



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN ARQUITECTURA

**PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIAL EN LOMA DE MEJIA EJIDO
SAN ANTON, CUERNAVACA – MORELOS.**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN ARQUITECTURA

P R E S E N T A :

CAROLINA INGRID BETANCOURT QUIROGA

DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. ENRIQUE DIAZ MORA



MARZO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

Presidente:

Secretario:

Vocal:

Suplente:

Suplente:

Lugar de realización de tesis:

Instituto de Ingeniería UNAM

TUTOR DE TESIS

MTRO. ENRIQUE DIAZ MORA

FIRMA

Dedicada

A la luz de mi vida Gabriela, al ser más hermoso, puro e inocente que he encontrado, que sin reclamos ni exigencias solo espera amor y dulzura, enseñándome a ver la vida de otra manera y mostrándome que la felicidad existe cada vez que miro sus ojos y sonrío.

A Juan Pablo, mi pupis; por el amor, paciencia, entrega, perseverancia y apoyo incondicional de todos los días.

A Shadai, Abuelos, papas, hermanos y sobrinos.

Agradecimientos

A mi papá hermoso Shadai que siempre me ha cuidado y me ha llevado de la mano.

A México por fraternidad y darme la oportunidad de crecer como persona y profesionalmente.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, por permitirme pertenecer a ella y conocer lo maravilloso que se siente ser PUMA.

Al Instituto de Ingeniería de la UNAM, por brindarme su apoyo y sus instalaciones en especial al Ingeniero Víctor Franco, quien me apoyo incondicionalmente.

Al grupo de Urbanismo Transdisciplinario dirigido por el Maestro Enrique Díaz Mora, también tutor de esta tesis, gracias por su gran disposición para guiar y colaborar con los alumnos.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, por brindarme la oportunidad de acceder a la beca registro N° 351990 en mi calidad de extranjera.

A mis maestros y compañeros de la maestría, por su amistad y apoyo en todo momento.

Al Doctor Hermilo Salas Espindola por su apoyo y colaboración.

A Juan Pablo por el amor y el apoyo incondicional que siempre me ha brindado, haciendo de esto una aventura increíble y fácil de vivir.

A Brian Omar por estar hay siempre en las buenas y en las malas y protegerme como su hermanita menor.

A mis padres, Omar y Nubia que desde Colombia siempre tuvieron una palabra de ánimo para mí, en los momentos difíciles y apoyo incondicional.

A mis hermanos Brian, Nubia, Fabián y Omar, por poner cada uno su granito de arena, para mi formación personal y profesional, gracias por ser tan bonitos.

A mis sobrinos Laura, Valentina, Cristóbal, Joshua, Pablo, Elizabeth.

A los buenos amigos Gilma, María, Maribel, Lucas, Nancy, Sandra, Ivan, Hernan, Diana, Angela, Pablo, Fredy, Sabina, Mayra, Indira, Malena, Cristina, Moises, y Lupita.

A la familia mexicana encabezada por Doña José, por su gran corazón y fraternidad.

INDICE

| | |
|--|----|
| LISTA DE TABLAS | 4 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 5 |
| 2. LOMA DE MEJÍA - CUERNAVACA UN TERRITORIO CULTURAL | 4 |
| 2.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS | 4 |
| 2.1.1. TERRITORIO | 13 |
| 2.1.2. TERRITORIO Y CULTURA | 15 |
| 3. PERSPECTIVA TECNICO – AMBIENTAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES EN CUERNAVACA | 19 |
| 3.1. RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES | 22 |
| 3.2. RELLENOS SANITARIOS Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | 26 |
| 3.2.1. LIXIVIADOS DE RELLENOS SANITARIOS MUNICIPALES | 28 |
| 3.3. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. | 35 |
| 3.3.1. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS..... | 35 |
| 3.3.2. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN..... | 36 |
| 3.4. LA PRODUCCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL RELLENO SANITARIO. | 37 |
| 3.4.1. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN | 38 |
| 3.4.2. PRODUCCIÓN DE RSU | 40 |

Índice

| | |
|---|----|
| 3.4.3. VOLUMEN DIARIO Y ANUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES A DISPONER..... | 41 |
| 3.5. ANÁLISIS DEL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO DE LOMA DE MEJIA (MIA-RSLM) | 43 |
| 3.5.1. COMPONENTES FÍSICOS | 46 |
| 3.5.2. COMPONENTES BIÓTICO – ECOLÓGICOS..... | 54 |
| 3.5.3. COMPONENTES SOCIALES | 60 |
| 4. BASES TEORICAS PARA EL ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO DE LOMA DE MEJIA DESDE LA PERSPECTIVA SOCIAL..... | 63 |
| 4.1. TEORIA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES | 64 |
| 4.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES | 65 |
| 4.1.2. LA REPRESENTACION COMO DIMENSION SOCIAL DE LOS GRUPOS | 65 |
| 4.1.3. LA REPRESENTACION SOCIAL COMO SISTEMA SOCIOCOGNITIVO. | 66 |
| 4.2. LAS INFLUENCIAS TEORICAS | 68 |
| 4.3. CONSTRUCCIÓN DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES..... | 70 |
| 4.3.1. LA OBJETIVACIÓN | 71 |
| 4.3.2. EL ANCLAJE | 72 |
| 4.4. FUNCIONES DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES | 73 |
| 4.5. ENFOQUES DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES..... | 74 |
| 4.5.1. EL ENFOQUE PROCESUAL | 74 |
| 4.5.2. EL ENFOQUE ESTRUCTURAL | 75 |

Índice

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.6. | TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACION | 78 |
| 4.7. | MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS | 80 |
| 4.7.1. | ANÁLISIS CUALITATIVO SEGÚN LA GROUNDED THEORY | 80 |
| 4.7.2. | LAS ETAPAS DE ANÁLISIS | 81 |
| 5. | APLICACIÓN DE LA TEORIA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIAL EN LOMA DE MEJIA SAN ANTON – CUERNAVACA. | 84 |
| 5.1. | CUERNAVACA Y EL PROBLEMA DE LA BASURA ANTES DEL RELLENO SANITARIO DE LOMA DE MEJÍA..... | 84 |
| 5.1.1. | RECHAZO SOCIAL A LA CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO | 90 |
| 5.2. | ANALISIS DE TEXTOS PUBLICADOS SOBRE LOMA DE MEJIA..... | 92 |
| 5.3. | ANALISIS PROCESUAL DE LOMA DE MEJIA POR MEDIO DEL SOFTWARE ATLAS. TI. | 96 |
| 5.3.1. | TEXTOS PROCESADOS..... | 96 |
| 5.4. | RESULTADOS E INTERPRETACIÓN..... | 96 |
| 5.4.1. | CODIGOS ABIERTOS Y AXIALES..... | 97 |
| 5.4.2. | FAMILIA..... | 102 |
| 6. | CONCLUSIONES | 107 |
| 7. | BIBLIOGRAFÍA..... | 112 |
| | ANEXO 1 | 118 |
| | ANEXO 2 | 127 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2-1 LOCALIZACIÓN CUERNAVACA Y LOMA DE MEJÍA SAN ANTÓN (POTCM 2009)..... | 4 |
| Figura 2-2 LOCALIZACIÓN LOMA DE MEJIA SAN ANTON (GOOGLE EARTH, 2010)..... | 5 |
| Figura 2-3 LOCALIZACIÓN LOMA DE MEJIA SAN ANTON (GOOGLE EARTH, 2010)..... | 5 |
| Figura 2-4 LOCALIZACIÓN LOMA DE MEJIA- SAN ANTON. | 6 |
| Figura 2-5 LOMA DE MEJIA. | 6 |
| Figura 2-6 MESOREGIÓN CENTRO. | 8 |
| Figura 2-7 ZONAS CONURBADA INTERMUNICIPAL DE CUERNAVACA Y REGIÓN CENTRO-PONIENTE DE MORELOS..... | 9 |
| Figura 2-8 CORRIENTES DE AGUA DEL ESTADO. | 10 |
| Figura 2-9 SUBMICROCUENCAS DEL MUNICIPIO DE CUERNAVACA..... | 12 |
| Figura 2-10 LOS NICHOS TERRITORIALES DEL HOMBRE SEGÚN A. MOLES Y E. ROHMER (1972). | 17 |
| Figura 3-1 REGIONES DEL ESTADO DE MORELOS PARA LOS RSU. (CEAMA, 2010)..... | 23 |
| Figura 3-2 GENERACIÓN DE RSU. (CEAMA, 2010). | 24 |
| Figura 3-3 CARACTERÍSTICAS DE LOS RSU. (CEAMA, 2010). | 24 |
| Figura 3-4 PERFIL CONVENCIONAL DE UN RELLENO SANITARIO. (GUTIÉRREZ J, 1998). | 28 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 3-5 DETALLE DE LAGUNA FACULTATIVA. | 34 |
| Figura 3-6 ESTRUCTURA DE LA MIA (CONESA – FERNÁNDEZ, 1995). | 45 |
| Figura 3-7 DIAGRAMA DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE LA MIA. (SEMARNAT, 2010). | 46 |
| Figura 3-8 PELIGRO POR INESTABILIDAD DE LADERAS. ATLAS DE RIESGOS Y PELIGROS DEL ESTADO DE MORELOS 2006. | 49 |
| Figura 3-9 PELIGRO POR AGRIETAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS. ATLAS DE RIESGOS Y PELIGROS DEL ESTADO DE MORELOS 2006. | 50 |
| Figura 3-10 RIESGO SÍSMICO. ATLAS DE RIESGOS Y PELIGROS DEL ESTADO DE MORELOS. 2006. | 51 |
| Figura 3-11 AREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER FEDERAL. COMISION ESTATAL DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE. (CEAMA, 2010)..... | 56 |
| Figura 3-12 CLASIFICACION DEL RELIEVE DEL ESTADO DE MORELOS Y SISTEMA FLUVIAL. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA.(INE). | 57 |
| Figura 3-13 VEGETACION Y USO DEL SUELO EN MORELOS. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA. (INE). | 58 |
| Figura 3-14 . PLANO DE CUERNAVACA CON SUS MUNICIPIOS MÁS CERCANOS. (MAPS OF MEXICO, 2010). | 61 |
| Figura 4-1 ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA INTERACCIÓN DEL SUJETO - OBJETO. | 67 |
| Figura 4-2 ELEMENTOS DEL NÚCLEO CENTRAL ENFOQUE ESTRUCTURAL. | 76 |
| Figura 4-3 PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. | 83 |
| Figura 5-1 AMBIENTE ATLAS TI Y EL PROCESAMIENTO DE CODIGOS..... | 97 |
| Figura 5-2 CÓDIGO AXIAL ACTORES CIVILES ONGS | 98 |

Lista de Figuras

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 2-1 POBLACIÓN EN EL ÁMBITO NACIONAL, ESTATAL Y MUNICIPAL.10 | |
| Tabla 3-1 CARACTERÍSTICAS DE ASEO URBANO EN CUERNAVACA (CEAMA, 2010)..... | 22 |
| Tabla 3-2 COMPARACIÓN DE CONTAMINANTES DEL AGUA RESIDUAL DOMESTICA CON LIXIVIADOS JÓVENES DE UN RELLENO SANITARIO (QASIM AND CHIANG, 1994), (METCALF AND EDDY, 1998)..... | 29 |
| Tabla 3-3 RELACIÓN DE NORMAS MEXICANAS PARA EL CONTROL DE EMISIONES. (TADEO, 2008)..... | 36 |
| Tabla 3-4 RELACIÓN DE NORMAS MEXICANAS PARA EL CONTROL DE EMISIONES PARA COMBUSTIBLES FOSILES. (TADEO, 2008)..... | 37 |
| Tabla 3-5 CATEGORÍAS DE RELLENOS SANITARIOS. (SEMARNAT, 2004). | 37 |
| CATEGORIA..... | 37 |
| TONELAJE RECIBIDO EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL Ton/día | 37 |
| EQUIVALENTE RANGO EN NÚMERO DE HABITANTES | 37 |
| Tabla 3-6 TASA DE CRECIMIENTO CUERNAVACA. (CONAPO, 2011)..... | 38 |
| Tabla 3-7 CRONOGRAFÍA MEDIO AMBIENTAL DE MÉXICO. | 44 |

1. INTRODUCCIÓN



Este tema de investigación nace como crítica a las constantes decisiones políticas que permiten la aprobación de proyectos que solo proporcionan beneficio a una fracción minoritaria de la sociedad, desde una visión antropocéntrica; *la problemática ambiental y social del relleno sanitario en Loma de Mejía*, ejido San Antón, Cuernavaca, Morelos en México, se caracteriza por ser una oposición a la sustentabilidad, detonando movilizaciones sociales en defensa del territorio, a la ocupación y practicas mercantiles ilegítimas que en él se realizan.

A partir del cierre de los tiraderos de Yecapixtla y Tetlama, ubicados en el Estado de Morelos en México, en octubre del 2006, se originó una crisis en el manejo de la basura en la ciudad de Cuernavaca Morelos, en México, Jesús Giles Sánchez, quien en ese momento era el presidente municipal, decidió que la solución al problema de la basura: era concesionar el manejo de los residuos urbanos y construir un relleno sanitario en Loma de Mejía, ejido San Antón; para ello entrego el manejo de los residuos sólidos urbanos a la empresa Promotora Ambiental de la Laguna, S.A. (PASA).

Desde agosto del 2007, diversos actores de la sociedad civil se han manifestado en contra de la ubicación y construcción del relleno sanitario en Loma de Mejía: habitantes y ejidatarios de Pueblo Viejo y poblaciones en Temixco, cuyos pozos de abastecimiento de agua se alimentan del acuífero sobre el que se localiza Loma de Mejía, también se encuentran presentes los habitantes y el Patronato de San Antón, el consejo de pueblos de Morelos, la Organización No Gubernamental (ONG) Guardianes de los Arboles, investigadores de las universidades Nacional Autónoma de México (UNAM) y Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y la Comisión Independiente de Derechos Humanos (CIDH) entre otros. Todos estos actores constituyen una fuerza social, cohesionada por una moral que se opone a la destrucción de los ecosistemas que son el sustento para la vida.

Introducción

Desde el momento en que se decidió construir el relleno sanitario en Loma de Mejía, se han generado movilizaciones sociales en contra de las disposiciones y acciones gubernamentales, se han efectuado y difundido los análisis pertinentes de científicos y académicos expertos en el tema, pero sus voces no han sido escuchadas, por el contrario las autoridades han promovido el proyecto de manera mediática como legítima, dejando de lado a la comunidad y organizaciones ciudadanas que se han opuesto con bases sociales y científicas a la intervención del territorio.

Se aborda el tema de investigación en dos direcciones ambiental y social que se describen de manera particular en la siguiente estructura:

Capítulo 1. Introducción

Se presenta el problema de estudio y la motivación para esta investigación, planteando los objetivos y la metodología para el desarrollo de la presente tesis.

Capítulo 2.

En este capítulo se describen las características donde se localiza la problemática ambiental y social del caso de estudio, desarrollando algunos conceptos como cultura y territorio.

Capítulo 3.

Se presenta la perspectiva técnico ambiental del manejo de los residuos sólidos aplicada al municipio de Cuernavaca - Morelos

Capítulo 4.

En este capítulo se trabaja sobre los componentes teóricos que conforman la Teoría de la Representaciones Sociales para abordar el análisis social de la problemática ambiental y social de Loma de Mejía.

Capítulo 5.

En el capítulo cinco se desarrolla el análisis procesual de la problemática ambiental y social de Loma de Mejía aplicando el análisis de textos por medio del programa Atlas Ti, desarrollando un análisis cualitativo del caso de estudio.

Introducción

Capítulo 6. Conclusiones y recomendaciones

Este capítulo presenta de forma resumida las conclusiones encontradas durante la realización de este trabajo y las recomendaciones propuestas a partir de los resultados obtenidos.

Este proyecto desarrolla el pensamiento crítico con base en las contradicciones culturales, políticas y económicas existentes, derivadas de la construcción de la primera fase del relleno sanitario contrario a lo establecido en las normas. Se trata de un territorio de gran valor cultural para los habitantes de la región, donde se ha construido la identidad y reproducción social de los grupos de la sociedad civil que se oponen a las decisiones tomadas por el gobierno municipal en favor del capital.

2. LOMA DE MEJÍA - CUERNAVACA UN TERRITORIO CULTURAL

2.1.ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Loma de Mejía se ubica en San Antón al noroeste de Cuernavaca, Morelos, México; los planes catastrales del municipio de Cuernavaca permiten identificar una zona geográfica más o menos precisa en donde se ubica la colonia San Antón, sin poder acotar claramente los límites de un barrio o de un pueblo aún con este nombre, en realidad, la identidad y sentido de pertenencia son producto de haber cobrado conciencia de las necesidades, expectativas y anhelos que se comparten, así como la voluntad común de construir y recrear formas de solidaridad colectiva y vida comunitaria que han permitido iniciativas colectivas en defensa de los recursos naturales y de un territorio cultural.

San Antón es conocido como una colonia de Cuernavaca, aunque según sus pobladores, es un pueblo, fue fundado por una tribu Tlahuica, y comparten una tradición común mientras que las colonias son fraccionamientos de pueblos en donde no hay autoridades propias, historias comunes, tradiciones ni tejido social. Suarez (2003)

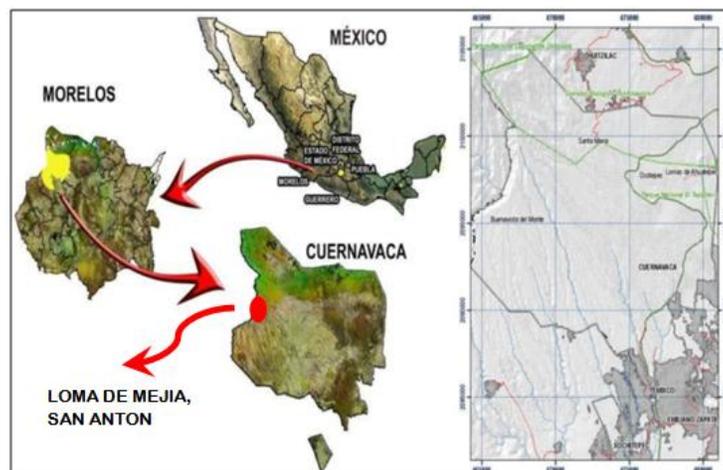


Figura 2-1 LOCALIZACIÓN CUERNAVACA Y LOMA DE MEJÍA SAN ANTÓN (POTCM 2009).

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

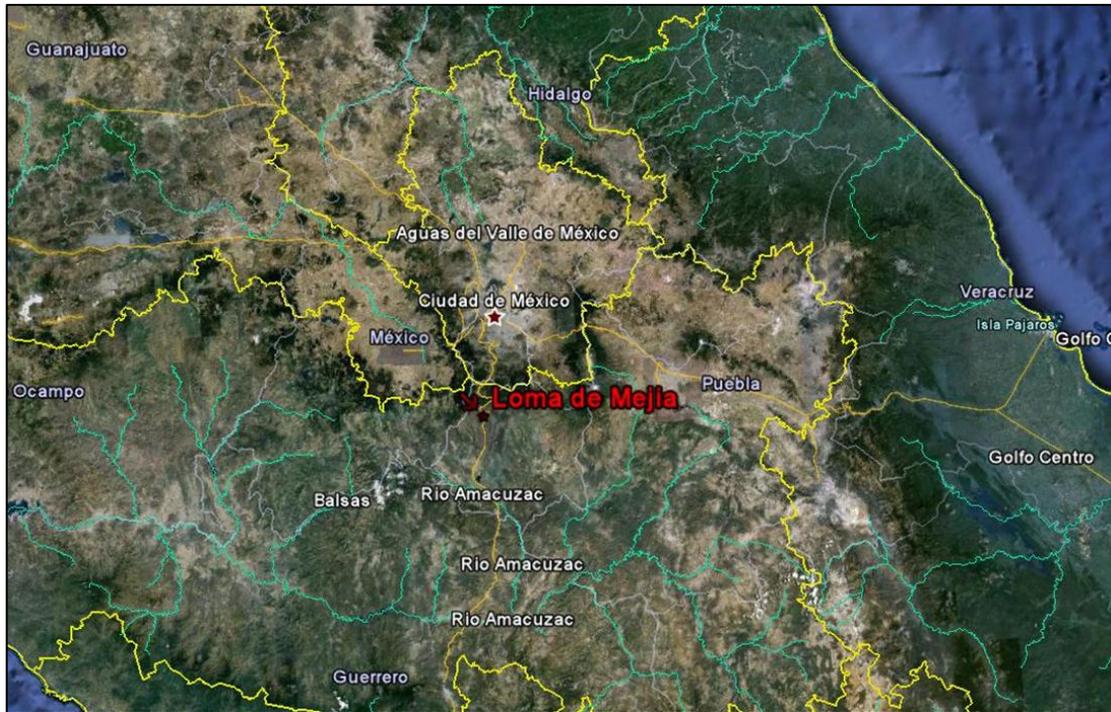


Figura 2-2 LOCALIZACIÓN LOMA DE MEJIA SAN ANTON (GOOGLE EARTH, 2010).



Figura 2-3 LOCALIZACIÓN LOMA DE MEJIA SAN ANTON (GOOGLE EARTH, 2010).



Figura 2-4 LOCALIZACIÓN LOMA DE MEJIA- SAN ANTON.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA VISITA DE CAMPO NOVIEMBRE 19 DEL 2010.



Figura 2-5 LOMA DE MEJIA.

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA VISITA DE CAMPO NOVIEMBRE 19 DEL 2010.

Loma de Mejía se encuentra políticamente ligado a Cuernavaca, al parecer como un fraccionamiento del mismo a nivel catastral, aunque culturalmente cuentan con distinciones diferentes, Loma de Mejía hace parte del territorio ejidal de San Antón hace parte de la repartición de tierras realizada durante el Cardenismo de 1934 a 1940. Entre muchas de las acciones realizadas como la nacionalización del petróleo y del ferrocarril entre otras le dieron un valor y una connotación diferente al territorio.

México tomo otro rumbo y el territorio fue repartido y dado a los campesinos con la reforma agraria, gran parte del territorio Mexicano en ese momento era ejidal. Estos ejidos no solo son espacios para producción agrícola, son fracciones de tierras que culturalmente fungen al arraigo y apego simbólico de las comunidades al territorio, sin contar con las características bióticas que tiene Loma de Mejía.

La región de Cuernavaca comienza en la serranía del Ajusco Chichináutzin, entre bosque de pino y encino. Las montañas al bajar hacia el sur, se transforman en suaves lomeríos y llegan a pequeñas planicies: aquí la vegetación se ha convertido en selva baja caducifolia. Todo este terreno es cortado por profundas barrancas donde corren algunos ríos permanentes y aguas broncas que bajan en las épocas de temporal. (Hurtado. R. 2006).

Cuernavaca es conocida como la ciudad de la “eterna primavera”, como la nombró por primera vez el naturalista alemán Alejandro de Humboldt a principios del siglo XIX; se refería principalmente a su agradable clima, a la exuberante vegetación y al singular paisaje caracterizado por profundas barrancas que cruzan la ciudad.

El municipio funge como capital del estado de Morelos, el cual se encuentra en la región Centro - País, de la República Mexicana, integrada por los estados de México, Morelos, Hidalgo, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Distrito Federal, como se ve en la Figura 2.6.

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

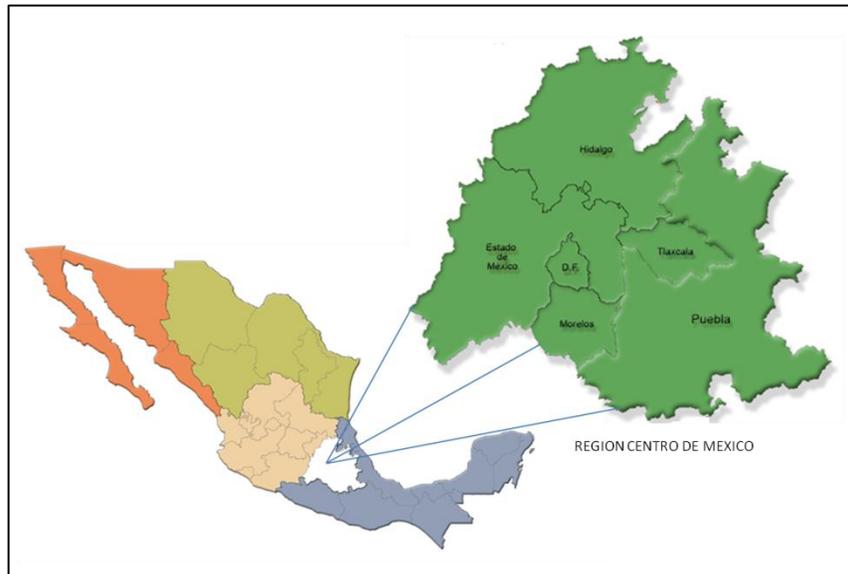


Figura 2-6 MESOREGIÓN CENTRO.

El Municipio forma parte de una zona metropolitana¹ denominada Zona Conurbada Intermunicipal de Cuernavaca junto con los municipios de Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco, Tepostlan y Xochitepec que en su conjunto forma un área de 498.83 Km² Rueda. R (2007) en una región del estado denominada Centro-Poniente como se muestra en la Figura 1.7.

¹ El término de zona metropolitana se acuñó y desarrolló en los Estados Unidos de América a partir de los años veinte del siglo pasado y se utiliza para referirse a una ciudad grande cuyos límites rebasan los de la unidad político administrativa que originalmente la contenía.

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

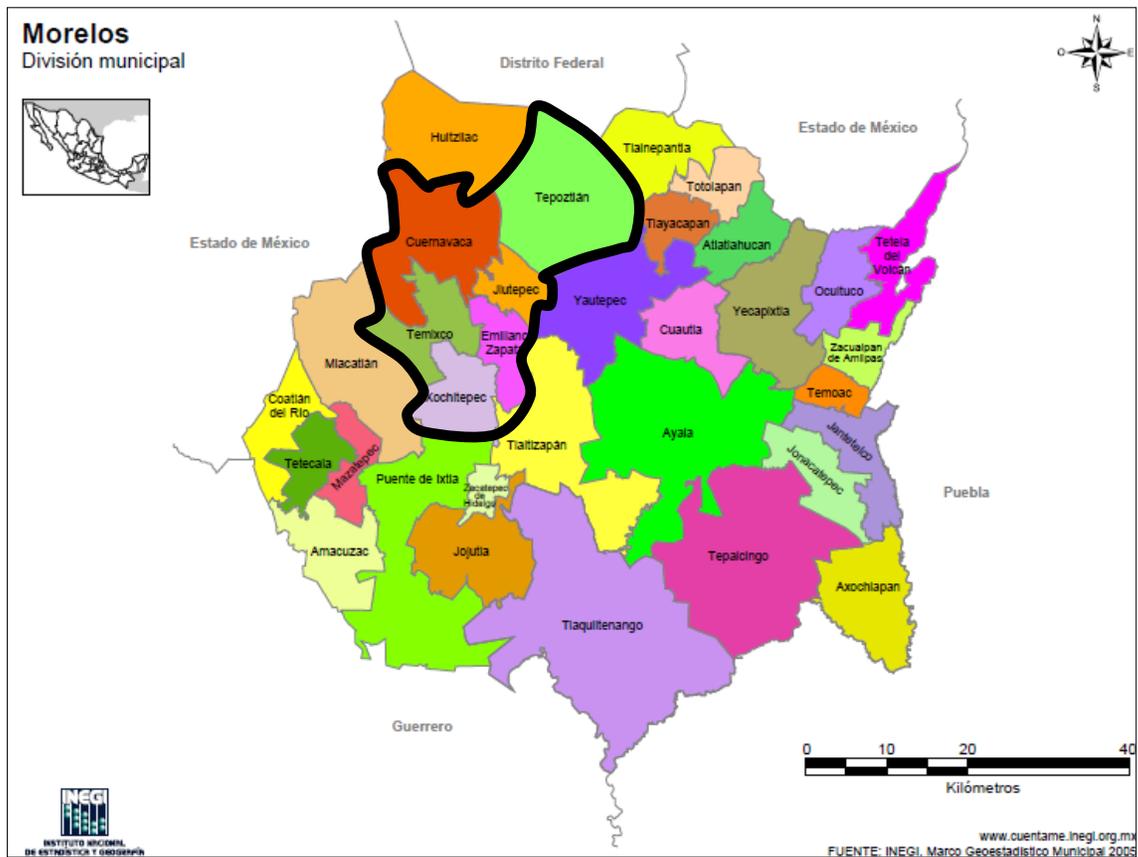


Figura 2-7 ZONAS CONURBADA INTERMUNICIPAL DE CUERNAVACA Y REGIÓN CENTRO-PONIENTE DE MORELOS.

Administrativamente el municipio de Cuernavaca, cuenta con un territorio aproximado de 207.48 Km², está compuesto por ocho delegaciones: Benito Juárez García, Mariano Matamoros Oribe, Miguel Hidalgo y Costilla, Lázaro Cárdenas del Río, Emiliano Zapata Salazar, Plutarco Elías Calles, Antonio Barona Rojas y Vicente Guerrero Saldaña, según el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cuernavaca publicado por el ayuntamiento de Cuernavaca 2003 – 2006 (PDUCCP), elaborado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Publicas, en estas ocho delegaciones hay 241 colonias urbanas. Si se contemplan unidades habitacionales, conjuntos urbanos y fraccionamientos, la cantidad de unidades territoriales asciende a 329, incluidos doce pueblos históricos, dos barrios tradicionales y el Centro Histórico.

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

Tabla 2-1 POBLACIÓN EN EL ÁMBITO NACIONAL, ESTATAL Y MUNICIPAL.

| | HABITANTES | % | SUPERFICIE Km2 | % |
|-------------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|
| MEXICO | 112.336.538 | - | 1.972.550 | - |
| MORELOS | 1.177.227 | 1.04 | 4.958 | 0.25 |
| CUERNAVACA | 365.168 | 0.32 | 204.48 | 0.01 |

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS PUBLICADOS POR INEGI EN SU SITIO WEB: WWW.INEGI.GOB.MX

Cuernavaca cuenta con numerosas barrancas que forman un gran cono de deyección que parte de la arista sur de la Sierra de Zempoala, y que se proyecta fuera de los límites del municipio de Cuernavaca hasta la localidad de Acatlipa, Mor. A unos 20 Km. más al sur. Precisamente es este rasgo fisiográfico el que imparte su singular fisonomía a Cuernavaca, Figura 2.8.

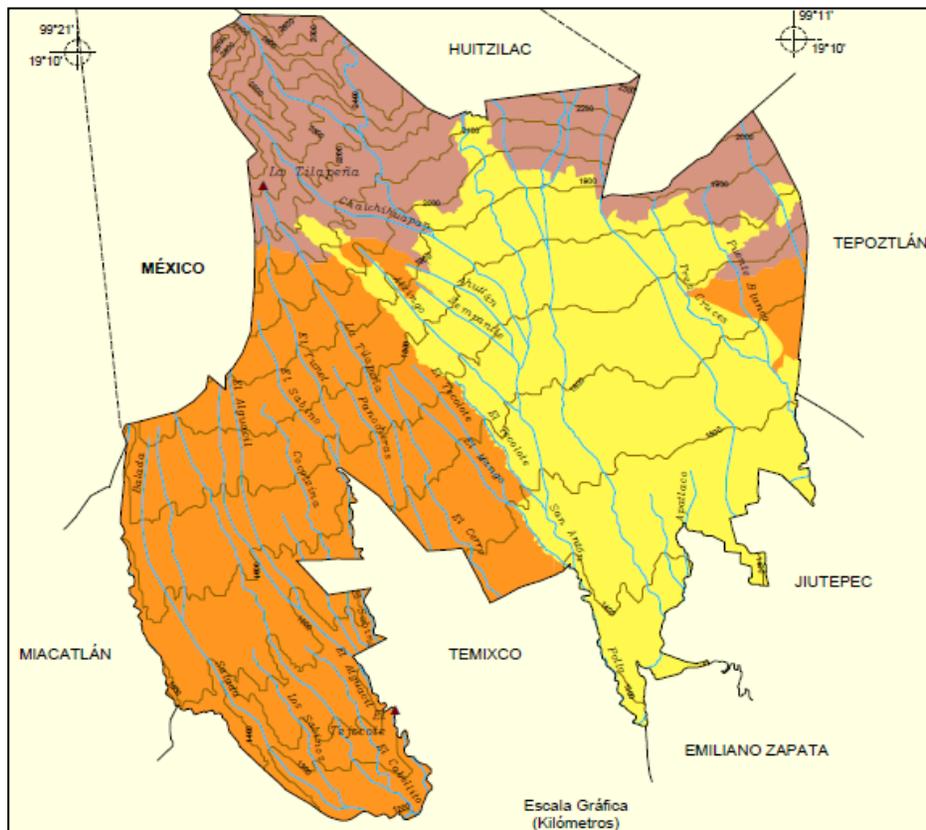


Figura 2-8 CORRIENTES DE AGUA DEL ESTADO.

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

Este cono o abanico es un claro ejemplo de correlación geológica, entre el macizo volcánico de la Sierra de Zempoala y los depósitos apilados en la parte baja del terreno, mismos que fueron arrancados por un enérgico trabajo hidráulico realizado por torrentes de montaña y corrientes de lodo (lahares), aglomerados, gravas y arenas de composición principalmente andesítica, con un drenaje extremadamente desarrollado sobre la pronunciada vertiente sur de la citada Sierra.

El municipio se encuentra en la región hidrológica Balsas, cuenca Rio Grande de Amacuzac en la subcuenca del rio Apatlaco, éste tiene una subcuenca llamada El Alto Apatlaco que se divide en micro cuencas y submicrocuencas presentes en el área; veintisiete de ellas se encuentran en Cuernavaca, como se puede observar en la figura 1.9, una de ellas es la submicrocuenca de San Antón donde se ubica Loma de Mejía.

El norte de la zona se encuentra cubierto por bosques mesófilos² de montaña, pino y encino. Al extremo sur predomina el pastizal inducido, asociado con condiciones secundarias de selva baja caducifolia³, representada por herbáceas altas, como la higuera y los acahuales. Dentro de las barrancas, en las partes húmedas, se presentan aún bosques de galería. La acción depredadora causada por el hombre se observa con el crecimiento de la mancha urbana sobre éstas. Dentro de la zona de estudio, la vegetación se presenta en construcciones que forman tupidos follajes, y contribuye a conservar sus peculiaridades climáticas y de paisaje.

² Un mesófilo es un organismo cuya temperatura de crecimiento óptima está entre los 15 y los 40°C (un rango considerado moderado).

³ Con el término de selva se entiende un bosque constituido por un gran número de especies de árboles, sin que ninguno de ellos muestre un predominio definitivo sobre los demás. Las selvas se clasifican de acuerdo con la proporción de árboles que pierden sus hojas durante una temporada al año: se distinguen así las secas o caducifolias y las húmedas o perennifolias.

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

manantiales localizados en Cuernavaca y Temixco, lo que hace del lugar un sitio de alta permeabilidad. Cuenta con varias especies endémicas y su biodiversidad representa el 30% de la del estado de Morelos. Loma de Mejía, y sus alrededores, han sido utilizados por los campesinos de San Antón y Santa María Ahuacatitlan desde la época prehispánica para la producción de una gran variedad de cultivos CRIM (1998).

2.1.1. TERRITORIO

El territorio se podría expresar de una forma meramente descriptiva como lo define la Real Academia de la Lengua Española como “*la porción de la superficie terrestre perteneciente a una nación, región y/o provincia*”. Esta definición se queda corta, no cuenta con una visión holística que nos permite analizar el territorio desde diferentes dimensiones como la cultural⁴, económica, social, ambiental, política etc.

Para esta investigación es importante entender el territorio desde diferentes dimensiones una de ellas es la expuesta por Claude Raffestin (1980) quien dice que “El territorio se genera a partir del espacio, es el resultado de una acción conducida, por un actor sintagmático (actor que realiza un programa), a cualquier nivel: Apropiándose concretamente o de manera abstracta de un espacio, territorializando el espacio”, de esta manera se puede entender que el territorio no siempre es un elemento tangible, medible y reconocible a simple vista.

El territorio es concebido como un elemento “omnipresente” Díaz Mora (2010) en el cual nos desenvolvemos y realizamos nuestras actividades, el territorio cuenta con tres características importantes, primero se encuentra una normativa vigente, segundo es un espacio limitado políticamente y tercero es un espacio que se puede habitar, apropiar y valorizar.

⁴ Según la Real Academia de la Lengua Española, la cultura es un conjunto de conocimientos que permite desarrollar un juicio crítico influenciado por modos de vida, costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc. Cabe aclarar que cultura y construcción social son dos cuestiones indisolubles ligadas, pues cultura, en su forma subjetivada o interiorizada, es por definición representación compartida, asimismo, conviene advertir que las representaciones sociales y la forma interiorizada de la cultura son dinámicas; es decir evolucionan Díaz Mora (2009)

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

El espacio tendría entonces una relación de anterioridad con respecto al territorio, se caracteriza por su valor de uso. Entonces el territorio sería el resultado de la apropiación y valorización del espacio mediante la representación y el trabajo, una producción a partir del espacio inscrita en el campo del poder por las relaciones que pone en juego; y en cuanto tal se caracteriza por su valor de cambio y podría representarse metafóricamente como la prisión que nos hemos fabricado para nosotros mismos. Así que podríamos tres ingredientes primordiales de todo territorio: la apropiación de un espacio, el poder y la frontera. Gilberto Giménez (2007).

Se podría decir que el territorio resulta de la apropiación y valorización de un espacio determinado, esta apropiación puede ser de carácter instrumental, funcional o simbólico-expresivo. En el primer caso se habla de una relación utilitaria que puede ser vista desde la posición geográfica, por los factores económicos y explotación de los recursos etc., mientras que en el segundo caso se destaca el territorio como espacio de sedimentación simbólico-cultural, como objeto de inversiones estético-afectivas o como soporte de identidades individuales y colectivas. Dicho de otro modo, como organización del espacio, se puede decir que el territorio responde en primera instancia a las necesidades económicas, sociales y políticas de cada sociedad y bajo este aspecto su producción está sustentada por las relaciones sociales que lo atraviesan. Sin embargo, su función no se reduce a esta dimensión instrumental, el territorio es también objeto de operaciones simbólicas y una especie de pantalla sobre la que los actores sociales proyectan sus concepciones del mundo. Por eso el territorio puede ser considerado como zona de refugio, como medio de subsistencia, como fuente de recursos, como área geopolíticamente estratégica, como circunscripción político-administrativa. etc.; pero también como paisaje, como belleza natural, como entorno ecológico privilegiado, como objeto de apego afectivo, como tierra natal, como lugar de inscripción de un pasado histórico y de una memoria colectiva y, en fin como un “geosímbolo” Gilberto Giménez (2007).

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

2.1.2. TERRITORIO Y CULTURA

La dimensión simbólica de la cultura se explica según Gilberto Giménez (2007) “es un proceso de continua producción, actualización y transformación de modelos simbólicos a través de la practica individual y colectiva, en contextos históricamente específicos y socialmente estructurados”, esta definición responde a la manera como la cultura es bombardeada constantemente por diferentes fenómenos que generan cambios y transformaciones en la misma, pero sin dejar de ser una esencia para los diferentes grupos sociales.

La cultura se define como una organización social de significados interiorizados de modo relativamente estable por los sujetos en forma de esquemas o de “representaciones compartidas” Díaz Mora, (2010), y objetivados en formas simbólicas, todo ello en contextos históricamente específicos y socialmente estructurados. Gilberto Giménez, (2007). De esta manera podemos hablar de la concepción simbólica de la cultura de las prácticas sociales incluidas las matrices subjetivas “habitus”, materializándose en instituciones y equipamientos para el desarrollo. Podríamos decir que la cultura es el conjunto de signos, representaciones, modelos, actitudes, valores etc.

Otro enfoque que hace alusión a la cultura es el planteamiento de Lev Semiovich Vygotsky, el desarrolla un análisis sobre las concepciones sociales sobre el aprendizaje. Lo fundamental del enfoque de Vygotsky consiste en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. Para Vygotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente.

En el análisis de Vygotsky, cinco conceptos son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación. En este sentido, la zona de desarrollo próximo, nos ayuda a entender como la cultura permea al individuo y al espacio que habita.

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

La zona de desarrollo próximo (ZDP) se da mediante la interacción con los demás. Desde esta perspectiva, es la posibilidad que los individuos tienen mediante el ambiente social de construir una idea de la realidad y formar una percepción compartida de su entorno que se refleja en los grupos sociales y colectivos.

En el caso de los territorios también pueden ser interpretados de manera heterogénea constituidos por sedimentaciones que van desde lo local hasta lo supranacional, pasando por escalas intermedias como las del municipio o comuna, la región, la provincia y la nación. Estas diferentes escalas territoriales se conectan entre sí, así lo local está subsumido en lo municipal y este, a su vez, en lo regional, y así sucesivamente. Esta situación ha dado paso a la teoría de los *territorios apilados*, esta teoría fue introducida por Yves Lacoste (1993)

Clasificar por orden de magnitud los múltiples conjuntos de todos los tamaños que debe tomarse en cuenta [...] y representar estos diferentes ordenes (de lo local a lo planetario) como una serie de planos superpuestos (Lacoste, 1993).

De esta idea se genera la idea de los nichos territoriales del hombre, constituidos por capas superpuestas pertenecientes a diferentes escalas. El hombre es una multiplicidad de territorios apilados, cada uno de ellos con sus escalas y sus ritmos temporales propios y específicos. A. Moles y E. Romer (1998), ilustraron al hombre y la multiplicidad de territorios en el cual se desarrolla, cada uno de estos espacios con sus escalas y sus ritmos temporales propios y específicos. Así partiendo del punto de origen de su espacio más cercano como su casa hasta las relaciones que se generan a mayor escala.

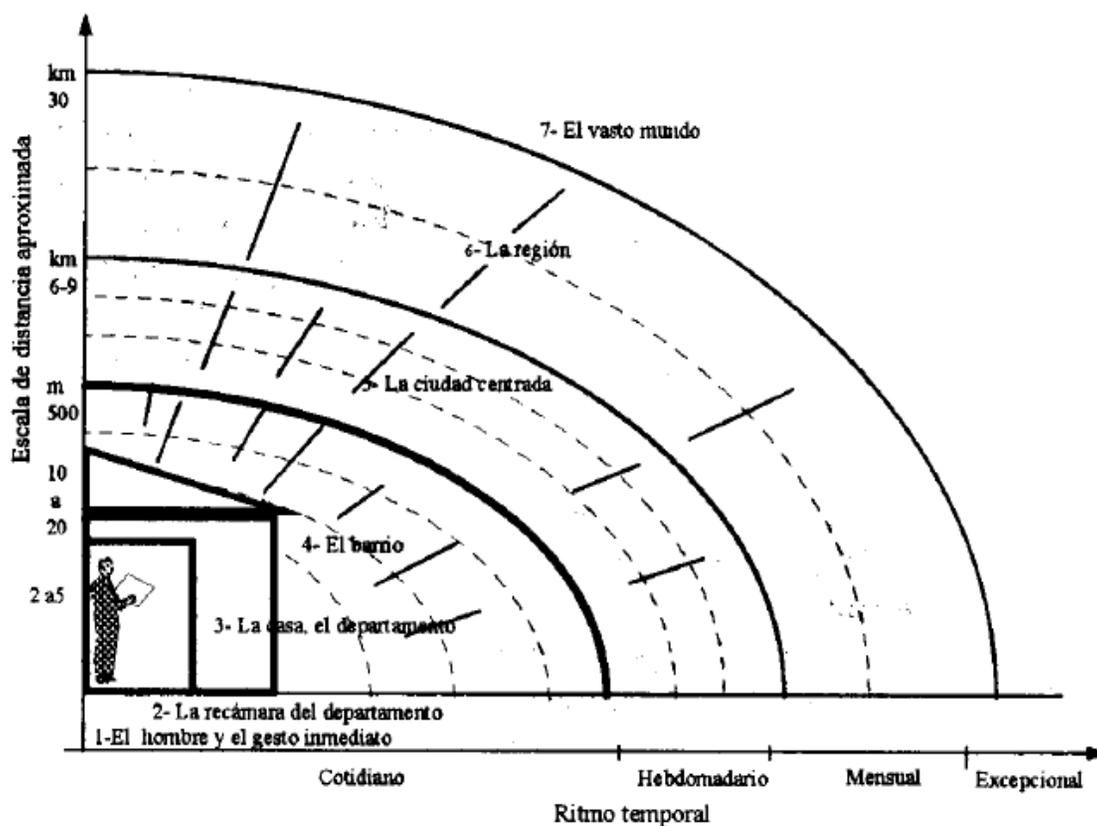


Figura 2-10 LOS NICHOS TERRITORIALES DEL HOMBRE SEGÚN A. MOLES Y E. ROHMER (1972).

Los nichos territoriales, se componen de territorios identitarios, que se caracterizan por el papel primordial de la vivencia y del marco natural inmediato, en donde se encuentra un resguardo y son espacios de sociabilidad, mientras los territorios abstractos, están más lejos de la vivienda y de la percepción subjetiva y justificarían en mayor medida las nociones de poder, administración y frontera.

Para entender el territorio y la cultura es importante tener claro que existen apegos y dimensiones del espacio, que se traducen a las relaciones posibles entre el territorio y la cultura. Las dimensiones del territorio son tres según (Gilberto Giménez, 2007), la primera dimensión es en donde el territorio constituye por sí mismo un espacio de inscripción, de la cultura y por lo tanto, equivale a una de sus formas de objetivación. Se sabe que no existen territorios vírgenes o plenamente naturales sino solo territorios con huellas históricas, de la cultura del hombre, esta es la perspectiva que asume la geografía cultural, que introduce entre otros, el concepto clave de geosimbolo. Este se define como un lugar, una expresión o

Loma de Mejía- Cuernavaca un Territorio Cultural

un accidente geográfico que por razones políticas religiosas o culturales revisten a los ojos de ciertos pueblos o grupos sociales. Desde esta perspectiva, los llamados “bienes ambientales” o áreas de protección ambiental, los lugares representativos de los pueblos y las características peculiares del hábitat entre otros, deben ser considerados bienes culturales y por ende como formas objetivadas de la cultura que, dada la naturaleza de su soporte significativo, pueden ser llamadas cultura ecológica.

La segunda dimensión, tiene que ver con la cultura etnográfica y esto se traduce al estudio de las etnias y significa el análisis del modo de vida de una raza o grupo de individuos, mediante la observación y descripción de lo que la gente hace, esto hace referencia a las áreas de distribución de instituciones y prácticas culturales especialmente localizadas, aunque no ligadas a un determinado espacio, se trata de rasgos culturales objetivados como son las pautas distintivas de comportamiento, como la forma de vestir, fiestas y celebraciones, las danzas de los lugares, recetas de cocina locales, dialectos o formas lingüísticas de los lugares.

La tercera dimensión de territorio está dada por un símbolo de pertenencia socio territorial y puede ser apropiado subjetivamente, en este caso los individuos o colectivos interiorizan el espacio integrándolo a su propio sistema cultural. Con esto se pasa de una realidad territorial externa culturalmente marcada a una realidad territorial interna e invisible, resultante de la interiorización del espacio y de sus características apropiándose subjetivamente del territorio. Un ejemplo muy dicente de esta dimensión es la patria o el país de origen.

3. PERSPECTIVA TECNICO – AMBIENTAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES EN CUERNAVACA

El crecimiento y los nuevos órdenes que someten a las ciudades en los últimos años, por el incremento poblacional (natural o social), por el establecimiento de fuentes de empleo o por su cercanía con centros urbanos de mayor tamaño, ha contribuido a que se modifiquen considerablemente los patrones de conducta de la población originaria. Esto se refleja en la manera de interrelacionarse y en cómo ahora los habitantes sienten, experimentan, sufren y gozan su ciudad, que anteriormente era más tranquila y de apariencia rústica.

Particularmente Cuernavaca, conocida como la ciudad de la eterna primavera, pasó de tener un ambiente rural a tener uno urbano, a partir de los años setenta del siglo pasado; sin embargo, este proceso se ha exacerbado desde mediados de los ochenta, para ser más precisos a partir de 1985, con el terremoto ocurrido en la ciudad de México. A partir de este acontecimiento, el gobierno federal optó por descentralizar algunas de sus dependencias, lo que ocurrió, en el caso de Morelos, con Caminos Puentes Federales (CAPUFE), el Centro Nacional de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico (CENIDET) y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) entre otras. Esto supuso, además de la construcción de las instalaciones de esas dependencias, el desplazamiento de mano de obra hacia la ciudad. Pero si bien la descentralización debió dotar de equipo e infraestructura a Cuernavaca para que pudiera recibir el nuevo volumen de población, esto no ocurrió. (Alvarado Rosas, 2010).

Antes de este proceso, a finales de los años sesenta, se instaló en los terrenos comunales de Tejalpa, sobre una superficie de cuatro mil hectáreas, la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC), cuya localización detonó un desarrollo ajeno al entorno prevaleciente tanto en el municipio de Jiutepec como en la capital del estado. La transformación del tejido urbano en Cuernavaca no solo fue un cambio físico que se circunscribió a su imagen, sino que trascendió en el patrón de ocupación del espacio por los

Perspectiva Técnico-Ambiental

habitantes, entendido este como una construcción de relaciones sociales. (Alvarado Rosas, 2010).

La dinámica de la ciudad actual ha propiciado la fragmentación socio territorial de la ciudad, convirtiendo el espacio público en fracciones de naturaleza privada, lo cual produce a una segregación de grupos sociales y brechas entre los mismos. La falta de control ante esta situación representa un problema para la construcción de ciudad equitativa y “de todos”, con equipamiento, servicios públicos para algunos y no para todos.

Para entender el ambiente predominante en Cuernavaca hacia 1970, en este año la ciudad contaba con 160.804 habitantes y era la única localidad en el estado que estaba dentro de los rangos de 100.000 a 449.999 habitantes. Con dicho estatus poblacional, era la única área urbana que contenía los mayores y mejores servicios de infraestructura y equipamiento en toda la entidad. Esto, aunado al desarrollo de la ciudad por el establecimiento de CIVAC, lo que representó un polo de atracción y desarrollo para las localidades del estado y otras entidades federativas, como Guerrero, el estado de México, Puebla y el Distrito Federal, el cual contribuyó a darle otro aspecto a la ciudad y a romper con la morfología urbana local-tradicional que predominó hasta entonces. (Alvarado Rosas, 2010).

Estos acontecimientos hicieron que la ciudad creciera en forma masiva y sin una planificación estratégica, que permitiera desarrollar una infraestructura adecuada para los habitantes en materia de manejo de RSU, vivienda, cultura entre otros. En este caso particular se analiza la recolección y disposición de los residuos sólidos urbanos en el relleno sanitario de Loma de Mejía.

Las dinámicas de las ciudades y los nuevos estilos de vida hacen que los residuos urbanos aumenten, la incorporación de nuevos esquemas de consumo nos ha obligado a desechar cada día más. La forma de producción de las industrias aún no es limpia y las materias primas que se utilizan en estos nuevos fetiches, son reutilizadas y recicladas en un porcentaje muy bajo.

Perspectiva Técnico-Ambiental

El proyecto del relleno sanitario de Loma de Mejía en el ejido de San Antón, fue construido como pretexto para aliviar la carencia de un espacio que permitiera la disposición adecuada de los RSU.

En Marzo del 2006, los pobladores de Alpuyecá – Xoxitepec, bloquean la llegada al tiradero de Tetlama en donde se depositaban los RSU de Cuernavaca, Xochitepec, Emiliano Zapata, Temixco y Jiutepec, protestando por el abandono estatal a esta comunidad y la severa contaminación ambiental que ha causado la disposición de los RSU, sin cumplir las normas mínimas para esta clase de infraestructura. Desde el 2003 este lugar de disposición dejó de ser legal por no cumplir con la norma oficial mexicana NOM – 083 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), tras treinta años de funcionamiento.

Los problemas ambientales de la comunidad de Alpuyecá son muy graves, la contaminación del manto freático es eminente y la llegada de los lixiviados a las fuentes de agua es un hecho, estudios realizados por especialistas como Rubén Espinosa del Departamento de Ingeniería y Ciencias Químicas de la Universidad Iberoamericana demostraron que el agua del río de Alpuyecá contiene metales pesados como mercurio y arsénico por encima de la norma oficial mexicana (NOM) y, por tanto, ese líquido no es apto para el consumo humano. "Ambas sustancias son muy cancerígenas", aseveró. (La Jornada, 2007).

La problemática ambiental no se hizo esperar en Cuernavaca, sus 500 Toneladas diarias de RSU, no tenían un lugar de disposición; se acumularon en las calles alrededor de ocho mil toneladas (La Jornada, 2006) de basura, dando uno de los problemas ambientales más conocidos y de recordación por la comunidad Cuernavacense.

Esto hizo que las autoridades tomaran una decisión mediática para solucionar el problema de las basuras en Cuernavaca. En cabeza del presidente Municipal Jesús Giles Sánchez, quien con mucha destreza logró convencer a la ciudadanía de que la mejor solución para el

Perspectiva Técnico-Ambiental

problema de basuras era realizar la construcción del relleno Sanitario en Loma de Mejía, concesionando el servicio de limpia a la empresa Promotora Ambiental (PASA).

El lugar de disposición final y las características del aseo urbano de Cuernavaca, se realizan en gran medida en el Relleno Sanitario de Loma de Mejía a pesar de las complicaciones que hasta el momento se han presentado por la construcción y disposición de los RSU en este lugar.

Tabla 3-1 CARACTERÍSTICAS DE ASEO URBANO EN CUERNAVACA (CEAMA, 2010).

| Municipio | Almacenamiento | Barrido | Recolección | Transferencia y Transporte | Tratamiento | Disposición Final |
|------------|-------------------------|--|-------------|----------------------------|----------------------|---|
| Cuernavaca | Inorgánicos reciclables | 86 Barrenderos para la cabecera municipal. 7 días a la semana barrido mecánico | PASA | PASA | Planta de compostaje | Relleno Sanitario Loma de Mejía, concesionada a la empresa PASA. Superficie de 12.5 ha |

3.1.RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

El Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Morelos, divide al Estado en ocho regiones geográficas para facilitar la gestión y el manejo de los RSU; conocidas como Zona Conurbada de Cuernavaca (ZCC); Nor Oriente (RN-O); Poniente (R-P); Centro Sur (R-CS), Sur Oriente (R-SO); Altos de Morelos (R-AM); Centro (R-C) y Otros Municipios (O-M). (CEAMA, 2010).

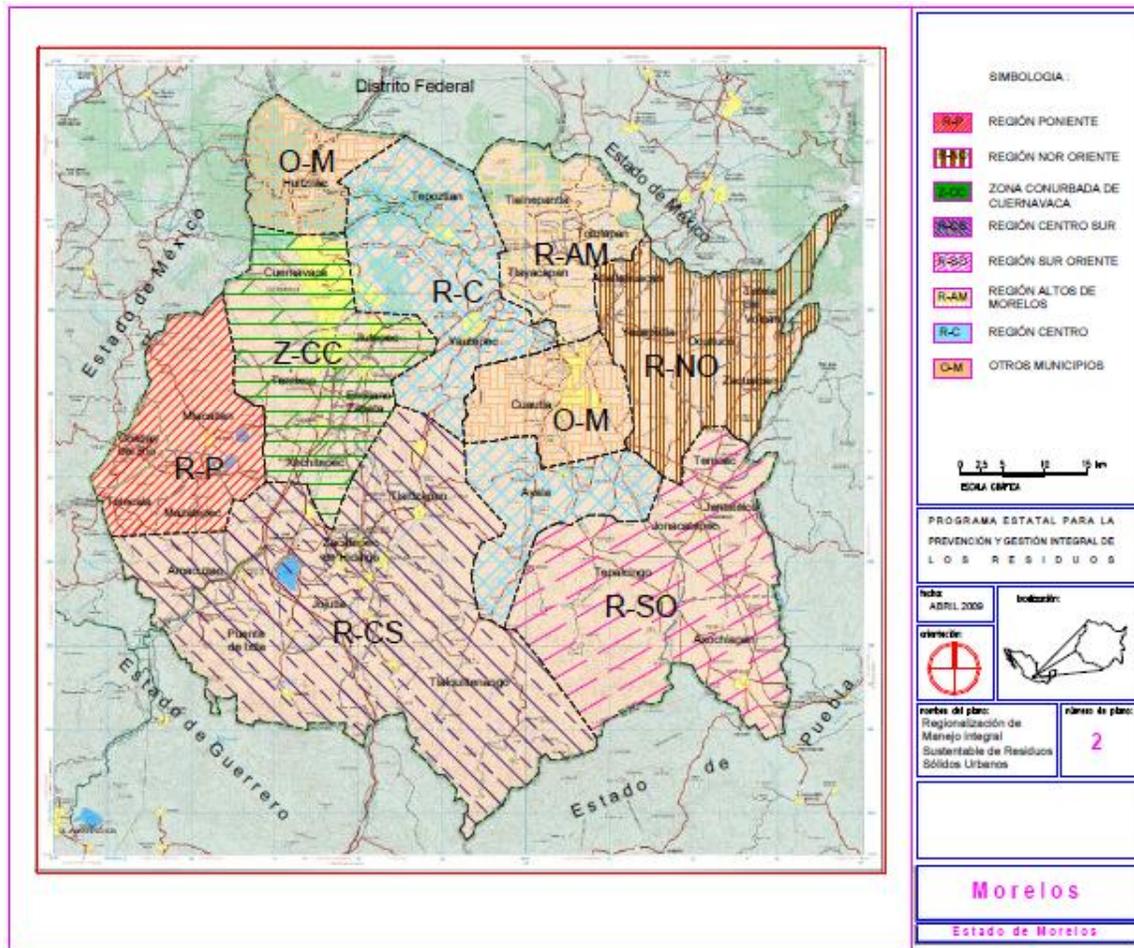


Figura 3-1 REGIONES DEL ESTADO DE MORELOS PARA LOS RSU. (CEAMA, 2010).

Cuernavaca pertenece a la región llamada Zona Conurbada de Cuernavaca (Z-CC), esta región la conforman los siguientes Municipios: Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco Xochitepec.

En Cuernavaca según diagnóstico estatal realizado por la CEAMA en el 2010, se generan 552.50 ton/día, esto corresponde al 30% de los residuos del Estado de Morelos.

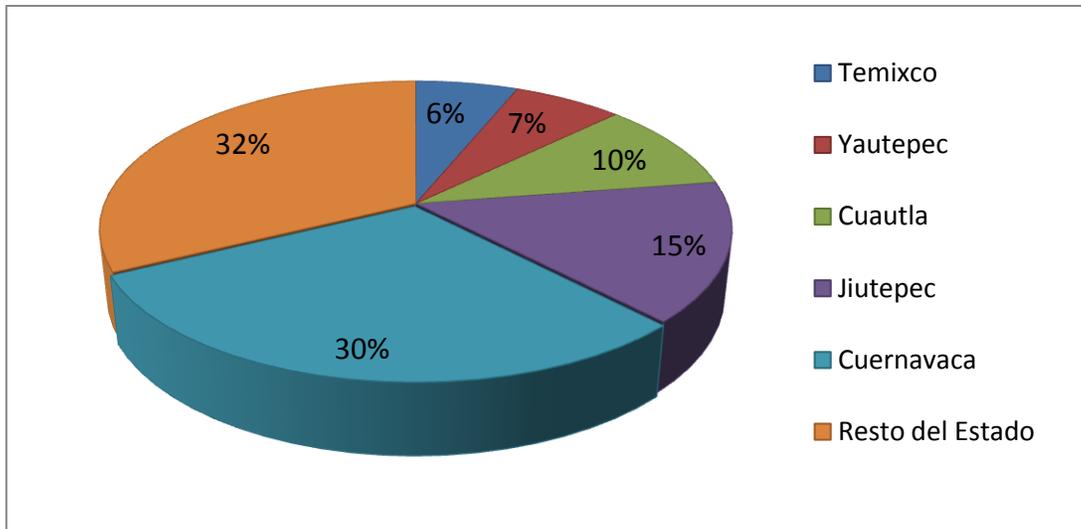


Figura 3-2 GENERACIÓN DE RSU. (CEAMA, 2010).

Las características cuantitativas y cuantitativas de los RSU del Estado de Morelos se dividen en: 51% de los RSU son materia orgánica (restos alimenticios y jardinería) susceptible de ser composteada, el 29% son subproductos potencialmente reciclables, destacando el Papel y Cartón 10%, Metal 2%, Plásticos 13% y Vidrio 4% y el 20% restante de residuos misceláneos (pañal desechable, toalla sanitaria, papel higiénico, cerámica, material de construcción, etc.). (CEAMA, 2010).

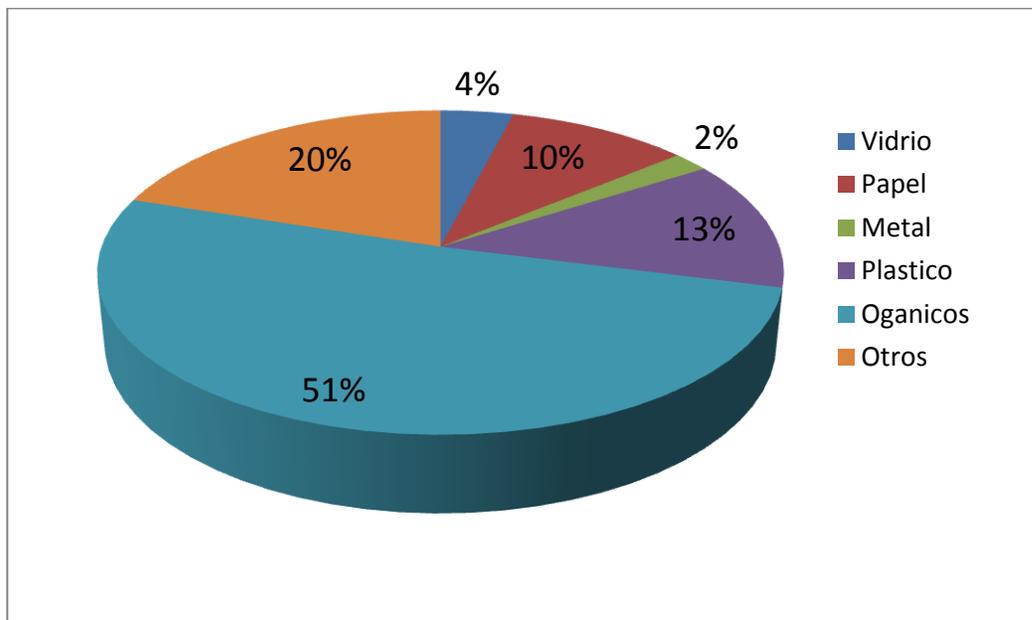


Figura 3-3 . CARACTERÍSTICAS DE LOS RSU. (CEAMA, 2010).

Perspectiva Técnico-Ambiental

Los residuos sólidos urbanos (RSU), son aquellos cuyo poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso contenido en recipientes, que pueden ser susceptibles de recibir tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), donde reza, “Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona un medio ambiente adecuado y propiciar un desarrollo sustentable a través de la prevención, la generación, la valoración y la gestión integral de los residuos sólidos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación...”

La LGPGIR clasifica los residuos sólidos en:

- Residuos peligrosos (RP), aquellos que poseen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que tengan agentes infecciosos. Son responsabilidad de la federación con excepción de microgeneradores.
- Residuos sólidos urbanos (RSU), aquellos desechos generados en hogares, comercios o en la vía pública, tales como envases, empaques, restos de comida, o lo que resulta de la limpieza de las calles y lugares públicos. Son responsabilidad de los municipios.
- Residuos de manejo especial (RME), son producidos por grandes generadores, sin que tengan características de peligrosidad, son responsabilidad de las entidades federativas y de los municipios. Se clasifican en:
 - a) Residuos de las rocas o de los productos de su descomposición
 - b) Residuos de servicios de salud, con excepción de los biológico – infecciosos
 - c) Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de insumos
 - d) Residuos de los servicios de transporte generados en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias, aduanas
 - e) Lodos provenientes de tratamiento de aguas residuales
 - f) Residuos de tiendas departamentos o centros comerciales

Perspectiva Técnico-Ambiental

- g) Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición
- h) Residuos tecnológicos provenientes de la industria de la informática, electrónica, vehículos automotores
- i) Otros que determine la SEMARNAT y entidades federativas.

Las propiedades químicas de los residuos establecen las cantidades de carbón, hidrogeno y oxígeno, nitrógeno y azufre que los conforman. Por eso, es posible cuantificar el contenido de energía de residuo y las cantidades de biogás que se generan.

Dentro de las propiedades biológicas de los residuos sólidos, las más útiles son la determinación de los constituyentes solubles al agua, la biodegradabilidad, la volatilidad, la producción de olores y la reproducción de vectores biológicos.

3.2. RELLENOS SANITARIOS Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los Residuos se han convertido en una problemática a nivel mundial. El ser humano se ha encargado de inventar mecanismos que facilitan la vida como el uso inmesurado de desechables, empaques entre otros. El uso y desuso de plásticos con una rapidez y falta de conciencia llevaron a generara lugares de disposición de los mismos.

En un principio los residuos eran vistos como basura y eran almacenados en espacios construidos para esta finalidad como los rellenos sanitarios o en el peor de los casos tiraderos a cielo abierto sin la aplicación de la mas mínima normativa, sumado a esto el uso de lugares de disposición clandestina es muy usual.

Esta problemática existe, con una marcada falta de conciencia y educación ambiental, por parte de la ciudadanía y de nuestros gobernantes, es una práctica vigente en muchos territorios de Latinoamérica. De igual manera hay que rescatar muchas de las iniciativas que permiten que la basura se convierta en un residuo con una connotación diferente; como por ejemplo las “Tres R’s Reducir, Reusar y Reciclar”, mecanismo que integra la sustentabilidad ambiental e incentiva las buenas prácticas con el medio ambiente, ahora no como residuo sino como recurso. En México a pesar de que los rellenos sanitarios son una

Perspectiva Técnico-Ambiental

práctica obsoleta aún se construyen y en lugares no adecuados, siendo este el caso de Loma de Mejía.

En las últimas cuatro décadas la población del país creció de 30 millones de habitantes en 1950 a 97.3 millones en 2000 y la generación de residuos se incremento alrededor de 10 veces; pasó de 3 millones de toneladas en la década de los cincuenta a 32 millones de toneladas en la actualidad. Esto significa, en promedio, que cada habitante genera cerca de 1 Kg de basura diariamente. Actualmente el Estado de Morelos tiene una población de 1.177.227 habitante, que genera 1.842 ton/día, lo que quiere decir que en promedio cada habitante genera 1.1 Kg/hab/día. (CEAMA, 2010).

En Cuernavaca específicamente cuenta con una población de 365.168 habitantes (INEGI, 2010) y le corresponde el 30% del total de la generación de residuos de Morelos, esto equivale a 552.60 ton/día y un promedio por habitante de 1.5 Kg/hab/día. La disposición y el manejo de los RSU, se realiza en el Relleno Sanitario de Loma de Mejía.

En general un relleno sanitario es una obra de ingeniería para la disposición final de los RSU. Debiéndose entender por la disposición final, la acción de depositar permanentemente los residuos en sitio y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Este tipo de obra civil, se compone de un sistema de capas impermeables que se localizan en la parte inferior, seguido de los residuos que se disponen y diferentes capas de drenaje y de materiales de cubierta con baja permeabilidad. La función de las capas impermeables de la base es evitar el paso de lixiviados y biogás, que se generan durante el proceso de descomposición de los residuos, estas pueden ser construidas con algún suelo de baja permeabilidad o con algunos tipos de membrana artificiales en forma de lienzos que tienen las características deseadas de impermeabilidad y de resistencia al ataque de las sustancias que se generan en el lugar. La parte correspondiente a la cubierta tiene como función disminuir la entrada de agua al sistema, evitando que se originen cantidades considerables de lixiviado. En el relleno también se utilizan filtros para la extracción de las sustancias

Perspectiva Técnico-Ambiental

liquidadas y gaseosas en las partes superiores e inferiores del sistema. En la figura 2.4, se observa el perfil convencional de un relleno sanitario. Es importante señalar que el contorno del sitio de disposición varía dependiendo de las exigencias del proyecto.

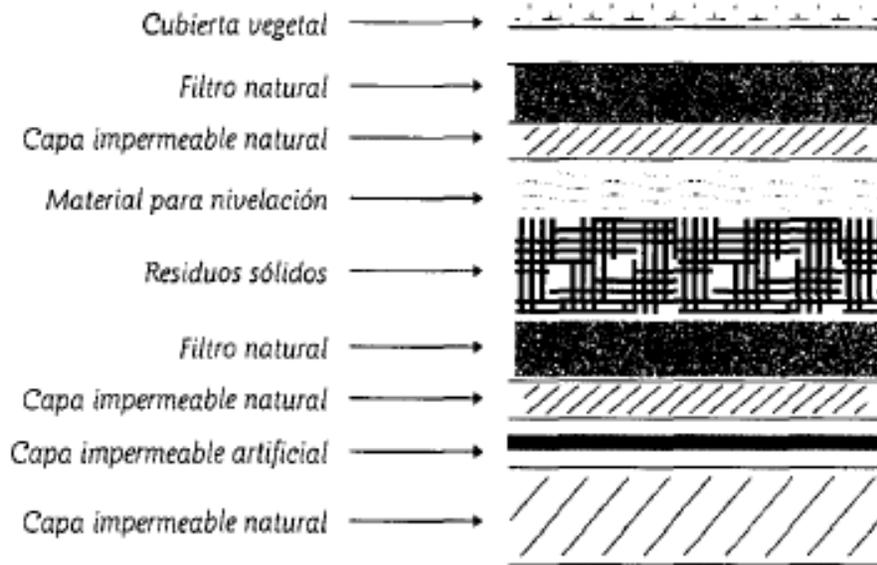


Figura 3-4 PERFIL CONVENCIONAL DE UN RELLENO SANITARIO. (GUTIÉRREZ J, 1998).

Generalmente, los residuos se producen en forma sólida, líquida, gaseosa o en mezclas de las anteriores. Dependiendo del tipo de materia prima con que se haya fabricado, se obtienen las características de degradación del residuo.

3.2.1. LIXIVIADOS DE RELLENOS SANITARIOS MUNICIPALES

DEFINICIÓN DE LIXIVIADOS

El lixiviado es un líquido percolado producido por la descomposición de la materia orgánica y por el agua que se infiltra en el relleno sanitario, mediante un sistema de drenaje se conduce fuera del relleno a un lugar donde se pueda tratar correctamente. Las características de este lixiviado varían dependiendo de la composición de los desechos que allí se confinan. (Londoño W, 2004)

CARACTERÍSTICAS DE LOS LIXIVIADOS

El lixiviado posee concentraciones altas de contaminantes orgánicos e inorgánicos que las aguas residuales domésticas y que algunos efluentes industriales. En la tabla 4, se compara una caracterización de un lixiviado (Qasim and Chiang, 1994) con la del agua residual típica (Metcalf and Eddy, 1998), donde se observa una relación mayor a 10 veces para el valor de la DBO₅ del lixiviado con respecto al del agua residual

La demanda biológica de oxígeno (DBO) es un parámetro que mide la cantidad de materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión. Se utiliza para medir el grado de contaminación. Normalmente se mide transcurridos cinco días de reacción (DBO₅), y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mgO₂/l). El método de ensayo se basa en medir el oxígeno consumido por una población microbiana en condiciones en las que se han inhibido los procesos fotosintéticos de producción de oxígeno que favorecen el desarrollo de los microorganismos.

Es un método aplicable en aguas continentales (ríos, lagos o acuíferos), aguas negras, aguas pluviales, lixiviados y agua de cualquier otra procedencia que pueda contener una cantidad apreciable de materia orgánica.

Los lixiviados contienen un amplio espectro de sustancias provenientes de la basura confinada en el relleno sanitario, que pueden ser tóxicas para los seres vivos y pueden alterar la ecología de una corriente superficial, debido a la presencia de elementos como el nitrógeno y el fósforo, que producen eutrofización.

Tabla 3-2 COMPARACIÓN DE CONTAMINANTES DEL AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA CON LIXIVIADOS JÓVENES DE UN RELLENO SANITARIO (QASIM AND CHIANG, 1994), (METCALF AND EDDY, 1998).

| PARAMETROS (mg/l) | LIXIVIADO JOVEN DE RELLENO SANITARIO | AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA CRUDA |
|------------------------------|---|--|
| DBO₅ | 7500 - 28000 | 220 - 400 |

Perspectiva Técnico-Ambiental

| | | |
|-----|---------------|-------------|
| DQO | 10000 - 40000 | 2500 - 1000 |
| pH | 5.2 – 6.4 | 6.0 – 8.0 |

La demanda química de oxígeno (DQO) es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos disueltas o en suspensión en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mgO_2/l).

En un estudio de caracterización y tratabilidad biológica por vía anaerobia de lixiviados de rellenos sanitarios; Flores, (1994), comenta que más del 80% de la DQO, presente en los lixiviados de rellenos sanitarios jóvenes de 2 a 7 años, consiste de ácidos grasos volátiles, lo que indica que los procesos de hidrólisis y acidificación tienen lugar dentro del relleno sanitario, observándose que los valores de DQO pueden llegar a más de 30.000 mg/l durante este periodo. En cambio, en los rellenos sanitarios viejos (más de 7 años), el contenido de DQO baja a menos de 3.000 mg/l . Esto se debe a que las sustancias orgánicas originales en el desecho son convertidas anaeróbicamente en metano y dióxido de carbono dentro del relleno sanitario, permaneciendo solo el material orgánico poco o no biodegradable.

PROBLEMAS AMBIENTALES POR LIXIVIADOS

Un problema grave se presenta cuando los lixiviados se infiltran en los mantos acuíferos o aguas subterráneas. Pero la gravedad de este problema depende de dos factores de la naturaleza: la geología local, el tipo de suelo y la ubicación del relleno sanitario.

Con frecuencia, los procesos naturales remueven algunos de los contaminantes presentes en el agua residual durante el recorrido por la tierra. Sin embargo, los contaminantes de los lixiviados cuando se presentan en el agua subterránea, aunque sean concentraciones bajas, son perjudiciales, sobretodo dependiendo del uso que se vaya a dar al agua. Por ejemplo, en la ciudad de Cuernavaca, donde es utilizada para el sistema de abastecimiento de agua potable, se debe tener mucho más cuidado y aunque no se deben tratar las descargas de

Perspectiva Técnico-Ambiental

contaminantes en el agua subterránea, siempre se deben tratar las descargas de lixiviados y evitar que se haga una mala disposición de estos.

En los rellenos sanitarios muchas veces se reciben materiales peligrosos / tóxicos, esta clasificación está dada según los criterios CRET B (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable o biológico). Los métodos para determinar la C, R, E, T, se encuentran contenidos en la norma NOM-052-SEMARNAT y para la B está en NOM-087-SSA-SEMARNAT. Algunos ejemplos de residuos peligrosos y tóxicos son los lodos que quedan del tratamiento de aguas residuales, los desechos de las industrias de curtido, los residuos de laboratorio y otros inflamables y corrosivos; finalmente como ejemplo de los Biológico Infecciosos están los Residuos de hospitales. (Velasco et al, 2003).

El nitrógeno de los lixiviados es la sustancia más difícil de tratar, expresado como amoníaco (NH_4) está normalmente en altas concentraciones (entre 56 a 482 mg/l); se debe eliminar en los tratamientos o reducir por debajo de 5 mg/l antes de descargar a un cuerpo receptor; se trata de un componente altamente tóxico y dañino para el medio ambiente.

TRATAMIENTO DEL LIXIVIADO

El tratamiento del lixiviado, depende del punto de descarga, la ubicación geográfica y las características individuales del relleno sanitario que los produce.

Una práctica utilizada antes del tratamiento, es la recirculación del lixiviado, donde se rocía en cada celda dándole mayor tiempo en el relleno. En la recirculación, se usa el relleno como un digestor anaeróbico aprovechando el componente orgánico del lixiviado, el cual puede reducirse por medio de la actividad biológica dentro de la masa del desecho, dando como resultado una disminución de las concentraciones de DBO_5 , DQO , ácidos volátiles y nitrógeno amoniacal, además de una mayor producción de metano y CO_2 . (Christensen and Stegman, 1989).

Algunos tratamientos que se pueden realizar dependiendo el tipo de lixiviado a tratar. (Qasim and Chiang, 1994):

Dilución: Reduce la concentración de los contaminantes del lixiviado, mezclado con agua residual. La proporción de dilución del contaminante es proporcional a la relación de lixiviado y agua residual.

Filtración: El lixiviado contiene partículas suspendidas que tienen una gama amplia de tamaños. La filtración es aplicable a todos los rangos de sólidos suspendidos y partículas coloidales.

Precipitación: Las reacciones que suceden controlan los niveles de la concentración y limitan la cantidad total de contaminantes en el lixiviado. Entre los contaminantes normalmente encontrados son los metales y aquellos que aparecen normados.

La adsorción y desorción: Adsorción es un proceso por el cual las moléculas se adhieren a la superficie de un material (como el carbón activado). La desorción es lo contrario de adsorción en donde las moléculas dejan la superficie; ambos procesos dependen de pH del sistema, naturaleza del lixiviado y contaminantes a tratar.

Intercambio iónico: Procesos de permutación entre iones estructurales de un material, denominado resina iónica y iones en solución (lixiviado), la solución debe estar en contacto con el material para realizar el intercambio iónico.

Tratamiento biológico: La descomposición biológica de los componentes orgánicos del lixiviado, se realiza mediante la actividad microbiana; que puede ser aeróbica o anaerobia, según la disponibilidad de oxígeno molecular. Las reacciones bioquímicas son complejas, en condiciones aeróbicas, una parte de los componentes se convierten en materia orgánica y otra se transforma en dióxido de carbono, agua y productos intermedios. Bajo las condiciones anaerobias, la materia carbonosa se descompone para producir ácidos orgánicos, anhídrido carbónico, metano y otros compuestos orgánicos. La desnitrificación y reducción de metales son otras reacciones bioquímicas de la actividad anaerobia. En general, la actividad microbiológica convierte los compuestos orgánicos e inorgánicos en

Perspectiva Técnico-Ambiental

masa celular, además de la precipitación de compuestos inorgánicos y también la solubilización de metales por diferentes reacciones de la reducción, bajo condiciones acidas.

Para tratar el lixiviado lo más usual es que se realice in situ, por uno de los métodos antes descritos, aunque una manera de reducir las concentraciones de los lixiviados consiste en diluirlos adicionando aguas residuales domesticas, sin embargo aun así deberá buscarse un procesamiento adecuado para su disposición final.

Las investigaciones a nivel mundial se presentan desde los años ochenta, pero para Latinoamérica estas aplicaciones son relativamente nuevas, siendo los países, más avanzados en el estudio de tratamiento de lixiviados Brasil, Chile y España (Sanchez, 2003).

LAGUNAS FACULTATIVAS (LF).

El tratamiento de aguas residuales mediante sistemas de lagunaje se cataloga dentro de los procesos biológicos. Una clasificación dentro de las lagunas existentes se muestran a continuación (Mendoza, 1990).

- **Tipos de Lagunas:**

Lagunas aerobias: Son muy poco profundas, por lo general varían de 0.3 a 0.5 metros, aprovechando el intercambio de oxígeno con la atmosfera.

Lagunas anaeróbicas: Con más de 3.0 metros de profundidad, son utilizadas para tratar caudales con una alta carga orgánica, deben ser ubicadas lejos de unidades urbanas.

Lagunas Facultativas: Llamadas así porque tienen una zona aeróbica superficial, una zona facultativa intermedia y una zona anaerobia en el fondo. Son el tipo más usado en el tratamiento de aguas residuales municipales.

Lagunas de Maduración: Tienen la principal finalidad de reducir los coliformes fecales (CF) contenidos en los desechos de las aguas residuales. Se construye siempre, después del

Perspectiva Técnico-Ambiental

tratamiento completo, por medio de una laguna facultativa primaria o secundaria o de una planta de tratamiento convencional. Con adecuado dimensionamiento pueden conseguirse remociones de coliformes fecales mayores que 99%. Tienen profundidades menores que las lagunas facultativas, variando de 0.6 a 1.5 metros. El área máxima no debe ser mayor a 2.0 hectáreas.

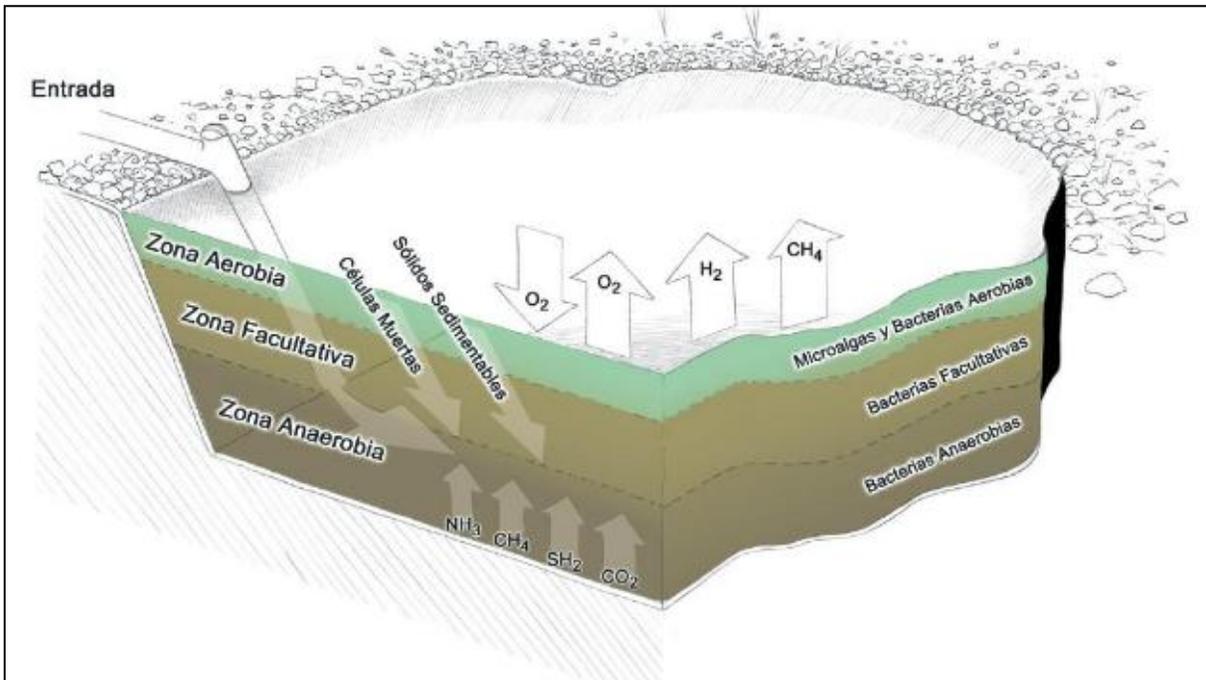


Figura 3-5 DETALLE DE LAGUNA FACULTATIVA.

Ventajas de los sistemas de lagunas:

- Bajo costo
- Necesitan poco o ningún componente importado
- Nulo consumo energético
- Simples de construir y de operar
- Confiables y fáciles de mantener
- Pueden absorber aumentos bruscos de cargas hidráulicas u orgánicas
- Posibilidad de uso como sistemas reguladores para riego
- Fácil adaptación a sistemas estacionales

- Posibilidad de tratar vertimientos industriales fácilmente biodegradables (mataderos o rastros, lecherías, industrias de frutas etc.)
- Elevada estabilización de la materia orgánica.
- Producen un efluente de alta calidad, con excelente reducción de microorganismos patógenos.

La mayor desventaja de las lagunas es que requieren más terreno que cualquier otro tipo de tratamiento para aguas residuales.

3.3. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

3.3.1. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Ley general para la prevención y gestión integral de residuos sólidos (2003).

La LGPGIRS establece las clasificaciones de residuos, las actividades importantes dentro de la gestión integral y la responsabilidad compartida entre fabricantes, comercializadoras, prestadores de servicios, consumidores, y los tres niveles de gobierno, para solucionar los problemas que plantea la gestión en todas las etapas.

Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos (2006), da las definiciones y criterios necesarios para la construcción de normas y planes de manejo de residuos, así como los procedimientos que deben seguirse para la autorización.

NOM – 083 – SEMARNAT – 2003.

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, así como el manejo del biogás y lixiviados generados.

NOM – 098 – SEMARNAT – 2002.

Perspectiva Técnico-Ambiental

Contiene las especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes en la incineración de residuos, para la protección ambiental.

3.3.2. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2005).

La LGEEPA establece las obligaciones de las autoridades del orden federal y local en materia de prevención y control de la contaminación. Define las medidas para la protección de áreas naturales; la explotación de los recursos naturales, incluyendo agua y aire; la protección al ambiente, incluyendo la contaminación atmosférica, de aguas y suelos, actividades y residuos peligrosos, energía nuclear y otros tipos de contaminación. Incluye las medidas de control y seguridad, sanciones por incumplimiento, y guías para la evaluación y administración del impacto y riesgo ambiental de diversas actividades.

Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.

Define los procedimientos técnico - administrativos a los que están sujetas las fuentes emisoras de contaminantes, como son las licencias de funcionamiento y la cedula de operación anual.

Normas Oficiales Mexicanas publicadas por la secretaria de salud pública (1994)

Establecen los límites máximos permisibles en la concentración de contaminantes en la atmosfera.

Tabla 3-3 RELACIÓN DE NORMAS MEXICANAS PARA EL CONTROL DE EMISIONES. (TADEO, 2008).

| NOM | CONTAMINANTE |
|-------------------|---|
| NOM-020-SSA1-1993 | OZONO (O ₃) |
| NOM-021-SSA1-1993 | MONOXIDO DE CARBONO (CO) |
| NOM-022-SSA1-1993 | BIOXIDO DE AZUFRE (SO ₂) |
| NOM-023-SSA1-1993 | BIOXIDO DE NITROGENO (NO ₂) |
| NOM-024-SSA1-1993 | PARTICULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST) |
| NOM-025-SSA1-1993 | PARTICULAS MENORES A 10 _{um} (PM ₁₀) |

Normas Oficiales Mexicanas publicadas por la SEMARNAT

Establecen los límites máximos permisibles en la emisión de contaminantes de fuentes que utilicen combustibles fósiles.

Tabla 3-4 RELACIÓN DE NORMAS MEXICANAS PARA EL CONTROL DE EMISIONES PARA COMBUSTIBLES FOSILES. (TADEO, 2008).

| NOM | CONTAMINANTE |
|-----------------------|---|
| NOM-043-SEMARNAT-1993 | Partículas Solidas |
| NOM-085-SEMARNAT-1994 | Particulas suspendidas totales (pst), óxidos de Azufre y oxido de Nitrógeno en fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles. |

3.4. LA PRODUCCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL RELLENO SANITARIO.

De acuerdo a la norma Mexicana NOM-083 - SEMARNAT – 2003, los rellenos sanitarios se categorizan según la cantidad de RSU que se produzcan, en la Tabla 2.5, se pueden ver las categorías de los rellenos sanitarios, según volumen de RSU y cantidad de habitantes.

Tabla 3-5 CATEGORÍAS DE RELLENOS SANITARIOS. (SEMARNAT, 2004).

| CATEGORIA | TONELAJE RECIBIDO EN | |
|-----------|--|--|
| | EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL Ton/día | EQUIVALENTE RANGO EN NÚMERO DE HABITANTES |
| A | Mayor de 100 | Mayor de 100.000 |
| B | De 50 hasta 100 | De 50.000 hasta 120.000 |
| C | De 10 y menor que 50 | De 12.000 hasta 65.000 |
| D | Menor de 10 | Menor de 15.000 |

Perspectiva Técnico-Ambiental

El relleno Sanitario de Loma de Mejía según la NOM-083 - SEMARNAT – 2003, es categoría A, por que sobrepasa las 100 Ton/día, con na producción de RSU de 552.60 Ton/día y la población de Cuernavaca es mayor a 100.000 habitantes, en la actualidad es de 365.168 habitantes (INEGI, 2010).

3.4.1. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Existen diferentes formas para determinar el crecimiento de una población, el método geométrico es el más usado ya que semeja la expansión de las poblaciones biológicas que tienen una tasa de crecimiento constante. La siguiente expresión nos muestra su cálculo:

$$P_f = P_o (l + r)^n \quad (1)$$

Donde,

- P_f = población futura
- P_o = población actual
- R = tasa de crecimiento
- n = $(t_r + t_o)$ intervalo en años

Para calcular la población futura de Cuernavaca, se recopilaron datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO), sobre crecimiento de población de Cuernavaca, desde el 2005 hasta el 2011 y la tasa de crecimiento de la misma fuente.

Tabla 3-6 TASA DE CRECIMIENTO CUERNAVACA. (CONAPO, 2011).

| AÑO | POBLACION DE CUERNAVACA* | TASA DE CRECIMIENTO** |
|--|--------------------------|-----------------------|
| 2005 | 350 899 | - |
| 2006 | 353 657 | 0.77% |
| 2007 | 356 650 | 0.83% |
| 2008 | 359 531 | 0.80% |
| 2009 | 362 300 | 0.76% |
| 2010 | 364 961 | 0.72% |
| 2011 | 367 511 | 0.69% |
| Media de la tasa de crecimiento | | 0.76% |

Perspectiva Técnico-Ambiental

**Valores tomados del archivo llamado Morelos, Indicadores Demográficos 2005 – 2030

*Elaboración propia a partir de datos publicados en el CONAPO.

$$P_f = 367.168 \text{ hab} \times 0,76\% / 100\% = 369.958 \text{ hab. para el 2.012.}$$

Producción per cápita (P_{pc}) de desechos sólidos

Se determina de la siguiente manera:

$$P_{PC} = \frac{D_{SR} \text{ en una semana}}{P_{OB} \times 7 \times C_{OB}} \quad (2)$$

Donde,

P_{PC} = *Producción por habitante por día (kg/hab. - día)*

D_{SR} = *Cantidad de desechos sólidos recolectados en una semana (kg/sem)*

P_{OB} = *Población área urbana (hab.)*

“7” = *Días de la semana*

C_{OB} = *Cobertura del servicio de aseo (%)*

En Cuernavaca, la producción per cápita de RSU es:

$$P_{PC} = \frac{3.868 \text{ Kg/sem.}}{365.168 \text{ Hab.} \times 7 \times 95\%}$$

| |
|------------------------------------|
| $P_{PC} = 1,54 \text{ Kg/hab-día}$ |
|------------------------------------|

3.4.2. PRODUCCIÓN DE RSU

El conocimiento de la producción de desechos sólidos (D_{sp}), permite obtener información para establecer las características de los equipos de recolección y la cantidad de personas que afectaran el trabajo, las rutas de recolección y su frecuencia el tamaño del área para las disposición final, los costos del sistema y el establecimiento de la tarifa por el aseo. La producción se calcula de la siguiente forma:

$$D_{sp} = P_{OB} \times P_{PC} \quad (3)$$

Donde,

D_{sp} = Cantidad de desechos sólidos producidos (kg/hab.)

P_{OB} = Población área urbana (hab.)

P_{PC} = Producción per cápita (kg/hab. – día)

Para el caso de Cuernavaca se interpreta se la siguiente manera:

$$D_{sp} = 365168 \text{ hab.} \times 1.54 \text{ Kg/hab-día}$$

$$D_{sp} = 562358.72 \text{ Kg/hab.}$$

La proyección de la producción total de residuos sólidos municipales

La producción anual de desechos sólidos se estima considerando las proyecciones poblacionales y producción por habitante aunque se recomienda incrementar esta ultima anualmente en 1%.

| |
|---|
| $369.958 \text{ hab} \times 1,54 \text{ Kg/hab-día} = 569.735 \text{ Kg/día} \times 1\% = 575.432 \text{ Kg/día}$ |
|---|

La densidad de los residuos se consigue en campo al compactarlos y es el punto más importante para obtener los parámetros de diseño (celda diaria, mensual y anual), el volumen del relleno y la vida útil del sitio de disposición.

La Organización Panamericana de la Salud menciona que las densidades máximas alcanzadas en basura recién compactada en pequeñas ciudades varía entre 400 y 500 Kg/m³ y en grandes urbes 600 a 700 Kg/m³, las observadas en residuos estabilizados oscilan entre 500 a 600 Kg/m³ y 800 a 900 Kg/m³ respectivamente. El aumento de la densidad puede conseguirse mediante el tránsito del vehículo recolector por encima de las celdas ya conformadas.

3.4.3. VOLUMEN DIARIO Y ANUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES A DISPONER.

Los requerimientos para evaluar el espacio del relleno sanitario están en función de:

La producción diaria de desechos sólidos si se espera tener una cobertura del 100% o en su defecto, de la cantidad de desechos sólidos recolectados.

La densidad de los desechos sólidos estabilizados en el relleno sanitario.

La cantidad de material de cobertura (20% - 25%) del volumen estabilizado de desechos sólidos.

Con los dos primeros parámetros se tiene el volumen Diario (V_{DIARIO}) y Anual (V_{ANUAL}) de Desechos Sólidos que se requieren disponer, es decir:

$$V_{DIARIO} = \frac{D_{SP}}{D_{RSM}}$$

Donde,

V_{DIARIO} = Volumen de desechos sólidos a disponer en un día (m³/día)

V_{ANUAL} = Volumen de desechos sólidos en un año (m³ / año)

D_{SP} = Cantidad de desechos sólidos producidos (Kg/hab. – día)

365 = Equivale a los días del año (días)

D_{RSM} = Densidad de los desechos sólidos recién compactados y Estabilizados.

Perspectiva Técnico-Ambiental

Con lo anterior, se puede calcular el volumen del relleno sanitario en el año, afectando el valor anterior por el material de cobertura así:

$$\begin{aligned}V_{RS} &= 365 \times V_{DIARIO} \times M_C \quad \text{o} \\V_{RS} &= V_{ANUAL} \times M_C\end{aligned}$$

Donde,

$$\begin{aligned}V_{RS} &= \text{Volumen del relleno sanitario anual (m}^3\text{/año)} \\M_C &= \text{Factor del material de cobertura (1.2 – 1.25)}\end{aligned}$$

En el caso del relleno sanitario de Loma de Mejía, el volumen en el año se calcularía de la siguiente manera:

$$V_{RS} = 201.699 \text{ m}^3\text{/año} \times 1.25$$

| |
|---|
| $V_{RS} = 252.123 \text{ m}^3\text{/año}$ |
|---|

Después de calcular el volumen, se estima el área requerida para la construcción del relleno sanitario, depende de la altura del relleno y puede estar influida por la topografía del lugar. Posteriormente, al área requerida para el relleno sanitario (A_{RS}), se le tiene que agregar espacios adicionales para obras complementarias. La ecuación que representa el área requerida es:

$$A_{RS} = \frac{V_{RS}}{H_{RS}}$$

Donde,

$$\begin{aligned}A_{RS} &= \text{Área a rellenar (m}^2\text{)} \\V_{RS} &= \text{Volumen del relleno sanitario anual (m}^3\text{/año)} \\H_{RS} &= \text{Altura o profundidad media del relleno sanitario (m)}\end{aligned}$$

En el municipio de Cuernavaca el área requerida será:

$$A_{RS} = \frac{252.123 \text{ m}^3/\text{año}}{1,5 \text{ m}}$$

| |
|-------------------------------|
| $A_{RS} = 168082 \text{ m}^2$ |
|-------------------------------|

Y el área total requerida (A_{TR}) es:

$$A_{TR} = F + A_{RS}$$

Donde,

$$A_{TR} = \text{Área total requerida (m}^2\text{)}$$

F = Factor de aumento del área requerida para las vías de Penetración. Áreas de aislamiento, caseta e instalaciones sanitarias y patio de maniobras, se incrementa del área en un 20% y 30%.

$$A_{TR} = 30\% + 168082 \text{ m}^2$$

| |
|--|
| $A_{TR} = 218506,6 \text{ m}^2 = 21.85 \text{ h.}$ |
|--|

3.5. ANÁLISIS DEL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO DE LOMA DE MEJIA (MIA-RSLM)

La política ambiental en México inicia desde los años cuarenta, con la ley de Conservación de Suelo y Agua, luego en los años sesenta se crea la ley para prevenir y controlar la Contaminación Ambiental en consecuencia de los deberes asumidos por México en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano el 16 de junio de 1972 en Estocolmo – Suecia, “Cumbre de Estocolmo”.

En 1972 se crea la Secretaria de Salubridad y Asistencia (SSA), como respuesta a una organización federal en materia de medio ambiente. A partir de 1982, la política ambiental en México tomo otro enfoque un poco más integral, al desarrollar reformas constitucionales

Perspectiva Técnico-Ambiental

que permitieron crear nuevas instituciones con bases jurídicas y administrativas en conservación del medio ambiente. En 1992 la Cumbre de la Tierra o Conferencia de Río, marcan un nuevo plan de acción para los 179 países que participan incluido México. De acuerdo se adquieren nuevos compromisos como: introducción de instrumentos de política ambiental, cambio climático y los Gases Efecto Invernadero (GEIs) y conservación a la biodiversidad.

Tabla 3-7 CRONOGRAFÍA MEDIO AMBIENTAL DE MÉXICO.

| CRONOGRAFIA MEDIO AMBIENTAL DE MEXICO | | |
|---------------------------------------|---|--|
| 1972 | Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) | Conferencia de Las Naciones Unidas sobre el Medio Humano “Cumbre De Estocolmo” 1972. |
| 1982 | Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) | |
| 1982 | Ley Federal del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LEGEEPA) | |
| 1989 | Comisión Nacional de Agua (CNA) | |
| 1992 | Transformación de SEDUE en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) | Conferencia de Río “Cumbre de la Tierra”. 1992 |
| 1992 | Instituto Nacional de Ecología (INE) | |
| 1992 | Procuraduría Federal de Protección Ambiental (PROFEPA) | |
| 1994 | Secretaría de medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) | |
| 2000 | Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) | |
| 2000 | Secretaria de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) | |
| 2011 | | COP 16, Cancún México. 2010. |

Fuente: Elaboración propia de acuerdo información encontrada en la SEMARNAT

A nivel mundial los primeros intentos para evaluar los impactos ambientales surgen en 1970 en Estados Unidos utilizando la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). En México el inicio formal de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), se registro en 1988

Perspectiva Técnico-Ambiental

cuando se publico la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y su reglamento en materia de Evaluación de Impacto ambiental (REIA).

En 1996 se reforma la LGEEPA, en función de mejorar los mecanismos de evaluación ambiental, disminuyendo su discrecionalidad para ampliar la seguridad jurídica de la ciudadanía en materia ambiental. (SEMARNAT, 2010).

La Manifestación de Impacto Ambiental se define como “El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo” (SEMARNAT, 2010). De este modo podemos decir, que es el análisis de diversos parámetros que constituyen los factores bióticos y abióticos que pudieran verse afectados en mayor o menor medida por las acciones humanas.

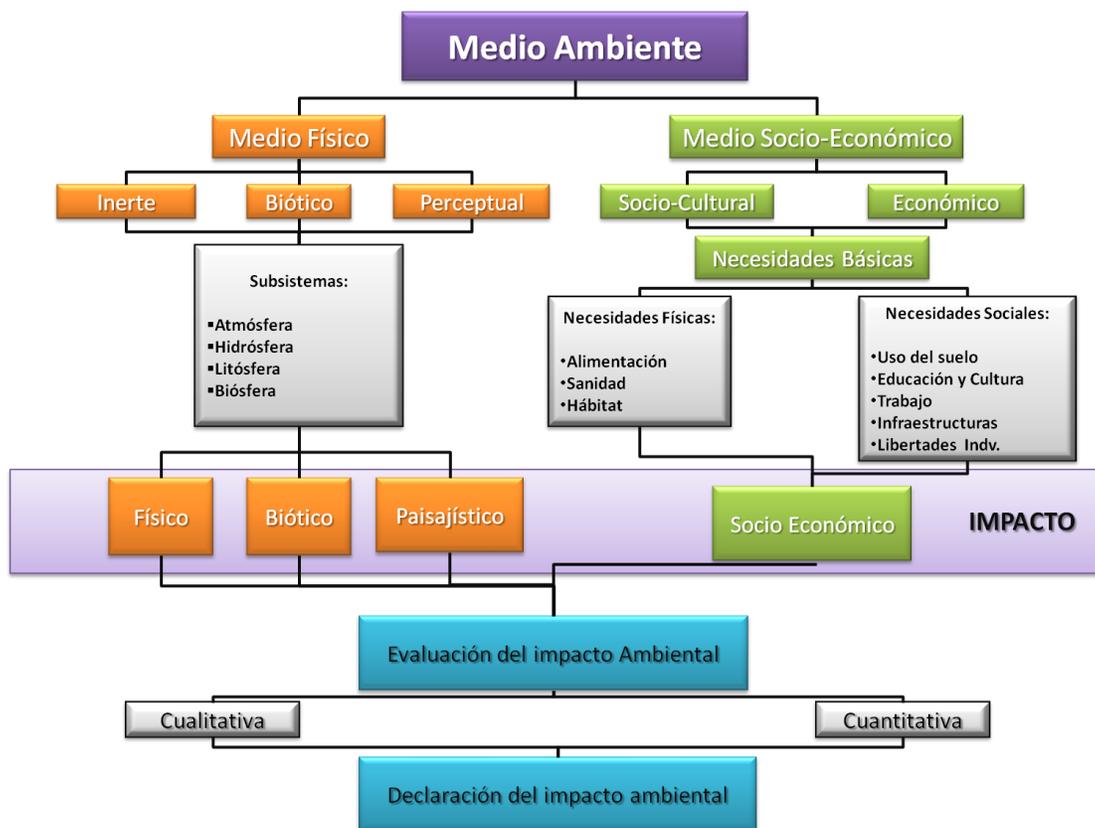


Figura 3-6 ESTRUCTURA DE LA MIA (CONESA – FERNÁNDEZ, 1995).

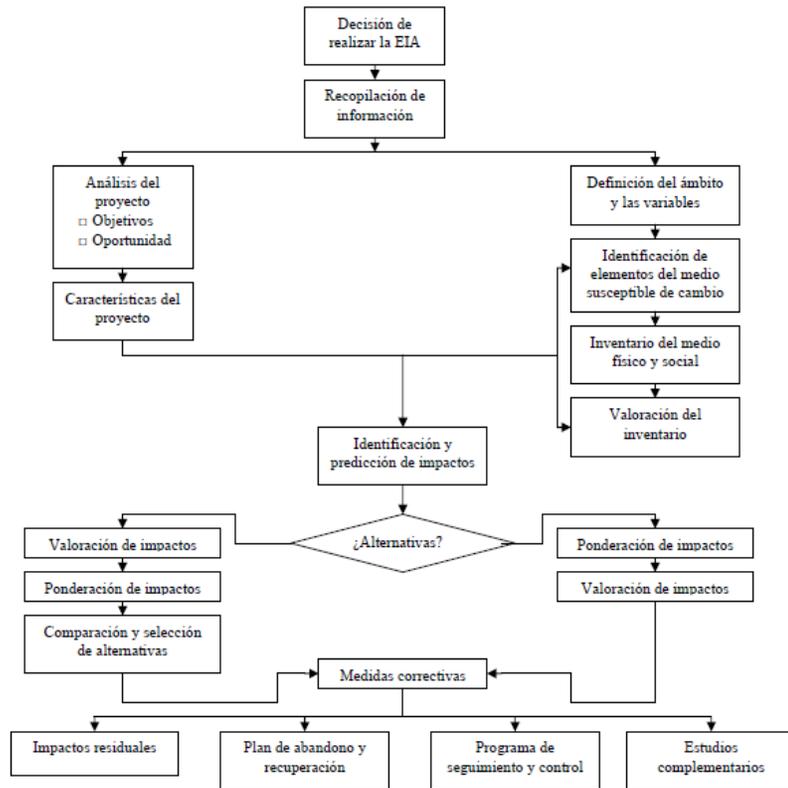


Figura 3-7 DIAGRAMA DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE LA MIA. (SEMARNAT, 2010).

En esta sección se realiza un análisis de la Manifestación de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario Loma de Mejía (MIA – RSLM), que realizó la empresa Promotora Ambiental de la laguna S.A (PASA), teniendo en cuenta los componentes físicos, biótico – ecológicos y sociales, que según la NOM-083- SEMARNAT-2003 se deben analizar para mitigar los impactos que genera un relleno sanitario.

3.5.1. COMPONENTES FISICOS

- Selección del lugar de disposición: Loma de Mejía

Los estudios y el análisis requeridos para la ubicación y selección del terreno donde se debe localizar un Relleno Sanitario deben ser realizados en tiempo y en forma adecuados para ser presentadas en la MIA, el cual cumple la función de informar y demostrar de manera técnica la viabilidad del proyecto o en este caso la localización del mismo en este caso en particular realizamos un cuadro resumen que nos permitirá entender cuales fueron las omisiones y violaciones por parte de la empresa PASA.

| NOM-083-SEMARNAT-2003 | MIA – RSLM. PASA |
|---|--|
| <p>Art. 6.1.4 No debe ubicarse en zonas de: marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos, arqueológicas; ni sobre cavernas, fracturas o fallas geológicas</p> | <p>El relleno sanitario se estableció en un macro-abanico aluvial que constituye una planicie profusamente bisectada por barrancas (interfluvios) y un área de recarga de parte del acuífero Cuernavaca, según el informe elaborado por la CONAGUA en 2002. Esta condición es cuestionada por la MIA-RSLM; sin embargo, no corresponde con las evidencias técnico – científicas expuestas por diversos autores y en la misma MIA-RSLM. (Jaramillo, 2007)</p> |
| <p>Art. 6.1.5 El sitio de disposición final se debe ubicar fuera de áreas de inundación con periodos de retorno de 100 años. En caso de no cumplir lo anterior, se debe demostrar que no existirá obstrucción del flujo en el área de inundación o posibilidad de deslaves o erosión que afecten la estabilidad física de las obras que integren el sitio de disposición final.</p> | <p>20 has del proyecto se localizan dentro de una depresión topográfica o talweg que bisecta el sitio elegido, misma que drena las aguas pluviales hacia la barranca La Colorada. <i>(Ibit)</i></p> |
| <p>Art. 6.1.6 La distancia de ubicación del sitio de disposición final, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, lagos y lagunas, debe ser de 500m (quinientos metros) como mínimo.</p> | <p>La distancia menor del polígono trazado al arroyo perenne “La Tilapeña” es de 280 mts y la distancia promedio es de 411 metros. En los trabajos de campo de la MIA-RSLM no se menciona la corriente perenne de “La Tilapeña”, su aforo, calidad físico-química del agua, manantiales y lloraderos. <i>(Ibit)</i></p> |

Aspectos Geológicos, Hidrológicos y Geo-hidrológicos

El documento entregado a la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente (CEAMA) en el apartado de “Conclusiones” de los estudios geológicos, hidrológicos y geohidrológicos de la MIA-RSLM, pág. 22, se observa:

Según el Estudio de Evaluación Geológica Ambiental, Ejido de San Antón, Cuernavaca, Morelos, que fue elaborado por la empresa Geología e Investigación Ambiental Internacional, se concluye que la geología y geomorfología del área es adecuada para la construcción del relleno sanitario. Sin embargo, el conjunto de estudios presentados no permite llegar a esta conclusión.

Los principales argumentos presentados por la MIA-RSLM para la conveniencia de la construcción del relleno sanitario en la Loma de Mejía son:

a. Estabilidad Tectónica

| | |
|---------------------------------------|---|
| Se argumenta la estabilidad tectónica | Sin embargo, en la página. No. 14, en el estudio se ha mencionado: “Regionalmente el área de estudio pertenece a un abanico aluvial que se ha formado en varias etapas de sedimentación y está combado como resultado de un levantamiento regional producido por un intrusivo activo a profundidad”. En el punto 4.4 se menciona “Las capas de la Formación Tepoztlán fueron inclinadas notablemente después de su depósito y esto se aprecia notablemente al noroeste de la Loma Blanca en donde la capa tiene un rumbo de echado. Sin embargo en diversas fotografías ilustrativas del citado trabajo se muestran capas horizontales como representativas de dicha unidad. <i>(Ibit)</i> |
|---------------------------------------|---|

Perspectiva Técnico-Ambiental

En el atlas de riesgos y peligros del estado de Morelos del periodo 2006 – 2012 se muestra claramente en el capítulo de fenómenos geológicos en el plano peligro por inestabilidad de laderas como el suelo donde se encuentra el Relleno Sanitario tiene un grado de peligro alto, el análisis se realizó bajo los criterios de tipo de relieve, litología, suelos e intensidad sísmica Figura 3.8.

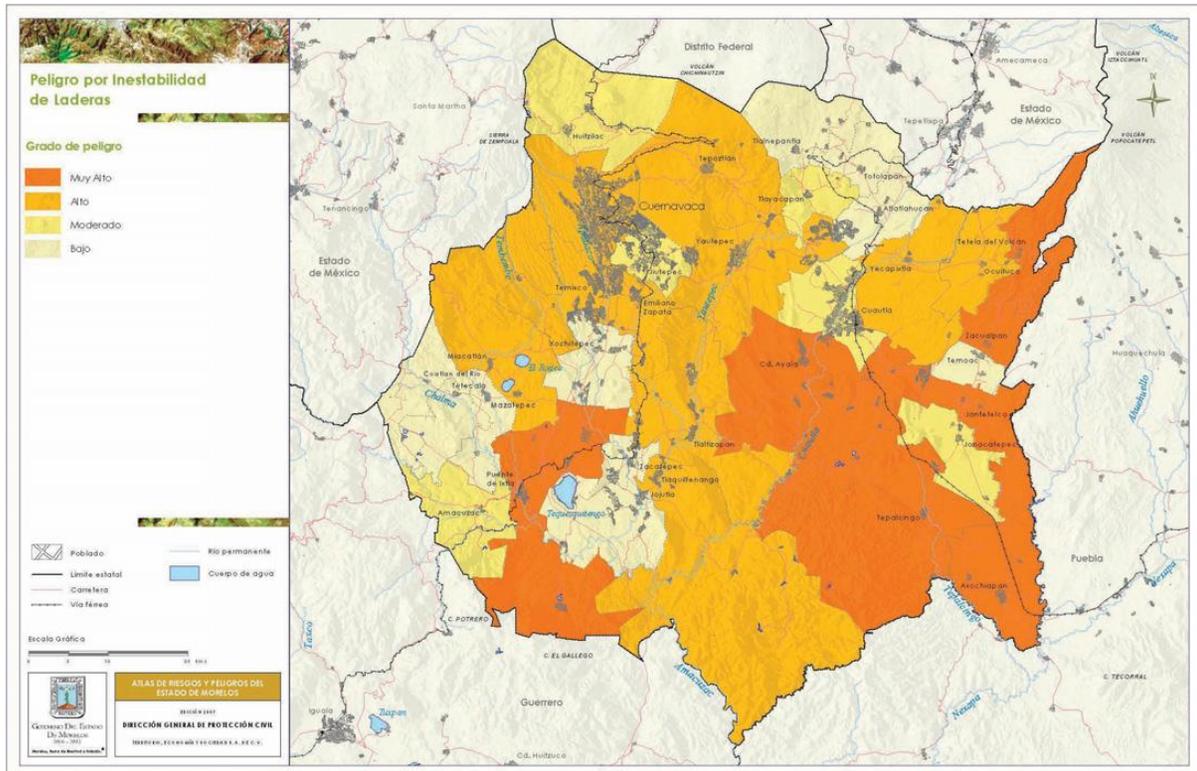


Figura 3-8 PELIGRO POR INESTABILIDAD DE LADERAS. ATLAS DE RIESGOS Y PELIGROS DEL ESTADO DE MORELOS 2006.

Si analizamos el plano de peligro por hundimiento y agrietamiento figura 2.9, se puede verificar que el terreno donde se encuentra Loma de Mejía cuenta con un grado peligro muy alto.

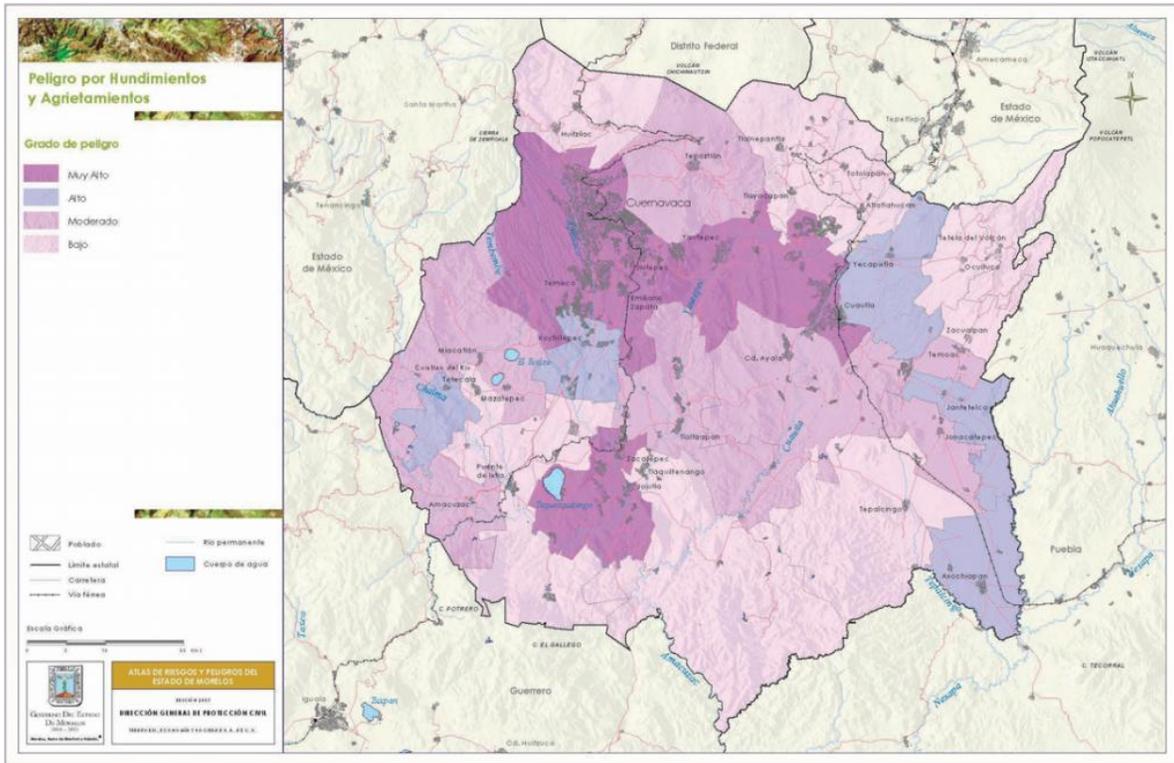


Figura 3-9 PELIGRO POR AGRIETAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS. ATLAS DE RIESGOS Y PELIGROS DEL ESTADO DE MORELOS 2006.

En la figura 3.10 el plano de riesgos por fenómenos sísmicos muestra que Loma de Mejía cuenta con un grado de riesgo muy alto, eso hace que el terreno no sea el apto para la localización del relleno sanitario y que pueda presentar con más facilidad fracturas en la geomembrana.

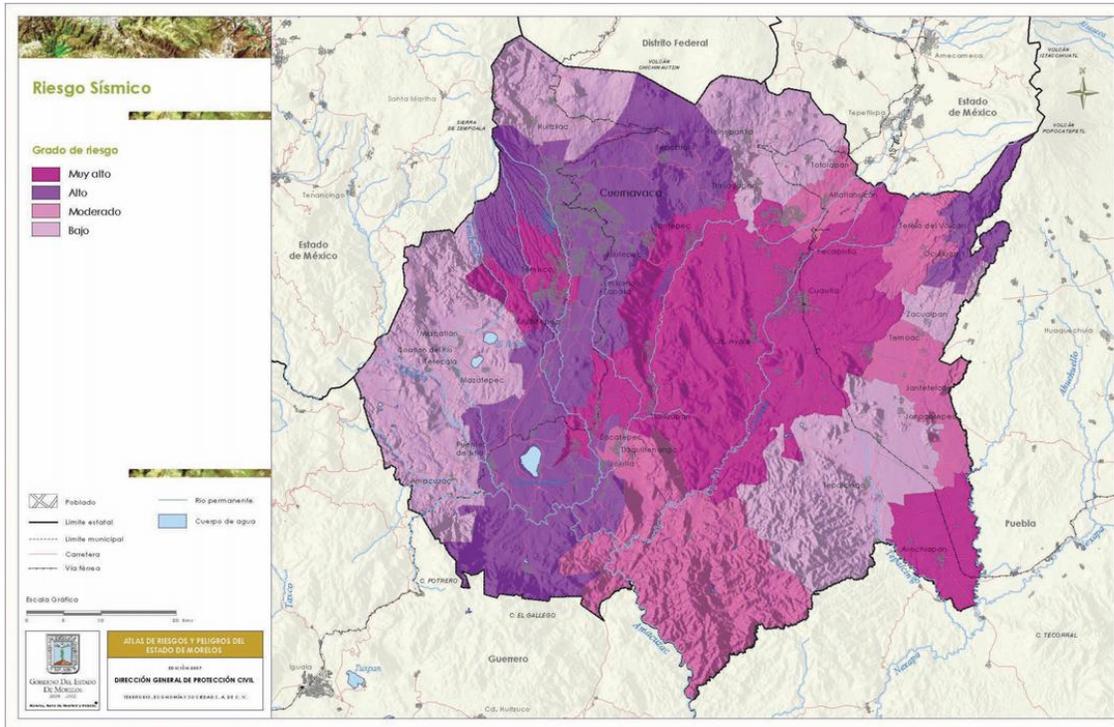


Figura 3-10 RIESGO SÍSMICO. ATLAS DE RIESGOS Y PELIGROS DEL ESTADO DE MORELOS. 2006.

b. Impermeabilidad de las unidades estratigráficas de Loma de Mejía.

La MIA-RSLM argumenta la presencia en el abanico aluvial y en la Formación Cuernavaca (compuesta principalmente por clásticos transportados por agua) de algunas capas arcillosas que le brindarían impermeabilidad.

Los estudios geológicos mencionan la presencia en la Loma de Mejía de una estratigrafía de sedimentos

Se reportan 3 sondeos cuyas profundidades varían de 7, 11 y 12 m respectivamente y cuya localización coincide con la orientación de los sondeos geoelectricos y con las “calas de geomecánica”. En dicho informe se reportan pruebas de permeabilidad tipo Lefranc que arrojan resultados variables entre medianas (10-4) y altas “permeabilidades” (10-3), en realidad conductividad hidráulica. (*Ibit*)

Cabe hacer notar aquí que la norma NOM-083-SEMARNAT-2003, art. 7.1, establece como máximo las conductividades hidráulicas en el orden del 10-7, es decir, de mil a diez mil veces menores a las encontradas. Cabe señalar que el estudio es incompleto, ya que según

| | |
|---|--|
| <p>cementados que se alternan con capas de arcillas estructuras cementadas.</p> | <p>la NOM-083-SEMARNAT-2003, falta cumplir con:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 6.2.2, inciso a), evidencias y uso del agua subterránea.2. 6.3, incisos: b) Estudios de laboratorio, pruebas de permeabilidad. <p>Incisos: d.1; d.2; 6.4, correspondientes a: la determinación de parámetros hidráulicos, unidades hidrogeológicas que componen el subsuelo y todos los estudios que comprenden la generación y composición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. <i>(Ibit)</i></p> <p>En consecuencia, la interpretación que se da en la MIA-RSLM a los sondeos geoeléctricos, que en cualquier otro aspecto son excelentes, resultan erróneos. La resistividad es función de cuatro factores principales: tipo de material que conforma el medio, su porosidad, la cantidad de fluido presente en esos poros y la calidad de este fluido.</p> <p><i>Los estudios geo-eléctricos fueron realizados durante el estiaje o inicio de las lluvias, por lo que las altas resistividades encontradas no se deben a la impermeabilidad del medio sino a que en el momento de tomar las mediciones su condición era altamente poroso y seco.</i> Esta interpretación obtiene corroboración total con la presencia de pequeños manantiales y lloraderos muy notables en época de lluvias en las caras de las barrancas de La Colorada y La Tilapeña que flanquean el sitio seleccionado, los cuáles pasaron desapercibidos para los investigadores (que realizaron sus estudios en época de estiaje) por lo que no fueron censados. <i>(Ibit)</i></p> |
|---|--|

Sumado a este análisis se presenta a continuación en la Figura 12 de coeficiente de permeabilidad K, que se permite para un relleno sanitario.

Perspectiva Técnico-Ambiental

Tabla 3-8 COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD K (CM/S). RELACION ENTRE EL TIPO DE SUELO, EL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD Y SU ACEPTACION PARA DRENAJE Y RELLENO SANITARIO.

| k (cm/s) | 10 ² | 10 ¹ | 10 | 10 ⁻¹ | 10 ⁻² | 10 ⁻³ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁶ | 10 ⁻⁷ | 10 ⁻⁸ | 10 ⁻⁹ |
|-------------------|------------------------|--|----|------------------|--|------------------|------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Drenaje | Bueno | | | | | | Malo | Prácticamente impermeable | | | | |
| Relleno sanitario | Pésimo | | | | | | | | | Bueno | | |
| Tipo de suelo | Grava gruesa (cascajo) | Arena limpia, arena mezclada con grava | | | Arena muy fina, suelos orgánicos e inorgánicos, mezcla de limo-arenoso y arcilla | | | Suelo impermeable modificado por efecto de la vegetación y la intemperización | | | | |
| | | Suelo impermeable; por ejemplo: arcilla homogénea debajo de la zona de intemperización | | | | | | | | | | |

c. Homogeneidad geológica.

| | |
|---|--|
| <p>La MIA-RSLM recomienda realizar el relleno sanitario en el sitio propuesto es la supuesta <i>“homogeneidad mostrada en los estudios”</i>.</p> | <p>La unidad U1 en realidad representa un horizonte gravo – arenoso con cierta porosidad y baja saturación. Dicha unidad comprende un espesor aprox. entre los 50 y 60 m.</p> <p>La Unidad U2 debe considerarse como saturada dada su baja resistividad y de permeabilidad media que comprende un espesor de aprox. 60 m. Esto concuerda con la presencia del caudal perenne en la Tilapeña.</p> <p>La unidad U3 puede interpretarse como perteneciente a la Formación Tepoztlán o calizas del Cretácico, lo cual queda evidenciado por el perfil de bloques presumiblemente afectados por fallas normales o de tensión marcados claramente en los sondeos geoelectricos, constituyendo el basamento local de la secuencia sedimentaria suprayacente. Todo esto significa un alto grado de</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
| | complejidad y heterogeneidad geológica. <i>(Ibit)</i> |
|--|---|

d. Loma de Mejía lugar de recarga.

| | |
|---|---|
| <p>La MIA-RSLM menciona que Loma de Mejía no se encuentra en una zona de recarga.</p> | <p>Esta conclusión es consecuencia directa de uno de los problemas más importantes de la MIA-RSLM: los estudios fueron realizados únicamente en temporada de estiaje, limitando ó sesgando seriamente los datos obtenidos. Un estudio integral debe contarse con datos del comportamiento del terreno y los cuerpos de agua durante la temporada de lluvias. <i>(Ibit)</i></p> <p>Investigadores del Instituto de Geociencias de la UNAM y la Academia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANIDE-UAEM) realizaron recorridos de campo durante los cuales se censaron 17 manantiales permanentes, los cuales se encuentran georeferenciados y coinciden con la zona contigua al sitio propuesto. Esto es evidencia inequívoca de zonas de recarga y descarga (denominadas técnicamente como de transmisión). <i>(Ibit)</i></p> <p>Una de las omisiones más sorprendentes y notables en el MIA-RSLM, es la falta de registro de decenas de pozos, norias y manantiales localizados al sur que se encuentran aguas abajo y que abastecen de agua potable alrededor de 100,000 habitantes del Municipio de Temixco.</p> |
|---|---|

3.5.2. COMPONENTES BIÓTICO – ECOLÓGICOS

El presente análisis de la MIA-RSLM está enfocado específicamente a la sección 2 Rasgos Biológicos. En general se puede decir que, a pesar de contar con algunos estudios muy interesantes realizados por especialistas destacados en la materia, la MIARSLM contiene diversos errores y omisiones de forma y de fondo, por los cuales la CEAMA no debe

Perspectiva Técnico-Ambiental

aprobarla. A continuación se señalan los aspectos más importantes, y en una segunda parte comentaremos algunos otros elementos destacables.

Lo dispuesto en la LEEPAEM:

La Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos, (Artículo 46 Fracc. III) dispone que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la CEAMA emitirá la resolución correspondiente en la que podrá negar la autorización solicitada cuando: a) se contravenga lo establecido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, esta Ley sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas, las normas estatales, b) la obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies y c) exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate. Estas tres causas de negación son pertinentes para el caso de la MIA-RSLM presentada por PASA, en el siguiente cuadro de relación se explican las razones.

| MIA - RSLM | REALIDAD |
|--|---|
| El proyecto no se encuentra ubicado en un Área Natural Protegida (ANP) | En diversas partes del documento de la MIA-RSLM (paginas 465, 598,) se afirma que “el área a utilizarse (para la construcción del relleno) no se encuentra dentro de un área natural protegida”. Esto es incorrecto. Existe un decreto vigente desde 1937 que declara como Zona de Protección Forestal a la Ciudad de Cuernavaca (Diario Oficial de la Federación del 17 de noviembre de 1937). Dentro del polígono de esta zona se encuentra la Loma de Mejía, lugar donde se ha construido el relleno. Se anexa copia del decreto, así como plano con la ubicación de la poligonal de dicha ANP y de la Loma de Mejía. <i>(Ibit)</i> Debido a que la existencia del Decreto de esta ANP es |

Perspectiva Técnico-Ambiental

| | |
|--|---|
| | <p>poco conocido y mucho menos observado en la práctica y a que esta zona protege la mayor parte de las barrancas urbanas y del poniente de la Ciudad de Cuernavaca, que han sido consideradas en el OET del municipio de Cuernavaca como áreas naturales a proteger (Ayuntamiento de Cuernavaca-UAEM 2006), es altamente recomendable desarrollar el procedimiento establecido en los artículos séptimo y octavo transitorios de la LEGEEPA para ratificar o modificar el decreto correspondiente a la declaratoria de esta ANP y desarrollar las acciones pertinentes para su manejo. <i>(Ibit)</i></p> |
|--|---|

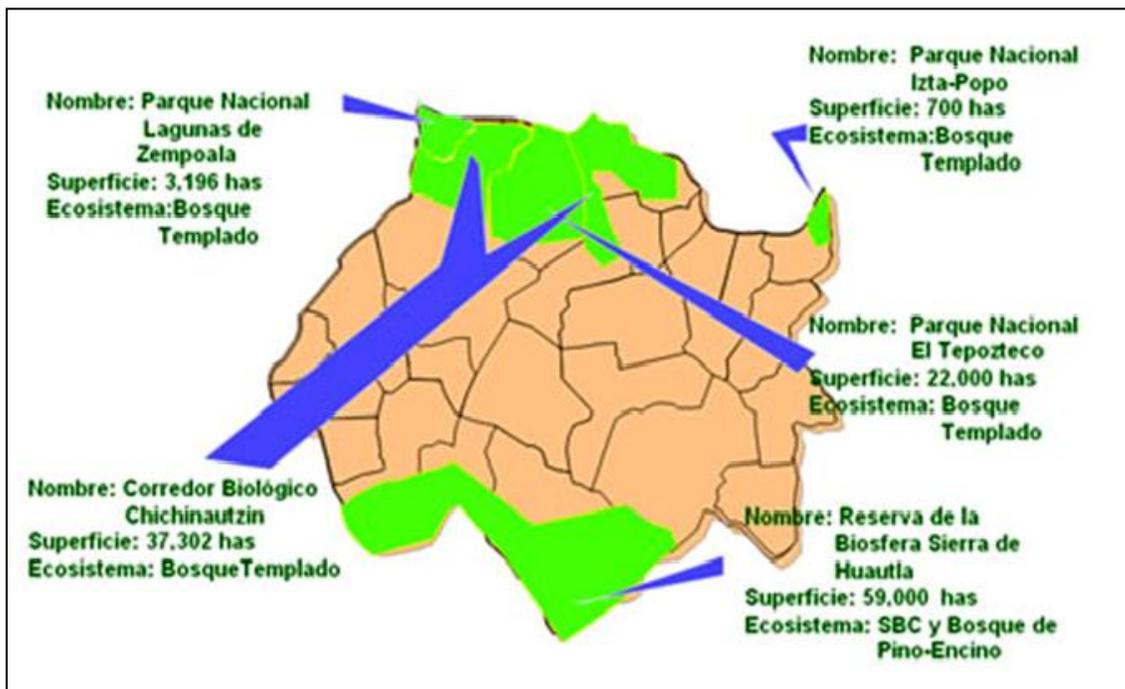


Figura 3-11 AREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER FEDERAL. COMISION ESTATAL DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE. (CEAMA, 2010)

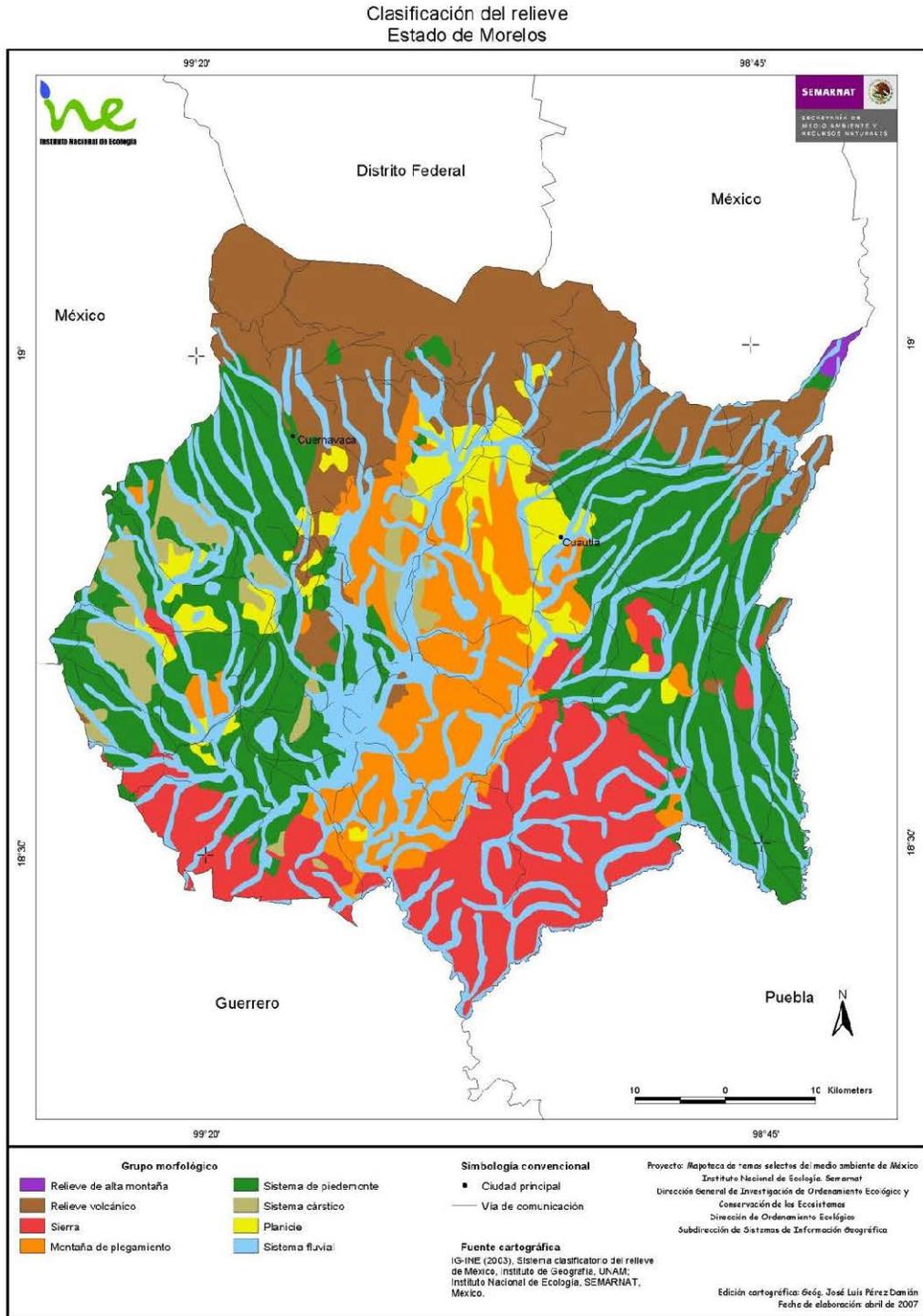


Figura 3-12 CLASIFICACION DEL RELIEVE DEL ESTADO DE MORELOS Y SISTEMA FLUVIAL. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA.(INE).

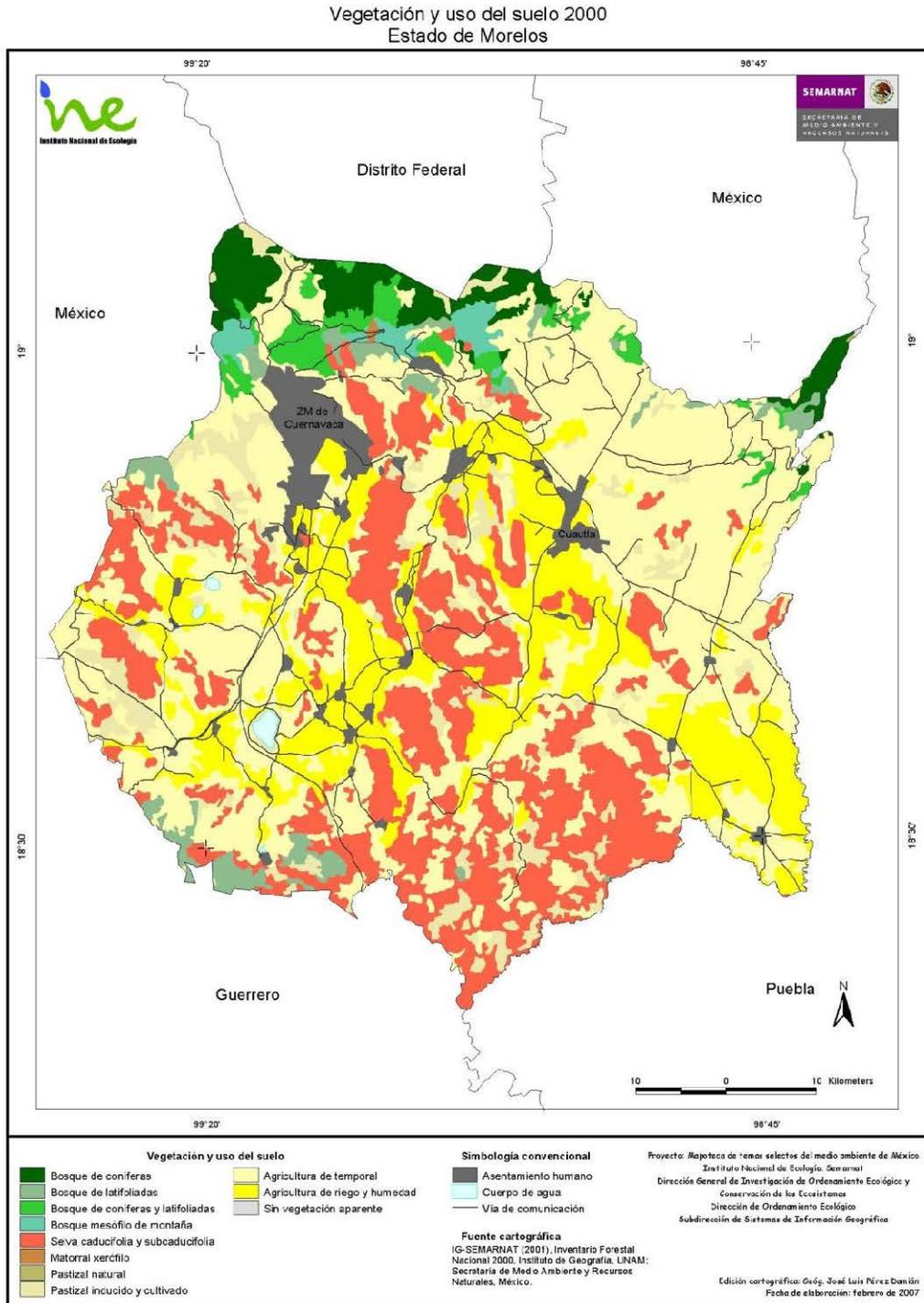


Figura 3-13 VEGETACION Y USO DEL SUELO EN MORELOS. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA. (INE).

Perspectiva Técnico-Ambiental

a. Loma de Mejía es un espacio desértico sin fauna ni vegetación.

| MIA - RSLM | REALIDAD |
|---|---|
| <p>El relleno sanitario no amenaza o afecta a la fauna y flora del lugar.</p> | <p>En el lugar de Loma de Mejía la Barranca “La Tilapeña” es una de las barrancas mejor conservadas del municipio de Cuernavaca, que contiene ecosistemas y especies de gran valor, así como un río permanente de agua limpia dentro del cual habita una especie que es considerada como endémica: La Carpita Morelense <i>Notropis boucardi</i> (Günter 1868) y está considerada en la NOM-059-2001 como amenazada de extinción. Entre las principales amenazas a esta especie se encuentran diversas actividades humanas, entre las que destacan la extracción de agua para consumo y la degradación del hábitat por contaminación localizada al oeste de la Ciudad de Cuernavaca. (Ibit)</p> <p>El Cangrejito Barranqueño pertenece a la especie <i>Pseudothelphusa dugesi</i> la cual fue descrita a finales del siglo XIX; presenta un desarrollo abreviado y, por tanto, su capacidad de dispersión es básicamente nula. Por lo tanto, se puede afirmar que todas sus poblaciones están dentro de las barrancas de Cuernavaca y que no existe en ninguna otra parte. (Ibit)</p> |

b. Ordenamiento Ecológico y Territorial de Cuernavaca (OET) de Cuernavaca.

| MIA-RSLM | REALIDAD |
|----------|----------|
| | |

| | |
|---|--|
| No se analizo el Ordenamiento Ecológico y Territorial de Cuernavaca (OET) | El Ordenamiento Ecológico y Territorial de Cuernavaca (OET), elaborado bajo un proceso de consulta y consenso con los diversos sectores de la sociedad y recientemente aprobado por el Cabildo del Ayuntamiento de Cuernavaca como una zona de conservación y la Loma de Mejía, como una unidad de gestión ambiental (UGA) para restauración y uso agropecuario. Todos los criterios y normas definidas para estas UGA no permiten el establecimiento de desarrollos urbanos y menos de infraestructura, como lo es la de un relleno sanitario. Igualmente, el OET define las barrancas aledañas a Loma de Mejía como áreas de conservación propicias para el establecimiento de áreas naturales protegidas. <i>(Ibit)</i> |
|---|--|

3.5.3. COMPONENTES SOCIALES

La Manifestación de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario Loma de Mejía (MIA-RSLM) realizada por el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH) y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), quienes luego de observar las grandes inconsistencias de la MIA, aclararon que fue un investigador del centro el que había realizado el documento utilizando el nombre de las instituciones de investigación y educación. (Jaramillo, 2007)

La MIA – RSLM muestra grandes inconsistencias al analizar a las comunidades aledañas no realiza un estudio a fondo y meticolosos de las posibles afectaciones a los pozos de agua de los cuales se alimenta la población de Temixco. En la figura 2.16 se relacionan los municipios aledaños a Cuernavaca especialmente a Térmixco.

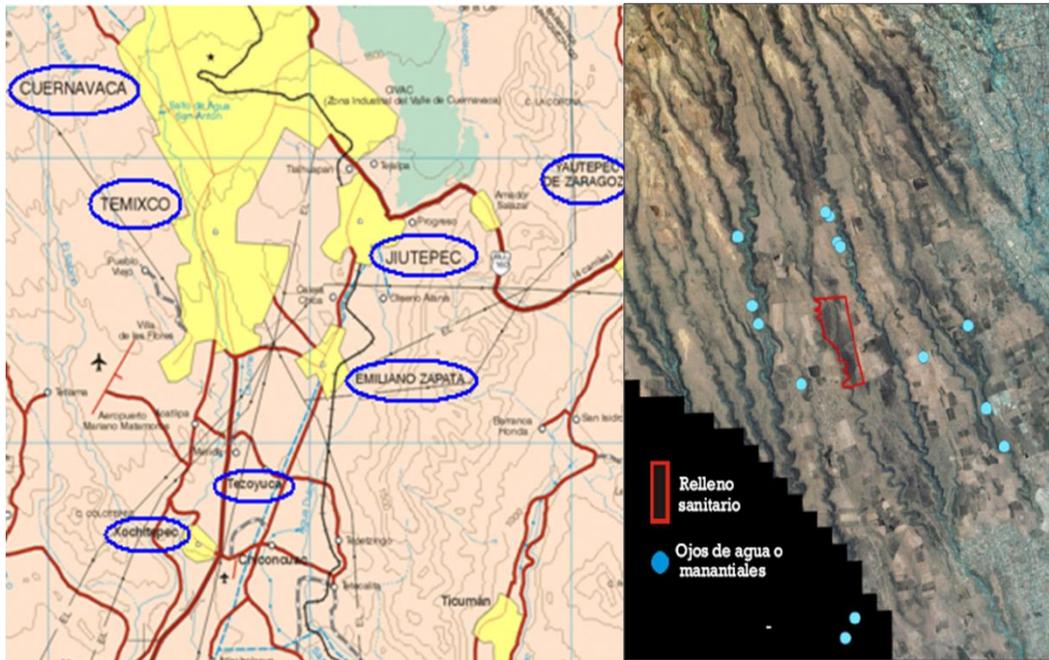


Figura 3-14 . PLANO DE CUERNAVACA CON SUS MUNICIPIOS MÁS CERCANOS. (MAPS OF MEXICO, 2010).

Es evidente la cercanía de Temixco y demás municipios aledaños a Cuernavaca y se afectarían por la contaminación de los mantos freáticos del Glacis de Buenavista. En el estudio socio – demográfico se analizan tres subsistemas de los cuales se pueden hacer las siguientes consideraciones.

a. Impactos de la construcción. En el MIA-RSLM, se contemplan los impactos negativos que se generan con la construcción del relleno sanitario; uno de los impactos relevantes es la interrupción de causas y la promoción de otros, en este caso la MIA-RSLM propone una barrera forestal y la reforestación de especies nativas. Sin embargo investigadores de la Facultad de Ciencias de la UNAM especializados en restauración ecológica, han expuesto que esta medida no es del todo una opción buena, por su costo y el tiempo, sumado a esto las condiciones Geológicas de Loma de Mejía

b. Impactos de la disposición de residuos sólidos. Se presenta un riesgo en la disposición de RSU, siempre habrá una amenaza que se debe controlar cumpliendo con las normas de seguridad industrial y los planes de manejo según las actividades que se

Perspectiva Técnico-Ambiental

realicen, en particular se debe de tener en cuenta que la mitigación de riesgos debe ser desde la educación ambiental para la comunidad, desde la generación de residuos y la manipulación de los mismos.

En este caso en particular la MIA- RSLM, plantea cumplimiento de normativas *in situ*, que evidentemente disminuyen los riesgos sin desaparecerlos, pero no toma en cuenta el ciclo de los RSU en especial la generación de los mismos y la conciencia ciudadana ante la reducción, reuso y reciclaje.

c. Impactos positivos sobre los servicios y la economía. Sobre los impactos positivos del relleno sanitario se han enfocado en la MIA-RSLM a la generación de empleos y la recolección de los RSU, olvidando que no es necesario construir un relleno sanitario para lograr esta clase de impactos, es conveniente tener en cuenta otras opciones que beneficiarían mucho más a Cuernavaca y los municipios aledaños, que se tengan en consideración las externalidades generadas por el proyecto y que se lleve a cabo un verdadero estudio de costo beneficio analizando los daños directos e indirectos al medio ambiente.

4. BASES TEORICAS PARA EL ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO DE LOMA DE MEJÍA DESDE LA PERSPECTIVA SOCIAL.

Loma de Mejía es un territorio que tiene una representación social, basada en una interpretación típica, recurrente y ampliamente compartida del relleno sanitario, entre sus habitantes se interioriza este evento como una estructura mental que en la psicología social es llamada representaciones sociales que responden a redes de elementos cognitivos conectados que representan conceptos almacenados en la memoria acerca de un evento en particular. De esta manera los eventos son objetivados como formas interiorizadas de la cultura, estas formas no pueden ser separadas, se componen de experiencias comunes que llevan a la formación de esquemas y representaciones similares.

Todos estamos insertos en una sociedad con una historia y un fondo de conocimiento culturales, pero todos estamos insertos en una parcela de esa sociedad. Es decir, en grupos que manejan una ideología y poseen normas, valores e intereses comunes que de alguna manera los distinguen como grupos de otros sectores sociales. A su vez, esos grupos están compuestos de individuos, hombres y mujeres que en el proceso de socialización primaria y secundaria van construyendo una historia impregnada de emociones, afectos, símbolos, reminiscencias personales, procesos motivacionales, pulsiones, contenidos conscientes e inconscientes, manifiestos y latentes (Banchs, 1991: 13).

4.1. TEORIA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

La representación social (RS) ocurre cuando los individuos realizan referencias sobre los objetos sociales, logrando en su interior explicarlos, clasificarlos, evaluarlos según la RS de ese objeto.

Representar es hacer un equivalente, pero no en el sentido de una equivalencia fotográfica sino que, un objeto se representa cuando está mediado por una figura, es solo en esa condición que emerge la representación y el contenido correspondiente. La representación social es una forma de saber cotidiano y práctico y su análisis puede ser realizado desde diferentes puntos de vista. (Jodelet, 1984).

Los individuos aprehenden la realidad que les rodea por medio de los procesos de comunicación y del pensamiento social. Las RS realizan una función de síntesis a las explicaciones que se le pueda dar a un objeto social y hace referencia a un tipo específico de referencia y organización de la vida cotidiana o el conocimiento de sentido común. (Araya, 2002).

El sentido común inicialmente es una forma de razonar, percibir y actuar, siendo este un conocimiento socialmente elaborado; este está compuesto por contenidos cognitivos, conductivos y simbólicos, creando conductas y razonamientos en la vida cotidiana hasta trascender a formas de organización y comunicación en las relaciones interindividuales como entre los grupos sociales en que se desarrollan.

Las RS, en definitiva, constituyen sistemas cognitivos en los que es posible reconocer la presencia de estereotipos, opiniones, creencias, valores y normas que suelen tener una orientación activa positiva o negativa. Se constituyen, a su vez, como sistemas de códigos, valores, lógicas clasificatorias, principios interpretativos y orientadores de las prácticas, que definen la llamada conciencia colectiva, la cual se rige con fuerza normativa en tanto instituye los límites y las posibilidades de la forma en que las mujeres y los hombres actúan en el mundo. (*op cit*)

4.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

Serge Moscovici tras diez años de investigación pública, realizó su tesis doctoral “La psychanalyse, son image et son public”, en 1961 en donde hay un gran interés por entender el pensamiento social. En su trabajo teórico, Moscovici introduce la noción de representación social desde una perspectiva derivada de las teorías constructivistas. Moscovici estudió cómo las personas construyen y son construidas por la realidad social.

A partir de sus elaboraciones propuso una teoría cuyo objeto de estudio es el conocimiento del sentido común enfocado desde una doble vía: desde su producción en el plano social e intelectual y como forma de construcción social de la realidad (Banchs, 1988). En este sentido los puntos más importantes para entender esta teoría van desde la noción de la realidad social y el proceso de construcción de la misma.

Moscovici se refiere a las representaciones sociales como “entidades casi legibles que circular, se cruzan y se cristalizan sin cesar en nuestro universo cotidiano a través de una palabra, un gesto, un encuentro. La mayor parte de las relaciones sociales estrechas, de los objetos producidos de las comunicaciones intercambiadas están impregnadas de ellas. (Moscovici, 1979)

Como el mismo lo sostiene, pareciera que las representaciones sociales son fáciles de captar, aunque el concepto no lo es. Esto nos remite a la dualidad del concepto lo sociológico y lo psicológico, por lo tanto, se tiene que encarnar a la representación social como una textura psicológica autónoma, y a la vez, como propia de la sociedad y de la cultura. Las representaciones sociales producen observaciones y por el análisis de estas observaciones, se apropian de nociones y lenguajes de las ciencias o de las filosofías y extraen las conclusiones. (Araya, 2002).

4.1.2. LA REPRESENTACIÓN COMO DIMENSIÓN SOCIAL DE LOS GRUPOS

Las RS como teoría para entender por qué se producen representaciones acerca de un objeto social, es necesario aceptar la función a la que corresponde, más que las circunstancias y las

Bases Teóricas

entidades que refleja. La función le pertenece, en la medida en que la representación contribuye exclusivamente al proceso de formación de las conductas y de orientación de las comunidades sociales.

Las representaciones sociales no son simplemente reflejo de la realidad, sino una organización significativa (Díaz-Mora, 2010). La teoría de la RS estudia desde su origen la transformación del conocimiento por medio de la comunicación, así el proceso de la transformación es fundamental para entender la representación que se hace de un evento o objeto social.

El conflicto y la tensión son importantes para la formación de las representaciones sociales (*op cit*). Lograr entender cómo se genera la construcción social de un evento, la percepción compartida de algo en especial y el desarrollo cognitivo de la misma. Es entender la dimensión social de la representación

4.1.3. LA REPRESENTACION SOCIAL COMO SISTEMA SOCIOCOGNITIVO.

El sistema cognitivo es el que nos permite la representación simbólica en la mente, esta representación está determinada por el contexto. En primer lugar, por el contexto discursivo, es decir, por la naturaleza de las condiciones de producción del discurso, en la medida en que, la mayoría de los casos, son producciones discursivas que permiten entrar a las representaciones. En segundo lugar la RS, estará determinada por el contexto social es decir, por el contexto ideológico que es reflejo de una organización significativa (*op cit*).

La teoría de las RS constituye tan solo una manera particular de enfocar la construcción social de la realidad. La ventaja de este enfoque, sin embargo, es que toma en consideración y conjuga por igual las dimensiones cognitivas y las dimensiones sociales de la construcción de la realidad. Ello hace que su óptica de análisis; la elección de aspectos relevantes a investigar y la interpretación de los resultados difieran en gran medida de la cognición social. (Araya, 2002).

Bases Teóricas

De acuerdo con Moscovici para pasar de la cognición social a la representación social se requieren de tres pasos, el primero cambiar la mirada de las investigaciones del plano individual al plano colectivo lo que conduce a darle prioridad a los significados construidos por los colectivos en sus interacciones o simplemente los lazos intersubjetivos y sociales, más que a los lazos sujeto-objeto.

En segundo lugar se debe terminar con la separación que existe entre los procesos y contenidos del pensamiento social y por último entender que las RS cuentan con su propio contexto.

Moscovici (1991) indica que en la interacción sujeto-objeto intervienen varios sujetos llamados Alter en este caso los llamaremos colectivo (C), estos a su vez se relacionan estrechamente entre ellos guardando relación con el objeto social, sumado a esto se encuentra un sujeto (S) y un objeto (O) que se relacionan entre sí e inciden en la relación sujeto-objeto.

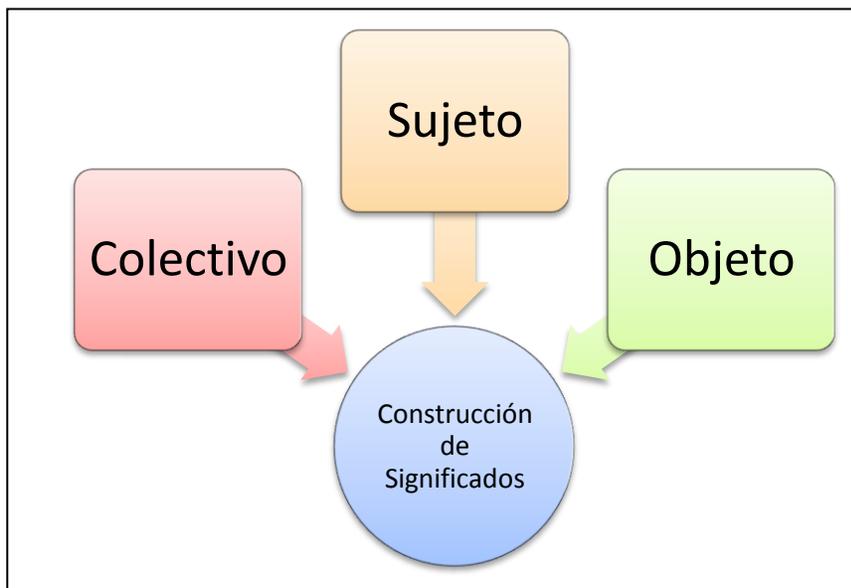


Figura 4-1 ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA INTERACCIÓN DEL SUJETO - OBJETO.

4.2. LAS INFLUENCIAS TEORICAS

Moscovici (1989) identifica cuatro influencias teóricas que lo indujeron a plantearse la teoría de las RS: Emile Durkheim y su concepto de representaciones colectivas; Lucien Lévy-Bruhl y su estudio sobre las funciones mentales en sociedades primitivas; Jean Piaget y sus estudios sobre la representación del mundo en los niños y las teorías de Sigmund Freud sobre la sexualidad infantil.

Así mismo, Fritz Heider con sus estudios sobre psicología del sentido común y Berger y Luckmann, con su propuesta de la construcción social del conocimiento ejercieron influencia directa en la obra de Moscovici.

| INFLUENCIAS TEORICAS DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES | |
|--|---|
| Serge Moscovici (13 de junio del 1925 Rumania) | <p>La representación social es una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. La representación es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, liberan los poderes de su imaginación (Moscovici, 1979).</p> <p>La RS es un hecho que necesita ser descrito y explicado, fenómenos específicos que se relacionan de una manera particular de entender y comunicar. Moscovici decía que la representación social contribuye al proceso de formación de las conductas y de orientación de las comunicaciones sociales.</p> |

Bases Teóricas

| | |
|---|--|
| Jean Piaget (Neuchâtel, 9 de agosto de 1896 - Ginebra, 16 de septiembre de 1980) | <p>Se influencia por Levy Bruhl no se consideraba inferior al pensamiento primitivo.</p> <p>El pensamiento del niño era diferente al de los adultos pero no inferior. J. Piajet estudia la construcción de la representación desde su desarrollo individual al grupal.</p> |
| Berger y Luckmann (1966 La Construcción Social de la Realidad) | <p>La realidad se construye en la vida cotidiana y la sociología del conocimiento debe estudiar los procesos por medio de los cuales se genera el conocimiento. Aportan a Moscovici tres elementos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El conocimiento preexistente y se produce con los objetos sociales que conocemos.2. La construcción social pasa por la comunicación y la interacción en individuos, grupos o instituciones.3. El lenguaje y comunicación como mecanismos para crear la realidad y transmitirla. |
| Lucien Levy - Bruhl (París, 10 de abril de 1857 - 13 de marzo de 1939) "Mentalidad de los pueblos considerados primitivos" | <p>Este autor revierte los estudios sobre mitos o formas de pensamientos de las sociedades primitivas provenientes de la sociología y la antropología en donde prevalece la falta de razonamiento y limitaciones en las personas para razonar como las sociedades no primitivas.</p> <p>Levy - Bruhl abandona la oposición entre lo individual y lo colectivo e insiste sobre la oposición de mecanismos psicológicos y lógicos en dos tipos de sociedades la primitiva y la civilizada según sus proposiciones teóricas la primera se orienta hacia lo sobrenatural la segunda se funda sobre siglos de ejercicios rigurosos de inteligencia y reflexión.</p> |

| | |
|---|--|
| Emile Durkheim (Francia, 15 de abril 1858 – París, 15 de noviembre 1917) | <p>Este autor habla del concepto de "representaciones colectivas", para designar el fenómeno social a partir del cual se construyen las representaciones individuales.</p> <p>Las representaciones colectivas son producciones mentales sociales, también llamadas "ideación colectiva" que les da fijación y objetividad.</p> |
| Denise Jodelet “La representación social: fenómenos, concepto y teoría” | <p>Este Autor trabaja en investigar como aprendemos los conocimientos de la vida diaria, las características de nuestro medio ambiente conocimiento ingenuo, espontaneo y de sentido común, conocimiento socialmente elaborado y compartido construido a partir de nuestra experiencia.</p> |

4.3. CONSTRUCCIÓN DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

Las RS se construyen a partir del saber cotidiano y practico de diferente procedencia:

El primero es el fondo cultural acumulado en la sociedad a través de la historia, se compone por las creencias compartidas, los valores básicos y las referencias y culturales que conforman la memoria colectiva y la identidad de la propia sociedad.

El segundo elemento son los mecanismos de anclaje y objetivación, que más adelante se explican en profundidad y el tercero es el conjunto de prácticas sociales que se relacionan con las diversas modalidades de comunicación social.

Es importante recordar que la inserción social o la ubicación de las personas en la estructura social, no solo interviene para la exposición selectiva de distintos contenidos conversacionales, sino que ejerce también una influencia sobre el tipo de experiencia personal que se establece con relación al objeto de la representación. Esta experiencia, variable según las distintas ubicaciones sociales, condiciona la relación con el objeto así como la naturaleza del conocimiento que se alcanza sobre él. (Araya, 2002).

4.3.1. LA OBJETIVACIÓN

Muchos de los elementos que conforman nuestra vida como la educación, amor, amistad entre otras, no cuentan con una realidad concreta aunque en el día a día son incorporados en nuestra vida como si fueran tangibles y medibles. Esta manera de concretar lo intangible se denomina objetivación siendo este proceso fundamental para el conocimiento social.

Este proceso implica a su vez tres fases (Jodelet, 1984):

- La construcción selectiva: es decir, la retención selectiva de elementos que después son libremente organizados. Dicha selección se da junto a un proceso de descontextualización del discurso y se realiza en función de criterios culturales y normativos. Se retiene solo aquello que concuerda con el sistema ambiente de valores. De ahí que las informaciones con igual contenido, sean procesadas diferencialmente por las personas.
- El esquema figurativo: el discurso se estructura y objetiviza en un esquema figurativo de pensamiento, sintético, condensado, simple, concreto, formado con imágenes vividas y claras, es decir, las ideas abstractas se convierten en formas icónicas. Estas imágenes estructuradas es lo que Moscovici ha denominado núcleo figurativo, o sea, una imagen nuclear concentrada, con forma gráfica y coherente que captura la esencia del concepto, teoría o idea que se trate de objetivar. Esta simplificación en la imagen es lo que le permite a las personas conversar y también comprender de forma más sencilla las cosas, a los demás y a ellas mismas y a través de su uso, en diferentes circunstancias, se convierte en un hecho natural.
- La naturalización: la transformación de un concepto en una imagen pierde su carácter simbólico arbitrario y se convierte en una realidad con existencia autónoma. La distancia que separa lo representado del objeto desaparece de modo que las imágenes sustituyen la realidad. Lo que se percibe no son ya las informaciones sobre los objetos, sino la imagen que reemplaza y extiende de forma natural lo percibido. Sustituyendo conceptos abstractos por imágenes, se

reconstruyen esos objetos, se les aplican figuras que parecen naturales para aprehenderlos, explicarlos y vivir con ellos, y son esas imágenes, las que finalmente constituyen la realidad cotidiana.

4.3.2. EL ANCLAJE

El proceso de anclaje permite transformar lo desconocido o extraño en familiar. Sin embargo, este proceso actúa en una dirección diferente al de objetivación. Si lo propio de la objetivación es reducir la incertidumbre ante los objetos operando una transformación simbólica e imaginaria sobre ellos, el proceso de anclaje permite incorporar lo extraño en lo que crea problemas, en una red de categorías y significaciones por medio de dos modalidades: (Araya, 2002).

- Inserción del objeto de representación en un marco de referencia conocido y preexistente.
- Instrumentalización social del objeto representado o sea la inserción de las representaciones en la dinámica social, haciéndolas instrumentos útiles de comunicación y comprensión.

El proceso de anclaje permite insertar los objetos extraños en la vida cotidiana, esto no significa que las innovaciones sean aceptadas de igual manera por los grupos sociales, lo cual da cuenta de los apegos culturales de las representaciones y su dependencia de las diversas inserciones sociales.

La integración cognitiva de las innovaciones está condicionada tanto por los esquemas de pensamiento ya constituidos como por la posición social de las personas y de los grupos. El proceso de anclaje, a su vez, se descompone en varias modalidades que permiten comprender: (Jodelet, 1984).

- Cómo se confiere significado al objeto representado, con relación al sentido que se le otorga a la representación.

- Cómo se utiliza la representación en tanto sistema de interpretación del mundo social e instrumento de conducta. Esta modalidad permite comprender cómo los elementos de la representación no sólo expresan relaciones sociales, sino que también contribuyen a constituirlos.
- Cómo opera su integración dentro de un sistema de recepción y la conversión de los elementos de este último relacionados con la representación. Los sujetos se comportan según las representaciones; los sistemas de interpretación proporcionados por la representación guían la conducta.

Actuando conjuntamente y por su función integradora, el anclaje y la objetivación sirven para guiar los comportamientos. La representación objetivada, naturalizada y anclada, es utilizada para interpretar, orientar y justificar los comportamientos. (Araya, 2002).

4.4. FUNCIONES DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

Las funciones de las RS son cuatro, han sido investigadas y desarrolladas por varios autores, se destacan los aportes de Jean Claude Abric (1994) en la práctica y aplicación de las mismas y el trabajo realizado por Maricela Perera (1999).

- **Función de conocimiento:** Permite comprender y explicar la realidad. Las representaciones permiten a los actores sociales adquirir nuevos conocimientos e integrarlos, de modo asimilable y comprensible para ellos, coherente con sus esquemas cognitivos y valores. Por otro lado, ellas facilitan -y son condición necesaria para- la comunicación. Definen el cuadro de referencias comunes que permiten el intercambio social, la transmisión y difusión del conocimiento.
- **Función identitaria:** Las representaciones participan en la definición de la identidad y permiten salvaguardar la especificidad de los grupos. Sitúan además, a los individuos y los grupos en el contexto social, permitiendo la elaboración de una

identidad social y personal gratificante, o sea, compatible con el sistema de normas y valores social e históricamente determinados.

- **Función de orientación:** Las representaciones guían los comportamientos y las prácticas. Intervienen directamente en la definición de la finalidad de una situación, determinando así a priori, el tipo de relaciones apropiadas para el sujeto. Permiten producir un sistema de anticipaciones y expectativas, constituyendo una acción sobre la realidad. Posibilitan la selección y filtraje de informaciones, la interpretación de la realidad conforme a su representación. Ella define lo que es lícito y tolerable en un contexto social dado.
- **Función justificatoria:** Las representaciones permiten justificar un comportamiento o toma de posición, explicar una acción o conducta asumida por los participantes de una situación.

4.5. ENFOQUES DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

4.5.1. EL ENFOQUE PROCESUAL

Para acceder a las RS por medio de este enfoque se realiza una recopilación de material discursivo producido en forma espontánea (conversaciones), o bien, inducido por medio de entrevistas o cuestionarios. Los discursos de obras literarias, soportes periodísticos, grabaciones de radio pueden ser también objeto de análisis. Este material discursivo es sometido a un análisis mediante técnicas de análisis del contenido. Este tratamiento permite reconstruir el contenido de la RS.

El enfoque procesual si identifica con el interaccionismo simbólico en: (Banch, 2000).

- Conciencia de la reactividad, efectos experimentales, efectos del entrevistador o entrevistadora, no como artefactos metodológicos indeseables, sino como partes normales del proceso de interacción social y de la definición de la situación que entra en toda investigación.

- Un foco de análisis en unidades micro o sociopsicológicas más que sobre sociedades o instituciones.
- Una visión de la sociedad como empresa simbólica.
- Una visión de la sociedad más como proceso que como estado.
- Una concepción de los seres humanos como actores autónomos y creativos más que como reactores pasivos por las fuerzas externas sobre las cuales no tienen control.
- La suposición de que lo que es real y que amerita ser estudiado es lo que los miembros de una sociedad definen como real ya que es eso sobre lo que ellos actúan.
- Un compromiso con los métodos que reflejan y detectan las definiciones de los miembros más que los constructos de los científicos

4.5.2. EL ENFOQUE ESTRUCTURAL

Asume características cercanas a la psicología social cognitiva de la línea estadounidense. Desde este enfoque, el análisis de una RS y la comprensión de su funcionamiento necesitan obligatoriamente una doble identificación: la de su contenido y la de su estructura. Es decir, los elementos constitutivos de una representación son jerarquizados, asignados de una ponderación y mantienen entre ellos relaciones que determinan la significación y el lugar que ocupan en el sistema representacional. Esto implica, necesariamente, una metodología específica de recolección (Abric, 1994).

Según Abric (op.cit), todos los autores después de Moscovici están de acuerdo con la definición de la representación como conjunto organizado. Sin embargo, quienes se inscriben en el enfoque estructural parten del supuesto de que toda representación tiene una estructura específica que le es propia, cuya característica central es que está organizada alrededor de un núcleo central y que éste es el que determina su organización y

Bases Teóricas

significación. Y es precisamente la Teoría del Núcleo la que distingue el enfoque estructural del procesual.

Por núcleo central se entiende el elemento o conjunto de elementos que dan a la representación su coherencia y su significación global.

El núcleo tiene dos funciones: la generadora, que crea o transforma la función de los demás elementos de la representación, es decir le da sentido a la significación de esos elementos y la organizadora que organiza los elementos de la representación. Cuenta además con dos dimensiones: normativa y funcional. En la primera se expresan dimensiones socioafectivas, sociales o ideológicas, dentro de las cuales pueden incluirse normas, estereotipos o actitudes. En la funcional se encuentran las situaciones con una finalidad operativa o aquellas que se refieren al funcionamiento del objeto (Uribe et al, 1997).

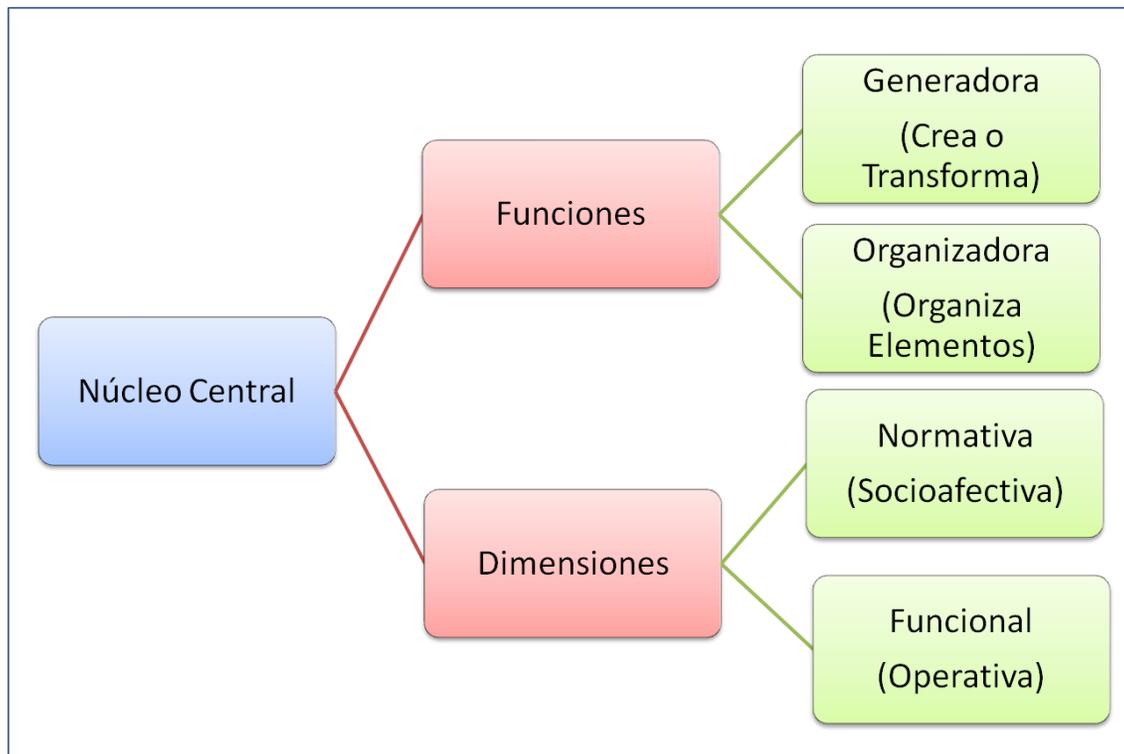


Figura 4-2 ELEMENTOS DEL NÚCLEO CENTRAL ENFOQUE ESTRUCTURAL.

Fuente: Elaboración propia

Bases Teóricas

El núcleo central es un elemento que se protege de cualquier cambio gracias a sus funciones y dimensiones, estas en realidad lo que hacen es servir de escudo ante cualquier cambio que pueda afectar la estructura fundamental del sujeto que se encuentra inmerso en un colectivo y se expone constantemente a objetos sociales y configuración de significados.

Los elementos periféricos cumplen tres funciones: (Abric, 1994).

- **Función concreción:** directamente dependientes del contexto, resultan del anclaje de la representación en la realidad permitiendo su investidura en términos concretos, comprensibles y transmisibles de inmediato. Integran los elementos de la situación en la que la representación se produce, refieren el presente y lo vivido por las personas.
- **Función regulación:** por su mayor flexibilidad en relación con los elementos centrales, los elementos periféricos desempeñan un papel esencial en la adaptación de la representación a la evolución del contexto. De esta forma, cualquier información nueva o transformación del entorno se integra a la periferia. Elementos susceptibles de poner en duda fundamentos de la representación podrán ser integrados ya sea otorgándoles un estatus menor, sea reinterpretándolos o concediéndoles un carácter de condicionalidad. Frente a la estabilidad del núcleo central, constituyen el aspecto móvil y evolutivo de la representación.
- **Función defensa:** el sistema periférico cumple una función de “parachoques” al proteger al núcleo central de su eventual transformación. Si el núcleo central cambia es porque el sistema periférico es poco resistente o porque las nuevas informaciones contienen mucha fuerza. En todo caso, es el sistema periférico el que soporta las primeras transformaciones: cambios de ponderación, interpretaciones nuevas, deformaciones funcionales defensivas, integración de condicional de elementos contradictorios. Es por ello, que las contradicciones aparecen y se sostienen, en primer término, en el sistema periférico.

4.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACION

En América Latina las mayores producciones sobre RS se encuentran en México, Brasil y Venezuela, países en que las ideas de Moscovici se difundieron desde finales de la década del setenta. Si bien en estas investigaciones se encuentra la presencia de ambos polos, el énfasis mayor es el enfoque procesual (Banchs, 2000).

En Europa se produce el 90% de la literatura y publicaciones referente a las RS, como consecuencia de lo anterior cabe destacar algunas de las técnicas de recolección de información más utilizadas.

| TÉCNICAS INTERROGATIVAS | |
|--------------------------------|--|
| ENTREVISTA | <p>La entrevista en profundidad constituye una técnica de reiterados encuentros cara a cara con investigadores e informantes. Dichos encuentros están dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los y las informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como se expresan con sus propias palabras. Con esta técnica, la propia investigadora o investigador es el instrumento de la investigación y no el protocolo o guión de la entrevista. El rol implica no sólo obtener respuestas, sino también aprender qué preguntas hacer y cómo hacerlas (Taylor y Bodgan, 1992).</p> <p>Existen tres niveles relacionales que determinan el sentido del discurso que se genera a partir de la aplicación de la entrevista:</p> <ul style="list-style-type: none">• El contrato comunicativo• La interacción verbal• El universo social de referencia |

| | |
|-------------------|---|
| CUESTIONARIO | <p>Esta técnica se basa en un conjunto de preguntas sobre un tema en especial las cuales pueden ser abiertas o cerradas. Dentro de sus ventajas está la estandarización que no solo reduce los costos, sino también los riesgos que se derivan de las posturas subjetivas de las personas que entrevistan. Sin embargo la estandarización es también una limitante pues inhibe la expresión libre de las personas al sujetarlas a las interrogantes que les son propuestas y al limitar sus propias interrogaciones.</p> <p>Por lo anterior, para el estudio de las R S, el cuestionario debe ser concebido de manera que permita y valore la actividad de la persona interrogada, por medio de la inclusión de un número mayor de preguntas abiertas y proponiendo a la persona entrevistada un amplio abanico de respuestas, es decir: ofreciéndole la posibilidad de emplear su propia gestión. (Araya, 2002).</p> |
| TABLAS INDUCTORAS | <p>Esta técnica de recolección de las representaciones ha sido utilizada hasta el momento en estudios dirigidos a poblaciones con dificultades para apropiarse de los modos de interrogación clásicos (entrevistas o cuestionarios). Se inspira en las aproximaciones proyectivas, pues consiste en presentar a las personas una serie de dibujos, elaborados por la investigadora o el investigador, ilustrando los temas principales procedentes de una preencuesta, y se les pide que se expresen libremente a partir de la tabla propuesta. (<i>Op cit</i>).</p> |

| | |
|--|--|
| <p>DIBUJOS Y SOPORTES GRÁFICOS</p> | <p>Esta técnica permite entender las representaciones que se tienen de un objeto social su codificación.</p> <p>Esta técnica abarca tres fases:</p> <p>Producción de un dibujo (o de una serie de dibujos), Verbalización de las personas a partir de esos dibujos, Análisis cuantificable de los elementos constituyentes de la producción gráfica.</p> |
| <p>TÉCNICAS ETNOGRÁFICAS</p> | <p>La aproximación monográfica es una buena herramienta pero tarda en dar resultados, permite recoger el contenido de una representación social, referirla directamente a su contexto y estudiar sus relaciones con las prácticas sociales establecidas por el grupo. De esta manera es posible combinar las técnicas etnográficas, entre otras, con encuestas; cuestionarios y análisis históricos.</p> |

4.7. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

El análisis de la información recolectada se puede realizar por medio de varias técnicas que son características del enfoque estructural, para este análisis se cuentan con software y metodologías que permiten integrar la información cualitativa y cuantitativa para obtener estadísticas y análisis multidimensionales de tipo factorial.

A continuación se describen algunas herramientas que permiten el análisis de información escrita, auditiva, videos, grafica entre otras con ayuda en muchas ocasiones de programas que se han creado para el análisis de información cualitativa.

4.7.1. ANÁLISIS CUALITATIVO SEGÚN LA GROUNDED THEORY

Esta metodología fue descubierta por Glaser y Strauss en 1967 y consiste en “describir la teoría desde los datos a través de un método general de análisis comparativo”, la idea es

Bases Teóricas

construir una teoría con base a datos recolectados sobre temas sociales, culturales o psicológicos.

Según Strauss y Corbin (1990) las metodologías cualitativas son, básicamente, una construcción de conocimiento que ocurre sobre la base de conceptos y son precisamente dichos conceptos los que permiten la necesaria reducción de la complejidad de la realidad social. Mediante el establecimiento de relaciones entre estos conceptos es que se genera la coherencia interna del producto científico.

El método comparativo constante (MCC), forma en que se conoce el procedimiento de la *Grounded Theory* privilegia las interrelaciones de los diferentes aspectos del fenómeno estudiado. Este método fue creado por Strauss y Glaser quienes se unen para trabajar el MCC, concluyendo que una teoría fundada empíricamente deberá explicar al mismo tiempo de describir; lo que hace de esta metodología una alternativa indicada para el estudio de las RS, ya que permite tanto el estudio del aspecto descriptivo y explicativo de la RS. (Krause, 1998).

4.7.2. LAS ETAPAS DE ANÁLISIS

Al aplicar los procedimientos de la *Grounded Theory*, se debe realizar una labor inductiva, que permita disponer de un diseño metodológico que pueda integrar información inesperada y contrastar sucesivas hipótesis (Strauss y Corbin, 1990).

El procedimiento de la *Grounded Theory* implica las siguientes operaciones:

- La codificación abierta: comporta dos momentos. El primero se refiere al tratamiento de los datos brutos, los cuales se comparan constantemente. Posteriormente se les asigna un código común a los fragmentos de una entrevista que comparten una misma idea, advirtiendo que en este momento cualquier interpretación es provisional. El segundo es el desarrollo de categorías iniciales, es decir la búsqueda sistemática de las propiedades de la categoría. Es fundamental

Bases Teóricas

que ambos momentos se acompañen del registro de notas teóricas, analíticas e interpretativas. Este segundo momento es el puente con la siguiente operación.

- La codificación axial: significa el análisis intenso de una categoría en términos de los elementos del paradigma de la codificación, el cual a su vez implica el análisis de las propiedades de la categoría (antecedentes, condiciones en las que varía, las interacciones de los y las actoras, estrategias y tácticas de estos y consecuencias). La codificación axial permite develar las relaciones entre las categorías permitiendo, por lo tanto, avanzar hacia el paso siguiente que es la integración de categorías y sus propiedades.
- La codificación selectiva: implica la integración de la categoría y sus propiedades, o sea el proceso de reducción de categorías por descarte, por fusión o transformación conceptual en otras categorías de nivel superior. El procedimiento, por último, sugiere el trazado de esquemas gráficos para facilitar no solo la descripción, sino también la explicación de los elementos que se relacionan alrededor del fenómeno que es objeto de estudio. En el plano de la teoría de las RS, dichos esquemas cumplen la función de visualizar los componentes que se organizan y jerarquizan alrededor del núcleo central de una representación social.

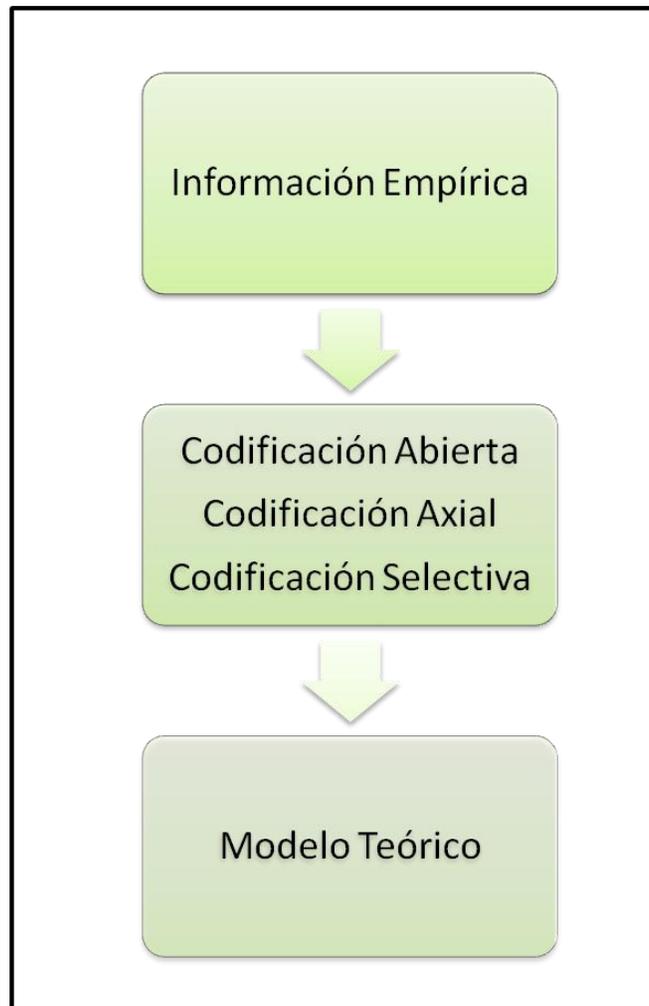


Figura 4-3 PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA.

Fuente: Elaboración propia.

5. APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIAL EN LOMA DE MEJIA SAN ANTON – CUERNAVACA.

En este capítulo se hace una breve explicación de lo que ocurrió en Cuernavaca y Loma de Mejía desde el 2006 cuando se inicia la crisis de la basura. Se realizó un análisis cualitativo por medio de la revisión de textos y entrevistas utilizando el software Atlas ti 4.2.

5.1. CUERNAVACA Y EL PROBLEMA DE LA BASURA ANTES DEL RELLENO SANITARIO DE LOMA DE MEJÍA.

La crisis de la basura en Cuernavaca comenzó a acentuarse en 2006, cuando en el primer semestre se registró un severo rezago en recolección de un 40%, según los informes oficiales Alejandro Lavín Villavicencio, Secretario de Servicios Públicos y Medio Ambiente, a la par de continuos bloqueos al acceso del tiradero de Tetlama, antecedente inmediato del relleno sanitario de Loma de Mejía, por parte de pobladores aledaños, como los de Alpuyecá, cuya petición principal, era el resarcir los daños ecológicos y de salud provocados en esa localidad desde hace más de 30 años por el depósito de basura en sus terrenos.

En el basurero de Tetlama se habían vertido hasta 2006, “...nueve millones de toneladas de basura a cielo abierto en 16 hectáreas [...], el olor tan pestilente corría por varios kilómetros. La contaminación del líquido que generan la descomposición de la basura, lixiviado [...], era tan grave que contaminaba las corrientes de aguas vecinas, [...] también las subterráneas, que hasta el ganado que bebía esa agua se moría y los agricultores no podían utilizar tampoco esa agua para sembrar [...] Eran verdaderos dramas, además los gases de invernadero, de la contaminación del suelo y la fauna nociva.” Según un estudio

Teoría de las representaciones sociales

realizado por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), publicado por La Unión de Morelos, del agua que se consumía en la localidad, el 65% estaba contaminado.

Ante estas continuas movilizaciones con razón de facto, el ayuntamiento de Cuernavaca se vio en la necesidad de buscar depósitos alternativos-temporales, cuya ubicación se evitaba dar a conocer para evitar posibles conflictos sociales, entre los que destacaron el relleno sanitario de Cuautla y el Estado de México. Además de aplicar paliativos al problema y tratar de concretar un acuerdo para ubicar un relleno sanitario en el estado, con capacidad suficiente para almacenar las más de mil toneladas de basura de la capital y su zona conurbada (Xochitepec, Temixco y Jiutepec), que en conjunto, representan el 70% de los desechos generados en todo el estado.

En el segundo semestre, la crisis se agudizó, debido a la temporada vacacional, a las ferias tradicionales y por ende, al arribo de cientos de turistas, pues de acuerdo a la Secretaría de Servicios Públicos Municipales, “...diariamente son recolectadas 600 toneladas de basura en Cuernavaca durante [...] verano,” mientras que en temporadas normales, diariamente se recolecta un promedio de 400 toneladas de basura, lo que afectó severamente la recolección domiciliaria por el exceso generado en los contenedores públicos, lo cual fue prioridad para no perder la “buena imagen” ante los ojos de los visitantes y se abandonó momentáneamente la recolección de basura domiciliaria por lapsos de hasta 72 horas.

La crisis, llevó a realizar acciones de emergencia, como la instalación de 46 mini contenedores en diversos puntos de la ciudad, con la finalidad de mantenerla limpia, que exigió un derroche de económico cercano a los dos millones de pesos y ocasionó problemas operativos. “Para incrementar la capacidad de movilización, el ayuntamiento incrementó su personal de recolección al incorporar a las secretarías de Seguridad Pública, Turismo y Fomento Económico, Administración, entre otras, así como a colaboradores del DIF y del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado. En este operativo conjunto participaron 935 personas con tres retroexcavadoras, tres tracto camiones, 70 camiones de tres toneladas y 32 camionetas,” trasladando la basura al auditorio Teopanzolco. Por su parte, autoridades sanitarias del Gobierno del Estado y del ayuntamiento de la capital, realizaron acciones

Teoría de las representaciones sociales

preventivas, que consistieron en esparcimiento de cal y en fumigar los contenedores con mayor cantidad de residuos.

La inconformidad social, también se vio presente y empeoró la crisis de la basura y ejerciendo presión al gobierno, "...cuando casi de forma simultánea fueron cerradas vialidades del norte, centro y sur de la ciudad", por vecinos, vendedores del centro comercial Adolfo López Mateos y escuelas que "...reportaron la ausencia de un 60 por ciento de los alumnos por enfermedades cutáneas y gastrointestinales" y exigían al Ayuntamiento de Cuernavaca retirara la basura desparramada en los contenedores.

En el ámbito económico, entre el costo del saneamiento del tiradero de Tetlama, que fue de 2 millones de pesos, sumado al costo de arrendamiento de camiones extra de basura (superior a los 30 millones de pesos), aunados al costo de depósito final de basura, mayor a los 6 millones, el Ayuntamiento, al cierre del ejercicio fiscal de 2006, presentó un severo déficit. Ante este conjunto de sucesos y la negativa de los pobladores de Alpuyecá y Tetlama a seguir recibiendo basura, Norma Alicia Popoca Sotelo, en reunión con diputados del PAN, "...propuso que un nuevo tiradero podría ser instalado en el ejido de San Antón, pero afirmó que ello requiere consensos, pero además analizar el costo que tendría su construcción."

Concesión del servicio público de recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos y desechos sólidos en Cuernavaca.

En la Administración Pública como una nueva forma de llevar a efecto los asuntos públicos, autores como Gaebler y Osborne proponen la renovación gubernamental y entre el entramado de ideas innovadoras se encuentra el outsourcing, como forma eficiente del gobierno mediante la propuesta de tomar el timón en lugar de los remos, es decir, "...instaurar sistemas que separan las decisiones políticas (timonear) de la prestación de servicios (remar). Hace tiempo, Drucker observó que las organizaciones de éxito dividen la alta administración de las operaciones, lo cual permite a la alta administración concentrarse en la toma de decisiones y en la dirección. Las operaciones, dijo Drucker, deben estar a

Teoría de las representaciones sociales

cargo de equipos de trabajo independientes, cada uno con su propia misión y sus objetivos, y con su propia esfera de acción y autonomía. De otro modo, los administradores se distraerán con las tareas operativas y no tomarán las decisiones directivas básicas.”

Mediante el outsourcing, los gobiernos se concentran en la toma de decisiones políticas y son capaces de cerciorarse de que otras organizaciones presten los servicios y satisfagan las necesidades de la comunidad, porque no siempre es obligación del gobierno proveer servicios, sino de velar porque se provean, así, “los servicios pueden concentrarse en el sector privado o traspasarse a éstos, pero no así el ejercicio del poder,” fijando siempre las reglas del mercado y obligando a cumplir las normas de comportamiento y calidad que todo ciudadano en su carácter de mandante merece recibir. “Hay cosas que las empresas hacen mejor que el gobierno, pero hay otras que el gobierno hace mejor que las empresas. (...) Parece razonable poner la prestación de muchos servicios públicos en manos privadas si con esta medida un gobierno puede alcanzar mayor eficacia, eficiencia, igualdad o responsabilidad. Pero no debemos confundir esto con cierta grandiosa ideología a favor de privatizar el gobierno.”

Con el inicio del gobierno de Jesús Giles Sánchez, fue prioridad el problema de la basura, cuya “solución” contó con dos vertientes; la concesión del servicio de limpia y la construcción de un relleno sanitario. El 7 de Noviembre de 2006, con previo acuerdo del cabildo, el edil acudió “...al salón de sesiones a presentar ante los diputados la solicitud para que autorizaran [...] comprometer recursos públicos por un periodo de 20 años y estar en condiciones de concesionar el servicio público de recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos y desechos.” Los principales argumentos fueron la fuerte carga fiscal derivada del servicio de limpia de contenedores y recolección domiciliaria, traslado y disposición final de residuos, el déficit operadores y ayudantes, la deficiencia del parque vehicular y el costo elevado de su mantenimiento.

“Cuernavaca produce 181 mil 440 toneladas de basura al año y para su recolección y traslado sólo cuenta con 47 unidades (de las cuales la mitad ya concluyó su ciclo de vida útil) y 109 contenedores. Para modernizar la infraestructura el ayuntamiento (...hubiese

Teoría de las representaciones sociales

requerido de...) 38.9 millones de pesos, sin embargo, ello no resuelve el problema de traslado, tratamiento y confinamiento de los desechos. (...Con la concesión,... el ayuntamiento tendría un ahorro de 50 millones de pesos anuales y los ciudadanos no tendrían que pagar más por el servicio. ”

El 15 de Noviembre de 2006, la Comisión de Hacienda, Presupuesto y Cuenta Pública dictaminó la viabilidad de la propuesta de concesión, aprobando la iniciativa con una duración establecida de hasta por 20 años y exigiendo total transparencia y apego a la ley en el proceso de licitación. Como respuesta, el cabildo de Cuernavaca creó la “Comisión técnica especializada para la organización y vigilancia de licitación pública del servicio municipal de recolección, traslado y destino final de la basura”, integrada por los miembros del ayuntamiento, un representante del Congreso local y otro de la sociedad civil, este último ocupado por el empresario Justo Esquer García, con el objetivo de transparentar y dar seguimiento al proceso de concesión.

De las nueve empresas registradas para obtener la concesión del servicio de limpia, en la segunda etapa de selección la única empresa que siguió en el proceso fue Promotora Ambiental de la Laguna S.A. (PASA). “Y es que las empresas rechazadas no reunieron los requisitos establecidos en las bases de licitación, por lo que al momento de dictar el fallo técnico relativo a la licitación para otorgar la concesión del manejo integral de los residuos y desechos sólidos de Cuernavaca, fueron descartadas [...] Ese hecho causó la molestia de los representantes legales de las firmas que fueron rechazadas, quienes cuestionaron el proceso en su segunda etapa en donde se tomaron criterios que no respetaron el estado de derecho, motivo por el cual no descartaron interponer procedimientos jurídicos en contra de la determinación que tuvieron los integrantes de Cabildo, situación que fue expresada durante el proceso de apertura de los paquetes económicos, sin que las autoridades municipales les concedieran el derecho de expresarse.”

La propuesta económica que hizo PASA, fue el “...cobrar seis millones de pesos mensuales al Ayuntamiento en el proceso de limpia, [...] invertir por lo menos 100 millones de pesos, según informó el director de proyectos de PASA, Guillermo Zaga García, quien señaló que

Teoría de las representaciones sociales

llevarán a los funcionarios a las entidades donde actualmente laboran [...] Dio a conocer que los residuos serán depositados en los ejidos de San Antón, en Loma de Mejía, en donde hay acuerdo con los ejidatarios y una promesa de compra-venta para continuar con el proyecto de disposición final, en donde contarán con 48.2 hectáreas para cumplir con los 20 años de la licitación. Zaga García dio a conocer que planean recolectar 500 toneladas diarias en 50 unidades que tendrán por lo menos tres empleados, por lo que consideran que generarán más de 250 empleos en ese proyecto.” Como era de esperar, PASA ganó la licitación y a principios del mes de abril de 2007 “...el ayuntamiento de Cuernavaca inició el proceso de transición del servicio de limpia al sostener las autoridades municipales la primer reunión de trabajo con la empresa Promotora Ambiental de La Laguna S.A. de C.V. (PASA),”

Posterior al inicio del ejercicio de actividades de PASA, se siguió cuestionando el proceso licitatorio, pues la existencia de la comisión reguladora no bastó para transparentar los hechos. A Promotora Ambiental de La Laguna se le relaciona directamente con gobiernos panistas, pues es con éstos donde ha obtenido el mayor número de concesiones, y fue cuestionada por ofrecer menos servicios a costos superiores en relación a otras empresas, que participaron en el proceso licitatorio en Cuernavaca. “...PASA (empresa regiomontana) fue cuestionada por recibir contratos y privilegios de funcionarios del blanquiazul; en Tabasco, de Ramiro Berrón Lara, y en Ciudad del Carmen, del alcalde Jorge Rosiñol Abreu; y ahora [...] con el gobierno panista de Jesús Giles Sánchez. De acuerdo a una publicación del Diario Olmeca de Tabasco fechada el 17 de octubre del 2005, detrás de la empresa Promotora Ambiental del Sureste S.A. de C.V. y/o Promotora Ambiental de La Laguna (PASA), y de su dueño Alberto Garza Santos, se mueven aparentes intereses ligados con funcionarios emanados del PAN.”

El más claro ejemplo de los nexos familiares y partidistas PASA-PAN, se dejó ver en 2005 en Campeche y Tabasco; “El primero de ellos, se suscitó el 7 de octubre cuando el ayuntamiento blanquiazul de Ciudad del Carmen, Campeche, presidido por el empresario Jorge Rosiñol Abreu, adjudicó la concesión del relleno sanitario de esa ciudad a PASA, pese a que su propuesta económica no era la más baja; el segundo cuando los medios de

Teoría de las representaciones sociales

comunicación de Tabasco [...] daban cuenta de una supuesta relación ilícita entre la firma PASA y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), presidida por el panista Ramiro Berrón Lara. Pero más allá de sus vínculos con el Acción Nacional, en Tabasco PASA se vio favorecida a pesar de ofrecer los servicios más caros que su competencia. Según el cálculo realizado por los funcionarios del ayuntamiento de ese lugar, por 26.8 días de servicios PASA cobraría 2 millones 968 mil 297 pesos con 81 un centavos [...] y TECMED Técnicas Medioambientales de México sólo 2 millones 618 mil 823 pesos y 20 centavos; es decir entre la propuesta de PASA y la de TECMED existe una diferencia de 349 mil 474 pesos y 61 centavos (4 millones 193 mil 695 pesos y 32 centavos en un año).”

La concesión de servicios, desde una visión innovadora y servicial, no debe ser satanizada ni vista como un proceso de privatización, sin embargo, cuando existen intereses familiares y nexos partidistas, en dónde un gobernador o alcalde es visto como empresario y habla más como ejecutivo de la empresa favorecida, concentrando sus decisiones en pro de sus negocios, se deja de hablar del bien común y no es merecedor de ser el “representante del pueblo”, pues se ha convertido junto con los funcionarios que lo rodean, en empleados de una empresa, que busca obtener la mayor ganancia de manera parasitaria, y es en este caso que se puede hablar de la privatización no de un servicio, sino de un gobierno.

5.1.1. RECHAZO SOCIAL A LA CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO

Debido a la importancia del problema de la basura en Cuernavaca, y por tener un impacto directo en todos sus habitantes, encontrar una solución a la complicación requiere de un alto nivel de corresponsabilidad y participación de autoridades, ciudadanos y especialistas en conjunto. No obstante, la decisión del edil de Cuernavaca, Jesús Giles Sánchez de construir el relleno sanitario en Loma de Mejía está tomada, sin escuchar “...el rechazo de miles de habitantes quienes conocen la advertencia de investigadores universitarios de que la filtración de lixiviados podría contaminar los mantos acuíferos,” por lo que se puede considerar una acción autoritaria.

Teoría de las representaciones sociales

“No han bastado los argumentos de científicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ni el arbitraje de expertos sobre la manifestación de impacto ambiental (MIA) del proyecto del relleno sanitario Loma de Mejía, los cuales revelan que el sitio donde se planea ubicar es altamente permeable y se pondría en riesgo el acuífero de Cuernavaca, la biodiversidad y la integridad de los habitantes [...] Hay un juicio de nulidad en proceso y se ha iniciado una movilización social ante el plan de la empresa regiomontana Promotora Ambiental de la Laguna (Pasa), la cual sigue adelante con el apoyo del gobierno municipal panista. En una visita a Loma de Mejía se constató que la excavación ya comenzó, y toneladas de arena se acumulan en la pendiente de la barranca La Colorada [...] García Barrios señala que en el estado hay 20 mil 800 hectáreas que cumplen potencialmente con la norma 083. De ocho sitios analizados el primero es el Cerdejo, que tiene una calificación de 100, lo cual indica que es el más apto para ubicar un relleno. Loma de Mejía está en el último lugar, con una calificación de 39.”

Organizaciones ambientales, la comunidad científica y colonos de Cuernavaca, Temixco y Jiutepec principalmente, se encuentran en una lucha declarada en contra del relleno sanitario, respaldado por el ayuntamiento panista y PASA, que cuentan con el capital y las herramientas necesarias para reprimir cualquier movimiento social por más pacífico que sea, lo que ha atraído la necesaria intervención de instituciones como la Procuraduría General de Justicia del Estado (PGJE), la Comisión Independiente de Derechos Humanos y Amnistía Internacional, quién declaró como “...peligroso oponerse al relleno sanitario.”

La Comisión Independiente de Derechos Humanos de Morelos, expresó su preocupación por las severas “...medidas de intimidación a los colonos para que no expresen su oposición al relleno sanitario y de detenciones arbitrarias al pretender utilizar un Bando de Policía que se encuentra por debajo de las garantías individuales establecidas en la Constitución, hay una evidente intencionalidad política de limitar los derechos humanos de quienes expresan un punto de vista distinto al de la autoridad municipal” e hizo un llamado a las autoridades a no continuar con su campaña de agresión y de intimidación. Entre los actos de represión sobresalientes, estuvieron la “...tortura al ayudante de San Antón y un campesino muerto en Santa María, arresto de jóvenes que pegaban mantas y hostigamiento

Teoría de las representaciones sociales

a vecinas que repartían volantes; cerco policiaco a vecinos que iban a una entrega con Adame, pegar fotos intimidatorias de los activistas del Frente Ciudadano en los comercios de la zona y amenazas a comercios opositores; declaraciones cínicas y ofensivas; campañas desinformativas, última de las cuales es la imagen bucólica televisiva de PACSA; cerrazón a todo diálogo público, etcétera.

Primero fueron protestas en contra de la construcción del relleno sanitario, después campamentos, obstrucciones, bloqueos, manifestaciones en el palacio municipal y ya construido el relleno, no quedó más que hacer un sinnúmero de marchas principalmente con reclamos de los afectados, porque al final, el gobierno de Giles se caracterizó por el autoritarismo y la falta de respeto a su pueblo, a la democracia, en donde las decisiones son adoptadas mediante mecanismos de participación ciudadana que le confieren legitimidad al representante. “El proyecto de Loma de Mejía fue construido y aprobado a espaldas de la ciudadanía y se basó en la mentira científica y el fraude legal. No cuenta, por ello, con la legitimidad que requiere el acto democrático. Aunque todavía hoy es un acto legal, esperamos que muy pronto deje de serlo, pues está basado en un crimen administrativo. Mientras esto ocurre, la ciudadanía tiene el derecho de ejercer la resistencia pacífica y la desobediencia civil como una herramienta de protesta moral y una vía legítima para detener el proyecto.

5.2. ANALISIS DE TEXTOS PUBLICADOS SOBRE LOMA DE MEJIA.

La realidad presenta una serie de propiedades que aun, siendo realmente constitutivas de la misma no dejan de ser, absolutamente subjetivas. Son propiedades que conforman la realidad objetiva pero que resultan de las actividades cognitivas y en términos más generales, de las actividades simbólicas desarrolladas por los individuos. Este punto de vista implica que la realidad es el resultado, o el producto, de nuestra propia actividad de construcción subjetiva de la misma. (Ibáñez Tomas, 1994).

Teoría de las representaciones sociales

Al construir y conocer la realidad podremos tomar varias posturas según nuestra formación e ideología⁵, así los actores sociales no gubernamentales que han manifestado su conciencia y determinación en Loma de Mejía, optando por una postura en defensa del territorio, demostrando el apego al territorio cultural y geosimbolo que es Loma de Mejía para ellos. Algunas percepciones de la sociedad se inscriben a continuación: << Que es lo que con tristeza se está depredando mucho de la sierra ecológica. Que tanto en asentamiento irregular humano como en la basura y como dañando los mantos acuíferos que pasan por los entornos [...] los mismos gobiernos otorgan los permisos para la creación de los pozos, yo creo que nosotros como pueblos organizados y preocupados de la cuestión ambiental, tenemos que tomar alguna decisión, no ósea si el gobierno no hace su trabajo tenemos que obligarlo no [...] Y la conclusión a la que se llegó fue que no se debe de construir ahí el relleno sanitario, definitivamente que no es el lugar más adecuado, y ninguna norma de investigación puede ser suficiente para que se construya ahí >> (Pueblos de Morelos, 2007:7) << En 1937 el Presidente Lázaro Cárdenas decreta área de protección forestal, los alrededores de Cuernavaca y sus barrancas [...] Como ciudadano de Cuernavaca un deseo que tengo de corazón es que toda esta área, fuera un área natural protegida es el último reducto natural del municipio de Cuernavaca, preferimos que sean destinos ecoturísticos y no destinos industriales. Es tierra del rey de reyes es un ahuehuete que tiene más de 10 metros de diámetro debe tener fácil, fácil más de 500 años este árbol. No creo que sea un lugar apropiado para un relleno sanitario >> (Pueblos de Morelos, 2007:13). Cada uno de ellos juega un papel muy importante en contra de las posturas gubernamentales que se han llevado a cabo en Loma de Mejía, viendo a los actores sociales como un sujeto colectivo estructurado a partir de una conciencia de identidad propia,

⁵ HERBERT MARCUSE: Los productos adoctrinan y manipulan; promueven una falsa conciencia inmune a su falsedad. Y a medida que estos productos son asequibles a más individuos en más clases sociales, el adoctrinamiento que llevan a cabo deja de ser publicidad; se convierten en modo de vida. Es un buen modo de vida – mucho mejor que antes –, y en cuanto tal se opone al cambio cualitativo. De esta manera surge el modelo de pensamiento y conducta unidimensional en el que ideas, aspiraciones y objetivos, que trascienden por su contenido el universo establecido del discurso y la acción, son rechazados o reducidos a los términos de este universo. La racionalidad del sistema y de su extensión cuantitativa los redefine.

Teoría de las representaciones sociales

portador de valores que puede ser entendido como un grupo de intervención, tal que percibe a sus miembros como productores de su historia, para la transformación de su situación, actuando sobre el exterior pero también sobre sí mismo, demostrando mediante sus intervenciones la conciencia con la que cuentan del proceso de despojo y marginación al cual están sometidos con decisiones que no contemplan la identidad cultural del territorio.

Jesús Giles Sánchez como presidente municipal del Ayuntamiento 2006 – 2009, decidió que la única solución al problema de la basura era concesionar el manejo de los residuos urbanos y construir un relleno sanitario en Loma de Mejía; para ello se le dio el manejo y recolección de residuos sólidos del relleno sanitario a la empresa Promotora Ambiental de la Laguna, S.A. (PASA). “Para ellos Loma de Mejía, es un lugar desértico” sin actividad agrícola o ganadera donde no existe ni fauna ni flora, el lugar ideal para la construcción de un relleno sanitario regional, por las condiciones geológicas e hidrológicas como en ningún otro en el estado de Morelos. La realidad es que es un lugar que a pesar de ser temporada de estiaje hay gran biodiversidad y es totalmente apto para diversos cultivos o actividades ganaderas, no es un lugar desolado como lo quieren hacer creer las autoridades, hay una población a menos de 400 metros “Santa Ursula” y tiene como actividad principal la ganadería y la agricultura.

Allí existen numerosos ojos de agua así como barrancas vírgenes que aun en temporada de estiaje fluye agua limpia y potable, esta zona se encuentra de un área natural protegida decretada el 17 de Noviembre de 1937, algunas de las barrancas colindantes al relleno sanitario son barranca la Colorada, Tilapeña y Los Sabinos. (Nuevos Chalmeros, www.oledesshare.net/chalmeros/loma-de-mejia)

Desde el mes de agosto del 2007, los actores de la sociedad civil que se encuentran en contra de la ubicación y construcción del relleno sanitario en Loma de Mejía: habitantes y ejidatarios de Pueblo Viejo y Temixco, cuyos pozos de agua se alimentan del acuífero sobre el que se localiza Loma de Mejía, los cuales abastecen a cien mil habitantes; también se encuentran presentes los habitantes y el Patronato de San Antón, El consejo de pueblos de Morelos, la organización no gubernamental Guardianes de los Arboles, investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), así como la Comisión Independiente de Derechos Humanos, entre otros. Todos estos grupos constituyen una fuerza social, cohesionada por una moral

Teoría de las representaciones sociales

que se opone a la destrucción de los ecosistemas que son el sustento para la vida, algunas de sus manifestaciones se pueden leer a continuación << Es una zona absolutamente crucial para Cuernavaca. Por una parte, es una zona excepcional es términos de cómo se constituyó. Probablemente hay en el mundo solamente una, dos o tres iguales [...] Por lo tanto un relleno sobre esta zona es altamente peligroso, porque es una zona muy diversa. Así como hay un metro de zona impermeable el siguiente metro es permeable, por lo tanto hay filtraciones>> esto comentado por la investigadora Ursula Oswald Spring investigadora del CRIM y ex secretaria de desarrollo ambiental del gobierno de Morelos que en la actualidad también labora para la Universidad de la ONU e imparte la cátedra de vulnerabilidad social en universidades de Japón y Alemania, asegura que la imposibilidad de construir el relleno en Loma de Mejía se debe a que las formaciones paleolíticas de la zona, no sólo permiten filtraciones hacia el subsuelo y los mantos freáticos, sino a que los jugos lixiviados que arroje el tiradero, los recibirán municipios del sur como Temixco y dice << ¿Entonces cómo vamos a apoyar la basura de una ciudad contaminando el agua y los acuíferos? [...] No hay mundo un lugar (sic), y mire que he recorrido el mundo entero y no he encontrado una geomembrana que no tenga al rato de uno o dos tres años, una fisura. Creo que el caso más patente era el relleno que se instaló, con todas las medidas tecnológicas en Cancún. Esa laguna se contaminó de *pe a pa*. Entonces, en una zona donde yo tengo movimiento como Loma de Mejía no se puede instalar geomembrana. Recuerdo que hicimos alguna pruebas, y siempre se nos rompe la geomembrana [...] entonces no hay posibilidad, es sumamente peligroso>> cuestionando las decisiones y posturas del ayuntamiento y de la empresa PASA. (Tiempo M Diario Noticias de Morelos: 02/02/08) que de ahora en adelante denominaremos Promotora Ambiental de Cuernavaca S.A (PACSA) la cual cambio su razón social según Giles para que el pago de impuesto se le dieran en la ciudad, pero <<hoy nos enteramos que el 49 por ciento de las acciones de la nueva empresa quedaron en manos de personas afines al ex alcalde [...] Nunca se nos informó que PACSA iba a entregar el 49 por ciento de sus acciones [...] los estamos acusando de deshonestos >> (La Jornada de Morelos: 25/03/10).

5.3. ANALISIS PROCESUAL DE LOMA DE MEJIA POR MEDIO DEL SOFTWARE ATLAS. TI.

5.3.1. TEXTOS PROCESADOS.

En el anexo N° 1 se encuentran los textos completos que fueron procesados en el programa Atlas Ti, el texto N 1 se titula “MANIFIESTO SUBIDA A CHALMA” POSTURA DE LOS HABITANTES DE LAS COLONIAS Y FRACCIONAMIENTOS COLINDANTES CON LA AV. SUBIDA A CHALMA RESPECTO AL PROYECTO DE RELLENO SANITARIO EN LOMA DE MEJÍA (RSLM)., el cual fue realizado por el movimiento social de Morelos los Chalmeros en contra del RSLM.

El segundo texto realizado por el CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS DE LA UNAM. dirigido al Dr. Marco Adame Castillo Gobernador del Estado de Morelos y al Psic. Jesús Giles Sánchez Presidente Municipal de Cuernavaca quienes en el momento ejercían el poder. El documento fue enviado por investigadores y académicos al Gobierno de Morelos, como denuncia a las irregularidades encontradas en el Manifiesto de Impacto Ambiental para la aprobación del RSLM.

El tercer texto procesado corresponde a una entrevista realizada a un académico de secundaria en Cuernavaca, el cual plasma en sus respuestas la percepción que se comparte del proyecto del RSLM.

5.4.RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

En la búsqueda de entender la realidad y como es percibida por los colectivos; se realizó un análisis cualitativo con el software Atlas Ti, que permite realizar la combinación de diferentes textos como: escritos, fotografías, videos entre otros. Se analizaron los textos 1,2 y 3 antes expuestos por contener información de diferentes actores sociales, que muestra como se percibe la realidad referente a la construcción de un relleno sanitario en Loma de Mejía ejido San Antón.

5.4.1. CODIGOS ABIERTOS Y AXIALES

Se analizaron los tres textos, aplicando el método de análisis de Strauss y Corbin, que se basa en identificar códigos de jerarquía que se dividen en abiertos y axiales. En este caso particular los textos seleccionados fueron analizados en conjunto, los códigos se iban creando a medida que se realizaba la lectura de los mismos; a continuación se muestran algunos de los 20 códigos axiales creados a partir del análisis, estos a su vez pertenecen a familias conformadas por una temática en especial.

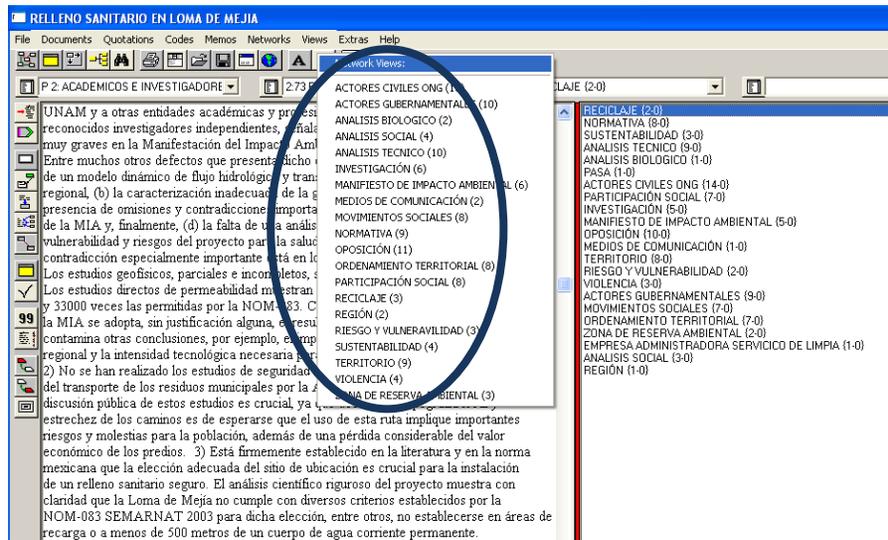


Figura 5-1 AMBIENTE ATLAS TI Y EL PROCESAMIENTO DE CODIGOS

Teoría de las representaciones sociales

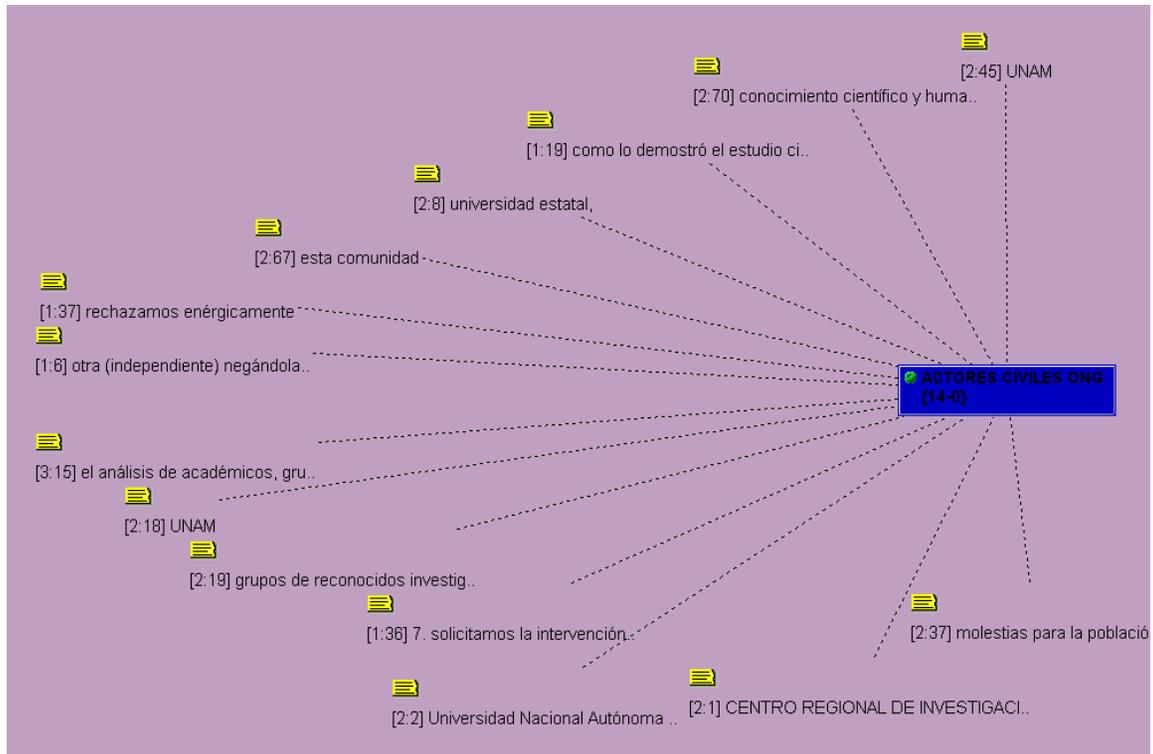


Figura 5-2 CÓDIGO AXIAL ACTORES CIVILES ONGS

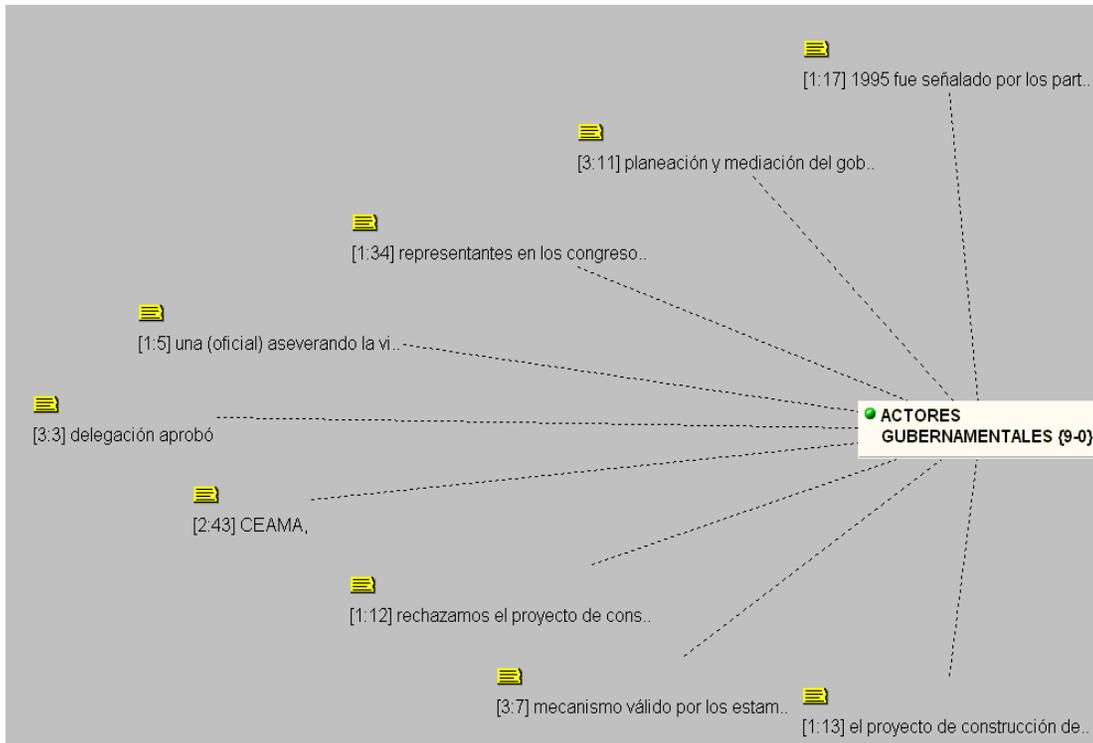


Figura 5-3 CODIGO AXIAL ACTORES GUBERNAMENTALES

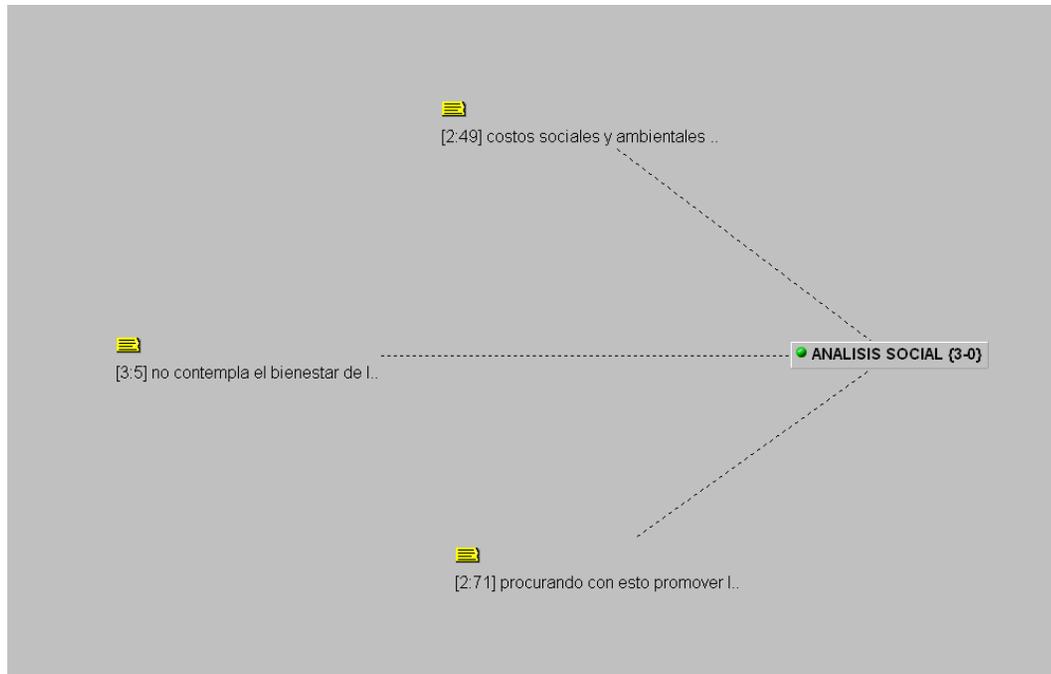


Figura 5-4 CÓDIGO AXIAL ANÁLISIS SOCIAL

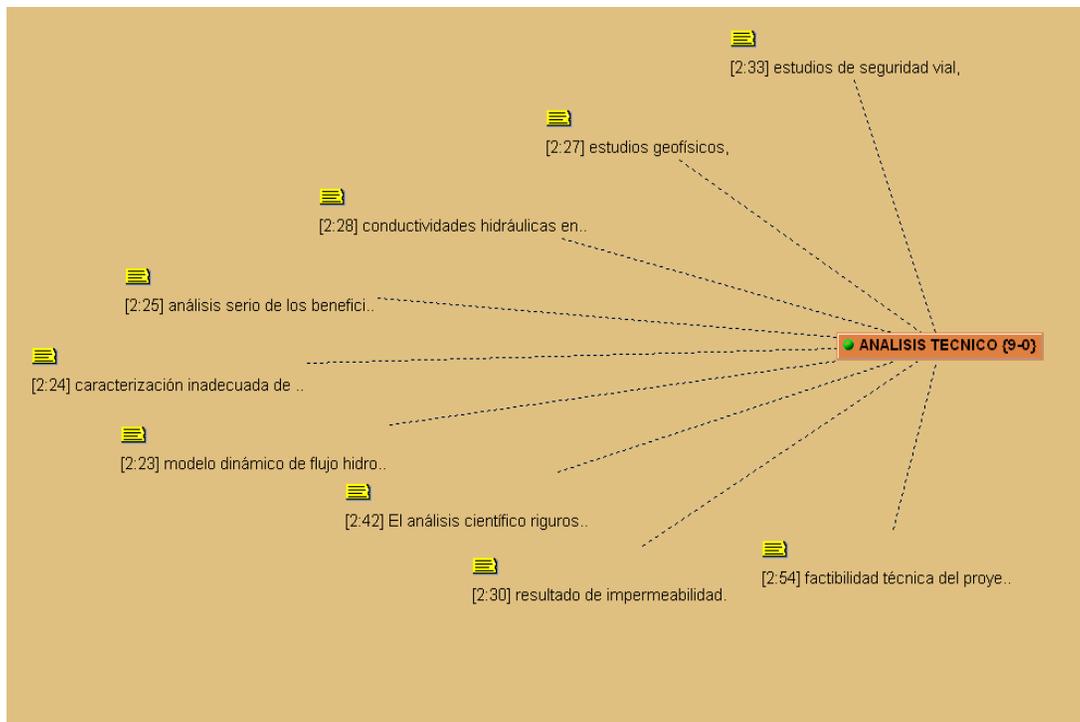


Figura 5-5 CÓDIGO AXIAL ANÁLISIS TÉCNICO

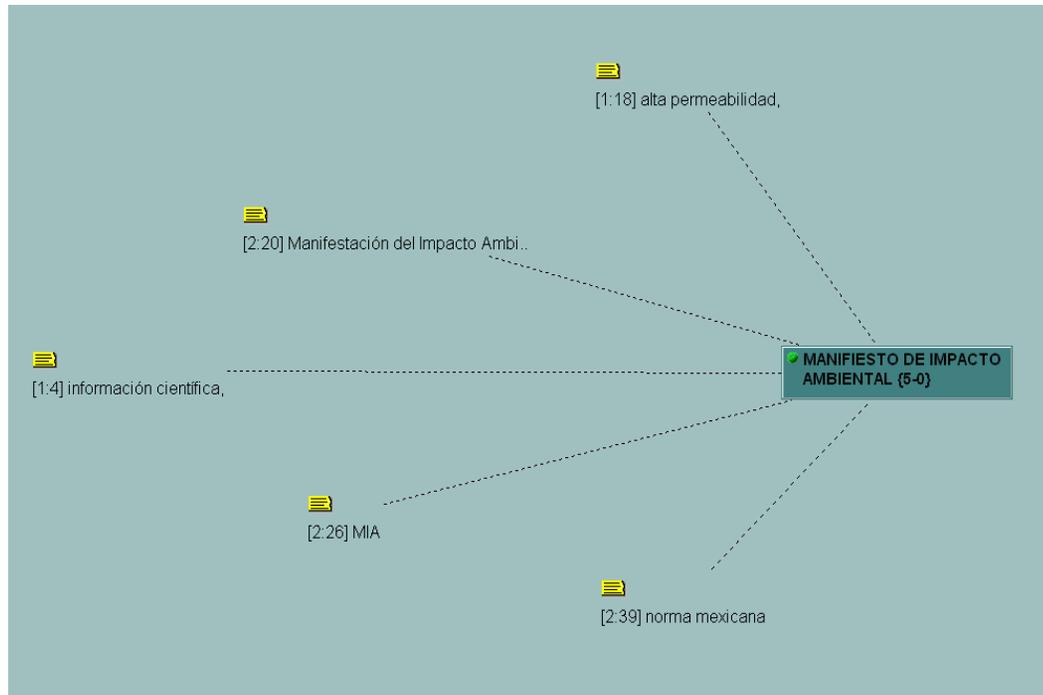


Figura 5-6 CÓDIGO AXIAL MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

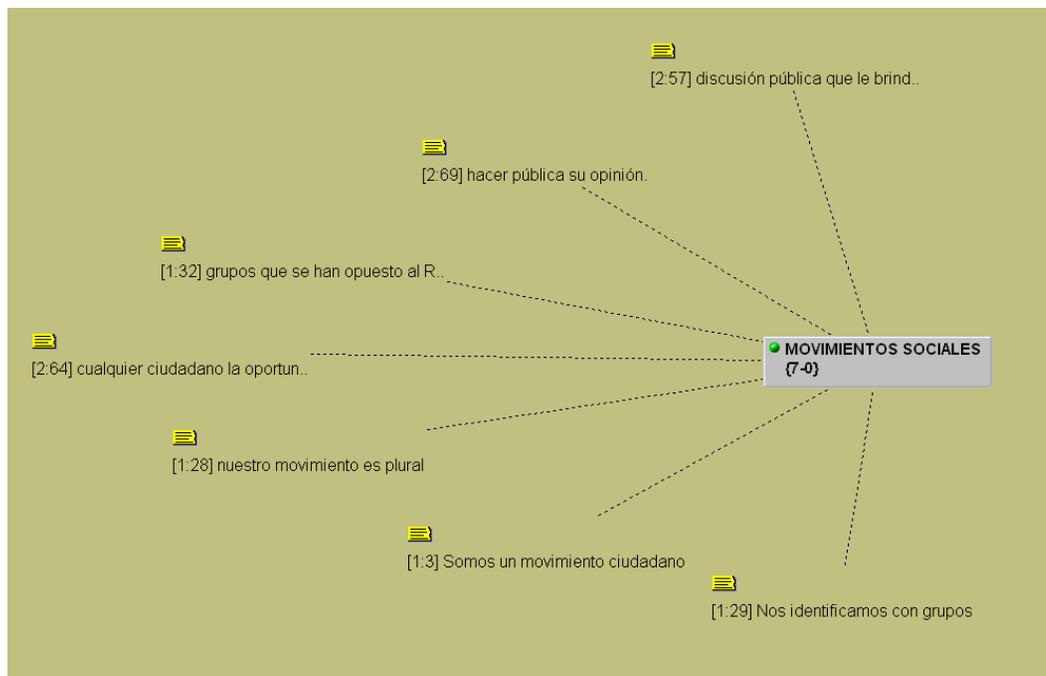


Figura 5-7 CÓDIGO AXIAL MOVIMIENTOS SOCIALES

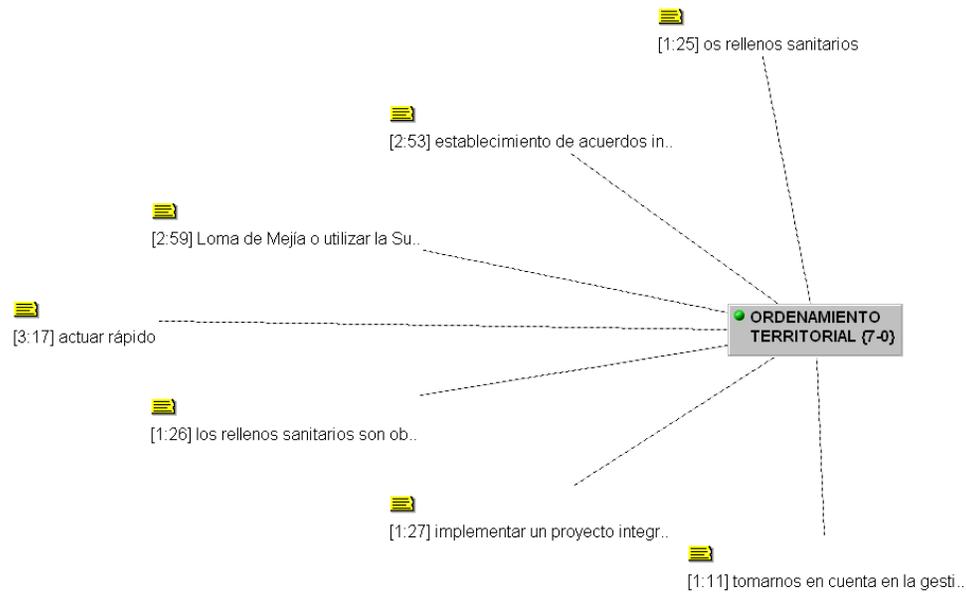


Figura 5-7 CÓDIGO AXIAL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

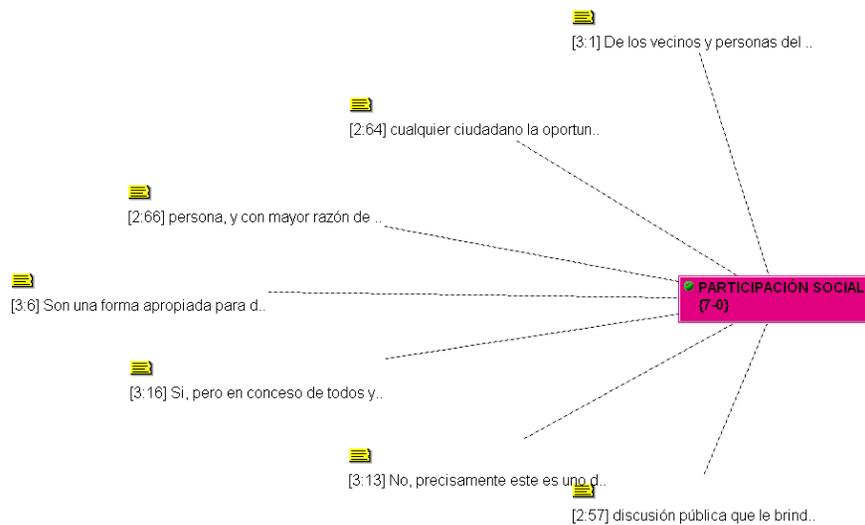


Figura 5-8 CÓDIGO AXIAL PARTICIPACIÓN SOCIAL

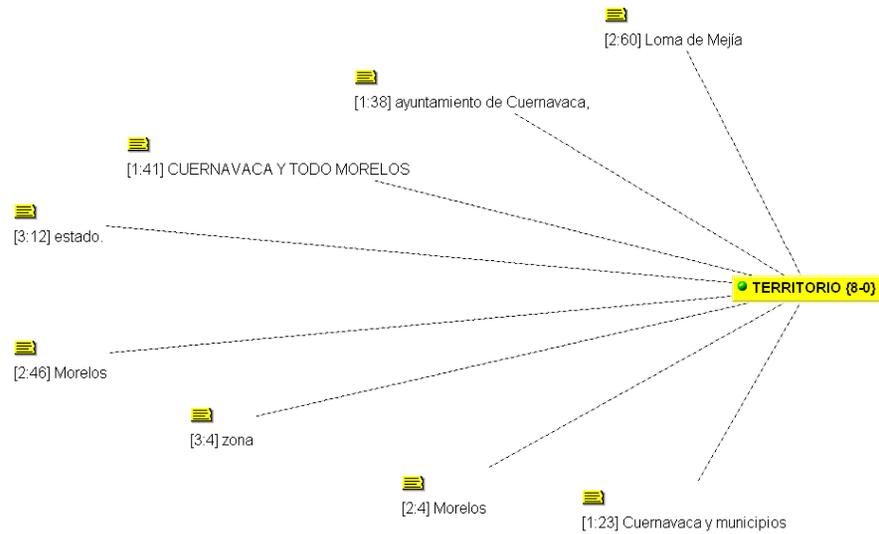


Figura 5-9 CÓDIGO AXIAL TERRITORIO

5.4.2. FAMILIA

La familia es una reunión de códigos axiales que se relacionan entre sí, en este caso se agruparon por tema y relaciones profundas entre ellos. Para la creación de la familias se pensó en temas macro que se formarían de otros temas que en este caso son los códigos axiales. En la siguiente figura se pueden identificar las 4 familias resultantes de este análisis.

Teoría de las representaciones sociales

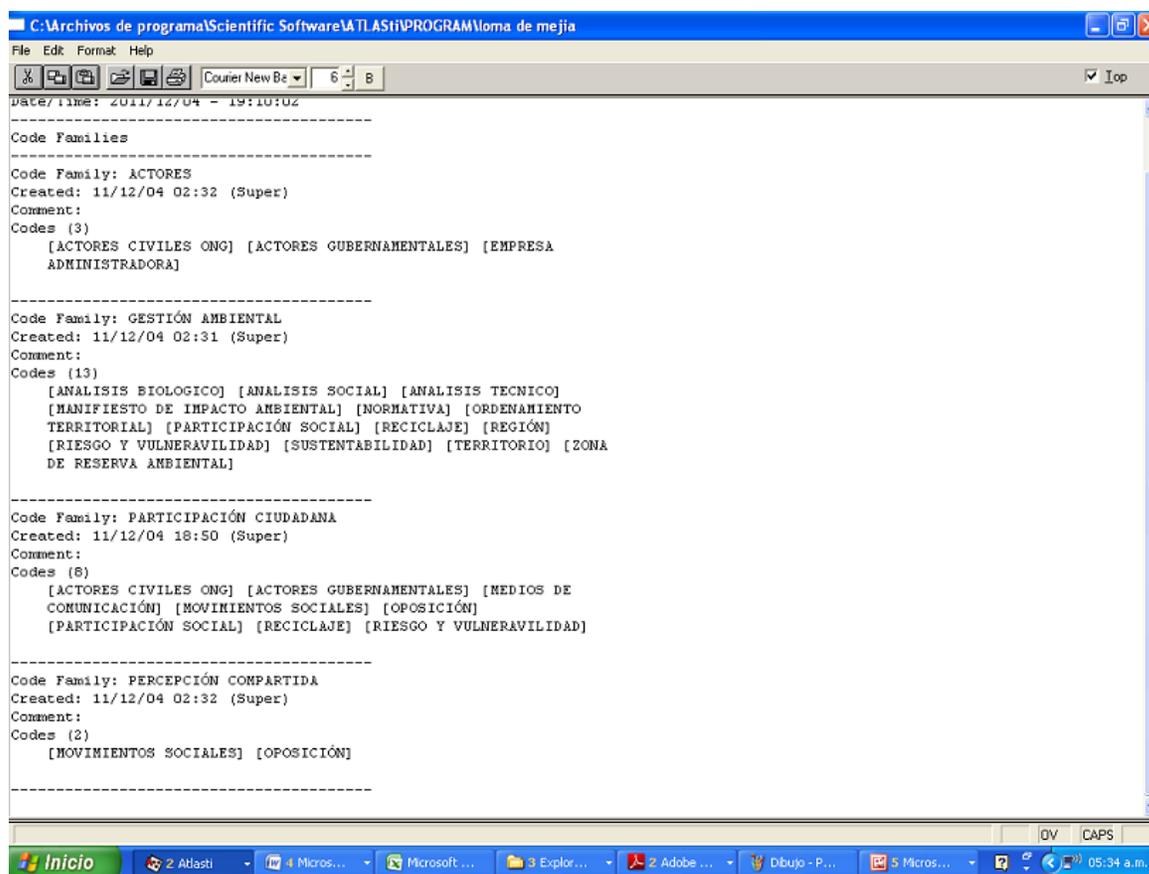


Figura 5-10 AMBIENTE ATLAS TI. CREACIÓN DE FAMILIAS

Los resultados de la conformación de las familias fueron interpretados mediante graficas en el programa Excel, que permite observar las repeticiones y los códigos axiales que conforman una familia.

Familia N° 1

Tabla 5-1 FAMILIA ACTORES SOCIALES

| ACTORES SOCIALES | |
|----------------------------|---------------|
| CODIGOS AXIALES | N° DE EVENTOS |
| ACTORES CIVILES ONG´s | 14 |
| ACTORES GUBERNAMENTALES | 9 |
| EMPRESA SERVICIO DE LIMPIA | 1 |

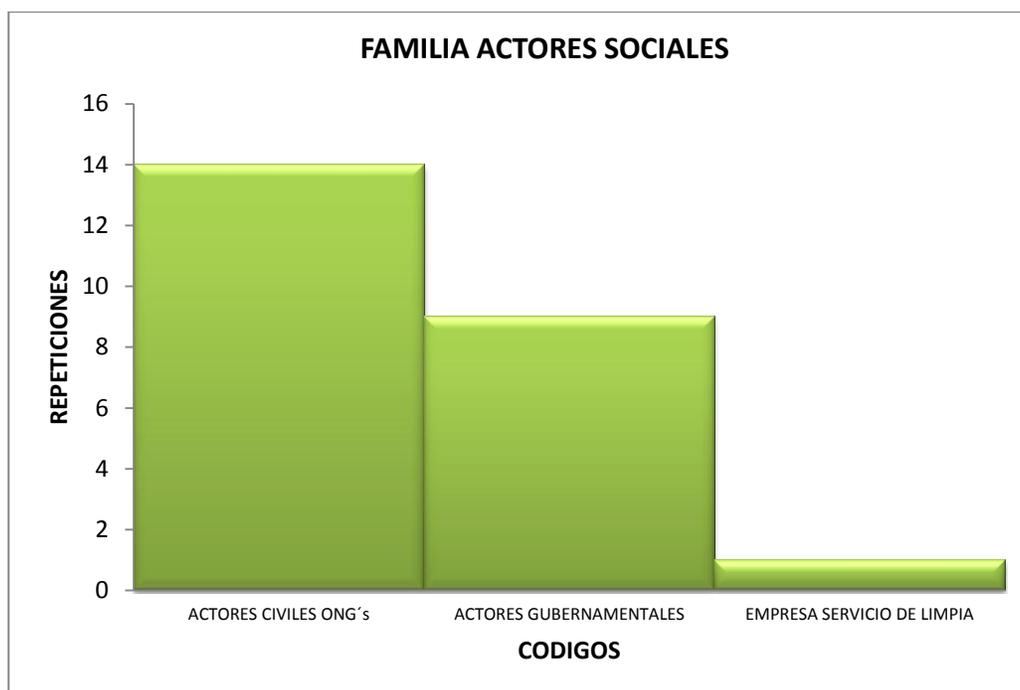


Figura 5-11 GRAFICA DE RESULTADOS DE LA FAMILIA ACTORES SOCIALES

Familia N° 2

Tabla 5-2 FAMILIA GESTIÓN AMBIENTAL

| GESTIÓN AMBIENTAL | |
|---------------------------------|---------------|
| CODIGOS AXIALES | N° DE EVENTOS |
| ANALISIS BIOLÓGICO | 1 |
| ANALISIS SOCIAL | 3 |
| ANALISIS TÉCNICO | 9 |
| MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL | 5 |
| NORMATIVA | 8 |
| ORDENAMIENTO TERRITORIAL | 7 |
| PARTICIPACIÓN SOCIAL | 7 |
| RECICLAJE | 2 |
| REGIÓN | 1 |

| | |
|--------------------------------------|---|
| RIESGO Y VULNERABILIDAD | 2 |
| SUSTENTABILIDAD | 3 |
| TERRITORIO | 8 |
| ZONA DE RESERVA AMBIENTAL | 2 |

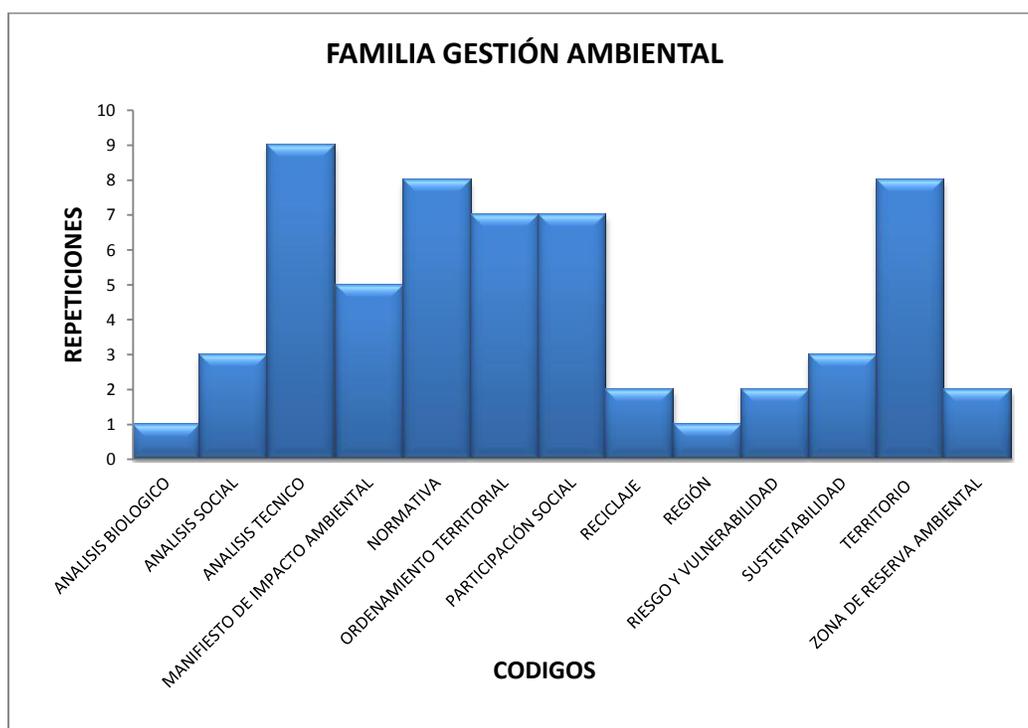


Figura 5-12 GRAFICA DE RESULTADOS DE LA FAMILIA ACTORES SOCIALES

Familia N° 3

Tabla 5-3 Familia PARTICIPACIÓN CIUDADANA

| PARTICIPACIÓN CIUDADANA | |
|-------------------------|---------------|
| CODIGOS AXIALES | N° DE EVENTOS |
| ACTORES CIVILES ONG´s | 14 |
| ACTORES GUBERNAMENTALES | 9 |
| MEDIOS DE COMUNICACIÓN | 1 |
| MOVIMIENTOS SOCIALES | 7 |
| OPOSICIÓN | 10 |
| PARTICIPACION SOCIAL | 7 |
| RECICLAJE | 2 |
| RIESGO Y VULNERABILIDAD | 2 |

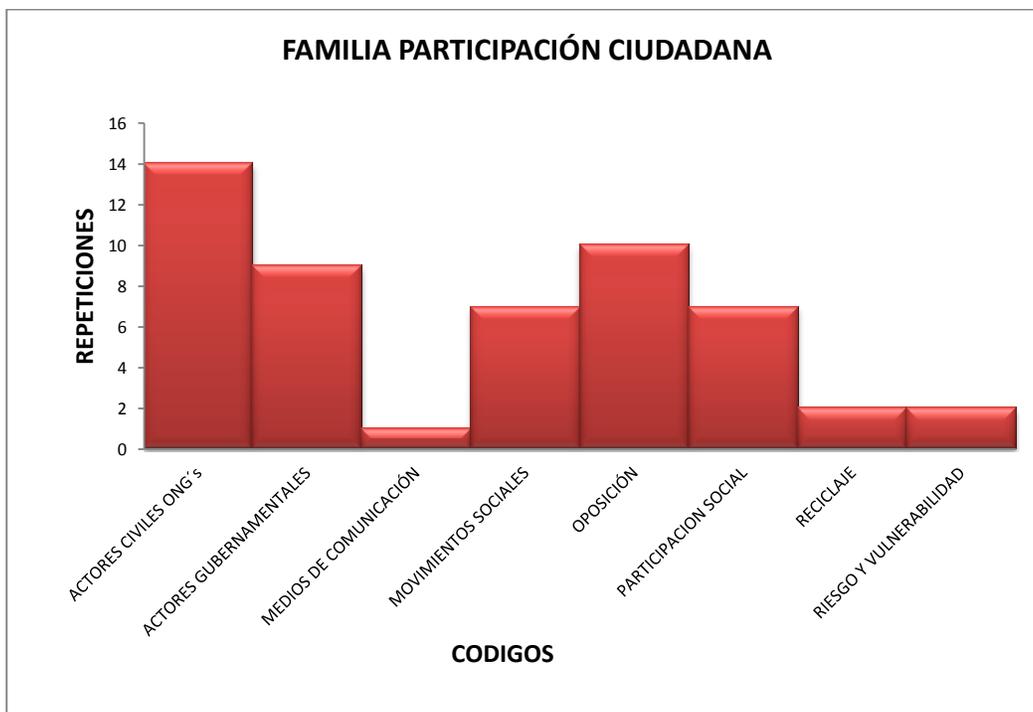


Figura 5-13 GRAFICA DE RESULTADOS FAMILIA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Familia N° 4

Tabla 5-4 FAMILIA PERCEPCIÓN COMPARTIDA

| PERCEPCIÓN COMPARTIDA | |
|-----------------------|---------------|
| CODIGOS AXIALES | N° DE EVENTOS |
| MOVIMIENTOS SOCIALES | 7 |
| OPOSICIÓN | 10 |

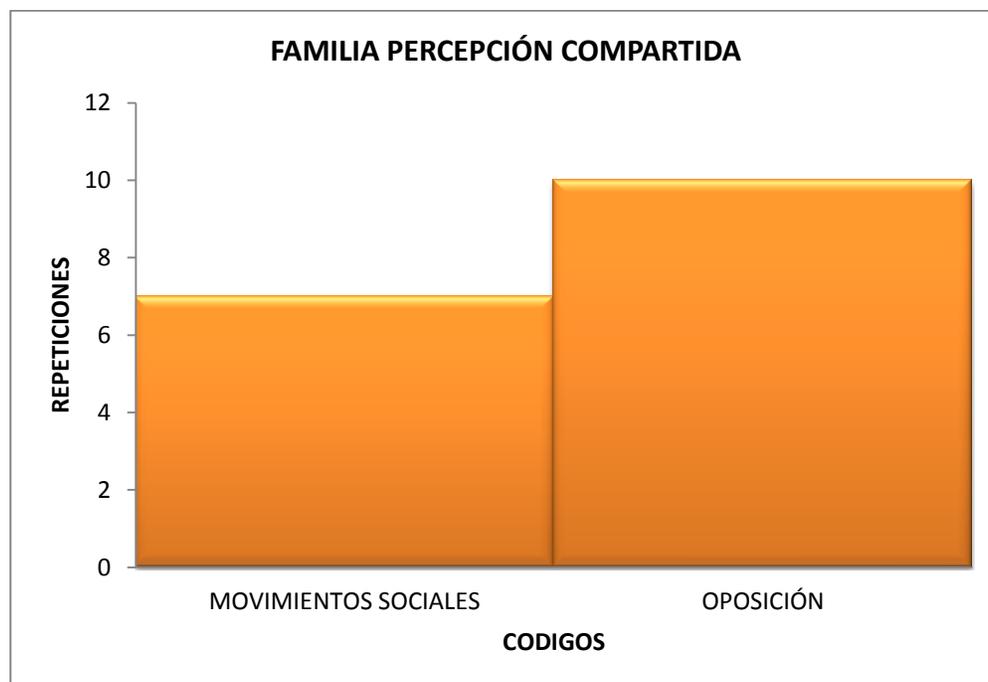


Figura 5-14 GRAFICA DE RESULTADOS FAMILIA PERCEPCIÓN COMPARTIDA

6. CONCLUSIONES

Estos son algunos de los hechos que demuestran que el relleno sanitario no es viable en Loma de Mejía, el Estado y sus deberes no pueden actuar deliberadamente sin tener la conciencia necesaria para lograr soluciones que impliquen un consenso de todas las partes, unidas por una causa, sin dejar de lado a los actores sociales no gubernamentales que piden ser escuchados. Se identifica un Estado con instituciones que persiguen lineamientos propios y no fines colectivos que busquen la igualdad social y conciliación de las partes.

Conclusiones

No cabe duda que este proyecto es la evidencia de malos manejos y decisiones individuales pensando en el bienestar de unos cuantos sin tener en cuenta las consecuencias que una emergencia ambiental causaría por el mal manejo de los residuos sólidos en Cuernavaca, la ubicación del relleno sanitario en Loma de Mejía, es un ecosiduo que generara daños irreparables para el ecosistema y el medio ambiente a causa de las decisiones erradas de nuestros gobernantes; estos actúan sin el más mínimo de conciencia cultural, desconociendo la realidad como lo hizo el jefe del ayuntamiento Jesús Giles Sánchez diciendo: << Conozco las barrancas las he caminado, las he recorrido más de cien veces y no hay nada de agua o de manantial >> (sic), siendo los actores gubernamentales los que promuevan con el “corazón en la mano” esta clase de soluciones, desconociendo necesidades y alternativas sustentables para el manejo de los residuos sólidos. ¿Acaso el dinero nos va a servir de algo cuando el agua este totalmente contaminada o cuando la contaminación del suelo no nos permita tomar sus frutos?

De ser así, la manera de ejercer el poder sobre los menos favorecidos, seguiremos construyendo una realidad impuesta, generando una visión diferente de Estado en donde se pierde la legitimidad para convertirse en un promotor de desigualdad social, reproduciendo una relación de dominación y subordinación es decir de explotación que se ve legitimada; el Estado deja de ser “nosotros”, la nación para convertirse en ellos, los dueños del poder.

En el análisis contemporáneo de la gestión ambiental se compone de una construcción social y se ha convertido en una idea central. El dualismo naturaleza/cultura propio de la ciencia moderna ha sido sometido a una crítica sistemática y definitiva, siendo sustituido por un énfasis en el carácter *híbrido* de los fenómenos ambientales. Como tantas veces se ha señalado recientemente, «la puesta de la naturaleza bajo un control humano creciente ha quitado sentido a la distinción entre lo social y lo natural» (Georg, 2002, p. 7).

El medio ambiente es un lugar de intersección y confrontación de definiciones e intereses sociales: la naturaleza y gravedad de las amenazas ambientales, las dinámicas que subyacen a ellas, la prioridad concedida a unos temas frente a otros, las medidas óptimas para mitigar

Conclusiones

o mejorar las condiciones que se definen como problemáticas no son realidades meramente objetivas, sino objeto y producto de la discusión social.

La dificultad del análisis de fenómenos ambientales como en este caso produce fenómenos de carácter multidimensional y es en donde se deben tener en cuenta las partes para concertar y lograr igualdad e equilibrio, logrando una voluntad consiente del trabajo en todos los niveles, rescatando el proceso económico objetivo y consiente. «Solo la conciencia del proletariado puede mostrar el camino que lleva fuera de la crisis del capitalismo» (Lukács, 1982, p. 224).

La tesis desarrollada nos demuestra diferentes resultados y posturas que se analizan a continuación:

PERSPECTIVA TECNICO – AMBIENTAL

- El Relleno Sanitario en Loma de Mejía se encuentra en la Región centro poniente de Morelos la cual abarca los municipios de Cuernavaca, Temixco, Emiliano Zapata, Xochitepec, Jiutepec y Tepoztlán, estos con residuos sólidos urbanos por reusar, reciclar y finalmente disponer en espacios comunes como resultado de una gestión integral de residuos sólidos urbanos realizada en equipo y lineamientos comunes y no la que se realiza hoy en día de manera desarticulada sin un ordenamiento territorial que permita planear a futuro.
- Se concluye que el Relleno Sanitario ubicado en Loma de Mejía es una amenaza constante para los municipios aledaños a Cuernavaca y en especial los que se ubican al sur como Temixco y Emiliano Zapata por ser estos los que reciben el agua que aflora desde las barrancas y manantiales que se encuentran cercanas del RSLM.
- La construcción de RSLM, hizo que la comunidad de San Antón conformara una estrategia de reciclaje diferente, se han organizado y son una comunidad dinámica y

Conclusiones

líder en el tema del reciclaje ayudando a la problemática ambiental que se vive actualmente en el mundo con el tema de los residuos.

- Los Residuos Sólidos Urbanos no deben ser vistos como basura que debe ser llevada a un lugar de disposición, sin lugar a dudas las mal llamadas basuras son en realidad residuos que deben ser valorizados y ser vistos como recursos o materias primas para nuevos procesos y ser estos reincorporados al ciclo de vida de nuevos materiales para mitigar los daños ambientales.
- El Gobierno Municipal de Cuernavaca debe patrocinar iniciativas que permitan el fomento del reuso y el reciclaje de los residuos sólidos urbanos como el plástico, papel, aluminio, vidrio, residuos de construcción que en lo particular disminuyen la vida útil de los lugares de disposición final. Todos estos residuos sólidos urbanos manejados adecuadamente representan la mitigación al impacto ambiental.

PERSPECTIVA SOCIAL

- Análisis procesual de la problemática del RSLM, arrojó datos interesantes que permiten corroborar la información que se establece al inicio del documento en donde se habla de Loma de Mejía como un territorio cultural, esta idea se aclara cuando vemos los resultados de interpretaciones de los textos analizados, se observa que la conformación de familia “percepción compartida” cuenta con la información y comentarios que identifican a los habitantes y demuestran la construcción social de un evento, la forma como visualizan a Loma de Mejía desde lo físico hasta lo cultural.
- En la generación de los códigos axiales se conformaron graficas muy interesantes que permitieron encontrar un metalenguaje según el caso, como por ejemplo en el código axial denominado “Actores Civiles ONG”, en este se puede apreciar la identidad entre códigos.

Conclusiones

- En la familia Gestión Ambiental se puede observar como los códigos que la componen pertenecen a los lineamientos y parámetros que permiten una verdadera y acertada gestión ambiental y ordenamiento territorial. En esta familia se identificaron códigos como participación ciudadana, normativa, reserva ambiental, riesgos y vulnerabilidad entre otros, todos estos hacen parte esencial del correcto ordenamiento territorial y planificación urbana.
- Se concluye que no se podrá construir un territorio equitativo si las condiciones de poder no cambian, el poder “cooperativo” por llamarlo de alguna manera, no será, mientras cada poder este por su lado luchando de manera desarticulada, sin objetivos comunes, en donde prime el bien de muchos y no el de unos pocos.

7. BIBLIOGRAFÍA

Abric, Jean-Claude, director (1994) 2001. *Prácticas sociales y representaciones*. Ediciones Coyoacán, México.

Araya Umaña, Sandra (2002). *Las Representaciones Sociales: Ejes Teóricos para su discusión*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Sede académica Costa Rica.

Armando, Cassigoli, et al (1982). *La ideología de los Textos*. Marcha Editores, México. Pag. 212-257

Banchs, M. (1988). *Cognición social y representación social*. Revista de Psicología de El Salvador, VII, (30) 361-371.

_____ (2000). *Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales*. Papers on Social Representation. Threads of discussion, Electronic Versión, 8. Peer Reviewed Online Journal. www.swp.uni-linz.ac.at/content/psr/psrindex.htm.

Brito, Jaime Luis. “*Obsolescencia de los rellenos sanitarios*”, La Jornada de Morelos, 18 de Febrero de 2008.

Christensen, T. and Stegman, R. (1989). *Sanitary Landfilling*. Edit Academic press limited, England.

Comisión Independiente de Derechos Humanos de Morelos. “*Represión contra colonos opositores al relleno sanitario en Cuernavaca*”, La Jornada de Morelos, 6 de Abril de 2008.

Conesa - Fernández Victoria (1995). *Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Díaz Mora, Enrique (2010) *Cuernavaca 2010: 15 años de urbanismo contracultural*, IINGEN-PMDU-PMDA, edición Urbanismo Transdisciplinario, UNAM, México, mayo.

_____ (2006-2009). *Loma de Mejía: Antología hemerográfica*. IINGEN-PMDU-PMDA, edición Urbanismo Transdisciplinario, UNAM, México, septiembre. Editorial. “Falta de consenso en Loma de Mejía”, *La Jornada de Morelos*, 13 de Enero de 2008.

Enciso, Angélica. “*Nada frena un proyecto de relleno sanitario de autoridades panistas*”, *La Jornada*, 9 de Julio de 2008.

Bibliografía

- Enciso, Angélica. “*Peligroso, oponerse al relleno sanitario en Loma de Mejía*”, *La Jornada*, 8 de Julio de 2008.
- García Barrios, Raúl, Tamayo, Luis. “*Manifiesto del campamento ambiental Loma de Mejía*”, *La Jornada de Morelos*, 2 de Julio de 2008.
- Garcitapia, José Luis. “*Concesionará la capital servicio de recolección*”, *La Jornada de Morelos*, 03 de Noviembre de 2006.
- Giménez Montiel, Gilberto (2007). “*Estudios sobre la cultura y las identidades sociales*”, Editorial Consejo nacional para la cultura y las artes, pag.115.
- Gómez Guerra, Sergio. “*Prometió la alcaldesa en los próximos tres días se regularizará la recolección de basura*”, *La Unión de Morelos*, 03 de Octubre de 2006.
- Ibáñez, Tomas (1994). *Psicología social construccionista*. Editorial Universidad de Guadalajara, pág. 153.
- Instituto de Tecnología de Canarias (ITC), (2008). *Proyecto DEPURANAT*. Recuperado el 19 de Octubre 2011 en <http://depuranat.itccanarias.org/index.php>
- Jaramillo Monrroy Fernando (2007). *Observaciones a la manifestación de impacto ambiental del proyecto del Relleno Sanitario de Loma de Mejía (MIA-RSLM), Ejido San Antón, Cuernavaca*. Obtenido el 10 de Febrero del 2011 en <http://www.aguaenmexico.org/images/ObserBiol.pdf>.
- Krause, M. (1998) La reconstrucción de la estructura interna de las Representaciones Sociales a través de un análisis cualitativo descriptivo y relacional. En *Memorias de la IV Conferencia Internacional sobre Representaciones Sociales. La era de la psicología social*. México- Francia: Universidad Autónoma Metropolitana - Leps- Ehess.
- Lagunas, Andrés. “*Exploran ediles posible bio-relleno*”, *El Sol de Cuernavaca*, 04 de Agosto de 2009.
- Mariano, Israel. “*Plan ecoturístico en Loma de Mejía*”, *El Sol de Cuernavaca*, 25 de Noviembre de 2009.
- Martínez, María Esther. “*Cuernavaca pedirá más tiempo al estado de México para llevar allá la basura*”, *La Unión de Morelos*, 08 de Noviembre de 2006.
- Martínez, María Esther. “*Impaciencia de la ciudadanía provoca el cierre de arterias. Usaron basura para cerrar el paso; personal del Ayuntamiento llegó a limpiar*”, *La Unión de Morelos*, 17 de Octubre de 2006.

Bibliografía

- Martínez, María Esther. “*Vacaciones agravan desalojo de basura en la ciudad*”, *La Unión de Morelos*, 19 de Julio de 2006
- Martínez, María Esther. “*Resignación entre autoridades ante crisis de basura*”, *La Unión de Morelos*, 10 de Octubre de 2006.
- Martínez, María Esther. “*PASA ya es la única empresa que participa en la licitación de la basura*”, *La Unión de Morelos*, 16 de Marzo de 2007.
- Martínez, María Esther. “*Prepara PASA 40 camiones para el servicio de recolección de basura*”, *La Unión de Morelos*, 7 de Abril de 2007.
- Martínez, María Esther. “*Promotora Ambiental de La Laguna S.A. es una de las nueve empresas registradas en la licitación para el manejo de la basura de Cuernavaca*”, *La Unión de Morelos*, 7 de Febrero de 2007.
- Maya, Duce. “*Se compromete Martínez Garrigós a la clausura del relleno en Loma de Mejía*”, *La Jornada Morelos*, 21 de Mayo de 2009.
- Mendoza E. A. (1990). *Tratamiento de aguas residuales mediante sistema de lagunaje. Centro panamericano de ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente. (CEPIS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Perú.*
- Metcalf and Eddy (1991). *Ingeniería de Aguas residuales. Tratamiento, vertimiento y reutilización.* McGraw-Hill.USA.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público.* Buenos Aires, Argentina: Huemul S.A.
- _____ (1991). *La Psicología Social I.* Barcelona, España: Paidós.
- _____ (1998) 2003. *La conciencia social y su historia*, en José Antonio Castorina, compilador (2003) *Representaciones sociales. Problemas teóricos y Conocimientos infantiles.* Editorial Gedisa, Barcelona, pp. 91-110.
- Jodelet. D. (1984). *La representación social: fenómenos, conceptos y teoría.* En Moscovici, S. *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales.* Barcelona-Buenos Aires-México: Paidós.
- Osborne, David E. Gaebler, Ted. (1994). *Un nuevo modelo de gobierno: como transformar el espíritu empresarial al sector publico.* Gernika. México. Organización Panamericana de la Salud. (2002)

Bibliografía

- Perera, M. (1999): *A propósito de las representaciones sociales: apuntes teóricos, trayectoria y actualidad*. Informe de investigación. CIPS. La Habana.
- Pietro, Ameglio. “*Campamento ambiental Loma de Mejía: ¿Por qué?*”, *La Jornada de Morelos*, 31 de Julio de 2008.
- Pueblos de Morelos (2007). “*Manifiesto de los pueblos de Morelos*”. *Michoacano*, 6 de agosto, pp. 13-15.
- Qasim, R. S. and Chiang, W. (1994). *Sanitary Landfill Leachates; Generation, Control and Treatment*. Printed in the United States of America. Technomic Publishing Company, Inc.
- Rojas Muñoz, Adrián. *La basura como arma política*, *La Jornada Morelos*, 01 de Abril de 2008.
- Sánchez Vázquez, Adolfo (1980) 2003. *Filosofía de la praxis*. Siglo XXI, México.
- ____ (2006). « El marxismo como filosofía de la praxis », en Adolfo Sánchez
- Sánchez, G.J. (2003). *Tecnología en el proceso de operación, clausura y saneamiento de rellenos sanitarios*. Sistemas de ingeniería y control ambiental. México.
- Vázquez: *una trayectoria intelectual comprometida*. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, pp.59-81.
- Strauss, A., Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park – London – New Delhi: Sage.
- Tadeo Enríquez, Pamela (2008). Trabajo monográfico de actualización: *Opciones tecnológicas para el control de la emisión de partículas en suspensión totales. Óxidos de azufre y óxidos en corrientes gaseosas provenientes de equipos de combustión*. Facultad de química UNAM. México D.F. pp. 25-33.
- Taylor, S., Bodgan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de los significados*. Barcelona- Buenos Aires.- México: Paidós.
- Uribe, J., Acosta, M.T., Juárez, J. Silva, I. (1997) *En torno a la democracia en México: Una caracterización*. En Uribe, F. *Los referentes ocultos de la psicología política*. México: Casa Abierta al Tiempo, Universidad Autónoma de México, Unidad Iztapalapa.
- Úrsula B., Carlos, (2002). *Hacia una comprensión del construccionismo Social De Kenneth Gergen*, Material Utilizado en el Seminario de Psicología Social de la Escuela de Psicología de la Universidad Bolivariana Santiago de Chile.

Bibliografía

Velasco, J., Rosas, A. y Solórzano, G. (2003). *Caracterización de peligrosidad en lixiviados y biogás generales en un relleno sanitario de residuos sólidos municipales*. Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA), Instituto Nacional de Ecología (INE).

Hurtado Huerta Roció. (2006). *Los límites de la prospección urbana dentro de la planeación: la expansión de la zona conurbada de Cuernavaca, México 1982 -2007*. Obtenido el 2 de Febrero del 2011 en http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=1406

Tesis

Gutierrez Legorreta Jaime. (1998). *Criterios de Selección de Capas Impermeables en Rellenos Sanitarios*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Londoño Rodríguez Wilson. (2004). *Tratamiento de los Lixiviados con Procesos Biológicos Mediante el Sistema de Lagunas Facultativas Operadas con Aguas Residuales Domesticas*. Universidad Nacional Autónoma de México.

DICCIONARIOS

Real Academia Española (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Vigésima segunda edición. Consulta en línea en <http://www.rae.es/rae.html>

EDICIONES PERIÓDICAS

Gobierno del Estado de Morelos (2006 – 2012). *Atlas de riesgos y peligros del Estado de Morelos*.

La Unión de Morelos, <http://www.launion.com.mx/>

La Jornada Morelos, <http://lajornadamorelos.com/>,
<http://www.jornada.unam.mx/2007/03/20/index.php?section=sociedad&article=037n1soc>,
<http://www.jornada.unam.mx/2006/10/27/index.php?section=estados&article=044n1est>.

El Sol de Cuernavaca, <http://www.oem.com.mx/elsoldecuernavaca/>,
<http://www.oem.com.mx/elsoldecuernavaca/notas/n618667.htm>

Diario de Morelos, <http://www.diariodemorelos.com/>

INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES

Bibliografía

Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente. CEAMA (2010). *Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Morelos*. Periódico Oficial Tierra y Libertad, 21 de julio del 2010.

http://www.ceama.morelos.gob.mx/secciones/ambiente/residuos_solidos.html

____ http://www.ceama.morelos.gob.mx/secciones/ambiente/a_nat_protegidas/mas-areas-nat-protegidas.htm#P4

____ <http://www.maps-of-mexico.com/morelos-state-mexico/morelos-state-mexico-map-b1.shtml>

____ http://www.ceama.morelos.gob.mx/secciones/ambiente/residuos_solidos.html

Instituto Nacional de Ecología (INE), http://www2.ine.gob.mx/emapas/mor_02.html

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT. (2004). *Guía de cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT – 2003*.

____ (2010). *Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental*, SEMARNAT.

Consejo Nacional de Población (CONAPO)

http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=234

ANEXO 1

TEXTO N° 1

“MANIFIESTO SUBIDA A CHALMA” POSTURA DE LOS HABITANTES DE LAS COLONIAS Y FRACCIONAMIENTOS COLINDANTES CON LA AV. SUBIDA A CHALMA RESPECTO AL PROYECTO DE RELLENO SANITARIO EN LOMA DE MEJÍA (RSLM).

Somos un movimiento ciudadano, incluyente, pacífico, respetuoso y totalmente abierto al diálogo, preocupado por la calidad de vida tanto en la zona que habitamos, como de las regiones colindantes. ya que existen dos vertientes de información científica, una (oficial) aseverando la viabilidad del RSLM y otra (independiente) negándola, optamos por identificarnos con la que trae menos amenazas al medio ambiente. Estipulamos lo siguiente: 1. los habitantes de las colonias y fraccionamientos colindantes con la avenida subida a Chalma expresamos ante todo que nuestro interés es salvaguardar para las futuras generaciones un entorno limpio y seguro. Demandamos al ayuntamiento atender las peticiones ciudadanas y tomarnos en cuenta en la gestión, el ordenamiento de nuestra ciudad y su entorno natural. 2. rechazamos el proyecto de construcción del RSLM. la zona elegida para construirlo es altamente permeable, por lo que no cumple con las condiciones mínimas de la norma 083, rebasa excesivamente los niveles de permeabilidad aceptados por ley. El proyecto de RSLM atenta contra la salud y la vida de nuestros vecinos al sur de Cuernavaca, así como contra las especies de fauna endémica de la región. Cabe recordar que el lugar elegido para el relleno sanitario por el actual gobierno está adjunto a la zona de “el litrero”, que en 1995 fue señalado por los partidos de oposición, entre ellos el pan, como no apto para la disposición final de la basura, debido a su alta permeabilidad, como lo demostró el estudio científico elaborado por el instituto de geología de la UNAM. 3. nos oponemos al paso por la subida a Chalma de decenas de camiones cargados con la basura de Cuernavaca y municipios vecinos rumbo al RSLM. El hacerlo agudizaría la ya difícil vialidad, incrementaría las probabilidades de accidentes en esa avenida que por su fuerte pendiente, su peralte y el espesor de su carpeta asfáltica, no está diseñada para el paso

Anexos

continuo de vehículos pesados. La postura “oficial” no presenta estudios de impacto vial, urbano y ambiental para evaluar el paso de los camiones por esta zona habitacional. 4. los rellenos sanitarios son obsoletos, por lo que proponemos un manejo alternativo de la "basura": implementar un proyecto integral para la recolección, manejo y disposición final de los desechos de la ciudad, separación de basura, centros de acopio, fomento de micro-industrias de reciclaje y el desarrollo de una cultura de reducción, reutilización y reciclaje de desechos sólidos limpios. 5. nuestro movimiento es plural y está dispuesto a colaborar con organizaciones comprometidas con la protección, rescate y restauración de los recursos naturales. Nos identificamos con grupos que se han opuesto al RSLM, en san Antón, Temixco, pueblo nuevo y el consejo de pueblos de Morelos que serían afectados ambientalmente por el RSLM y la urbanización acelerada en la entidad. 6. nos oponemos a la construcción del RSLM porque su impacto no es sólo local, sino estatal, regional y nacional. Exigimos a nuestros representantes en los congresos del estado y federal que cumplan con su obligación de hacer eco de nuestras demandas ciudadanas y hacer lo propio ante instancias en que se desempeñan. 7. solicitamos la intervención de un grupo colegiado de académicos reconocidos a nivel nacional (la academia mexicana de ciencias o el foro consultivo de ciencia y tecnología) imparciales y competencia probadas. 8. rechazamos enérgicamente toda intimidación o represión a los derechos fundamentales de libertad, tales como los de expresión, tránsito, imprenta, petición y asociación, consagrados en nuestra constitución en sus artículos 6, 7, 8, 9 14 y 16. Denunciamos las acciones llevadas a cabo por el ayuntamiento de Cuernavaca, que a través de la policía detiene arbitrariamente a vecinos que colocan mantas de protesta o reparten volantes informativos.

¡!!!!!! NO AL RELLENO SANITARIO EN LOMA DE MEJÍA ¡!!!!!! ¡!!!!!!! NO AL PASO DE DECENAS DE CAMIONES CARGADOS DE BASURA!!!!!!! ¡! POR UN ENTORNO SUSTENTABLE Y DEMOCRÁTICO EN CUERNAVACA Y TODO MORELOS ¡!!

Atentamente Vecinos de colonias y fraccionamientos de la Subida a Chalma.

TEXTO N° 2

CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS DE LA UNAM.

Dr. Marco Adame Castillo Gobernador del Estado de Morelos

Psic. Jesús Giles Sánchez Presidente Municipal de Cuernavaca

El compromiso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con el desarrollo sustentable de Morelos es irrenunciable. Desde el establecimiento de nuestras instalaciones en la entidad, hemos participado de numerosas maneras en propiciar el manejo sustentable de sus ecosistemas, no sólo con nuestras actividades de investigación, docencia y difusión, sino también a través de una clara y honesta vinculación productiva con todos los sectores de la sociedad y el gobierno del estado. Nuestra colaboración con la universidad estatal, en la que siempre hemos reconocido un genuino interés y liderazgo por la conservación biológica, sigue desarrollándose y es ejemplar, no sólo en estos temas sino también en mucho otros campos del conocimiento. Con estricto apego a la ley y siempre con respeto a las instituciones estatales, cumplimos con nuestras funciones intrínsecas al reconocer que el trabajo científico se basa en la libertad y autonomía de investigación, pensamiento y opinión, y tiene como característica inherente la discusión y debate sin cortapisas, en un ambiente público, transparente y abierto, sin más limitaciones que las que señalan las propias disciplinas y los principios éticos universitarios. Las universidades públicas y sus miembros tienen la responsabilidad de analizar todos los hechos y acciones que tienen impacto sobre las poblaciones y su entorno, así como la obligación de difundir abiertamente sus resultados y opiniones. Es con base en estos principios que los que suscribimos, investigadores y académicos de institutos y centros de la UNAM, nos dirigimos a ustedes respetuosamente para expresar nuestra profunda preocupación por la posible construcción del relleno sanitario en Loma de Mejía. Hacemos de ustedes las siguientes consideraciones: 1) Un análisis riguroso realizado por un número considerable de expertos en todas las áreas relativas al estudio, pertenecientes a la UNAM y a otras entidades académicas y profesionales, y reafirmado por otros grupos de reconocidos investigadores independientes, señala omisiones e inconsistencias científicas muy graves en

Anexos

la Manifestación del Impacto Ambiental presentado por la empresa PASA. Entre muchos otros defectos que presenta dicho documento se pueden señalar: (a) la falta de un modelo dinámico de flujo hidrológico y transporte de contaminantes de carácter regional, (b) la caracterización inadecuada de la geología local y regional, (c) la presencia de omisiones y contradicciones importantes entre el análisis y las conclusiones de la MIA y, finalmente, (d) la falta de un análisis serio de los beneficios, costos, vulnerabilidad y riesgos del proyecto para la salud pública y el ambiente. 1bis) Una contradicción especialmente importante está en los análisis de permeabilidad del sitio. Los estudios geofísicos, parciales e incompletos, señalan que el sitio es impermeable. Los estudios directos de permeabilidad muestran conductividades hidráulicas entre 6000 y 33000 veces las permitidas por la NOM-083. Cabe mencionar que en las conclusiones de la MIA se adopta, sin justificación alguna, el resultado de impermeabilidad. Esto contamina otras conclusiones, por ejemplo, el impacto esperado sobre la biodiversidad regional y la intensidad tecnológica necesaria para mitigar y controlar los riesgos. 2) No se han realizado los estudios de seguridad vial, impacto vial e impacto ambiental del transporte de los residuos municipales por la Av. Subida a Chalma. La realización y discusión pública de estos estudios es crucial, ya que debido a la topografía local y estrechez de los caminos es de esperarse que el uso de esta ruta implique importantes riesgos y molestias para la población, además de una pérdida considerable del valor económico de los predios. 3) Está firmemente establecido en la literatura y en la norma mexicana que la elección adecuada del sitio de ubicación es crucial para la instalación de un relleno sanitario seguro. El análisis científico riguroso del proyecto muestra con claridad que la Loma de Mejía no cumple con diversos criterios establecidos por la NOM-083 SEMARNAT 2003 para dicha elección, entre otros, no establecerse en áreas de recarga o a menos de 500 metros de un cuerpo de agua corriente permanente. 4) Las medidas de mitigación que se proponen en la MIA y posteriormente por la CEAMA, responden a un estudio incompleto y mal desarrollado. No existe demostración rigurosa de que las tecnologías y sistemas de control propuestos cumplan con la equivalencia de efectos que determina la NOM-083-SEMARNAT-2003 y protejan adecuadamente a las poblaciones humanas y biológicas presentes y futuras. 5) Existen estudios cualitativos y cuantitativos preliminares, realizados por investigadores de la UNAM y otras reconocidas entidades de investigación científica, que permiten determinar que existen en Morelos otros

Anexos

sitios que resultan ser más convenientes para construir un relleno sanitario. Los costos económicos implicados en la exploración y preparación de estos sitios son sin duda muchísimo menores que los costos sociales y ambientales de mediano y largo plazo que sufriríamos al construirse el relleno sanitario en Loma de Mejía en las condiciones planteadas hasta ahora. 6) A pesar de que la ley estatal de manejo de residuos sólidos así lo marca, no se están llevando a cabo las políticas necesarias para resolver el problema racional e integralmente. En la perspectiva de que los espacios de relleno sanitario han sido declarados obsoletos en los países desarrollados debido a que son caros y a que son muchos sus retos y riesgos, tanto como lo son sus costos ocultos, es fundamental considerar alternativas que respondan a una resolución a largo plazo y global del problema, como son el desarrollo de campañas '3R' -- reciclaje, reuso y reducción--, la construcción de plantas de tratamiento y reciclaje de residuos sólidos en el municipio y el establecimiento de acuerdos intermunicipales para la construcción de rellenos sanitarios regionales en sitios que cumplan irrestrictamente la norma. Estas consideraciones nos llevan a concluir que, en tanto no se realicen a cabalidad los estudios adecuados que demuestren bajo arbitraje científico riguroso la factibilidad técnica del proyecto, y se haya realizado la discusión pública que le brinde legitimidad social al mismo, debe detenerse de inmediato todo intento de construir el relleno sanitario en Loma de Mejía o utilizar la Subida a Chalma como ruta de transporte. Debido al carácter desafortunado que han tomado en la actualidad las discusiones en torno a Loma de Mejía y a la existencia de acusaciones injustificadas e irresponsables, como son la de eco-terrorismo o vinculación con grupos armados, tememos por la integridad física y moral de los investigadores y colaboradores que han intervenido en la elaboración y difusión del arbitraje del proyecto. De acuerdo a las leyes que nos rigen, el objetivo de toda MIA es dar a cualquier ciudadano la oportunidad de aportar elementos de juicio para aprobar o no una obra pública, proporcionándole información completa y veraz. Por lo tanto es obligación de toda persona, y con mayor razón de los universitarios, analizar, comentar y hacer pública su opinión. Por todo lo anterior, esta comunidad considera que en ejercicio de nuestra garantía constitucional de libertad de expresión, es procedente manifestarnos en relación a este tema, con base en el conocimiento científico y humanístico con el cual contamos, procurando con esto promover las mejores condiciones ambientales para el desarrollo de la sociedad morelense.

TEXTO N° 3

Maestría en arquitectura campo de conocimiento economía y ambiente. Proyecto de investigación:

**“PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIAL EN LOMA DE MEJIA (LM), EJIDO
SAN ANTÓN. CUERNAVACA”**

Entrevista 2: ONG

Nombre: Pedro Mauricio Gutiérrez Valencia

Encuesta N° 22

Introducción

-Con la experiencia que usted cuenta como académico e investigador de este territorio Me gustaría que usted contestara algunas preguntas específicas en relación al relleno sanitario de LM.

1. ¿Cómo se enteró del relleno sanitario de LM?

De los vecinos y personas del sector.

2. ¿Cree usted que el proyecto de LM es viable?

No X Si

3. ¿Conoce como fue que se llevo a cabo la aprobación del relleno sanitario en este lugar?

Por internet, supe que la delegación aprobó este proyecto sin consultar a personal técnico

4. ¿Qué opina usted de las decisiones gubernamentales que se han tomado con respecto al relleno sanitario de LM?

Son totalmente errada s y no contempla el bienestar de la personas que conviven y han vivido en esta zona, plantean una solución rápida y facilista.

5. ¿Qué opina usted sobre las manifestaciones y la oposición que se ha generado por la ubicación del relleno sanitario de LM?

Son una forma apropiada para dar a conocer una problemática, pero funciona sólo si la mayoría de la población se una y sea constante. Además que sean respetadas como un mecanismo válido por los estamentos gubernamentales es de gran importancia.

Anexos

6. ¿Conoce usted la norma que establece la aprobación de un relleno sanitario (NOM-083 SEMARNAT)?

No, entiendo que LM no cumple con esta, pero no he tenido la oportunidad de leerla.

7. ¿Es de su conocimiento si el relleno sanitario cumple o no con lo establecido en la norma vigente en la norma vigente para esta clase de proyectos?

Si, varios medios han documentado las graves implicaciones en la zona del relleno. Es un tema que no ha sido escuchado, aunque se encuentre en diferentes medios (internet, periódicos, T:V).

8. ¿Conoce usted si el relleno sanitario se encuentra en funcionamiento o no?

No Si

9. ¿Cómo describe usted la emergencia que se dio en el 2007 por la acumulación de basuras en Cuernavaca?

Es una total falta de planeación y mediación del gobierno local y una falta de vigilancia del gobierno federal. Esta clase de emergencias sólo evidencian la falta de pertenencia y compromiso de los gobernantes de turno.

10. ¿Cree usted que se tomaron las medidas adecuadas en el gobierno de Jesús Giles?

No, fueron mediáticas y por la premura de resolver el problema quieren y están perjudicando una zona natural importante para el estado

11. ¿Conoce usted como se llevo a cabo la socialización del proyecto LM ?

No, precisamente este es uno de los problemas más graves, pues no se contó con la opinión de la población en este proyecto.

12. ¿Cómo creería usted que se podría solucionar el problema de basuras en Cuernavaca y de que manera se podría mitigar el daño efectuado a LM?

Es indispensable la inclusión y el análisis de académicos, grupos sociales de la zona y en general a la población civil. El estudio es primordial, la búsqueda del manejo de basuras empieza con la educación de la gente y la investigación de expertos.

13. ¿Cree usted que se puede llegar a un acuerdo entre las partes que se ven afectadas con esta decisión?

Si, pero en conceso de todos y respetando los intereses generales y no particulares.

14. ¿Cómo ve usted el futuro de las barrancas de Cuernavaca?

Anexos

Debemos ser optimistas pero actuar rápido, yo veo a las barrancas como una zona libre de basuras y en plena convivencia con la población civil. Ahora bien, estamos a tiempo, si no se toman medidas el panorama de estos humedales es completamente negro.

ANEXO 2

NORMA Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 Bis fracciones I, II, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 36, 37, 37 Bis, 137 segundo párrafo, 160 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 38 fracción II, 40 fracciones III, X y XIII, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 51 y demás aplicables de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

CONSIDERANDO

Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con fecha 10 de octubre de 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, con carácter de proyecto la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de que dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación, los interesados presentaran sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sito en Bulevar Adolfo Ruiz Cortines número 4209, 5o. piso, colonia Jardines en la Montaña, código postal 14210, Delegación Tlalpan, Distrito Federal o se enviaran al fax 56-28-08-98 o al correo electrónico: debuen@semarnat.gob.mx, que para el efecto se señalaron. Durante el citado plazo, la Manifestación de Impacto Regulatorio correspondiente estuvo a disposición del público en general para su consulta en el citado domicilio, de conformidad al artículo 45 del citado ordenamiento.

Que en el plazo de los 60 días antes señalado, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto en cuestión, los cuales fueron analizados en el citado Comité, realizándose las modificaciones correspondientes al mismo. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó las respuestas a los comentarios recibidos en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de septiembre de 2004.

Que habiéndose cumplido con el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en sesión ordinaria de fecha 9 de junio de 2004, aprobó la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Por lo expuesto y fundado se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-083-SEMARNAT-2003, ESPECIFICACIONES DE PROTECCION AMBIENTAL PARA LA SELECCION DEL SITIO, DISEÑO, CONSTRUCCION, OPERACION, MONITOREO, CLAUSURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE UN SITIO DE DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. **Campo de aplicación**
3. Referencias
4. Definiciones

5. Disposiciones generales
6. Especificaciones para la selección del sitio
7. Características constructivas y operativas del sitio de disposición final
8. Requisitos mínimos que deben cumplir los Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, tipo D (menos de 10 toneladas diarias)
9. Clausura del sitio
10. Procedimiento para la evaluación de la conformidad
11. Cumplimiento
12. Concordancia con normas internacionales
13. Bibliografía
14. Observancia de esta Norma

0. Introducción

El crecimiento demográfico, la modificación de las actividades productivas y el incremento en la demanda de los servicios, han rebasado la capacidad del ambiente para asimilar la cantidad de residuos que genera la sociedad; por lo que es necesario contar con sistemas de manejo integral de residuos adecuados con la realidad de cada localidad. Por tal motivo y como parte de la política ambiental que promueve el Gobierno Federal, se pretende a través de la presente Norma Oficial Mexicana (NOM), la cual regula la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que los sitios destinados a la ubicación de tal infraestructura, así como su diseño, construcción, operación, clausura, monitoreo y obras complementarias; se lleven a cabo de acuerdo a los lineamientos técnicos que garanticen la protección del ambiente, la preservación del equilibrio ecológico y de los recursos naturales, la minimización de los efectos contaminantes provocados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la protección de la salud pública en general.

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las entidades públicas y privadas responsables de la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

3. Referencias

NOM-052-SEMARNAT-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las siguientes:

4.1 Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

4.2 Agua subterránea: Agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas.

4.3 Altimetría: Información topográfica relativa a la configuración vertical o relieve del terreno, expresada mediante el trazo de curvas de nivel referidas a la altitud de bancos al nivel medio del mar.

4.4 Aprovechamiento de los residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía.

4.5 Área de emergencia: Área destinada para la recepción de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, cuando por fenómenos naturales y/o meteorológicos no se permita la operación en el frente de trabajo diario.

4.6 Áreas naturales protegidas: Zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

4.7 Biogás: Mezcla gaseosa resultado del proceso de descomposición anaerobia de la fracción orgánica de los residuos sólidos, constituida principalmente por metano y bióxido de carbono.

4.8 Clausura: Sellado del área de un sitio de disposición final después de la suspensión definitiva de la recepción de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

4.9 Cobertura: Capa de material natural o sintético, utilizada para cubrir los residuos sólidos, con el fin de controlar infiltraciones pluviales y emanaciones de gases y partículas, dispersión de residuos, así como el contacto de fauna nociva con los residuos confinados.

4.10 Cobertura final de clausura: Revestimiento de material natural o sintético, o ambos; que se coloca sobre la superficie del sitio de disposición final, cuando éste ha cumplido su vida útil, abarcando tanto a los taludes como a los planos horizontales.

4.11 Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

4.12 Conformación final: Configuración geométrica y de los niveles finales del sitio de disposición final.

4.13 Disposición final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

4.14 Estero: El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria.

4.15 Estratigrafía: Características y atributos de las capas de suelo y roca que permiten su interpretación, en términos de su estructura, superposición, origen, historia geológica y propiedades físicas.

4.16 Falla geológica: Cuando se producen desplazamientos relativos de una parte de la roca con respecto a la otra, como resultado de los esfuerzos que se generan en la corteza terrestre.

4.17 Fauna nociva: Especies animales potencialmente dañinas para la salud y los bienes, asociadas a los residuos.

4.18 Frente de trabajo: Área del sitio de disposición final en proceso de llenado, que incluye generalmente la descarga, esparcido, compactado y cubierta de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

4.19 Infiltración: Penetración de un líquido a través de los poros o intersticios de un suelo, subsuelo o cualquier material natural o sintético.

4.20 Interfase: Barrera de suelo natural, o intercalada con material sintético o natural, necesaria para evitar el paso de lixiviado. Se calcula por unidad de superficie y se expresa en metros (m) de espesor de suelo.

4.21 Lixiviado: Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

4.22 Marismas: Terreno bajo y pantanoso que inundan las aguas del mar, por las mareas y sus sobrantes, o por el encuentro de aguas de mar con las de los ríos en su desembocadura.

4.23 Manglar: Tipo de sociedades vegetales permanentemente verdes, tropicales, de tronco corto, que se desarrollan en depresiones de las costas marinas en la zona de mareas, pero protegidas del oleaje, en bahías, lagunas o esteros.

4.24 Material de cobertura final: Material natural o sintético, utilizado para cubrir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

4.25 Manual de operación: Documento que describe las diferentes actividades involucradas en la operación del sitio de disposición final.

4.26 Mantenimiento de posclausura: Etapa de conservación de las estructuras para el control ambiental, las cubiertas, los caminos y la apariencia en general de un sitio de disposición final que ha sido clausurado.

4.27 Monitoreo ambiental: Conjunto de acciones para la verificación periódica del grado de cumplimiento de los requerimientos establecidos para evitar la contaminación del ambiente.

4.28 Obras complementarias: conjunto de instalaciones y edificaciones necesarias, para la correcta operación de un sitio de disposición final.

4.29 Pantano: hondonada en donde se recogen y se detienen las aguas, que presenta un fondo más o menos cenagoso.

4.30 Parámetros hidráulicos: La conductividad hidráulica, la porosidad, la carga hidráulica, el gradiente hidráulico y los coeficientes de almacenamiento y transmisibilidad, de una determinada unidad geohidrológica.

4.31 Percolación: Flujo de un líquido a través de un medio poroso no saturado, debido a la acción de la gravedad.

4.32 Permeabilidad: Propiedad que tiene una sección unitaria de un medio natural o artificial, para permitir el paso de un fluido a través de su estructura, debido a la carga producida por un gradiente hidráulico.

4.33 Planimetría: Es la parte del estudio topográfico que determina la ubicación de los límites del predio, describiendo geoméricamente en un plano, cualquier elemento de significancia, como cursos o cuerpos de agua superficial, áreas de inundación, caminos, líneas de conducción existentes (luz, agua, drenaje, gas, teléfono y árboles), así como todo tipo de estructuras y construcciones dentro del predio.

4.34 Población por servir: la población generadora de los residuos que son depositados en el sitio de disposición final.

4.35 Porosidad: relación del volumen de vacíos o poros interconectados en un medio determinado, con respecto a su volumen total.

4.36 Relleno sanitario: Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales.

4.37 Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

4.38 Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

4.39 Sistema de flujo: Dirección de flujo que sigue el agua subterránea, considerando las zonas de recarga y descarga, las cargas y gradientes hidráulicos a profundidad y el efecto de fronteras hidráulicas. Incluye, además la interacción con el agua superficial y comprende sistemas locales, intermedios y regionales.

4.40 Sitio de disposición final: Lugar donde se depositan los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en forma definitiva.

4.41 Sitio controlado: Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización.

4.42 Sitio no controlado: Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en esta Norma.

4.43 Suelo: Material o cuerpo natural compuesto por partículas sueltas no consolidadas de diferentes tamaños y de un espesor que varía de unos centímetros a unos cuantos metros, el cual está conformado por fases sólida, líquida y gaseosa, así como por elementos y compuestos de tipo orgánico e inorgánico, con una composición variable en el tiempo y en el espacio.

4.44 Subsuelo: Medio natural que subyace al suelo, que por su nulo o escaso intemperismo, presenta características muy semejantes a las de la roca madre que le dio origen.

4.45 Talud: La inclinación del material de que se trate, con respecto a la horizontal.

4.46 Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

4.47 Uso final del sitio de disposición final: Actividad a la que se destina el sitio de disposición final, una vez finalizada su vida útil.

4.48 Vida útil: Es el periodo de tiempo en que el sitio de disposición final será apto para recibir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. El volumen de los residuos y material térreo depositados en este periodo, es igual al volumen de diseño.

5. Disposiciones generales

5.1 Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que no sean aprovechados o tratados, deben disponerse en sitios de disposición final con apego a la presente Norma.

5.2 Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, los sitios de disposición final se categorizan de acuerdo a la cantidad de toneladas de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que ingresan por día, como se establece en la Tabla No. 1.

TABLA No. 1
Categorías de los sitios de disposición final

| TIPO | TONELAJE RECIBIDO TOMDIA |
|------|-----------------------------|
| A | Mayor a 100 |
| B | 50 hasta 100 |
| C | 10 y menor a 50 |
| D | Menor a 10 |

6. Especificaciones para la selección del sitio

6.1 Restricciones para la ubicación del sitio

Además de cumplir con las disposiciones legales aplicables, las condiciones mínimas que debe cumplir cualquier sitio de disposición final (tipo A, B, C o D) son las siguientes:

6.1.1 Cuando un sitio de disposición final se pretenda ubicar a una distancia menor de 13 kilómetros del centro de la(s) pista(s) de un aeródromo de servicio al público o aeropuerto, la distancia elegida se determinará mediante un estudio de riesgo aviario.

6.1.2 No se deben ubicar sitios dentro de áreas naturales protegidas, a excepción de los sitios que estén contemplados en el Plan de manejo de éstas.

6.1.3 En localidades mayores de 2500 habitantes, el límite del sitio de disposición final debe estar a una distancia mínima de 500 m (quinientos metros) contados a partir del límite de la traza urbana existente o contemplada en el plan de desarrollo urbano.

6.1.4 No debe ubicarse en zonas de: marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos, arqueológicas; ni sobre cavernas, fracturas o fallas geológicas.

6.1.5 El sitio de disposición final se debe localizar fuera de zonas de inundación con periodos de retorno de 100 años. En caso de no cumplir lo anterior, se debe demostrar que no existirá obstrucción del flujo en el área de inundación o posibilidad de deslaves o erosión que afecten la estabilidad física de las obras que integren el sitio de disposición final.

6.1.6 La distancia de ubicación del sitio de disposición final, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, lagos y lagunas, debe ser de 500 m (quinientos metros) como mínimo.

6.1.7 La ubicación entre el límite del sitio de disposición final y cualquier pozo de extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero, tanto en operación como abandonados, será de 100 metros adicionales a la proyección horizontal de la mayor circunferencia del cono de abatimiento. Cuando no se pueda determinar el cono de abatimiento, la distancia al pozo no será menor de 500 metros.

6.2 Estudios y análisis previos requeridos para la selección del sitio

6.2.1 Estudio geológico

Deberá determinar el marco geológico regional con el fin de obtener su descripción estratigráfica, así como su geometría y distribución, considerando también la identificación de discontinuidades, tales como fallas y fracturas. Asimismo, se debe incluir todo tipo de información existente que ayude a un mejor conocimiento de las condiciones del sitio; esta información puede ser de cortes litológicos de pozos perforados en la zona e informes realizados por alguna institución particular u oficial.

6.2.2 Estudios hidrogeológicos

a) Evidencias y uso del agua subterránea

Definir la ubicación de las evidencias de agua subterránea, tales como manantiales, pozos y norias, en la zona de influencia, para conocer el gradiente hidráulico. Asimismo, se debe determinar el volumen de extracción, tendencias de la explotación y planes de desarrollo en la zona de estudio.

b) Identificación del tipo de acuífero

Identificar las unidades hidrogeológicas, tipo de acuífero (confinado o semiconfinado) y relación entre las diferentes unidades hidrogeológicas que definen el sistema acuífero.

c) Análisis del sistema de flujo

Determinar la dirección del flujo subterráneo regional.

6.3 Estudios y análisis, en el sitio, previos a la construcción y operación de un sitio de disposición final.

La realización del proyecto para la construcción y operación de un sitio de disposición final debe contar con estudios y análisis previos, de acuerdo al tipo de sitio de disposición final especificado en la Tabla 2.

a) Estudio Topográfico

Se debe realizar un estudio topográfico incluyendo planimetría y altimetría a detalle del sitio seleccionado para el sitio de disposición final.

b) Estudio geotécnico

Se deberá realizar para obtener los elementos de diseño necesarios y garantizar la protección del suelo, subsuelo, agua superficial y subterránea, la estabilidad de las obras civiles y del sitio de disposición final a construirse, incluyendo al menos las siguientes pruebas:

b.1 Exploración y Muestreo:

- Exploración para definir sitios de muestreo.
- Muestreo e identificación de muestras.
- Análisis de permeabilidad de campo.

- Peso volumétrico In-situ.

b.2 Estudios en laboratorio:

- Clasificación de muestras según el Sistema Unificado de Clasificación de suelos.
- Análisis granulométrico.
- Permeabilidad.
- Prueba Proctor.
- Límites de Consistencia (Límites de Atterberg).
- Consolidación unidimensional.
- Análisis de resistencia al esfuerzo cortante.
- Humedad.

Con las propiedades físicas y mecánicas definidas a partir de los resultados de laboratorio, se deben realizar los análisis de estabilidad de taludes de las obras de terracería correspondientes.

c) Evaluación geológica

c.1 Se deberá precisar la litología de los materiales, así como la geometría, distribución y presencia de fracturas y fallas geológicas en el sitio.

c.2 Se deberán determinar las características estratigráficas del sitio.

d) Evaluación hidrogeológica

d.1 Se deben determinar los parámetros hidráulicos, dirección del flujo subterráneo, características físicas, químicas y biológicas del agua.

d.2 Se deben determinar las unidades hidrogeológicas que componen el subsuelo, así como las características que las identifican (espesor y permeabilidad).

6.4 Estudios de generación y composición

a) Generación y composición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial

Se deben elaborar los estudios de generación y composición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de la población por servir, con proyección para al menos la vida útil del sitio de disposición final.

b) Generación de biogás

Se debe estimar la cantidad de generación esperada del biogás, mediante análisis químicos estequiométricos, que tomen en cuenta la composición química de los residuos por manejar.

c) Generación del lixiviado

Se debe cuantificar el lixiviado mediante algún balance hídrico.

6.5 Cumplimiento de estudios y análisis previos

En la Tabla No. 2, se indican los estudios que se deben realizar, según sea el tipo de sitio por desarrollar.

TABLA No. 2
Estudios y análisis previos requeridos para la construcción de sitios de disposición final

| Estudios y Análisis | A | B | C |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Geológico y Geohidrológico Regionales | X | | |
| Evaluación Geológica y Geohidrológica | X | X | |
| Hidrológico | X | X | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Topográfico | X | X | X |
| Geotécnico | X | X | X |
| Generación y composición de los RSU y de Manejo Especial | X | X | X |
| Generación de biogás | X | X | |
| Generación de lixiviado | X | X | |

7. Características constructivas y operativas del sitio de disposición final

Una vez que se cuente con los estudios y análisis señalados en la Tabla 2 el proyecto ejecutivo del sitio de disposición final deberá cumplir con lo establecido en este punto.

7.1 Todos los sitios de disposición final deben contar con una barrera geológica natural o equivalente, a un espesor de un metro y un coeficiente de conductividad hidráulica, de al menos 1×10^{-7} cm/seg sobre la zona destinada al establecimiento de las celdas de disposición final; o bien, garantizarla con un sistema de impermeabilización equivalente.

7.2 Se debe garantizar la extracción, captación, conducción y control del biogás generado en el sitio de disposición final. Una vez que los volúmenes y la edad de los residuos propicien la generación de biogás

y de no disponerse de sistemas para su aprovechamiento conveniente, se procederá a su quema ya sea a través de pozos individuales o mediante el establecimiento de una red con quemadores centrales.

7.3 Debe construirse un sistema que garantice la captación y extracción del lixiviado generado en el sitio de disposición final. El lixiviado debe ser recirculado en las celdas de residuos confinados en función de los requerimientos de humedad para la descomposición de los residuos, o bien ser tratado, o una combinación de ambas.

7.4 Se debe diseñar un drenaje pluvial para el desvío de escurrimientos pluviales y el desalojo del agua de lluvia, minimizando de esta forma su infiltración a las celdas.

7.5 El sitio de disposición final deberá contar con un área de emergencia para la recepción de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, cuando alguna eventualidad, desastre natural o emergencia de cualquier orden no permitan la operación en el frente de trabajo; dicha área debe proporcionar la misma seguridad ambiental y sanitaria que las celdas de operación ordinarias.

7.6 Los sitios de disposición final, de acuerdo a la clasificación antes detallada, deberán alcanzar los siguientes niveles mínimos de compactación:

TABLA No. 3
Requerimientos de Compactación

| SITIO | | COMPACTACION DE LOS RESIDUOS KG/M ³ | RECEPCION DE RESIDUOS SOLIDOS TON/DIA |
|-------|----|---|--|
| A | A1 | Mayor de 700 | Mayor de 750 |
| | A2 | Mayor de 800 | 100-750 |
| B | | Mayor de 500 | 50-100 |
| | C | Mayor de 400 | 10-50 |
| | | | |

7.7 Se debe controlar la dispersión de materiales ligeros, la fauna nociva y la infiltración pluvial. Los residuos deben ser cubiertos en forma continua y dentro de un lapso menor a 24 horas posteriores a su depósito.

7.8 El sitio de disposición final, adoptará medidas para que los siguientes residuos no sean admitidos:

a) Residuos líquidos tales como aguas residuales y líquidos industriales de proceso, así como lodos hidratados de cualquier origen, con más de 85% de humedad con respecto al peso total de la muestra.

b) Residuos conteniendo aceites minerales.

c) Residuos peligrosos clasificados de acuerdo a la normatividad vigente.

7.8.1 Los lodos deben ser previamente tratados o acondicionados antes de su disposición final en el frente de trabajo, conforme a la normatividad vigente.

7.9 Los sitios de disposición final deberán contener las siguientes obras complementarias:

TABLA No. 4
Obras complementarias requeridas de acuerdo al tipo de disposición final

| | A | B | C |
|--|---|---|---|
| Caminos de acceso | X | X | X |
| Caminos interiores | X | X | |
| Cerca perimetral | X | X | X |
| Caseta de vigilancia y control de acceso | X | X | X |
| Báscula | X | X | |
| Agua potable, electricidad y drenaje | X | X | |
| Vestidores y servicios sanitarios | X | X | X |
| Franja de amortiguamiento (Mínimo 10 metros) | X | X | X |
| Oficinas | X | | |
| Servicio Médico y Seguridad Personal | X | | |

7.10 El sitio de disposición final deberá contar con:

a) Un manual de operación que contenga:

- Dispositivos de control de accesos de personal, vehículos y materiales, prohibiendo el ingreso de residuos peligrosos, radiactivos o inaceptables.
- Método de registro de tipo y cantidad de residuos ingresados.
- Cronogramas de operación.
- Programas específicos de control de calidad, mantenimiento y monitoreo ambiental de biogás, lixiviados y acuíferos.
- Dispositivos de seguridad y planes de contingencia para: incendios, explosiones, sismos, fenómenos meteorológicos y manejo de lixiviados, sustancias reactivas, explosivas e inflamables.
- Procedimientos de operación.
- Perfil de puestos.
- Reglamento Interno.

b) Un Control de Registro:

- Ingreso de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, materiales, vehículos, personal y visitantes.
- Secuencia de llenado del sitio de disposición final.
- Generación y manejo de lixiviados y biogás.
- Contingencias.

c) Informe mensual de actividades.

7.11 Para asegurar la adecuada operación de los sitios de disposición final, se deberá instrumentar un programa que incluya la medición y control de los impactos ambientales, además del programa de monitoreo ambiental de dichos sitios y conservar y mantener los registros correspondientes:

7.11.1 Monitoreo de biogás

Se debe elaborar un programa de monitoreo de biogás que tenga como objetivo, conocer el grado de estabilización de los residuos para proteger la integridad del sitio de disposición final y detectar migraciones fuera del predio. Dicho programa debe especificar los parámetros de composición, explosividad y flujo del biogás.

7.11.2 Monitoreo de lixiviado

Se debe elaborar un programa de monitoreo del lixiviado, que tenga como objetivo conocer sus características de Potencial de Hidrógeno (pH), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y metales pesados.

7.11.3 Monitoreo de acuíferos

Los programas de monitoreo deben contar con puntos de muestreo que respondan a las condiciones particulares del sistema de flujo hidráulico, mismo que define la zona de influencia del sitio de disposición final, y por lo menos, dos pozos de muestreo, uno aguas arriba y otro aguas abajo del sitio de disposición final. Los parámetros básicos que se considerarán en el diseño de los pozos son:

- Gradientes superior y descendente hidráulico.
- Variaciones naturales del flujo del acuífero.
- Variaciones estacionales del flujo del acuífero.
- Calidad del agua antes y después del establecimiento del sitio de disposición final. La calidad de referencia estará definida por las características del agua nativa.

7.12 Cualquier actividad de separación de residuos en el sitio de disposición final no deberá afectar el cumplimiento de las especificaciones de operación contenidas en la presente Norma, ni significar un riesgo para las personas que la realicen.

8. Requisitos mínimos que deben cumplir los Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, tipo D (menos de 10 toneladas diarias)

8.1 Garantizar un coeficiente de conductividad hidráulica de 1×10^{-6} cm/seg, con un espesor mínimo de un metro, o su equivalente, por condiciones naturales del terreno, o bien, mediante la impermeabilización del sitio con barreras naturales o artificiales.

8.2 Una compactación mínima de la basura, de 300 kg/m³.

8.3 Cobertura de los residuos, por lo menos cada semana.

8.4 Evitar el ingreso de residuos peligrosos en general.

8.5 Control de fauna nociva y evitar el ingreso de animales.

8.6 Cercar en su totalidad el sitio de disposición final.

9. Clausura del sitio

9.1 Cobertura final de clausura

La cobertura debe aislar los residuos, minimizar la infiltración de líquidos en las celdas, controlar el flujo del biogás generado, minimizar la erosión y brindar un drenaje adecuado.

Las áreas que alcancen su altura final y tengan una extensión de dos hectáreas deben ser cubiertas conforme al avance de los trabajos y el diseño específico del sitio.

9.2 Conformación final del sitio

La conformación final que se debe dar al sitio de disposición final debe contemplar las restricciones relacionadas con el uso del sitio, estabilidad de taludes, límites del predio, características de la cobertura final de clausura, drenajes superficiales y la infraestructura para control del lixiviado y biogás.

9.3 Mantenimiento

Se debe elaborar y operar un programa de mantenimiento de posclausura para todas las instalaciones del sitio de disposición final, por un periodo de al menos 20 años. Este periodo puede ser reducido cuando se demuestre que ya no existe riesgo para la salud y el ambiente. El programa debe incluir el

mantenimiento de la cobertura final de clausura, para reparar grietas y hundimientos provocados por la degradación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como los daños ocasionados por erosión (escurremientos pluviales y viento).

9.4 Programa de monitoreo

Se debe elaborar y operar un programa de monitoreo para detectar condiciones inaceptables de riesgo al ambiente por la emisión de biogás y generación de lixiviado, el cual debe mantenerse vigente por el mismo periodo que en el punto 9.3 de la presente Norma.

9.5 Uso final del sitio de disposición final:

Debe ser acorde con el uso de suelo aprobado por la autoridad competente con las restricciones inherentes a la baja capacidad de carga, posibilidad de hundimientos diferenciales y presencia de biogás.

10. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

10.1 Objetivo

El procedimiento para la evaluación de la conformidad, en adelante PEC, establece, dentro del esquema de normalización, comprendido en el marco de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, la metodología para facilitar y orientar a las Unidades de Verificación (UV) y a las entidades públicas y privadas que operen sitios de disposición final el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en esta Norma Oficial Mexicana.

10.2 Referencias

Para la correcta aplicación de este procedimiento es necesario consultar los siguientes documentos vigentes:

-Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992 y sus reformas.

-Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.

-NMX-EC-17020-IMNC-2000, Criterios generales para la operación de varios tipos de Unidades (organismos) que desarrollan la verificación (inspección).

10.3 Disposiciones generales

Para los efectos del presente PEC, se establecen las siguientes definiciones:

Acta circunstanciada: Documento expedido en cada una de las visitas de verificación en el cual se hará constar de por lo menos: hora, día, mes y año del inicio y conclusión de la diligencia; calle, número, población o colonia, municipio o delegación, código postal y entidad federativa donde se encuentre ubicado el lugar en el cual se practique la visita; cuando proceda, número y fecha del oficio de comisión que la motivó; nombre y cargo de la persona con quien se entendió la diligencia; nombre y domicilio de las personas que fungieron como testigos; datos relativos a la actuación (relación pomenorizada de la visita); declaración del visitado, si quisiera hacerla y nombre y firma de quienes intervinieron en la diligencia, incluyendo los de quienes la llevaron a cabo.

Autoridad competente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a los gobiernos del Distrito Federal, de los estados y municipios en el ámbito de su jurisdicción y competencia.

Dictamen de Verificación: Documento que emite y firma bajo su responsabilidad la UV por medio del cual hace constar que los sitios de disposición final cumplen con las disposiciones técnicas establecidas en la NOM, de acuerdo con lo determinado en el artículo 85 de LFMN.

Evaluación de la conformidad: La determinación del grado de cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana.

Informe técnico: Documento que incluye un listado de incumplimientos de la NOM y observaciones a los sitios de disposición final debidamente fundamentadas en la NOM.

Unidad de Verificación (UV): La persona física o moral que realiza actos de verificación, debidamente acreditada y aprobada para verificar el cumplimiento con la presente Norma Oficial Mexicana.

10.4 Procedimientos

La evaluación de la conformidad se llevará a cabo por las Unidades de Verificación a petición de parte:

10.4.1. Evaluación de la conformidad.

10.4.1.1 El responsable o su representante legal solicitará la evaluación de la conformidad de acuerdo con la NOM, a la UV de su preferencia quien determinará el grado de cumplimiento con la misma, durante la operación del sitio de disposición final y, en su caso, durante la construcción o clausura del mismo.

10.4.2 La UV que seleccione el responsable no debe tener relación comercial alguna ni ser empleado del propietario, ni del responsable, ni del constructor, ni del proyectista de los sitios de disposición final.

10.4.3 Recibida la solicitud de verificación, la UV de común acuerdo con el responsable del servicio, establecerá los términos y condiciones de los trabajos de verificación.

10.4.4 La verificación podrá realizarse por etapas de un proyecto de construcción, módulos, partes o ampliaciones de un sitio de disposición final. En las actas circunstanciadas debe indicarse esta situación, limitando el ámbito y las circunstancias de la verificación.

10.4.5 Se considera visita de verificación, el momento determinado en que se practica ésta, en la cual se constata oculamente, el grado de cumplimiento con lo dispuesto en la NOM.

10.4.6 Cuando en una visita de verificación, se encuentre incumplimiento con la NOM, se asentará este hecho en el acta circunstanciada y en el informe técnico, y se notificará al responsable para que proceda en el plazo que se acuerde y se señale en el acta circunstanciada a efectuar las correcciones. Una vez que se hayan ejecutado las acciones correctivas, el responsable podrá solicitar una nueva visita de verificación.

10.4.7 El responsable podrá formular observaciones en las visitas de verificación y ofrecer pruebas a la UV al momento o por escrito dentro del término de 5 días siguientes a la fecha en que se haya levantado el acta circunstanciada correspondiente.

10.4.8 No debe emitirse el Dictamen de Verificación cuando existan incumplimientos a la NOM en el sitio de disposición final.

10.4.9 Los trabajos de verificación concluyen con la entrega del Dictamen de Verificación al responsable.

10.5 Aspectos técnicos específicos del proyecto a verificar

Para llevar a cabo la verificación, el responsable debe presentar los estudios y el proyecto ejecutivo, que incluya los criterios que se utilizaron para la selección del sitio, los trabajos realizados para sustentar dicha elección y las especificaciones que se siguieron para el diseño del sitio de disposición final, esto firmado por el Responsable del Proyecto.

La verificación a las instalaciones, debe realizarse apoyándose en los documentos presentados por el responsable, con el fin de constatar que la instalación cumple con esta NOM. En los paréntesis se incluyen los numerales que se están cumpliendo:

10.5.1 Datos generales de la instalación. (6)

- Localización cartográfica.
- Superficie por aprovechar.
- Comprobación del cumplimiento de los requerimientos de ubicación.
- Capacidad volumétrica.
- Tipo de residuos a manejar.

- Entidad responsable del sitio.
- Entidad que opera el relleno sanitario.

10.5.2 Estudio Geológico-Geohidrológico Regionales de la zona donde se ubica el sitio

10.5.3 Estudios básicos realizados en el sitio (6.3)

- Evaluación Geológica y Geohidrológica.
- Topografía.
- Hidrología.
- Geotecnia.

10.5.4 Proyecto Ejecutivo del Relleno Sanitario (6.4, 7, 8 y 9)

- Generación y composición de residuos
- Generación de biogás
- Generación de lixiviados
- Propuesta de aprovechamiento del sitio.
- Calendarización del sitio.
- Diseños específicos.
- Manual de operación.

10.5.5 Documentos complementarios.

- Autorizaciones
- Certificaciones.
- Acreditaciones.
- Estudio de Impacto Ambiental.

10.5.6 Proyecto Ejecutivo de uso final del sitio (9)

10.5.7 En caso de no cumplir con algún punto contenido en esta Norma, se deberá demostrar ante la autoridad competente que con la aplicación de obras de ingeniería, tecnologías y sistemas, se obtengan efectos que resulten equivalentes a los que se obtendrían del cumplimiento de lo previsto en esta Norma.

10.6 Verificación

10.6.1 Los dictámenes de las UV serán reconocidos en los términos que la autoridad competente determine.

10.6.2 Las UV aprobadas, podrán consultarse en los listados emitidos por la autoridad competente y en la página de la Web de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

10.6.3 La violación a cualquiera de las disposiciones establecidas en este PEC, así como a lo establecido en los artículos 112, 112-A; 118 fracciones I, II y III y 119 fracciones I a IV de la LFMN, motivará multa, suspensión o revocación de la aprobación de la UV.

10.7. Documentación

10.7.1 Con fundamento en los artículos 73, 84, 85, 86, 87 y 88 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 80 de su Reglamento, la UV deberá entregar o enviar a la autoridad competente dentro de los primeros veinte días siguientes al vencimiento de cada trimestre del año calendario, un informe de Dictámenes de Verificación emitidos en el periodo. En el caso de no haber emitido ningún dictamen durante el trimestre, deberá notificarlo por escrito por el conducto y en el plazo antes citado.

10.7.2 La UV debe llevar registros de las solicitudes de servicio recibidas y de los contratos de servicios de verificación celebrados.

10.7.3 La UV debe conservar durante cinco años para aclaraciones y auditorias, registros de los siguientes documentos que harán evidencia objetiva, para fines administrativos y legales. De los cinco años que se hace referencia, los archivos deben mantenerse en archivo activo en el domicilio de la UV,

como mínimo dos años a partir de su fecha de emisión, al término de los cuales se pueden enviar al archivo pasivo, manteniéndose en el mismo por tres años como mínimo, antes de proceder a su destrucción.

- a). Solicitud de servicios de verificación
- b). Contratos de servicios de verificación
- c). Actas circunstanciadas, informes técnicos
- d). Dictámenes de verificación

Los archivos deben mantenerse en el archivo activo disponible en el domicilio de la UV, como mínimo dos años a partir de su fecha de emisión, al término de los cuales se pueden enviar al archivo pasivo, pero en cualquier caso, deben mantenerse en el mencionado archivo pasivo, tres años como mínimo, antes de poder proceder a su destrucción.

11. Cumplimiento

11.1 Una vez que esta Norma Oficial Mexicana entre en vigor, todos los sitios de disposición final deberán apegarse a la misma.

11.2 Los sitios de disposición final que estén en funcionamiento en el momento de entrada en vigor de la presente Norma no podrán seguir operando, a menos que regularicen su situación, conforme al siguiente procedimiento:

a) Durante el periodo de un año a partir de la fecha de entrada en vigor de la Norma, la entidad responsable de la instalación elaborará y someterá a la aprobación de las autoridades competentes un plan de regularización de la misma, que incluya las acciones y medidas que se juzguen necesarias, con el fin de cumplir los requisitos de la presente Norma.

b) Una vez presentado el plan de regularización, las autoridades competentes adoptarán una decisión definitiva en un plazo no mayor a 6 meses, sobre la cancelación o autorización de continuar las operaciones, con base en el plan de regularización y de lo dispuesto en la presente Norma. Las autoridades competentes, adoptarán las medidas necesarias para cerrar las instalaciones que no hayan obtenido, de conformidad con esta Norma, la autorización para continuar sus actividades.

c) Sobre la base del plan de regularización aprobado, la autoridad competente fijará un periodo transitorio para el implemento de dicho plan de regularización.

11.3 Todos aquellos sitios que deban ser clausurados, se apegarán al siguiente procedimiento:

| Tipo de instalación | Programa de regularización |
|---------------------|---|
| Sitio no controlado | Aplicación rutinaria de material de cobertura final antes de un periodo de 6 meses. Clausura en un término que no exceda de 18 meses |
| Sitio controlado | Limitación del crecimiento horizontal en un periodo de 6 meses. Clausura en un plazo máximo de 24 meses |

12. Concordancia con normas internacionales

No hay normas equivalentes, las disposiciones de carácter técnico que existen en otros países, no reúnen los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico que en esta Norma se integran y complementan de manera coherente, con base en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

13. Bibliografía

13.1 Acevedo Alvarez. Manual de Hidráulica. Editorial Harla, México.

13.2 Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales-Organización Panamericana de la Salud. Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales. Lima, Perú. 1997.

13.3 Comisión Nacional del Agua. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Mecánica de suelos. Instructivo para ensaye de suelos. México. 1990.

13.4 Comisión Nacional del Agua. Mecánica de suelos, instructivo para ensaye. México. 1990.

13.5 Diccionario de Términos Geológicos. Instituto de Geología de América. E.U.A. 1984.

13.6 Diccionario de Mineralogía y Geología, Lexis 22. Barcelona, España. 1980.

13.7 Dirección General de Servicios Urbanos D.D.F. Estudio de Comportamiento de un Relleno Sanitario mediante una celda de control. México. 1992.

13.8 Foster, S. & Hirata, R. Determinación del Riesgo de Contaminación de Aguas Subterráneas, CEPIS, OPS, Lima, Perú. 1988.

13.9 Freeze, Allan R. & Cherry John A. Groundwater. Prentice Hall Inc. E.U.A. 1979.

13.10 Gobierno del Estado de México-Secretaría de Ecología-GTZ, Grupo de Consultores en Ingeniería Ambiental. Borrador de la Norma Técnica Estatal, que establece los requisitos para el diseño, construcción, operación y monitoreo de rellenos sanitarios. México. 1999.

13.11 Gobierno del Estado de México-Secretaría de Ecología-GTZ, Grupo de Consultores en Ingeniería Ambiental. Clasificación de rellenos sanitarios en función de la cantidad de residuos sólidos municipales ingresados. México. 1999.

13.12 Gobierno del Estado de México-Secretaría de Ecología-GTZ. Requisitos para la selección, construcción, operación y clausura de sitios de disposición final en función de la cantidad de RSM por ingresar. México. 1999.

13.13 Holmes, John R. Practical Waste Management. Ed. John Wiley & Sons. E.U.A. 1983.

13.14 Jaramillo, Jorge y Zepeda, Francisco. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Organización Panamericana de la Salud. Washington, DC. 1991.

13.15 Jaramillo, Jorge, et al. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, Una necesidad para pequeñas comunidades en México. Organización Panamericana de la Salud-Secretaría de Salud. México. 1999.

13.16 Krauskopf, K. Introducción a la Geoquímica, Segunda Edición, Mc. Graw-Hill Book Co., E.U.A. 1979.

13.17 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003.

13.18 Mc Bean, Edward A., Rovers, Frank A., y Farguhar, Grahame J.- S.- Diseño e Ingeniería de Rellenos Sanitarios de Residuos Sólidos -Prentice Hall.- USA, 1995.

13.19 Nelson, Samuel B.- Ingeniería Hidráulica.- Manual del Ingeniero Civil, Tomo IV.- Frederick S. Merrit, Editor.- Mc Graw-Hill.- 2a. edición en español. México, 1992.

13.20 Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT/1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (Diario Oficial de la Federación 6 de enero de 1977).

13.21 Secretaría de Desarrollo Social. Apuntes de hidráulica de la Licenciatura Ingeniería Civil. México. 1978.

13.22 Secretaría de Desarrollo Social. Manuales Técnicos para el manejo adecuado de RSM. México. 1998.

14. Observancia de esta Norma

14.1 La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como a los gobiernos estatales, municipales y del Distrito Federal en el

ámbito de sus respectivas competencias. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus reglamentos, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Provéase la publicación de esta Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 60 días posteriores al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

TERCERO.- La presente Norma Oficial Mexicana abroga a su similar NOM-083-SEMARNAT-1996, Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1996, así como la aclaración publicada en el citado Órgano de Difusión Oficial el día 7 de marzo de 1997.

México, Distrito Federal, a los seis días del mes de septiembre de dos mil cuatro.- El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Juan Rafael Elvira Quesada.- Rúbrica.