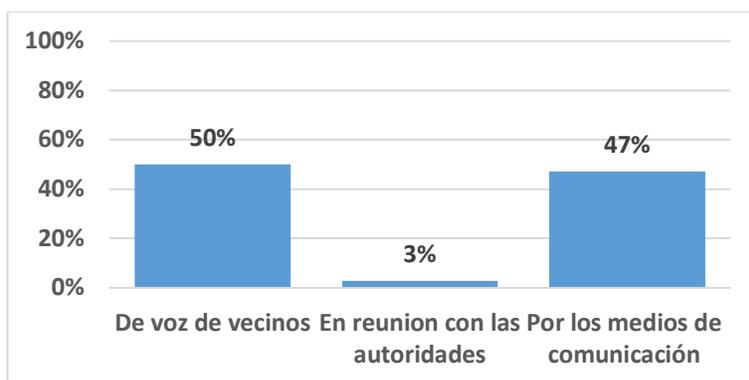


Figura 33. Resultado, como recibe la información. San Juanico

2. ¿Cómo considera la calidad de la información que recibió sobre el sitio de disposición final de residuos?

El sentimiento negativo es predominante entre los entrevistados ya que un 54% perciben la información recibida como perniciososa.

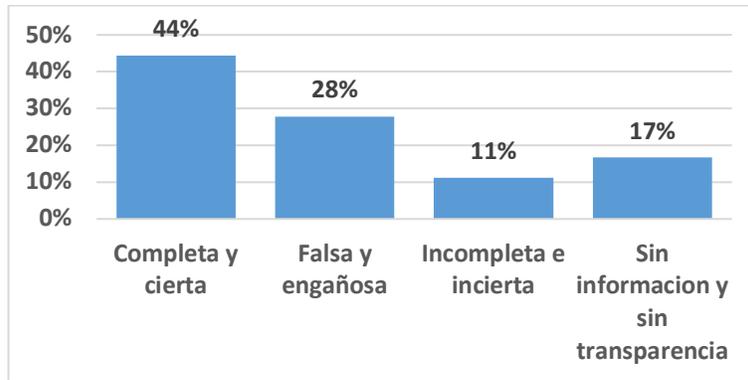


Figura 34. Resultado calidad de la información. San Juanico

Sección IV - Herramientas e instrumentos de participación utilizados por los promotores del proyecto (Herramienta de participación – Calidad de la participación)

1. ¿Se ha implementado algún mecanismo de participación para que su opinión sea escuchada sobre el sitio de disposición final?

En un resultado dividido, la mitad de las personas entrevistadas manifestaron haber participado en algún mecanismo de participación organizado por los promotores, un dato con calificación favorable, aunque todavía hay una mitad que manifestó no haber participado en mecanismo alguno.

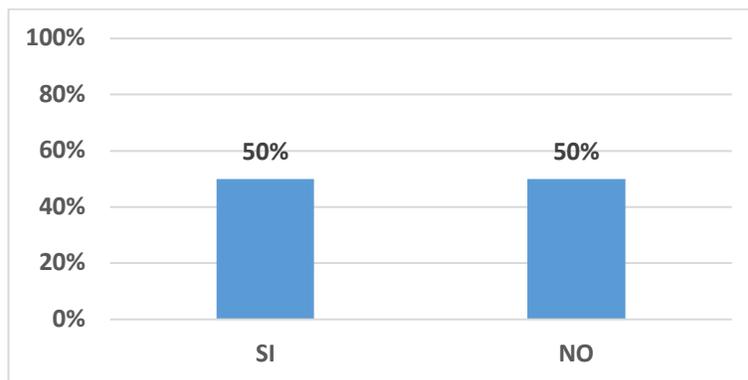


Figura 35. Resultado existencia de un mecanismo de participación. San Juanico

2. ¿Cuál mecanismo de participación?

De las personas que afirman haber participado en algún mecanismo, la mayoría lo hizo mediante mesas de trabajo y en segundo lugar mediante buzón de quejas.

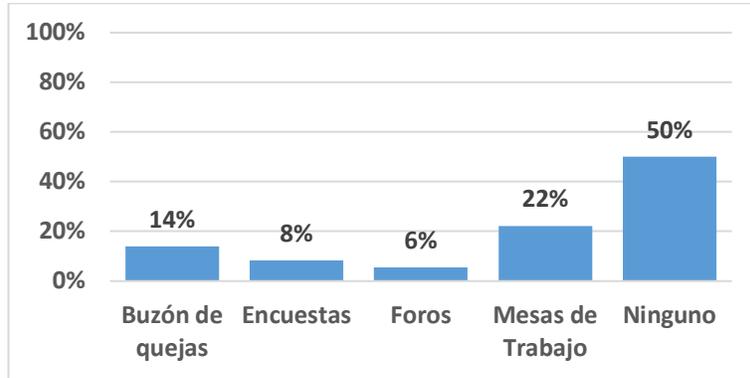


Figura 36. Resultado mecanismo de participación. San Juanico

Sección V - Nivel de irritación percibido por el ciudadano respecto del proyecto (Inconformidad)

1. ¿Está usted de acuerdo con la ubicación y la manera en la que se opera del sitio de disposición final?

A pesar de no alcanzar una mayoría absoluta y por lo tanto no alcanzar la asignación de calificación favorable, para ser un proyecto que su naturaleza relacionada al manejo de residuos genera rechazo, un 39% de opinión favorable es un resultado bastante bueno, sobre todo al dar cuenta que el trabajo informativo y participativo por parte de la empresa tiene resultados muy bajos.

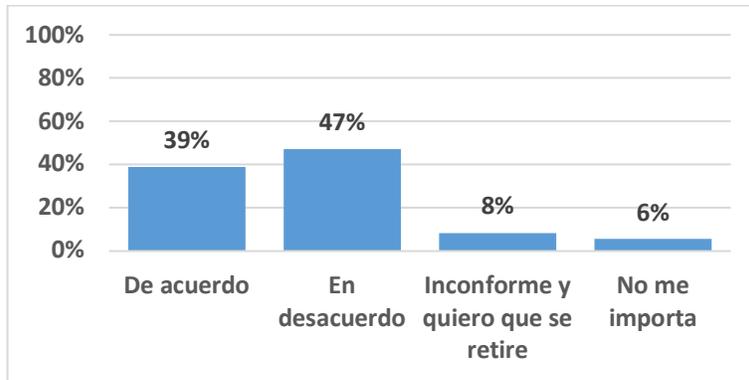


Figura 37. Resultado sobre la inconformidad. San Juanico

Sección VI - Nivel de participación percibido por el ciudadano en el proyecto (Involucramiento)

1. ¿Considera que su opinión y participación fue tomada en cuenta en la instalación y operación del sitio?

A pesar de no obtener un resultado con calificación satisfactoria por no alcanzar la mitad, hay un resultado con un porcentaje importante de 39%, consideró que su opinión no ha sido tomada en cuenta de ninguna forma, mientras que otra importante tercera parte de los encuestados (28%) consideró que las autoridades solo han simulado tomarlos en cuenta.

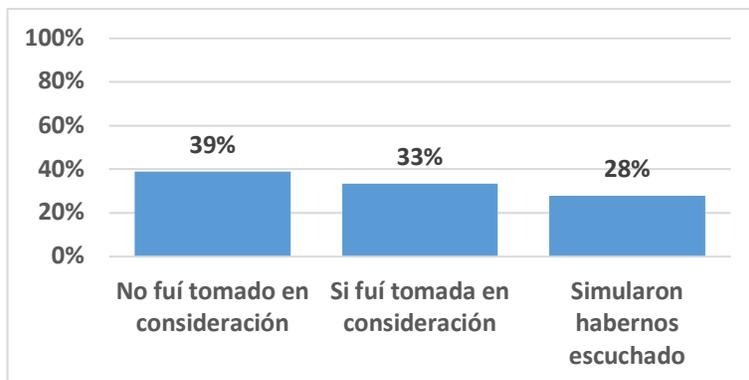


Figura 38. Resultado sentimiento de haber sido tomado en cuenta. San Juanico

3.3. COMPARATIVO

3.3.1. Nivel de cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003 de los sitios

Para valorar el nivel de cumplimiento se evaluaron 13 obligaciones establecidas en la NOM-083-SEMARNAT-2003, todas ellas actividades que pudieran ser confirmadas y ponderadas a partir de una visita presencial a cada sitio, o bien a partir de información documental y no de manifestaciones de los responsables por considerar que esta pudiere estar influenciada.

Cada actividad se ponderó con un punto en caso de cumplimiento y cero puntos en caso de incumplimiento a fin de cruzarlos con el grado de participación de la ciudadanía mediante una matriz.

3.3.2. Nivel de cumplimiento sitio de Disposición Final de Residuos “El Zapote”

Tabla 5. Tabal de ponderación para medir el nivel de cumplimiento del SDFR El Zapote respecto de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Obligación por NOM-083-SEMARNAT-2003	Descripción de cumplimiento	Ponderación
Estudios preliminares	<ul style="list-style-type: none">• No cuenta con estudios básicos• No cuenta con proyecto ejecutivo• No cuenta Evaluación de Impacto Ambiental - Informe Preventivo	0
Ubicación	<ul style="list-style-type: none">• No cumple con la distancia respecto de la traza urbana• No cumple con la distancia a la pista del aeródromo• No cumple con distancia a pozo de agua	0

Caminos de acceso	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con un camino de acceso en buen estado - Calle Luis Donald Colosio 	1
Acceso al sitio	<ul style="list-style-type: none"> • No se observó ningún dispositivo de control de accesos para el personal, vehículos e ingreso de residuos peligrosos 	0
Impermeabilización del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con tecnología de impermeabilización para evitar contaminación del suelo y el subsuelo 	0
Captación y recirculación de lixiviados	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con tecnología para el acopio y recirculación de los lixiviados 	0
Drenaje Pluvial	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con drenaje pluvial 	0
Frente de trabajo y descarga	<ul style="list-style-type: none"> • El sitio se encuentra saturado por lo que no hay un frente de trabajo 	0
Compactación y cobertura de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos se observan dispersos y a cielo abierto sin cobertura 	0
Control de biogás	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con sistema para el control del biogás 	0
Maquinaria y equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Se observó la presencia de un buldócer y un vehículo conocido como mano de chango 	1
Bascula	<ul style="list-style-type: none"> • No cuentan con bascula para calcular volúmenes de ingreso 	0
Presencia de pepenadores	<ul style="list-style-type: none"> • Hay presencia de pepenadores en el sitio 	0
Total		2/13

El sitio de disposición final ubicado en la comunidad de El Zapote, solamente cumple con 2 de los 13 puntos que se evaluaron, puntuación que equivaldría al 15% de cumplimiento respecto de la NOM-083-SEMARNAT-2003, careciendo del desarrollo de otras actividades básicas e infraestructura fundamental para contener la contaminación.

3.3.3. Nivel de cumplimiento sitio de Disposición Final de Residuos “San Juanico”

Tabla 6. Tabal de ponderación para medir el nivel de cumplimiento del SDFR San Juanico respecto de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Obligación por NOM-083-SEMARNAT-2003	Descripción de cumplimiento	Ponderación
Estudios preliminares	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con estudios básicos • Cuenta con proyecto ejecutivo • Cuenta Evaluación de Impacto Ambiental - Informe Preventivo y su correspondiente autorización 	1
Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con la distancia respecto de la traza urbana • No cumple con la distancia a la pista del aeródromo, pero cuenta con estudio de riesgo aviario 	1
Caminos de acceso	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con un camino de acceso en buen estado 	1
Acceso al sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con caseta y pluma para control de acceso de personal y vehículos, quedando estrictamente prohibido el ingreso de residuos peligrosos 	1

Impermeabilización del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con tecnología de impermeabilización que consiste en una geomembrana de alta densidad de 40 milésimas de espesor. 	1
Captación y recirculación de lixiviados	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con un sistema para la captación y extracción del lixiviado generado 	1
Drenaje Pluvial	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con un drenaje pluvial para el desvío de escurrimientos pluviales y el desalojo del agua de lluvia 	1
Frente de trabajo y descarga	<ul style="list-style-type: none"> • El sitio tiene un claro frente de trabajo con un área de emergencias 	1
Compactación y cobertura de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • No se observan residuos a cielo abierto, la totalidad de la celda en operación está cubierta y se observa maquinaria para realizar trabajos de compactación 	1
Control de biogás	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con sistema de ductos para la extracción, captación, conducción y control del biogás 	1
Maquinaria y equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Se observó la presencia de un tractor de oruga un vehículo tipo compactador, un cargador frontal, un camión de volteo y una pipa 	1
Bascula	<ul style="list-style-type: none"> • Cuentan con bascula electromagnética para calcular volúmenes de ingreso para el control de los residuos que ingresan al relleno sanitario, operada por un sistema computarizado 	1

Presencia de pepenadores	<ul style="list-style-type: none"> No ha presencia de pepenadores en el sitio 	1
Total		13/13

El sitio de disposición final ubicado en la comunidad de San Juanico cumple con 13 de los 13 puntos que se evaluaron, puntuación que equivaldría al 100% de cumplimiento respecto de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

3.3.4. Nivel de participación ciudadana de los sitios de disposición final de residuos

Como se mencionó en la metodología, la forma de evaluar se estableció a partir de los ocho puntos sobre los cuales se preguntó a los ciudadanos bajo un estándar de mayoría absoluta, en donde se otorgó un punto si el resultado del reactivo obtenía un porcentaje de votación correspondiente al 50% o más de los encuestados.

Tabla 7. Ponderación del nivel de participación de las comunidades El Zapote y San Juanico en los SDFR de residuos ubicados en sus comunidades respectivamente

Variable	Justificación	Condición para otorgar el punto		El Zapote	San Juanico
Información de la infraestructura	El conocimiento de la existencia del sitio por el 50% o más de los encuestados implica una mayoría suficiente de la población informada sobre la presencia del proyecto.	50% o más de los encuestados sabe de la existencia del sitio	1	1	1
		50% o más de los encuestados desconoce de la existencia del sitio	0		

Fuente de la información	La población está expuesta a información no fiable o errónea y por lo tanto pernicioso, debe ser por ello una obligación de los promotores del proyecto ser la voz que informe a los ciudadanos. Consideramos que un 50% o más debería de recibir la información por la vía oficial.	50% o más de los encuestados sabe de la existencia del sitio por una fuente de información oficial	1	0	0
		50% o más de los encuestados sabe de la existencia del sitio por una fuente de información no oficial	0		
Herramienta de información	La población está expuesta a información no fiable o errónea y por lo tanto pernicioso, debe ser por ello una obligación de los promotores del proyecto instrumentar herramientas para informar a los ciudadanos. Consideramos que un 50% o más debería de recibir la información mediante un instrumento oficial.	50% o más de los encuestados recibió la información mediante herramienta oficial	1	0	0
		50% o más de los encuestados recibió la información mediante herramienta no oficial	0		
Calidad de la información	La información puede ser difundida para crear una imagen o una idea que favorece a intereses	50% o más de los encuestados considera la información recibida	1	0	0

	determinados a fin de manipular, por ello es importante que una mayoría de la población confíe en la información que ha recibido a fin tener una participación efectiva en la toma de decisiones, consideramos que un 50% o más deberían de confiar en la información recibida.	como completa y cierta			
		50% o más de los encuestados considera la información recibida incompleta, incierta, falsa o engañosa	0		
Herramienta de participación	Los ciudadanos deben ser escuchados y los promotores deben garantizar que las observaciones sean tomadas en cuenta, se deben implementar mecanismos de participación para que las opiniones formen parte de la toma de decisiones. Consideramos que un 50% o más deben considerar que su voz ha sido tomada en cuenta.	50% o más de los encuestados consideran que su opinión ha sido tomada en cuenta	1	0	1
		50% o más de los encuestados consideran que su opinión no ha sido tomada en cuenta	0		
Tipo de participación	Los promotores de un proyecto de disposición final de residuos deben garantizar un diálogo que garantice la inclusión de las comunidades aledañas al sitio en los	50% o más de los encuestados participó con su opinión mediante un mecanismo oficial	1	0	1

	procesos de toma de decisiones y en la adopción de medidas, por ello cuando menos una mayoría absoluta debe participar en un mecanismo oficial financiado por los promotores.	50% o más de los encuestados no participó	0		
Inconformidad	La inconformidad de una mayoría calificada de los ciudadanos aledaños a un sitio de disposición final representa un alto riesgo de conflicto para el proyecto, lo que representa una alta probabilidad de fricción entre ciudadanos y promotores. Consideramos que un 50% o más deben estar conforme con el proyecto.	50% o más está conforme con la instalación y operación del sitio	1	0	0
		50% o más está inconforme con la instalación y operación del sitio	0		
Nivel de participación	Una participación real se debe de ver reflejada en la percepción ciudadana. El ciudadano debe sentir una verdadera incidencia directa en la toma de decisiones. Si la mayoría de los ciudadanos perciben la participación solo como una simulación con cumplimientos únicamente formales, el proyecto presenta	50% o más considera que su opinión ha sido tomada en cuenta	1	0	0
		50% o más considera que su opinión no ha sido tomada en cuenta	0		

	<p>alto riesgo de conflicto. Consideramos que un 50% o más deben sentir que su participación es real.</p>				
TOTAL			8	1	3

Mientras la comunidad del Zapote obtuvo solamente 1 punto favorable de 8 puntos evaluados respecto de la ponderación propuesta para calificar la participación de los ciudadanos en el sitio de disposición final de residuos, la comunidad de San Juanico obtuvo 3 puntos favorables.

3.4. CONCLUSIONES

3.4.1. A la revisión del marco jurídico de los residuos y la participación ciudadana

Tras un análisis minucioso a la legislación mexicana en materia de residuos que se desarrolló en la presente investigación, se pudo afirmar que efectivamente hay una omisión en el marco legal mexicano respecto de la participación ciudadana cuando de seleccionar, diseñar, construir y operar un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se trata.

Considero que dicha omisión representa un área de vulnerabilidad para la instalación y operación de este tipo de infraestructura ambiental que debería, por su naturaleza de riesgo y rechazo social, adoptar procesos de debida diligencia a fin de garantizar que los proyectos no oculten negligencias en materia de derechos humanos y participación social de las comunidades hospedantes.

Además, como lo mencione en el capítulo “MARCO JURIDICO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN MATERIA DE RESIDUOS”, dicha omisión puede admitir la procedencia constitucional del juicio de amparo en proyectos de Rellenos Sanitarios bajo la posibilidad de que se impugnen, pues al carecer de mecanismos de consulta y participación, se pudieren estar violando derechos humanos reconocidos.

Del análisis lógico jurídico de las evidencias que resultaron de la presente investigación y bajo una estricta revisión a los derechos humanos y a la luz de los estándares nacionales e internacionales, la operación del SDFRSU ubicado en la Comunidad de El Zapote representa graves violaciones a los derechos humanos a un medio ambiente sano, al acceso al agua para consumo personal y doméstico en forma salubre y aceptable, al acceso a la información, a la participación pública y al acceso a la justicia en asuntos ambientales en contravención a la normatividad ambiental aplicable, específicamente al Acuerdo de Escazú, firmado por el Estado mexicano el 27 de septiembre de 2018, que obliga

a nuestro país a adoptar medidas necesarias para lograr la plena efectividad del derecho humano a un medio ambiente sano.

3.4.2. Al cumplimiento a la NOM-083-SEMARNAT-2003 de los casos de estudio

En ambos casos se evaluaron 13 puntos de cumplimiento normativo. El sitio ubicado en la comunidad de El Zapote en Soledad de Graciano Sánchez solamente cumple con 2 de los puntos evaluados: el camino de acceso y la presencia de maquinaria pesada; mientras que el sitio ubicado en la comunidad de San Juanico, en el municipio de San Luis Potosí, sí cumple con los 13 puntos evaluados; lo que representó una diferencia abismal entre ambos casos.

Por la grave situación en la que se encuentra el sitio ubicado en la comunidad del Zapote operado por el ayuntamiento del municipio de Soledad de Graciano Sánchez, es importante extenderse y comentar que se encuentra en un estado de alto riesgo y requiere de una urgente atención, toda vez que no se realiza ningún tipo de trabajo de compactación, no cuenta con sistema para tratar los lixiviados, los residuos no son cubiertos por material y hay evidentes encharcamientos por derrames de lixiviados al no contar con ningún mecanismo para contener la infiltración al subsuelo.

El sitio tiene más de 18 años operando bajo estas condiciones y como quedó evidenciado con la visita de verificación, prácticamente tiene un nulo cumplimiento normativo que se hace tangible en una calidad de vida indignante y un estado permanente de alto riesgo a la salud de la población, por lo que no debería seguir operando y debería de ser clausurado de manera urgente para permitir el desarrollo de trabajos de remediación de suelo y subsuelo.

3.4.3. A la participación ciudadana en los casos de estudio

En ambos casos de estudio se realizaron encuestas en las comunidades hospedantes donde se evaluaron 8 tópicos de información y participación ciudadana, la calificación

porcentual de cumplimiento para El Zapote resultó en un 12.5% mientras que para San Juanico fue de 37.5%.

Los resultados del levantamiento fueron en parte decepcionantes, se estimaba al inicio de la investigación que la diferencia participativa, así como el nivel de inconformidad de la ciudadanía entre un sitio sin control y un sitio en pleno cumplimiento normativo sería abismal, pero para sorpresa, ambos casos son sujetos de una falta de interés institucional por conocer y tomar en consideración la opinión de la gente.

El Zapote

La situación en el caso de la comunidad de El Zapote es mucho más grave que la de San Juanico, de acuerdo con la ponderación propuesta, ya que solamente obtuvo un punto favorable, quedando ubicado en el primer peldaño de la escalera de Arnstein (ver figura 4).

De acuerdo con los resultados y las impresiones, opiniones y perspectivas cualitativas de la gente, en la comunidad permea un sentimiento de cansancio y decepción que se mezcla con la sensación de manipulación y de no poseer ninguna función de poder ni de decisión. Estas emociones en la población se pueden ver reflejadas en diferentes momentos de la historia del sitio, documentadas por diversos medios de comunicación locales.

Después de más de una década de que los gobiernos municipales prometieron el saneamiento del sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, el tiradero municipal "El Zapote", se encuentra rebasado y representa un problema de salud pública...

Juan Matamoros, vecino de la calle Roberto Cervantes, explica que las condiciones insalubres son insoportables en los días de mayor calor y durante las tardes. Las moscas invaden las casas y se llenan de cucarachas y ratas. La señora Emma, vecina de la misma calle, dijo que la alcaldía tiene que tapar mínimo con tierra para que no se vaya la basura a las casas, pero no lo está haciendo. La señora Maribel

Pesina, explicó que, por el contacto con el polvo y los residuos del basurero, sus tres hijos presentan constantes enfermedades gastrointestinales... (Periódico San Luis Hoy, 10 de octubre 2022, Martín Rodríguez).

Rebosante tiradero “El Zapote” afecta a los pobladores. Habitantes temen por su salud ante el descuidado manejo de la basura. Habitantes de la comunidad de Rancho Nuevo y el Zapote en Soledad de Graciano Sánchez, señalaron que los fétidos olores del tiradero a cielo abierto que se ubica en la zona, se han vuelto más penetrantes en los últimos dos años, lo que implica que siga latente el riesgo de daños a la salud para la población... (Periódico Pulso, 30 de septiembre 2019, Flor Rodríguez)

Además, como se comentó, en todo el proceso de investigación documental y de campo para la verificación del sitio, se percibió una deliberada intención de los funcionarios municipales y de los empleados del sitio, de evitar o entorpecer los mecanismos de información y participación ciudadana.

San Juanico

El caso de la comunidad de San Juanico tuvo una puntuación medianamente más alta en su participación ciudadana, ubicándose en el tercer peldaño de la escalera de Arnstein de la ponderación propuesta.

Comparativamente en San Juanico hay un sentimiento social de mayor participación que para el caso del Zapote, sin embargo, persiste una emoción de manipulación y falsedad de la información. Los promotores y operadores del proyecto ejecutan y activan algunos instrumentos de participación que permiten escuchar a la mitad de los encuestados que así lo manifestaron, pero mantienen un importante nivel de desconfianza, pues se les da voz, pero consideran que sus opiniones no son verdaderamente tomadas en cuenta.

Considero que la empresa concesionaria y el ayuntamiento de la capital optaron por una estrategia de tipo publicitaria para logra un buen impacto en el corto plazo y generar el respaldo necesario para poner en marcha el proyecto, pero una vez instalado, la estrategia de comunicación no se percibe como un verdadero ejercicio de información y participación

permanente. Por tanto, persiste una relación deteriorada con la comunidad y se mantiene un ambiente polarizado, desaprovechando la oportunidad de mostrar el esfuerzo que se hace para un cumplimiento normativo al 100%.

3.4.4. A la relación de variables

A partir de la verificación al cumplimiento normativo de los sitios de disposición final y la evaluación de los procesos de participación ciudadana que se realizaron en la presente investigación, en un ejercicio comparativo se podría afirmar que hay una relación directa entre las dos variables, pues al aumentar el valor de una, se incrementa el de la otra, o bien donde hay un mayor nivel de participación ciudadana, se incrementa el nivel de cumplimiento a las especificaciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003 y viceversa como se muestra en la Figura 39.

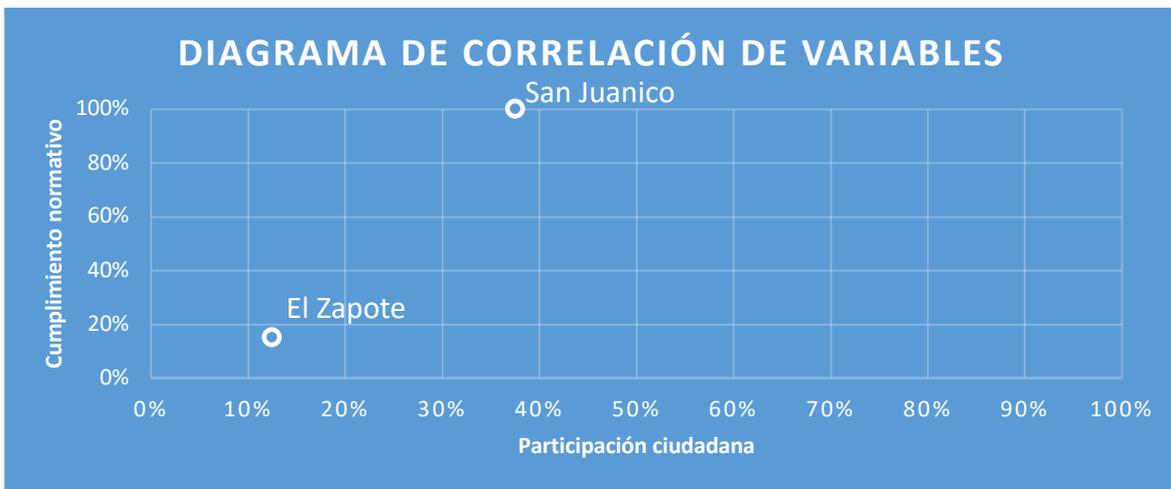


Figura 39. Diagrama de correlación de variables (cumplimiento normativo y participación ciudadana)

En el caso de El Zapote se observa una relación directa positiva, en donde el cumplimiento normativo es muy bajo (15%), a su vez los vecinos perciben una baja intención institucional de generar instrumentos de participación para los ciudadanos (12.5%) y se confirma con el caso de San Juanico, en donde el cumplimiento normativo es alto (100%), los vecinos perciben una propuesta de participación ciudadana institucional pobre y no satisfactoria, pero si significativamente más alta (37.5%).

Finalmente, al análisis de los dos casos, ocurre que efectivamente las variables se observan como correlacionadas en una correspondencia directa y positiva, sin embargo, esta afirmación no es determinante, pues requiere que la metodología propuesta se aplique a un mayor número de casos para poder confirmar la relación en un diagrama que suponemos se reflejaría de la siguiente manera en la Figura 40:

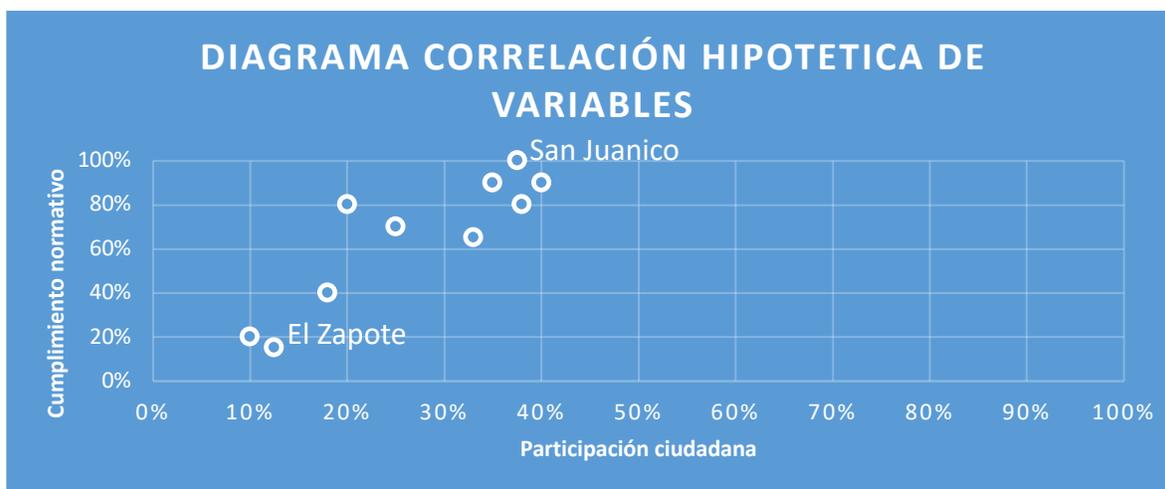


Figura 40. Diagrama de correlación hipotética de variables

Se espera que la presente investigación abra la puerta para analizar más casos de estudio y confirme que efectivamente hay una correlación en una correspondencia directa y positiva entre el cumplimiento normativo y la participación ciudadana, y que esta funciona como un círculo virtuoso.

De confirmarse de manera determinante la correlación positiva en una secuela a la presente investigación, valdría analizar la incorporación de algunas disposiciones administrativas, obligatorias y de carácter general en materia de transparencia, participación e impacto social en todos los proyectos relacionados con el manejo de los residuos, en un formato similar al que se ha venido realizado en el sector energético y de hidrocarburos a partir de las reformas del año 2013, a fin de que las comunidades y pueblos ubicados en las áreas de influencia de un proyecto sean escuchados y sus opiniones sean

tomadas en cuenta y subsecuentemente se puedan tomar medidas de mitigación y planes de gestión en donde se considere a los ciudadanos.

En la idea de que la presente investigación pueda sea utilizada para futuras pesquisas en materia de participación ciudadana en los SDFRSU, me parece importante emitir las siguientes recomendaciones en materia de acceso a la información y en materia de levantamiento de encuestas:

1.- Entregar información a los ciudadanos sobre asuntos públicos suele ser una tarea compleja toda vez que los responsables en funciones temen someterse al escrutinio público. La presente investigación no fue la excepción, específicamente en el caso de El Zapote, situación que fue ampliamente comentada. Como solución, en la investigación recurrí a funcionarios de anteriores administraciones que actualmente no se encuentran bajo examen público, quienes amablemente me dieron entrevistas y proporcionaron información.

2.- La inseguridad que prevalece en el país se ha convertido en un importante inconveniente para el levantamiento de encuestas cara a cara en campo, ya que la presencia de personas ajenas a la comunidad genera desconfianza provocando que los ciudadanos rechacen participar en la encuesta. Como solución se sugiere realizar un ejercicio de acercamiento a los líderes de opinión o representantes populares de la comunidad, tales como el comisariado, presidentes del comité ciudadano o presidentes de colonia previo a la fecha programada para el levantamiento a fin de presentarse, explicar el motivo de la encuesta y con su apoyo notificar a los ciudadanos para construir confianza y obtener mayor participación en las encuestas.

3.5. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- Arnstein, S. R. (1969). *Journal of the American Institute of Planners* (Vol. 35).
- Arnstein, S. R. (1969). *La escalera de participación ciudadana*. Journal of the American Institute of Planners.
- Burge R.J., V. F. (1996). *Social impact assessment: a contribution to the state of the art series*.
- Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo. (2009). *Carta Iberoamericana de Participación Ciudadana en la Gestión Pública*. Venezuela: Revista del CLAD Reforma y democracia.
- Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo. (2009). *Carta Iberoamericana de Participación Ciudadana en la Gestión Pública*. Venezuela: Revista del CLAD Reforma y democracia.
- Chacón, G. (2016). *La Evaluación de Impacto Social en proyectos del sector energético: intereses y responsabilidades*. Ciudad de México: Fundar.
- Comisión Nacional de Derechos Humanos. (2021). *¿Que son los Derechos Humanos?* Ciudad de México.
- De Mattos, C. (1990). *La descentralización, ¿una nueva panacea para impulsar el desarrollo local?* Estudios Regionales.
- Fernanda, P. S. (2010). *Conflictos socioambientales en México: ¿Qué está en disputa?* Ciudad de México: El Colegio de San Luis A. C.
- Fidyka, L. (2009). *Participación ciudadana en la agenda pública municipal: algunas consideraciones y desafíos*.
- Fidyka, L. (2012). *Participación ciudadana en la agenda pública municipal*. Almeria, España: Congreso Iberoamericano de Municipalistas.
- Gallegos, M. T. (2014). *La contaminación del suelo por residuos peligrosos y su regulación en México*. Ciudad de México : Editorial Flores.
- INEGI. (2014). *Censos Económicos 2014*. México: INEGI.
- INEGI. (2017). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales*. Ciudad de México.
- INEGI. (2020). *Censo General de Población y Vivienda*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática. (2010). *Censo General de Población y Vivienda*. México: INEGI.
- Kingo, L. (2021). *El Pacto Mundial de la ONU: La Búsqueda de Soluciones para Retos Globales*. Organización de las Naciones Unidas.

- Madrigal, D. (2014). *Conflictos y no conflictos en el Valle de San Luis Potosí*. San Luis Potosí: Porrúa - CRIM UNAM.
- Martí, C. d.-S. (2013). *Los NIMBYs como generadores de situaciones de crisis*. Murcia, España: Revista Más Poder Local.
- Merino, M. (2013). *La Participación Ciudadana en la Democracia*. Ciudad de México: Instituto Federal Electoral.
- Nieto, L. F. (2010). *Conflicto en El Jaralito deja un muerto y varios heridos*. San Luis Potosí: Plano Informativo.
- Nieto, M., & Fernandez, R. (2004). *Responsabilidad social corporativa: la última innovación en management*. Universia Business Review.
- OIT. (1989). *CONVENIO (No. 169)*. Ginebra, Suiza: Diario Oficial de la Federación.
- ONU. (2018). *Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas*. Asamblea General Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas. (2000). *Pacto Mundial de las Naciones Unidas*. Nueva York.
- Paz Salinas, M. F. (2014). *Conflictos socioambientales en México: ¿Qué está en disputa?* San Luis Potosí: El Colegio de San Luis A. C.
- Roux, R., & Torres, O. F. (2015). *Los hidrocarburos en el noreste de México*. Matamoros: Univesidad Autonoma de Tamaulipas.
- Salinas, M. F. (2014). *Conflictos socioambientales en México: ¿qué está en disuta?* Ciudad de México: Miguel Angel Porrúa.
- Secretaría de Desarrollo Social. (2003). *Manual para la Rehabilitación y Clausura de Tiraderos a Cielo Abierto*. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación.
- Secretaría de Desarrollo Social. (2003). *Manual para la Rehabilitación y Clausura de Tiraderos a Cielo Abierto*. Ciudad de México.
- SEGAM - MIRPROCS. (2012). *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de San Luis Potosí*. San Luis Potosí: Gobierno del Estado.
- SEGAM, MIRPROCS. (2012). *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de San Luis Potosí*. San Luis Potosí.
- SEMARNAT. (2020). *Diagnostico Básico para la Gestión Integral de los Residuos*. Ciudad de México.
- Vanclay, F. (2015). *Lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales de proyectos*. IAIA.

3.6. GLOSARIO

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) – Es la ley suprema del sistema jurídico mexicano.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) – Es la ley rectora en materia ambiental para el territorio mexicano.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPEGIR) – Es la ley rectora en materia de residuos para el territorio mexicano.

Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí (LAE) – Es la ley rectora en materia ambiental para el territorio del estado de San Luis Potosí.

NOM-083-SEMARNAT-2003 (NOM-083) – Norma Oficial Mexicana que contiene 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.

Residuos Sólidos Urbanos (RSU) – Residuos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en las actividades domésticas.

Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) – Es la autoridad administrativa dependiente del Poder Ejecutivo del Estado, encargada de formular, conducir y evaluar la política ambiental del estado de San Luis Potosí.

Sitios de Disposición Final de Residuos (SDFR) – Son los sitios en donde se realizan los trabajos de disposición final de residuos sólidos urbanos entre los que se encuentran los rellenos sanitarios que cumplen con la normativa, los sitios controlados que cumplen parcialmente con la norma y los tiraderos a cielo abierto que no cumplen con la norma.