



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Dirección de Servicios Escolares
Departamento de Certificación Escolar
Autorización de impresión



Reforma, Chiapas
05 de Octubre de 2021

C. JESUS MANUEL CORNELIO GARCIA

Pasante del Programa Educativo de: INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

ESTUDIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

EN LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS SUBSEDE REFORMA

En la modalidad de: TESIS PROFESIONAL

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

MTRO. JUAN LUIS ESCOBAR HERNANDEZ

MTRO. SAUL EDUARDO HERNANDEZ CANO

MTRO. ERMINIO GARCIA RAMON

Firmas:

Ccp. Expediente



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS
SUBSEDE REFORMA**

TESIS

**ESTUDIO DEL SISTEMA DE
GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS URBANOS EN LA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS SUB SEDE
REFORMA**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**INGENIERO EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA**

PRESENTA

JESÚS MANUEL CORNELIO GARCÍA

ACESOR:

MTRO. ERMINIO GARCÍA RAMÓN



REFORMA, CHIAPAS

OCTUBRE DE 2021

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

En primer lugar, quiero agradecer a mis tutores; Mtro. Cruz Arismendiz Álvarez y el Mtro. Erminio García Ramón, quienes con sus conocimientos y apoyo me guiaron a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba. También quiero mencionar a la Mtra. Odilia Esperanza Álvarez Reyes y el Mtro. Saul Eduardo Hernández Cano, quienes me han apoyado enseñado y brindado buenos consejos que me han ayudado en mi formación académica y profesional.

Agradezco a mi hermana Ana Ruth Cornelio García por brindarme la confianza de conseguir esta gran meta y por todo el apoyo que siempre me ha brindado a lo largo de mi trayectoria. En especial a mi madre; Maribel García Gonzales que siempre estuvo ahí para darme palabras de apoyo y aliento para no rendirme hasta conseguir mis metas y objetivos.

También quiero agradecer a mi pareja; José Alejandro Maldonado Abarca quien ha estado siempre conmigo en las buenas y en las malas, apoyándome siempre incondicionalmente, no hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda.

Por último, quiero agradecer a toda mi familia, mis compañeros y amigos. Mencionado a Elsi Guadalupe León Vidal y Moisés Vidal Tejeda por apoyarme y aconsejarme aun cuando mis ánimos decaían.

Dedico esta investigación a mi amada sobrina, quien lleva por nombre Cinthia Guadalupe López Cornelio, quien ha sido mi inspiración en la elaboración de la presente investigación, y en cada momento para culminar mis estudios y ser un profesionalista, esto con el motivo de inspirarla a que ella también cumpla sus metas y objetivos.

Muchas gracias a todos.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	7
JUSTIFICACIÓN.....	8
MARCO TEÓRICO	9
CAPITULO I. SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RSU	9
1.1. Fases de la gestión de residuos	9
1.2. Tipos de gestión de residuos	9
1.3. Gestión de residuos sólidos urbanos.....	9
1.4. Gestión de residuos peligrosos.....	10
1.5. Gestión de residuos sanitarios.....	10
1.6. Gestión de residuos industriales.....	10
1.7. Técnicas de gestión de residuos	11
1.7.1. Depósito en vertedero.....	11
1.7.2. Reciclaje.....	11
1.7.3. Incineración	11
1.7.4. Pirólisis y gasificación.....	11
1.7.5. Compostaje y metanización.....	12
CAPÍTULO II. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	13
2.1. Definición de los Residuos Sólidos Urbanos	13
2.2. Clasificación de los residuos	13
2.2.1. Tipos de residuos según su peligrosidad:	13
2.2.2. Tipos de residuos según su origen:.....	14
2.3. Residuos sólidos aprovechables	15
2.4. Clasificación y reciclaje	15
2.5. Problemas de los Residuos Sólidos	16
2.6. Contaminación atmosférica	17
2.7. Contaminación edáfica	18
2.8. Contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por afectación por olores ..	19
2.9. Proliferación de plagas y aparición de focos infecciosos.....	21
CAPÍTULO III. EDUCACIÓN AMBIENTAL	24

3.1.	Conocimiento del concepto: Educación Ambiental	24
3.2.	Método de las 3´R.....	25
3.2.1.	Reducir.....	25
3.2.2.	Reciclar	25
3.2.3.	Reutilizar.....	25
3.3.	Educación ambiental en México	26
CAPÍTULO IV. NORMATIVIDAD		28
4.1.	Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	28
4.2.	NOM-083-SEMARNAT-2003	28
4.3.	NOM-098-SEMARNAT-2002	28
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....		29
OBJETIVOS.....		30
	Objetivo general	30
	Objetivos específicos	30
HIPÓTESIS.....		31
METODOLOGÍA		32
	Área de estudio	32
MÉTODOS		35
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS		39
CONCLUSIONES		48
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES		49
BIBLIOGRAFÍA.....		50
ANEXOS.....		53

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. La ubicación geográfica de los Estados Unidos Mexicanos.....	32
Figura 2. Ubicación geográfica del estado de Chiapas.....	33
Figura 3. Ubicación geográfica del municipio de Reforma, Chiapas.....	34
Figura 4. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Sub Sede Reforma.....	39

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Los residuos sólidos Urbanos.....	40
Grafica 2. Conocimiento sobre los beneficios de reciclar los residuos sólidos	41
Grafica 3. Problemas consideras que pueden llegar a generar los RSU.....	41
Grafica 4. Grado de estudio de la comunidad estudiantil.....	42
Grafica 5. Causas del por qué no existe una buena clasificación de RSU	43
Grafica 6. Grado del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en la UNICACH.....	43
Grafica 7. Residuos con mayor fuente de generación	44
Grafica 8. Tipos de residuos que son más generados en la Universidad.....	45
Grafica 9. Buena ubicación del almacenamiento temporal de los RSU.....	46
Grafica 10. ¿Consideras que el almacenamiento temporal de la basura está bien ubicado?	47
Grafica 11. Evaluación sobre el correcto manejo y almacenamiento temporal de RSU	47

INTRODUCCIÓN

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados como residuos de otra índole. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017). El manejo de los residuos domésticos ha representado un reto para la humanidad desde los comienzos de la vida sedentaria de nuestra especie. Con variantes en su magnitud y tipo, las necesidades de alimentación, vestimenta, protección y entretenimiento de egipcios, griegos, aztecas, incas o chinos han estado asociadas con la generación de residuos, lo mismo que ocurre en los tiempos presentes (María Semmartin, 2010).

El desarrollo de la investigación se enfoca la problemática que implica un mal sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos, en la presente investigación se implementó en método analítico donde se observaron todas aquellas anomalías que fueron observadas en proceso de investigación dentro de la UNICACH. En el marco teórico se presentan temas de gran importancia para el desarrollo de la problemática de investigación donde se analiza el sistema de gestión de los RSU, a fin de evaluar el impacto que tiene para un buen diagnóstico y enfocar cuales son las variables importantes de analizar.

La educación ambiental se presenta como eje central para abordar estrategias encaminadas a concientizar a la comunidad universitaria y estimular la participación de los estudiantes, docentes, administrativos y sobre todo al personal de limpieza, en la implementación de talleres o ponencias estudiantiles para darle una disposición final adecuada a los residuos que genera cada persona, así como también un planes de manejo ambiental que permita identificar, valorar, prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos, derivados de las actividades estudiantiles y de los centros de trabajos administrativos y docentes, de esta forma constituir una importante herramienta para el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación consiste en un estudio del sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas subsede Reforma, servirá para identificar que las instituciones educativas son generadoras de Residuos Sólidos Urbanos, y que además no reciben un manejo adecuado, con el propósito de evaluar el manejo que el personal de aseo da a estos residuos y proponer alternativas de manejo a la institución. Generalmente, los residuos producidos dentro y fuera de la Universidad, simplemente se depositan en un lugar determinado sin ninguna clase de manejo.

Esta investigación es importante ya que la institución educativa aglomeran una gran cantidad de alumnos, que a diario generan basura, platos, vasos, tenedores, cucharas desechables, envases de refresco, envases de aluminio, cartón, hojas de papel y envolturas de productos comestible, por lo que requiere de contar con estrategias y protocolos perfectamente establecidos que garanticen el manejo correcto de los residuos sólidos, para evitar la problemática que generan y los riesgos que representan tanto a la salud pública como al medio ambiente.

Ante la problemática, la información sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos se presenta como eje central para abordar estrategias encaminadas a concientizar a la comunidad universitaria estimulando la participación e implementación de soluciones viables acordes a las actividades de la UNICACH subsede Reforma.

Los beneficios que proporcionará será la identificación de Residuos Sólidos, brindando así una disposición final adecuada para estos. También concientizar a la comunidad Universitaria sobre la necesidad de reciclar y disminuir, localmente el impacto que estos residuos pueden llegar a generar.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO I. SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RSU

1.1. Fases de la gestión de residuos

Podemos dar la definición de gestión de residuos como el proceso en el que intervienen diferentes actividades, todas necesarias, para poner solución a todos los residuos generados. Son 3 las principales fases de la gestión de residuos:

Recuperar y recoger los residuos: para ello, se usan contenedores en los que se deben depositar los residuos y en función del país y su sistema de gestión, se usan más o menos contenedores para clasificarlos y los colores pueden variar. Por ejemplo, hay países en los que existen contenedores para el plástico, para el papel, para residuos orgánicos, para el vidrio, entre otros.

Transportar los residuos: en esta fase se llevan en camiones los residuos a las plantas de clasificación o tratamiento.

Tratamiento de residuos: en esta última fase de la gestión, los residuos sufren diferentes tratamientos dependiendo de su origen usando diferentes técnicas.

1.2. Tipos de gestión de residuos

La clasificación de la gestión de residuos se basa, principalmente, en el origen de estos. Así, dependiendo del origen de los residuos, su gestión se puede clasificar en:

- ✓ Gestión de residuos sólidos urbanos.
- ✓ Gestión de residuos peligrosos.
- ✓ Gestión de residuos sanitarios.
- ✓ Gestión de residuos industriales.

1.3. Gestión de residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos son aquellos que se generan en los hogares. Entre ellos se incluyen los aparatos eléctricos, productos de limpieza, muebles, envases, escombros, etc. La gestión de estos hace referencia a procedimientos relacionados con la recogida, separación, tratamiento, reciclaje y depósito final de los residuos. La recogida de los residuos puede ser global o selectiva,

esta última clasifica los residuos dependiendo su composición para después ser reciclados (plástico, vidrio, papel) o recibir un tratamiento específico.

1.4. Gestión de residuos peligrosos

Esta gestión engloba todos aquellos procesos que sufren los residuos catalogados como peligrosos o muy peligrosos para la salud y el medio ambiente. Para su gestión se sigue una serie de normas desde su recogida, clasificándolos según varios criterios, luego pasan por tratamientos químicos y físicos para convertirlos en sustancias inertes y se dejan en depósitos reforzados para reducir la peligrosidad de estos. Algunos ejemplos de residuos peligrosos son:

- ✓ Explosivos.
- ✓ Inflamables.
- ✓ Cancerígenos.
- ✓ Sensibilizantes.
- ✓ Irritantes.

1.5. Gestión de residuos sanitarios

Los residuos sanitarios o residuos hospitalarios tienen un alto riesgo biológico, por lo que es muy importante su manipulación. Durante la gestión de residuos sanitarios u hospitalarios, estos deben ser clasificados y almacenados correctamente y hay que emplear medidas específicas para su destrucción, con el fin de reducir o eliminar el alto peligro que suponen para el medio ambiente y la salud. Los residuos deben ser entregados a empresas que estén acreditadas para su transporte hasta donde son eliminados.

1.6. Gestión de residuos industriales

Son aquellos residuos que provienen de los procesos de producción de las industrias. Para la gestión de residuos industriales, las empresas que generan los residuos deben mantenerlos en condiciones óptimas hasta que un gestor los recoge, para ser transportados y recibir su tratamiento y reciclaje. Algunos de los tratamientos empleados son físicos, químicos, biológicos o térmicos.

1.7. Técnicas de gestión de residuos

Son diferentes las técnicas que se usan para la gestión y el tratamiento de los residuos, en este apartado hablaremos de algunas de ellas:

1.7.1. Depósito en vertedero

En los vertederos se deposita toda la basura generada, estos suelen ubicarse en zonas alejadas de los núcleos urbanos y muchos de ellos son ilegales. Si el vertedero está bien gestionado y diseñado es una opción económica e higiénica para acumular la basura. El problema es que existen vertederos antiguos que no tienen un buen diseño o incluso muchos de ellos son ilegales, suponiendo esto un peligro para el medio ambiente.

1.7.2. Reciclaje

En los vertederos se deposita toda la basura generada, estos suelen ubicarse en zonas alejadas de los núcleos urbanos y muchos de ellos son ilegales. Si el vertedero está bien gestionado y diseñado es una opción económica e higiénica para acumular la basura. El problema es que existen vertederos antiguos que no tienen un buen diseño o incluso muchos de ellos son ilegales, suponiendo esto un peligro para el medio ambiente.

1.7.3. Incineración

Esta técnica es muy práctica para la eliminación de residuos y, además, con ella se genera energía eléctrica y calor. Sin embargo, es muy contaminante por las emisiones de sustancias contaminantes que se generan hacia la atmósfera, ya que con ella se someten los residuos a alta temperatura para quemarlos.

1.7.4. Pirólisis y gasificación

Son dos técnicas que se realizan aplicando un tratamiento térmico a los residuos, es decir, estos se calientan en tanques que están completamente sellados y con poco oxígeno. Por un lado, el pirólisis convierte los residuos en productos líquidos y gaseosos que se pueden volver a quemar produciendo energía, además de obtener nuevos productos al refinarlos o bien, con los productos sólidos, se puede obtener carbón activo. Sin embargo, la gasificación se usa para producir energía.

1.7.5. Compostaje y metanización

El compostaje se realiza para descomponer los residuos orgánicos, como restos animales, vegetales, purines y excrementos, a través de descomposición aeróbica, es decir, en presencia de oxígeno gracias a bacterias aerobias. Como producto de este proceso se obtiene abono que puede ser utilizado en las actividades agrícolas. Aquí te explicamos más sobre este proceso y cómo hacer compost casero para que aproveches al máximo los residuos orgánicos de tu hogar. También se puede hacer otro proceso de descomposición llamado metanización, que se realiza sin presencia de oxígeno. (Sandra, 2020)

CAPITULO II. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1. Definición de los Residuos Sólidos Urbanos

Los RSU son 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, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017)

2.2. Clasificación de los residuos

A continuación, nos centraremos en cuáles son los diferentes tipos de residuos y las características de estos, siempre definiéndose desde el punto de vista de la sostenibilidad. A continuación, se exponen cuáles son los tipos de desechos en cuanto a su peligrosidad, su origen y su composición:

2.2.1. Tipos de residuos según su peligrosidad:

Inertes: son aquellos que una vez depositados en el vertedero no sufren transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Peligrosos: los que por sus características suponen un peligro para el medio ambiente y los seres vivos. Todos estos residuos están recogidos en una lista publicada en el RD 952/1997 y se refiere a la mayoría de los aceites, disolventes y envases que hayan contenido sustancias peligrosas.

No peligrosos: los que no se encuadran ni en el grupo de residuos inertes, no peligrosos. Todos ellos son el plástico, el papel o el metal, y todos aquellos que no hayan sido contaminados con ninguna sustancia peligrosa.

2.2.2. Tipos de residuos según su origen:

Residuos domésticos: aquellos que han sido generados en los hogares por actividades domésticas.

Residuos comerciales: producidos por la actividad propia de los comercios y servicios de restauración, así como de las oficinas y mercados y todos aquellos actores del sector servicios.

Residuos Industriales: los que resultan de los procesos de producción, transformación, consumo o mantenimiento generados en la actividad industrial.

Biorresiduos: los denominados biodegradables, provenientes de jardines y parques y los residuos alimenticios de hostelería, hogares y plantas de producción relacionadas con el sector alimentario.

Escombros y residuos de construcción: los que se generan en una obra de construcción, sin incluir las tierras extraídas de los procesos de excavación.

Residuos sanitarios: aquellos generados en centros sanitarios, resultado del trabajo realizado en laboratorios y centros médicos relacionados con la investigación, y que deben ser desechados de manera especial con el fin de no generar ninguna enfermedad.

Residuos mineros: para referirnos a los residuos sólidos o en pasta que se generan tras el aprovechamiento de un recurso geológico.

Residuos radiactivos: aquellos que contienen elementos químicos sin ningún propósito práctico.

Subproductos animales: también conocidos como SANDACH (Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano) para denominar a los cuerpos enteros o partes de animales o productos de origen animal que, por motivos sanitarios o por decisión del operador, no pueden ser consumidos. (Safety Doc, 2020)

2.3. Residuos sólidos aprovechables

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.

Residuos aprovechables pueden ser:

- ✓ Cartón y papel de archivo.
- ✓ Plástico.
- ✓ PET.
- ✓ Pasta.
- ✓ Aluminio.
- ✓ Plegadiza.
- ✓ Vidrio. (Alcaldía de Santiago de Cali, 2019)

2.4. Clasificación y reciclaje

El artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) establece que los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Orgánicos: Todo desecho de origen biológico que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo.

Inorgánicos: Todo desecho que no es de origen biológico.

¿Por qué separar, reutilizar y reciclar los residuos?

Separar porque la mayor parte de los residuos que tiramos son reutilizables y reciclables. Si los mezclamos los convertimos en basura lo cual dificulta su aprovechamiento. Al separar los residuos por su tipo promovemos su reciclaje.

Con la simple acción de separar el papel, el plástico, el vidrio y la materia orgánica: facilitar la recolección de residuos, contribuyes a reducir el espacio que ocupan los residuos sólidos en los

rellenos sanitarios y tiraderos, ayudan a alargar la vida útil de estos materiales, colaboras en la disminución de la contaminación ahorrar recursos naturales y energía.

Muchos de los residuos que van a parar a los tiraderos o rellenos sanitarios son materiales que pueden recuperarse y reciclarse.

Reciclar: Es la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017)

2.5. Problemas de los Residuos Sólidos

Desde sus inicios la especie humana ha explotado los diversos recursos que la naturaleza ha puesto a su alcance. En un largo periodo que se extiende desde los orígenes hasta el Neolítico, hace unos 8000 años, el hombre vivió como cazador-recolector agrupado en pequeños grupos haciendo un uso muy extensivo de su medio. La huella que sus actividades dejaron en la naturaleza fue muy superficial.

Posteriormente el abandono de la vida nómada dio origen a la agricultura y a la domesticación de las primeras especies animales y vegetales. Su relación con el medio natural cambió radicalmente. El hombre descubrió que podía modificar su entorno en provecho propio y alcanzar unas cotas de bienestar desconocidas hasta entonces.

Se roturaron grandes superficies para crear campos de cultivo, y con la explosión económica y demográfica que el desarrollo de la agricultura llevó aparejada se pusieron las bases para la urbanización y la creación de las primeras sociedades organizadas.

Desde entonces se experimentaron grandes avances, pero durante un larguísimo periodo la tecnología disponible hizo imposible una explotación intensiva de los recursos de la naturaleza. En consecuencia, su impacto sobre el medio natural fue muy limitado.

En este periodo el problema de los residuos era prácticamente desconocido porque las actividades humanas estaban integradas en los ciclos naturales, y los subproductos de la actividad humana eran absorbidos sin problemas por los ecosistemas naturales. No obstante, ya se plantearon problemas cuando la falta de planificación en la recogida de los residuos en los incipientes núcleos urbanos fue causa de plagas y epidemias que tuvieron un impacto terrible en la población.

A finales del siglo XVIII cuando se inicia la Revolución Industrial, gracias al desarrollo de la ciencia y la técnica, surgen nuevas actividades industriales y se desarrolla extraordinariamente el comercio. Se produce entonces una auténtica explosión demográfica y económica que se manifiesta en el imparable desarrollo de la urbanización.

En esta época se empiezan a arbitrar las primeras medidas con vistas a tratar técnicamente el incipiente problema de los residuos, que se generan ahora en tal ritmo y son de tal naturaleza, como resultado de los nuevos procesos productivos, que ya no pueden asimilarse por los ciclos naturales como hasta entonces.

Pero es a partir del siglo XX y especialmente de su segundo tercio, con la expansión de la economía basada en el consumo, la cultura del usar y tirar, y los extraordinarios avances técnicos experimentados cuando el problema empieza a tomar proporciones críticas y a generar un gravísimo impacto en el medio ambiente. (UNED Biblioteca, s.f.)

2.6. Contaminación atmosférica

De forma general, los RSU pueden dividirse en dos grandes grupos: a) los residuos orgánicos como los de frutas y verduras, residuos de comida y de jardín; b) los inorgánicos que incluyen materiales de plástico, vidrio, metales y otros. Aquí es importante mencionar que, como consecuencia de su mala disposición, los RSU ocasionan problemas ecológicos y sociales. Al ser dispuestos de manera incorrecta son contaminantes de suelo, agua y aire. Durante el proceso de

descomposición de los RSU orgánicos se generan gases como el dióxido y monóxido de carbono (CO₂ y CO, respectivamente), metano (CH₄), ácido sulfhídrico (H₂S) y compuestos orgánicos volátiles (como benceno y acetona). Los anteriores son tóxicos, generan malos olores y contribuyen al cambio climático. Además, el agua de lluvia que pasa a través de un depósito de RSU, así como el agua que se libera de los propios residuos, lleva consigo elevada cantidad de sustancias orgánicas e inorgánicas que tienen como destino final los suelos y cuerpos de agua. Una fracción de estos lixiviados son degradados por microorganismos que producen sustancias ácidas o básicas, como ácidos orgánicos y amonio (NH₄⁺), que provocan desbalance en el pH del medio. Asimismo, otras fracciones de lixiviados son tóxicas, por lo que afectan directamente la ecología del suelo.

En el ámbito social, son básicamente dos problemas los que se generan: en primer lugar, los tiraderos a cielo abierto atraen y facilitan la proliferación de insectos, aves y mamíferos que pueden transmitir enfermedades como cólera, salmonelosis, dengue y amebiasis, entre otras; el otro problema es que se requieren grandes extensiones de tierra para la disposición final de residuos cuya producción es creciente y cada vez más cerca de los asentamientos poblacionales. (Vian Pérez José, 2019)

2.7. Contaminación edáfica

Cuando hablamos de contaminación tendemos a alzar la vista, pero este problema no afecta solo a nuestros cielos. Los suelos, que acogen los cultivos de frutas, verduras u hortalizas, también sufren las consecuencias y sus efectos llegan hasta nosotros a través, por ejemplo, de los alimentos anteriormente mencionados. ¡Ha llegado el momento de cuidar la tierra que yace bajo nuestros pies!

Este mal invisible aparece cuando la concentración de contaminantes en la superficie es tan alta que daña la biodiversidad del suelo y pone en riesgo nuestra salud a través, sobre todo, de la alimentación. Precisamente actividades como la ganadería y la agricultura intensivas suelen emplear fármacos, plaguicidas y fertilizantes que contaminan los campos, al igual que ocurre con los metales pesados y otras sustancias químicas de origen natural o antropogénico.

La contaminación del suelo es una amenaza global especialmente grave en regiones como Europa, Eurasia, Asia y África del Norte, como revela la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Este organismo internacional asegura también que la degradación intensa o moderada afecta ya a un tercio del suelo mundial, y su recuperación es tan lenta que se necesitan 1.000 años para crear 1 centímetro de capa arable superficial.

Fenómenos como la erosión, la pérdida de carbono orgánico, la salinización, la compactación, la acidificación y la contaminación química son los principales responsables del deterioro actual del suelo. Además, la FAO diferencia entre estos dos tipos de contaminación edáfica:

Contaminación puntual: se debe a razones concretas, tiene lugar en áreas reducidas y sus causas son fáciles de identificar. Esta contaminación terrestre es habitual en las ciudades, los emplazamientos de antiguas fábricas, los alrededores de las carreteras, los vertederos ilegales y las depuradoras.

Contaminación difusa: abarca territorios muy amplios y sus causas son diversas o difíciles de identificar. Este suceso implica la dispersión de contaminantes a través de sistemas aire-suelo-agua y tiene un impacto importante sobre la salud humana y el medio ambiente.

Entre las causas antropogénicas más habituales de la contaminación del suelo, la FAO destaca la industria, la minería, las actividades militares, la gestión de desechos —aquí entra la basura tecnológica— y aguas residuales, la agricultura, la ganadería y la construcción de infraestructuras urbanas y de transportes. (Iberdrola, S.A., 2021)

2.8. Contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por afectación por olores

El término "contaminación" se utiliza cada vez con más frecuencia como expresión de una realidad progresivamente preocupante en los países más desarrollados o en vías de desarrollo. Sin embargo. El concepto de contaminación es a menudo intuitivo y, consiguientemente, vago e inconcreto. Conviene, pues, definirlo con suficiente precisión.

Se entiende por contaminación del agua, en general, la alteración de la calidad natural de la misma. Debido a la acción humana, que la hace total o parcialmente inutilizable para la aplicación útil a la que se destina.

La calidad natural del agua constituye el nivel de partida. Es evidente, sin embargo, que hay aguas de calidad natural no adecuada para ciertos usos: el agua del mar no sirve para beber y, no obstante, el hecho de contener gran cantidad de sales disueltas no es motivo para considerarla contaminada. Un agua cargada de nitratos es excelente para riego, pero podría ser inaceptable para beber.

El límite o intensidad máxima de alteración de la calidad natural está marcado por las "normas de calidad" que definen la idoneidad de un agua para el uso a que se vaya a destinar.

Es casi superfluo recordar que el agua subterránea captada en manantiales, pozos o sondeos tiene prácticamente sólo tres aplicaciones útiles: el abastecimiento urbano, el agrícola y el industrial. La primera de estas aplicaciones es, con mucho, la que de verse afectada por la contaminación, puede comportar consecuencias más graves.

En principio, los agentes contaminantes involucrados en la contaminación del agua subterránea no son distintos de los que ocasionan la del agua superficial, a saber: sales normales, nitratos, materia orgánica (biodegradable no), compuestos tóxicos orgánicos o inorgánicos, metales pesados, microorganismos patógenos, elementos radioactivos, etc. Sin embargo, por las peculiaridades del agua subterránea, existen matices que se irán puntualizando en los siguientes epígrafes.

Aunque el tipo de contaminante determina en cierta medida el tipo de características de la contaminación, las condiciones del flujo subterráneo, especialmente en los medios porosos, confieren a la contaminación de las aguas subterráneas ciertos rasgos que la diferencian de la de las aguas superficiales.

Resumiendo, en tres conceptos fundamentales el problema de la contaminación de las aguas subterráneas y de su protección, éstos podrían ser los siguientes:

Las aguas subterráneas se encuentran en líneas generales, mejor protegidas frente a la contaminación que las aguas superficiales. Sin embargo, esta protección puede verse enormemente disminuida. por ejemplo. Se inyectan directamente productos contaminantes por debajo de la superficie saturada del acuífero.

Como contrapartida a este hecho favorable se produce el hecho de que. Una vez incorporado el contaminante al flujo subterráneo, resulta muy difícil y costoso tanto el detectar su presencia como conocer su desplazamiento y evolución o detenerlo antes de su llegada a pozos y sondeos de explotación.

Además, en muchos casos es prácticamente imposible eliminarlo o extraerlo de la formación permeable en la que puede permanecer contaminando el agua durante largos períodos de tiempo. La contaminación del agua subterránea es. en muchos casos, un proceso muy difícilmente reversible debido a la dificultad de regeneración del acuífero aun cuando ésta sea económicamente viable.

Como consecuencia de los dos puntos precedentes hay que considerar que la mejor manera de eliminar los problemas que puede causar la presencia de elementos nocivos en el agua subterránea es impedir la entrada de dichos elementos en el acuífero. Es decir, en este caso, como en tantos otros, es mucho mejor prevenir que curar. Y el método preventivo más eficaz es una adecuada ordenación del territorio que, en el caso concreto de las aguas subterráneas. se traduciría en la realización de una serie de estudios geológicos, hidrológicos, hidrogeológicos, de fuentes de contaminación. antes y durante el proceso de desarrollo agrícola. Industrial y urbano de una región para poder recomendar los puntos o áreas más adecuados y menos peligrosos para la puesta en práctica de actividades potencialmente contaminantes. (Instituto Geológico y Minero de España, s.f.)

2.9. Proliferación de plagas y aparición de focos infecciosos

Ratas, moscas, cucarachas y chinches son algunas plagas que cobran cada vez más presencia en municipios que conforman el territorio mexiquense donde son generadas más de 22 mil toneladas de basura diaria y los espacios para ésta cada vez son menores, además de

contaminación, afirmó Ramón Ojeda Mestre, secretario general de la Corte Internacional de Arbitraje Ambiental.

Ejemplifica que el relleno sanitario de Tlalnepantla que opera desde 1998, son desaprovechadas cerca de 90 millones de metros cúbicos de biogás que produce la descomposición de los desperdicios domésticos acumulados en el vertedero, donde no se logró concretar el proyecto de generar energía eléctrica con el gas y este es incinerado diariamente, sin darle una utilidad y al quemarse al aire libre libera contaminantes.

Las enfermedades y las plagas tienen un hábitat favorable pues de ese total de desperdicios van a dar a las coladeras a los ríos a tiraderos clandestinos, vertederos "controlados" y rellenos sanitarios que operan fuera de las normas ambientales, afirmó Ojeda Mestre.

Aseguró que en el territorio estatal todos los rellenos sanitarios que operan en la entidad incumplen la norma ambiental 083 además junto con ellos existen alrededor de 250 sitios más donde se confina la basura inadecuadamente.

Ante el incumplimiento de normas de los gobiernos municipales los habitantes viven en un riesgo sanitario inminente, insistió el ambientalista.

Un primer incumplimiento es que los rellenos sanitarios tanto de Naucalpan y Tlalnepantla y otros que operan en el Estado de México generan fauna nociva como cucarachas, moscas, chinches, ratas.

Son plagas que provocan enfermedades como gastroenteritis, disentería, alergias, cólera, diarrea infantil y los chinches ántrax, entre otros padecimientos que ponen en riesgo la salud humana, advirtió el secretario general de la Corte Internacional de Arbitraje.

Sobre el relleno de 'Tlalne' se prevé que, al término de la concesión, en 2018, más de 12 millones de toneladas de basura doméstica quedarán sepultadas y esta es una cifra conservadora.

A simple vista se observa un control estricto en el manejo de los desechos. Sin embargo, no se aprovecha el biogás que, al quemarse al aire libre, contamina la atmósfera.

Otro factor son las afectaciones graves a los mantos freáticos, pues en el proceso de descomposición de la basura, se producen lixiviados, es decir, jugos de la basura, que se filtran al subsuelo, fundamentalmente en la temporada de lluvias.

Afirmó Ojeda Mestre que aún los rellenos sanitarios son un peligro ya que, si los mantos para los humanos se llegan a contaminar, tomaría alrededor de 100 o 120 años reciclarse y volver a tener agua potable, y aún más los tiraderos a cielo abierto clandestinos o "controlados". (MILENIO, 2021)

CAPÍTULO III. EDUCACIÓN AMBIENTAL

3.1. Conocimiento del concepto: Educación Ambiental

La educación ambiental aumenta la concienciación y el conocimiento de los ciudadanos sobre temáticas o problemas ambientales. Al hacerlo, le brinda al público las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas y medidas responsables.

La educación ambiental es un proceso que les permite a las personas investigar sobre temáticas ambientales, involucrarse en la resolución de problemas y tomar medidas para mejorar el medio ambiente. Como resultado, los individuos alcanzan un entendimiento más profundo de las temáticas ambientales y tienen las herramientas para tomar decisiones informadas y responsables.

La educación ambiental no defiende opiniones ni procedimientos particulares. En cambio, les enseña a los individuos a sopesar los distintos lados de una problemática mediante el pensamiento crítico, y estimula sus propias habilidades para resolver problemas y tomar decisiones.

La educación ambiental es más que solo información sobre el ambiente:

- ✓ Aumenta la conciencia y el conocimiento sobre temáticas ambientales
- ✓ Enseña a los individuos a pensar de manera crítica
- ✓ Mejora las habilidades para resolver problemas y tomar decisiones
- ✓ Informa sobre hechos u opiniones relacionados a temáticas ambientales
- ✓ No siempre enseña a los individuos a pensar de manera crítica
- ✓ Podría defender una opinión particular. (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2021)

3.2. Método de las 3'R.

La clave para reducir la cantidad de residuos que generamos y cuidar nuestro medio ambiente está en las famosas tres 'R': Reducir, Reciclar, Reutilizar. Esta regla ecológica promueve tres pasos básicos con los que podemos aportar nuestro granito en la protección y conservación del planeta.

3.2.1. Reducir

Se trata de intentar generar menos residuos y reducir nuestro consumo, tanto energético como de bienes materiales. A nivel práctico, los consejos son muy sencillos: sustituir los alimentos sobre empaquetados por la compra de productos a granel, utilizar bolsas de la compra reutilizables, evitar los productos de usar y tirar, etc.

3.2.2. Reciclar

En nuestra mano está seleccionar y separar los desechos que generamos en casa, y depositarlos en el contenedor de basura que corresponda:

- ✓ Amarillo: Envases o envoltorios que sean de plástico o de metal. Aquí se incluye también el tetrabrik.
- ✓ Azul: Papel y cajas de cartón.
- ✓ Verde: Envases de cristal.

3.2.3. Reutilizar

Consiste en utilizar un objeto tantas veces como sea posible, y darle más usos de los que en principio pueda tener. Así, por ejemplo, antes de tirar un folio a la basura es conveniente usarlo por ambas caras.

Muchas veces los envases (como cajas de cartón, botellas de cristal, etc.) Se pueden emplear para fabricar juguetes, con lo cual, además del cuidado por el medio ambiente, fomentamos la imaginación y la diversión de los más pequeños. Aquí proponemos varios ejemplos:

- ✓ Dominó gigante hecho con cajas de cereales.
- ✓ Fútbolín con caja de cartón y palitos de brocheta.
- ✓ Hucha con botella de plástico.
- ✓ Botellas vacías para elaborar un juego de bolos.

- ✓ Cohechos con tubos de cartón de papel higiénico.
- ✓ Casitas con tetrabriks.

Desde Intur Colectividades fomentamos la vida saludable y el respeto por el medio ambiente en los comedores escolares que gestionamos. Implicados con el valor de estos principios básicos, realizamos talleres medioambientales junto a FOBESA, empresa especializada en el cuidado del medioambiente. De esta forma, cada año, técnicos de la empresa se trasladan a los colegios para explicar las ventajas y desventajas de utilizar la valiosa regla de las 3R. Estableciendo una experiencia dinámica a través de talleres y juegos, donde los alumnos aprenden a respetar y cuidar su entorno. (Restauración Colectiva, 2021)

3.3. Educación ambiental en México

La educación ambiental constituye un nuevo enfoque pedagógico que se define como un proceso que forma al individuo para desempeñar un papel crítico en la sociedad, con objeto de establecer una relación armónica con la naturaleza, brindándole elementos que le permitan analizar la problemática ambiental actual y conocer el papel que juega en la transformación de la sociedad, a fin de alcanzar mejores condiciones de vida. Asimismo, es un proceso de formación de actitudes y valores para el compromiso social.

La educación ambiental debe impartirse a personas de todas las edades, en todos los niveles y modalidades educativas, con la finalidad de que éstas comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales. En este sentido, la educación ambiental concierne a toda la sociedad y debe dirigirse a todos los miembros de la colectividad según modalidades que respondan a las necesidades, intereses y móviles de los diferentes grupos de edad y categorías socio profesionales. Como debe ser permanente y estar abierta a todos, conviene establecerla en todos los niveles educativos, tanto escolares como extraescolares.

En lo que refiere a la educación escolar, es muy importante no considerar a la educación ambiental como una materia más dentro del currículum, pues ésta puede y debe estar incorporada en todas las asignaturas y no exclusivamente en las propias de las Ciencias Naturales. En este sentido, la educación ambiental debe mostrar la confluencia de todas las áreas

disciplinarias y del conocimiento que contribuyen al análisis y comprensión de las relaciones que, a través de su historia, los hombres han establecido con su entorno.

La educación ambiental debe hacer ver a los estudiantes los problemas ambientales en su vida cotidiana, incitando a la lluvia de ideas que tiendan a un mejor planteamiento de estos y a la búsqueda de alternativas de solución, promoviendo, de este modo, una actitud crítica, responsable y participativa.

Perfilar la transición al desarrollo sustentable depende de la comprensión efectiva de la naturaleza sistemática de las crisis que amenazan el futuro del planeta en un contexto global. En el logro de esta comprensión y de los planteamientos de solución, la educación ambiental debe generar cambios en la calidad de vida y mayor conciencia y responsabilidad de la conducta personal, expresada socialmente como la relación armónica entre los seres humanos y su entorno.

En la trayectoria de más de 35 años de educación ambiental (las actividades institucionales proporcionando este enfoque de educación datan de principios de la década de los años ochenta), se ha puesto de manifiesto el importante papel que desempeña en la construcción del desarrollo sustentable, ya que se caracteriza por la promoción de valores, la transmisión de conocimientos sobre la interdependencia de los procesos naturales y sociales, la adquisición de destrezas y aptitudes para habilitar en la resolución de problemas, la definición de criterios y normas de actuación y la orientación de los procesos de toma de decisiones que permitan construir un futuro deseable que garantice el potencial productivo y un ambiente de calidad como parte consustancial de los más elementales derechos.

Los distintos programas de la SEMARNAT consideran a la educación y a la capacitación como instrumentos estratégicos de gestión, para asegurar la eficiencia y efectividad en la contención del deterioro, el fomento a la producción sustentable y el aumento del bienestar social. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018)

CAPITULO IV. NORMATIVIDAD

4.1. Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables. (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, 2015)

4.2. NOM-083-SEMARNAT-2003

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. (Diario Oficial de la Federación, 2003)

4.3. NOM-098-SEMARNAT-2002

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de operación, así como los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera para las instalaciones de incineración de residuos. (Diario Oficial de la Federación, 2002)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas sub Sede Reforma cuenta con pocos contenedores, existen otros contenedores que la función es recolectar el PET, estos han sido fabricados por los alumnos de la institución todo esto con el fin curricular y se ubican en lugares que no son visibles o en lugares donde menos tráfico de alumnado existe, también al llenarse esos contenedores recolectores de PET no se le da el seguimiento en el manejo de RSU, por otra parte los empleados, quienes se encargan en llevar a los contenedores generales para su disposición final, no cuentan con la capacitación en el manejo de RSU, por tal motivo no conocen las consecuencias de no clasificar cada residuo. Los residuos sólidos urbanos han estado presentes en la institución esto deriva a que presente problemas como malos olores, lixiviados, etc.

La comunidad estudiantil de la UNICACH a la hora de ingerir sus alimentos, la institución no promueve y no cuenta con contenedores de basura que tengan el señalamiento idóneo que corresponde a cada residuo de acuerdo con su clasificación, debido a la gran cantidad de desechos que se producen día a día hace que se mezclen y eso detona a problemas antes mencionados. Por otro lado, el personal de la institución que se encarga de recolectar está en pleno peligro debido a que no cuentan con la herramienta y el material de seguridad adecuado para transportar y manipular los residuos.

Actualmente los problemas que se generan a partir de los RSU destacan; la contaminación del agua y suelo, contaminación visual, contaminación atmosférica y la generación de malos olores. Todos estos problemas afectan de forma directa e indirecta las condiciones, teniendo repercusiones importantes ante la comunidad universitaria.

OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar el sistema de gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas sub-Sede Reforma

Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar área de estudio
- ✓ Analizar el grado de conocimiento de la comunidad universitaria sobre los Residuos Sólidos Urbanos.
- ✓ Evaluar el sistema de gestión de los residuos generados en la universidad.
- ✓ Clasificar los residuos sólidos urbanos de la institución.
- ✓ Cuantificar los residuos.
- ✓ Evaluar el funcionamiento del plan de manejo integral de los residuos.

HIPÓTESIS

Si se realiza un estudio del sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos generados en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Sub Sede Reforma; entonces se podrán realizar acciones que mejoren su manejo y evitar con ello problemas de contaminación y de riesgos para la comunidad universitaria.

METODOLOGÍA

Área de estudio

Estados Unidos Mexicanos

La República Mexicana está situada en el continente americano en el hemisferio norte; con una extensión de 1.9 millones de Kilómetros cuadrados de superficie continental, parte de su territorio se encuentra en América del Norte y el resto en América Central. México se extiende entre los paralelos $14^{\circ} 32' 27''$ en la desembocadura del río Suchiate y el paralelo $32^{\circ} 43' 06''$ que pasa por la confluencia del río Gila con el Colorado; así mismo está comprendido entre las longitudes oeste de Greenwich de $118^{\circ} 22' 00''$ y $86^{\circ} 42' 36''$ respectivamente. (INEGI, 2008).

Estadísticas mencionan que al año 2015 México contaba con alrededor de 119 530 753 habitantes. (INEGI, 2015).

México abarca una extensión territorial de 1,964,375 km², de los cuales 1,959,248 km² son superficie continental y 5,127 km² son superficie insular. A este territorio debe añadirse la Zona Económica Exclusiva de mar territorial, que abarca 3,149,920 km², por lo que la superficie total del país es de 5,114,295 km². (SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES, s.f.)

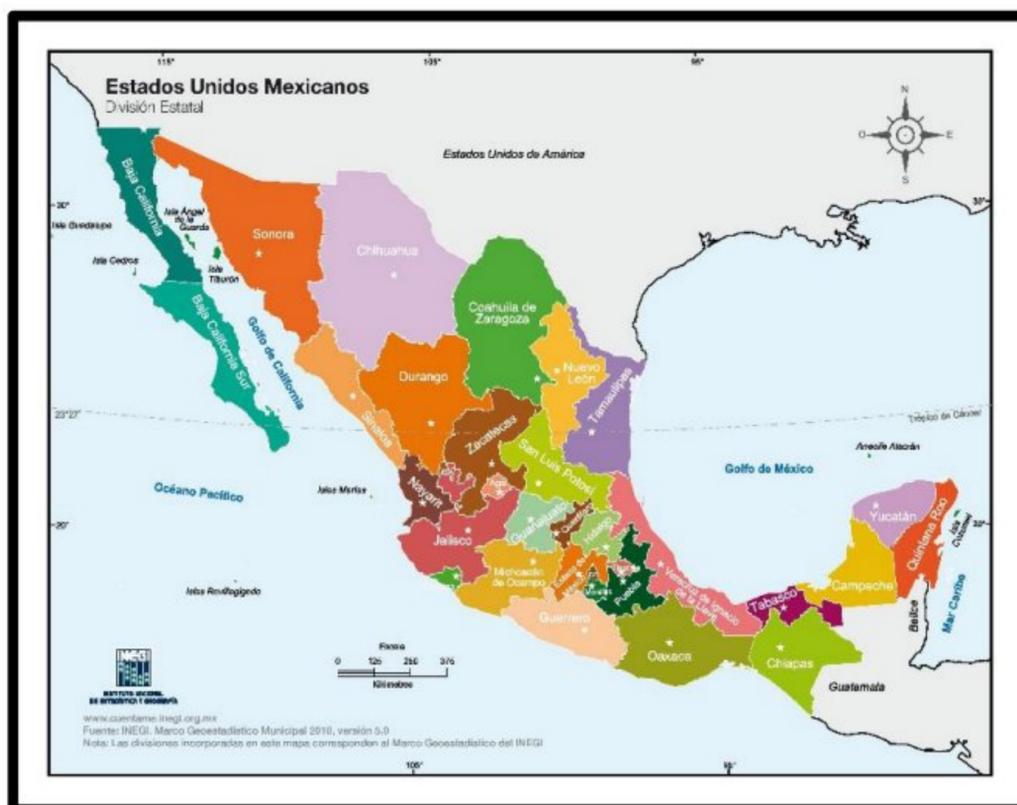


Figura 1. La ubicación geográfica de los Estados Unidos Mexicanos.
Fuente: INEGI 2012

ESTADO DE CHIAPAS

El Estado de Chiapas se localiza al sur de la República Mexicana, es uno de los cinco estados que forma parte del Mundo Maya, cuenta con una gran riqueza en arqueología, cultura y naturaleza, concentrándose en un espacio territorial de 73,289 km². Representa el 3.8% de la superficie del país, colinda al norte con Tabasco; al este con la República de Guatemala, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con los estados de Oaxaca y Veracruz. En el estado se concentra el 30% del agua superficial del país, producto de los ríos Grijalva, Usumacinta, Lacantún, Jataté y Suchiate; las presas: Belisario Domínguez, Nezahualcóyotl, Peñitas y Chicoasén; y de los Lagos de Montebello, Colón y Miramar. Se integra por 122 municipios que conforman el Estado.

La Población Económicamente Activa representa el 31% del total de sus habitantes, distribuida de la siguiente forma: 42% de la fuerza laboral se ocupa en el sector primario; en el sector secundario es el 14%; y en el sector terciario ocupa el 44%. El Estado de Chiapas aporta al PIB nacional el 1,6%. (SECRETARIA DE TURISMO, s.f.)

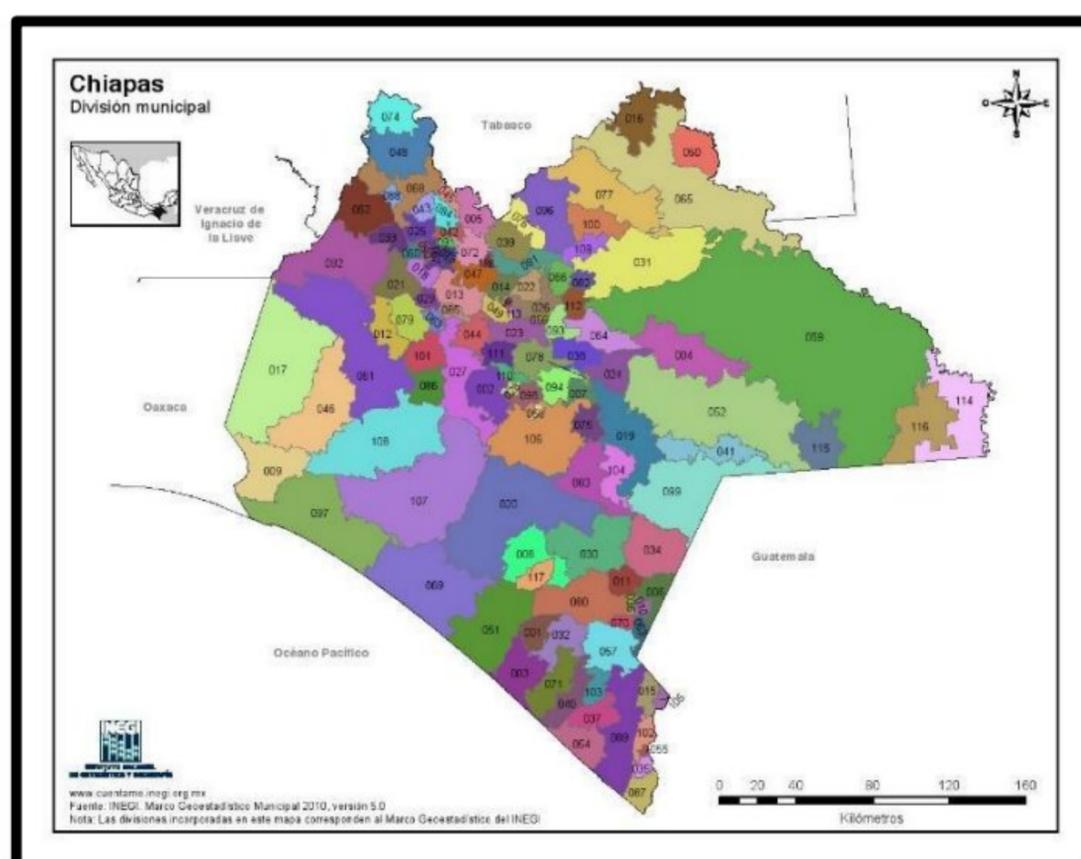


Figura 2. Ubicación geográfica del estado de Chiapas.
Fuente: INEGI 2021

REFORMA

El municipio Reforma se localiza en la Llanura Costera del Golfo, predominando el terreno plano, sus coordenadas geográficas son 17° 52" N, 93° 09" W.

Limita al norte, este y oeste con el Estado de Tabasco y al sur con el municipio de Juárez. Su extensión territorial es de 434.38 km² que representa el 6.55% de la superficie de la región Norte y el 0.52% de la superficie estatal. Su altitud es de 20 m.

La vegetación es de selva alta. Su principal corriente es el río Mezcalapa o Grijalva, como los arroyos Trapiche, Trapichito, Limón, Bongo, Arenal, Santuario, Espinal, y Ojal y las Lagunas, El Caracol, La ceiba, Limón, Santuario, Icotea y Guanal. (INAFED, s.f.)

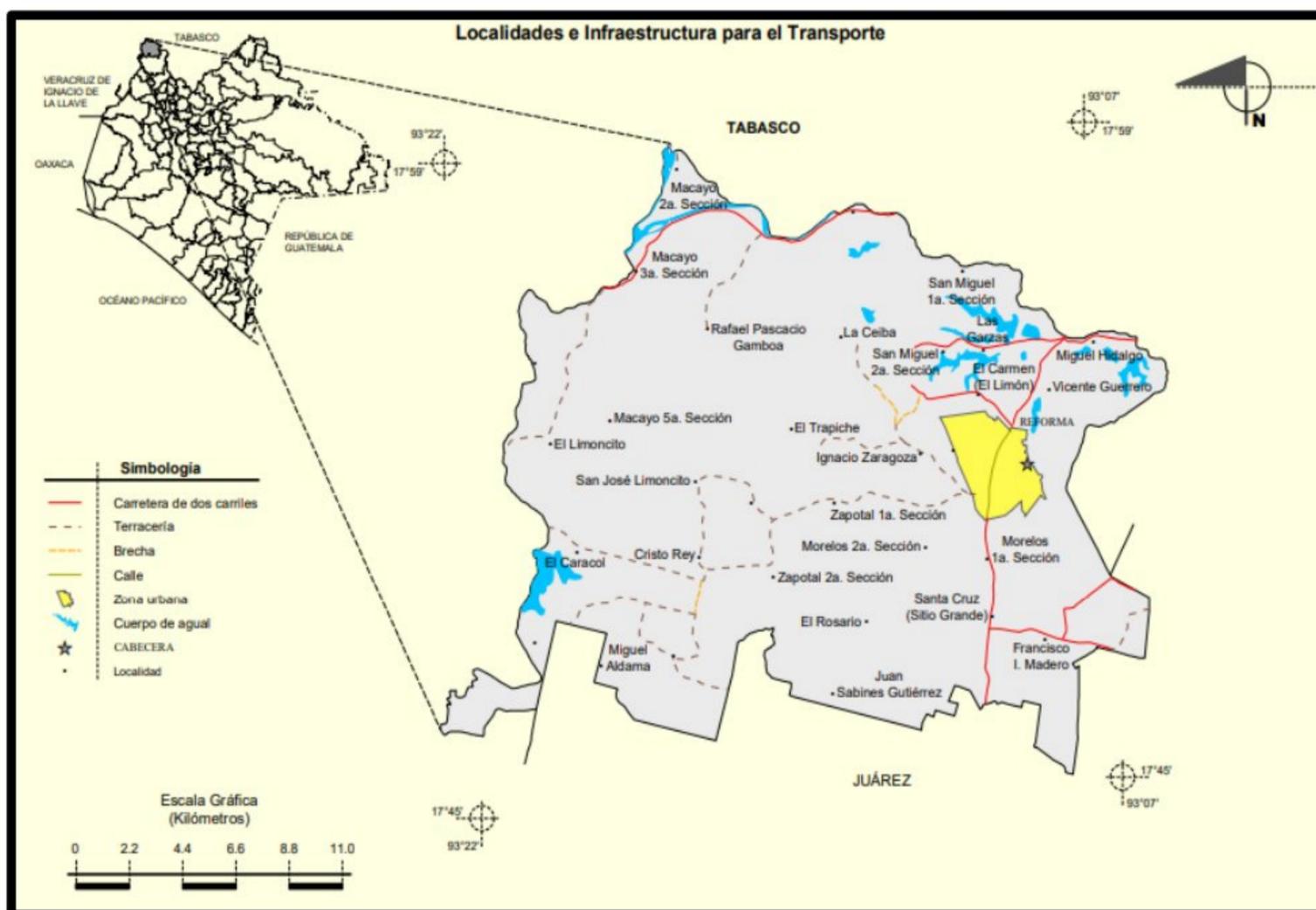


Figura 3. Ubicación geográfica del municipio de Reforma, Chiapas.
Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005

MÉTODOS

Método analítico

El método analítico es un método de investigación que se desprende del método científico y es utilizado en las ciencias naturales y sociales para el diagnóstico de problemas y la generación de hipótesis que permiten resolverlos. Es precisamente la efectividad y precisión que tienen los métodos científicos los que sirven a estas nuevas ciencias que necesitan de imparcialidad para diagnosticar procesos de tipo económico, comercial o industrial.

Aplicación del método analítico

El método analítico consta de las siguientes etapas:

1. **Observación:** En esta etapa el investigador se limita a observar una muestra del proceso empresarial y/o económico, a efectos de extraer información suficiente para trabajar en las etapas siguientes.
2. **Descripción:** Luego de haber observado la muestra, el investigador define de manera objetiva y sin sesgos, ni inclinaciones de ningún tipo, lo que ve en la muestra.
3. **Examen crítico:** Teniendo una definición técnica sobre la muestra, el examen crítico aporta propuestas que van en la línea más lógica de abordar el problema.
4. **Segmentación del fenómeno:** Es la descomposición de la muestra en partes para analizarlas una a una y posteriormente entregar descripciones que permitan relacionarlas y ordenarlas.
5. **Enumeración de partes:** Es el proceso de identificación de la cantidad de partes en que fue descompuesta la muestra.
6. **Ordenación y clasificación:** Identificadas y descritas las partes por separado, se procede a ordenarlas cronológicamente en función de la relación que existe entre ellas, entregando un nuevo análisis más completo y actualizado de la muestra. (Economipedia, 2021)

El presente método analítico es empleado en este trabajo de investigación para poder comprobar la hipótesis y analizar el problema planteado, desglosando todos y cada uno de los elementos que intervienen para poder tener una mejor claridad de la investigación y así llegar al objetivo que se plantea.

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Investigación de campo

La investigación de campo es la recopilación de datos nuevos de fuentes primarias para un propósito específico. Es un método de recolección de datos cualitativos encaminado a comprender, observar e interactuar con las personas en su entorno natural. Cuando los investigadores hablan sobre estar en “el campo” están hablando de estar en el lugar de los hechos y participar en la vida cotidiana de las personas que están estudiando.

Algunas veces los investigadores utilizan los términos etnografía y observación para referirse a este método de recopilación de datos; el primero es más utilizado en antropología, mientras que el segundo es utilizado comúnmente en sociología. Podrías pensar en la investigación de campo como un término general que incluye el sinfín de actividades que realizan los investigadores de campo cuando recopilan datos: participan, observan, generalmente entrevistan a algunas de las personas que observan y normalmente analizan documentos o algunos objetos relacionados con el estudio.

Características de la investigación de campo

La investigación de campo es realmente poderosa porque te permite ver lo que las personas hacen y no lo que estas dicen que hacen. Por ejemplo, tu cliente puede decirte que tu producto es fácil de usar, pero cuando lo observas puedes encontrar que en realidad está teniendo algún tipo de dificultad al momento de usarlo. Haciendo una investigación de mercados puedes descubrir cualquier tipo de problema o ineficiencia que tu producto o servicio pueda tener.

La investigación de campo se recopila directamente de fuentes originales, lo que proporciona un control más alto sobre la naturaleza y la cantidad de datos recopilados, lo que a menudo resulta en un mejor conocimiento que las compañías pueden usar para tomar decisiones comerciales inteligentes. (QuestionPro, 2021).

Esta técnica se empleó en la presente investigación para el desarrollo de la encuesta que se realizó a través de la plataforma de Google Forms; aplicada a los alumnos de la UNICACH, esta

encuesta nos permitió conocer los resultados de la hipótesis planteada, así como también el desarrollo de análisis de resultado de esta investigación.

Investigación documental

La investigación documental o bibliográfica es aquella que procura obtener, seleccionar, compilar, organizar, interpretar y analizar información sobre un objeto de estudio a partir de fuentes documentales, tales como libros, documentos de archivo, hemerografía, registros audiovisuales, entre otros.

En un sentido estratégico, se habla de dos tipos de fuentes esenciales: las fuentes de investigación primarias y las fuentes de investigación secundarias.

Las fuentes de investigación primarias son aquellas que dan información de primera mano sobre el objeto de estudio. Se caracterizan por aportar información original y relevante. Por ejemplo, en el caso de una biografía, los documentos civiles del personaje (acta de nacimiento y otros registros) son considerados fuentes primarias.

Las fuentes de investigación secundarias son aquellas que han obtenido información de otra fuente y la han sometido a un proceso de escrutinio, reestructuración, análisis y crítica. Siguiendo el ejemplo de la biografía en proceso, las fuentes secundarias serían otras biografías previas o libros de historia que expongan al menos una parte de la vida del personaje en estudio.

Tanto las fuentes de investigación primarias como secundarias están referidas a los siguientes tipos de documentos según el caso:

Documentación impresa: se compone de libros; tesis de grado; publicaciones periódicas; documentos de archivo. (actas, informes, correspondencia, tratados, contratos, registros contables, etc.)

Documentos gráficos: pinturas, fotografías, mapas, esquemas, infografías, etc.

Documentos audiovisuales: registros de vídeo, grabaciones de audio, películas, documentales, entre otros.

Documentos electrónicos: además de documentos digitalizados, podemos identificar blogs, información en redes sociales, etc. (Significados, 2020).

En la investigación se empleó esta técnica para describir y evaluar ciertas características de la situación presentada en el estudio, en base a la observación en uno o más puntos de tiempo, analizando los datos reunidos para descubrir así las variables que se presentan en la problemática observada, esta técnica de campo nos permitió llevar a cabo la integración de nuestro marco teórico que sea presentado en esta investigación.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Subsede Reforma está ubicada en la carretera Reforma – Estación Juárez kilómetro 6.5, en el municipio de Reforma, en el estado Chiapas.

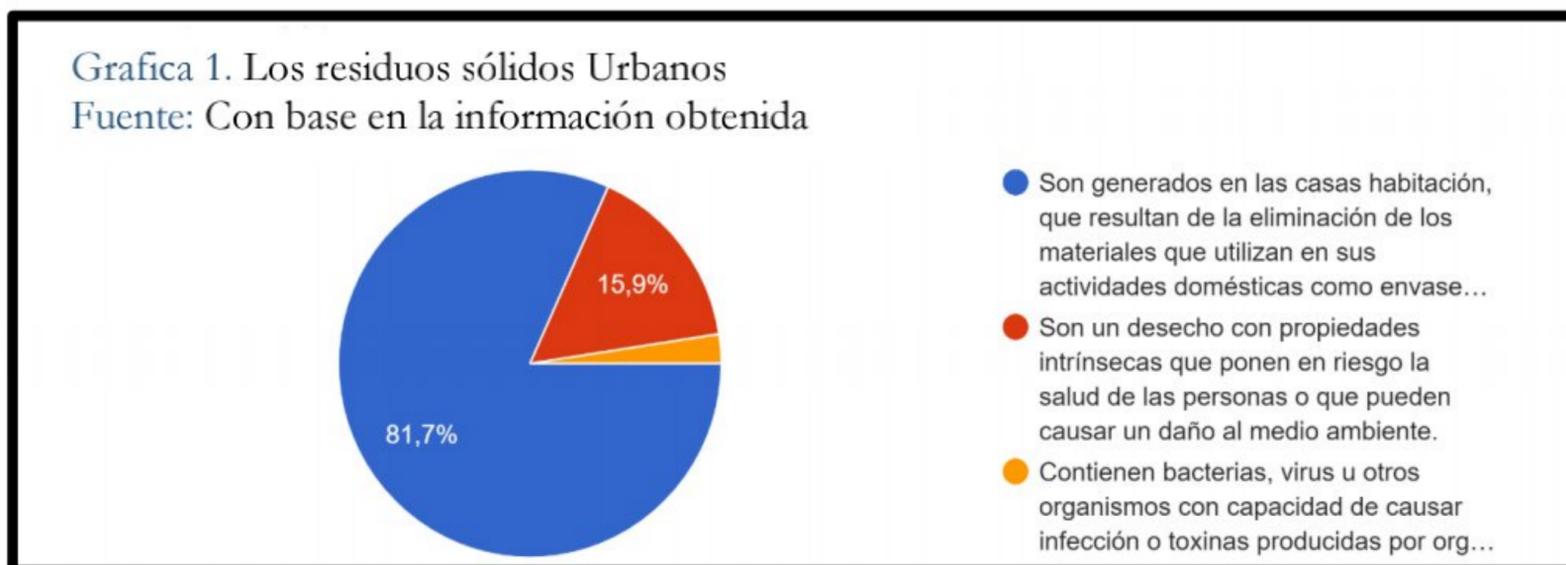
La UNICACH fue fundada en el mes de agosto del 2001 con un territorio de cinco hectáreas, la infraestructura está compuesta de cinco edificios; uno de tres niveles con una cantidad de 12 aulas de clase y un laboratorio, laboratorio y un centro de cómputo, una biblioteca, un edificio administrativo y una sala audio visual. Cuenta con una plantilla de 15 docente; dos ingenieros, once maestros, dos doctores, también con tres administrativos, cuatro personas de vigilancia, dos personas de intendencia y un jardinero. Es una institución de nivel superior que ofrece carreras de la rama de ingeniería como:

- Ingeniería ambiental
- Ingeniería en Seguridad Industrial y Ecología



Figura 4. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Sub Sede Reforma
Fuente: Con base en la información obtenida

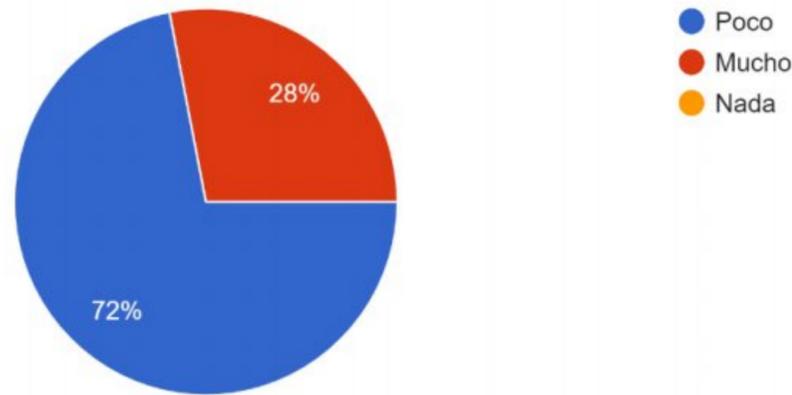
ANÁLISIS DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS



Para la obtención del grado de conocimiento se utilizó la técnica de encuesta para la investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz.

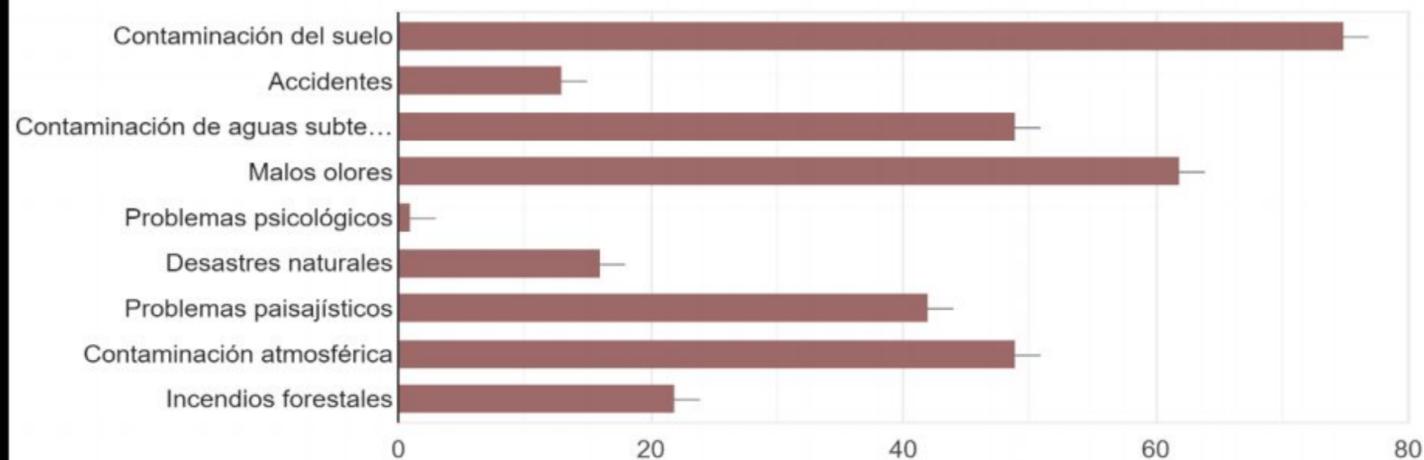
La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Subsede Reforma, es una generadora de residuos, principalmente de Residuos Sólidos Urbanos de los cuales los alumnos no conocen el concepto de este, las consecuencias que pueden presentar, hasta los beneficios que resultan de un buen manejo de RSU. De acuerdo con la encuesta aplicada a los alumnos de distintos semestres de la Universidades de Ciencias y Artes de Chiapas Subsede Reforma, aplicada en la plataforma de Google Forms. Se puede analizar que el 81.7 por ciento conoce el concepto de los RSU, mientras que el 15.9 por ciento y el 2.4 por ciento desconoce de este.

Grafica 2. Conocimiento sobre los beneficios de reciclar los residuos sólidos
Fuente: Con base en la información obtenida



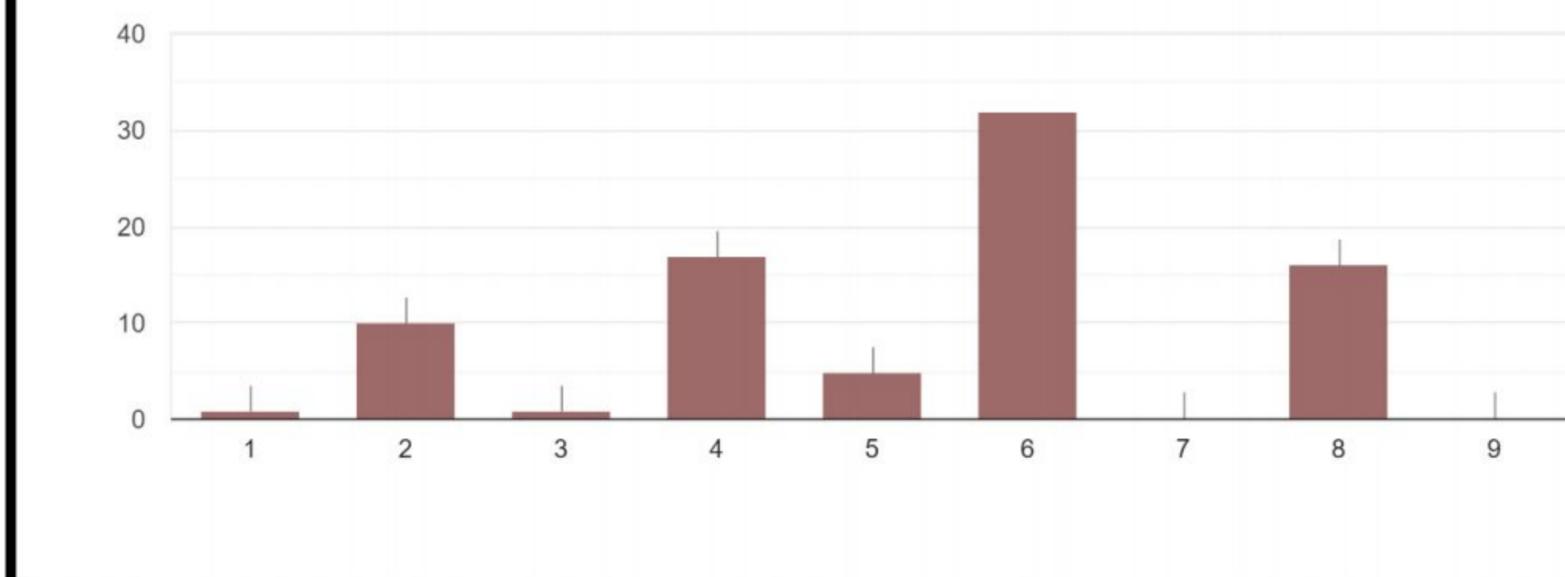
En este sentido, se ha considerado relevante realizar un análisis sobre la percepción actual que se tiene sobre el manejo de los RSU generados en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; indagando desde la perspectiva de la comunidad universitaria (estudiantes) los principales conocimientos que tienen con respecto a la producción, disposición y almacenamiento de este tipo de residuos, con la finalidad de que estos parámetros sirvan de sustento para la futura elaboración de una plan de gestión de los Residuos Sólidos Urbanos.

Grafica 3. Problemas consideras que pueden llegar a generar los RSU
Fuente: Con base a la información obtenida



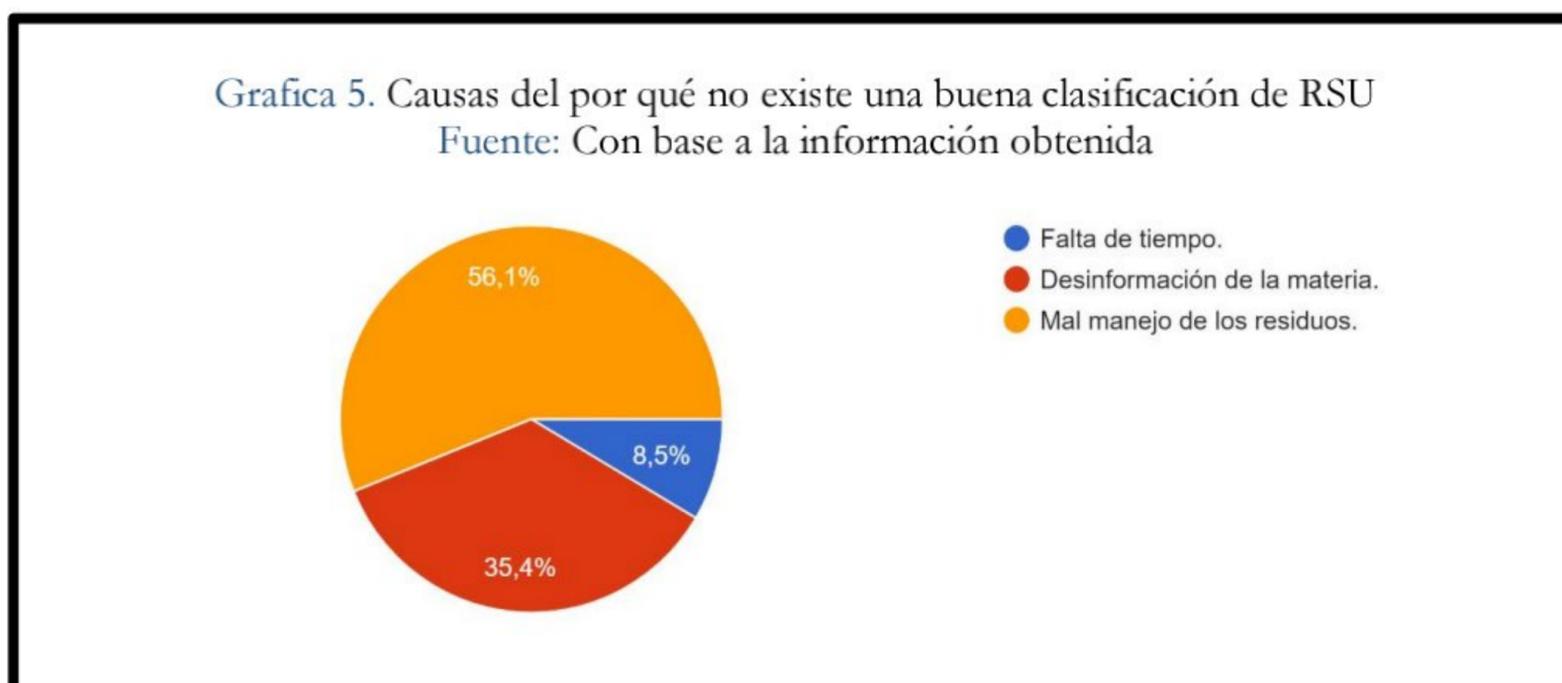
El manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos provoca serios problemas ambientales como es la contaminación del suelo, del agua subterránea, proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades, malos olores, contaminación visual, entre otros. De acuerdo con la encuesta los estudiantes consideraron la contaminación del suelo como uno de los problemas con mayor probabilidad de ocurrir.

Grafica 4. Grado de estudio de la comunidad estudiantil
Fuente: Con base a la información obtenida

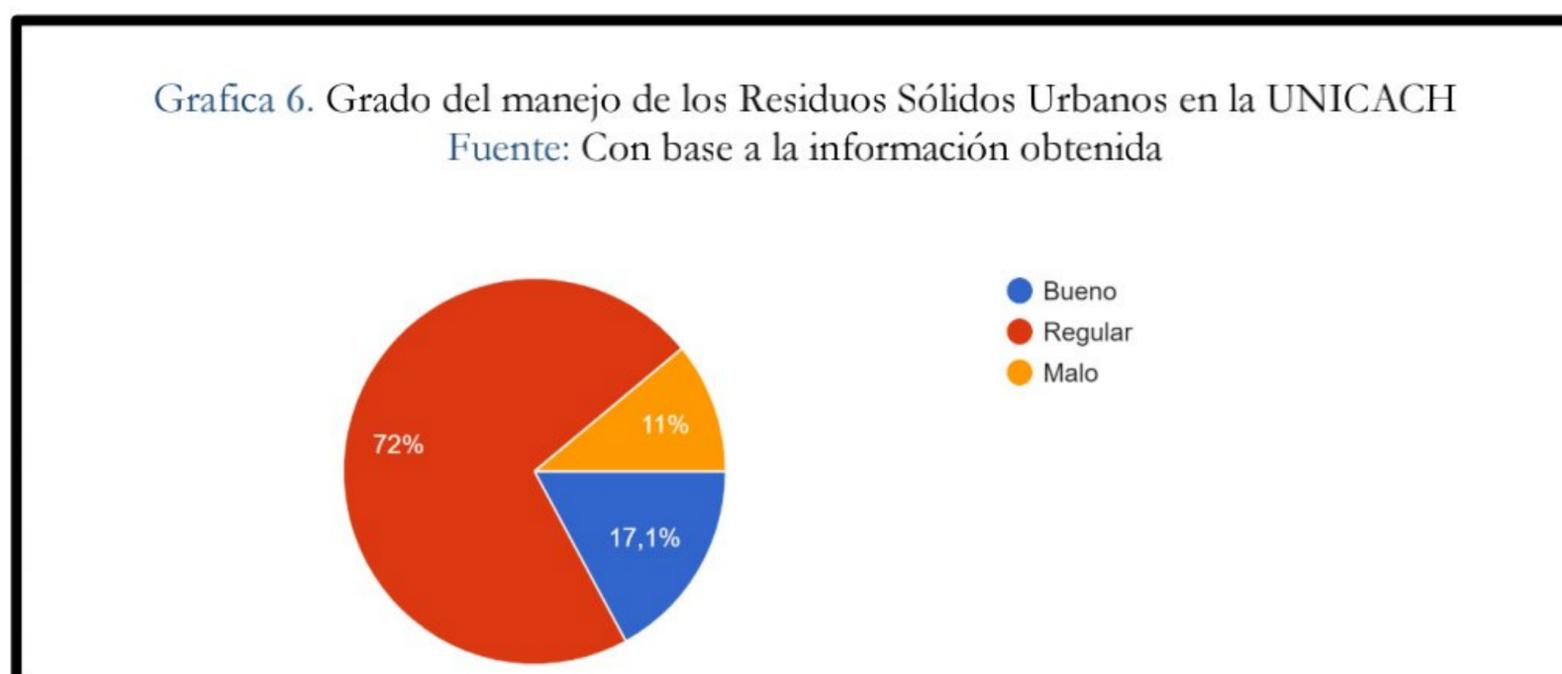


Con base en la información obtenida se presenta una gráfica de la relación de los alumnos que fueron encuestados en el semestre que cursaban en ese entonces para llevar a cabo este estudio. Cabe mencionar que esta información determina la cantidad de estudiantes, así como también que semestres tuvo mayor participación, esto denota que los resultados tienen veracidad del conocimiento de las RSU de los entrevistados.

EVALUACIÓN DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD

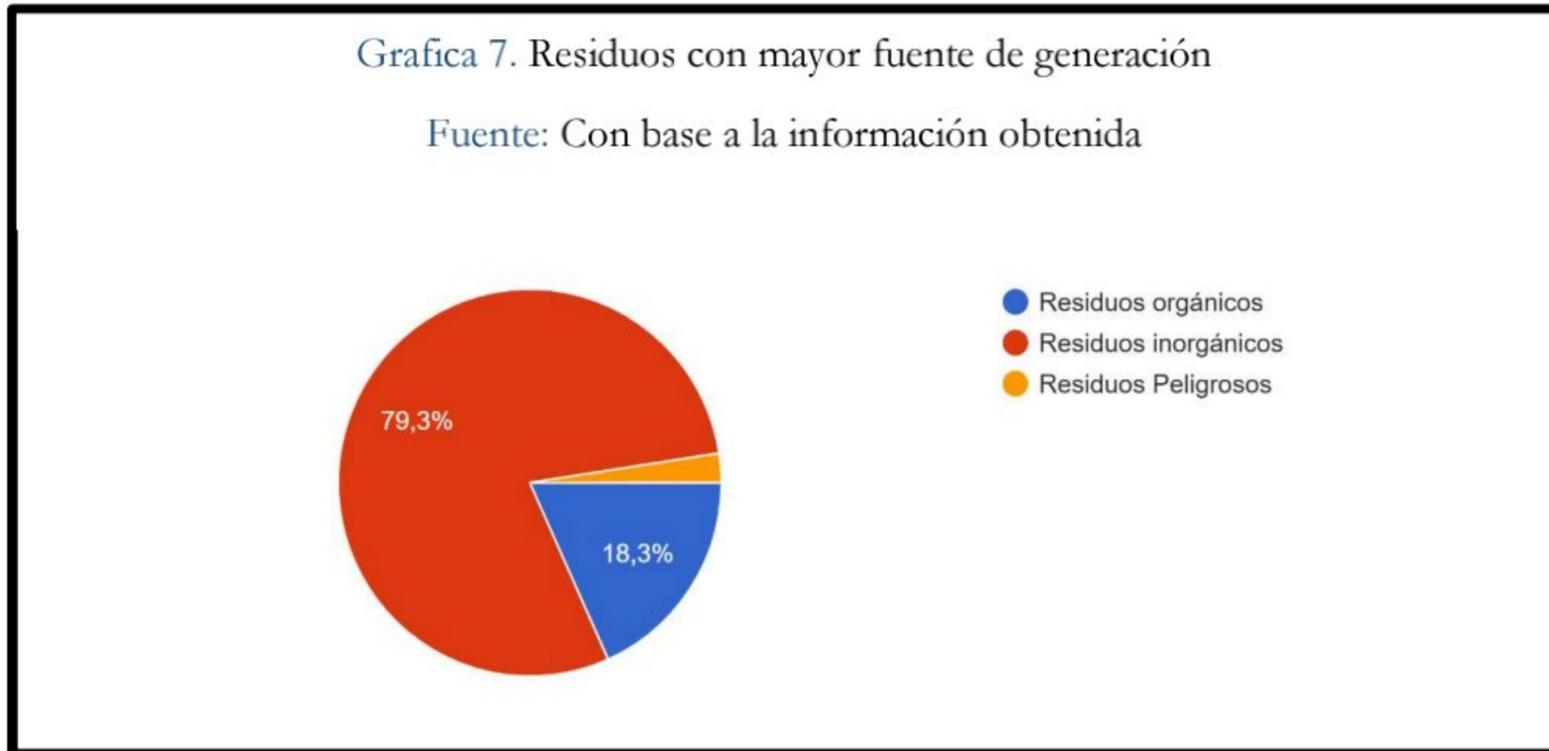


Para la obtención de la evaluación de manejo a los residuos sólidos urbanos generados en la UNICACH se implementó la técnica de encuesta, en la cual manifiesta el resultado que el 56.1 por ciento de los alumnos encuestados considera que existe un mal manejo de los residuos sólidos urbanos. Mientras que el resto considera desinformación de la materia y falta de tiempo.



Para fortalecer este argumento se les preguntó a los alumnos cómo evaluaban el manejo y el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos, a lo cual el 72 por ciento consideró como regular el manejo y el almacenamiento temporal de los RSU.

CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

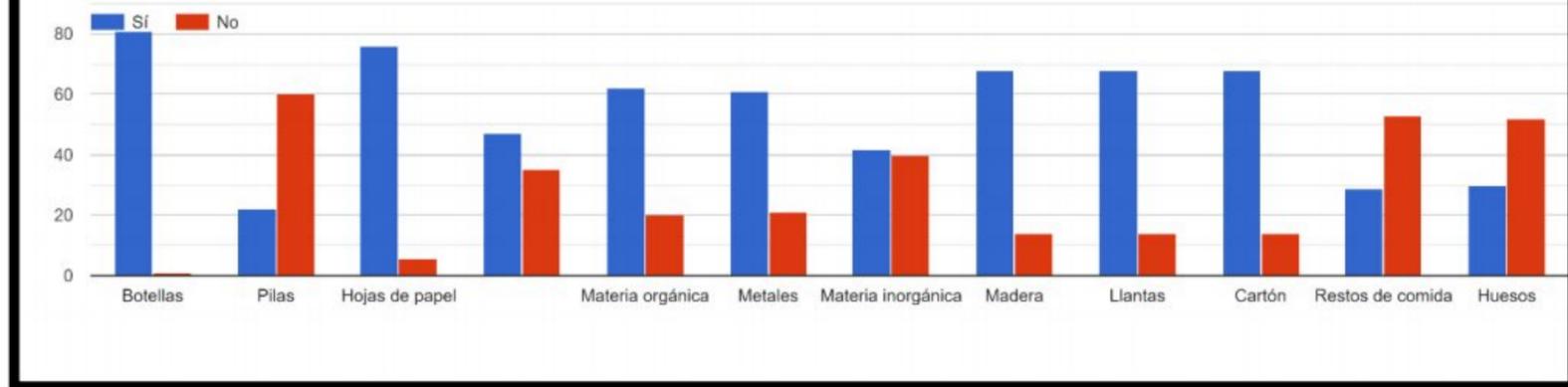


Para la obtención de este dato se requería un proceso de separación de residuos y pesarlos para registrar las cantidades que se generan, por los motivos de la pandemia fue imposible recabar este dato físicamente, por lo que en la encuesta se realizó una pregunta sobre los residuos que son más generados dentro de la universidad por lo que el 79.3 por ciento consideró que los residuos inorgánicos son los más generados tales como: papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, madera y textiles.

Un 18.3 por ciento fue considerado como residuos orgánicos, dentro de los cuales destacan: restos de comida, cascaras de fruta, ramas, pasto y hasta cabello.

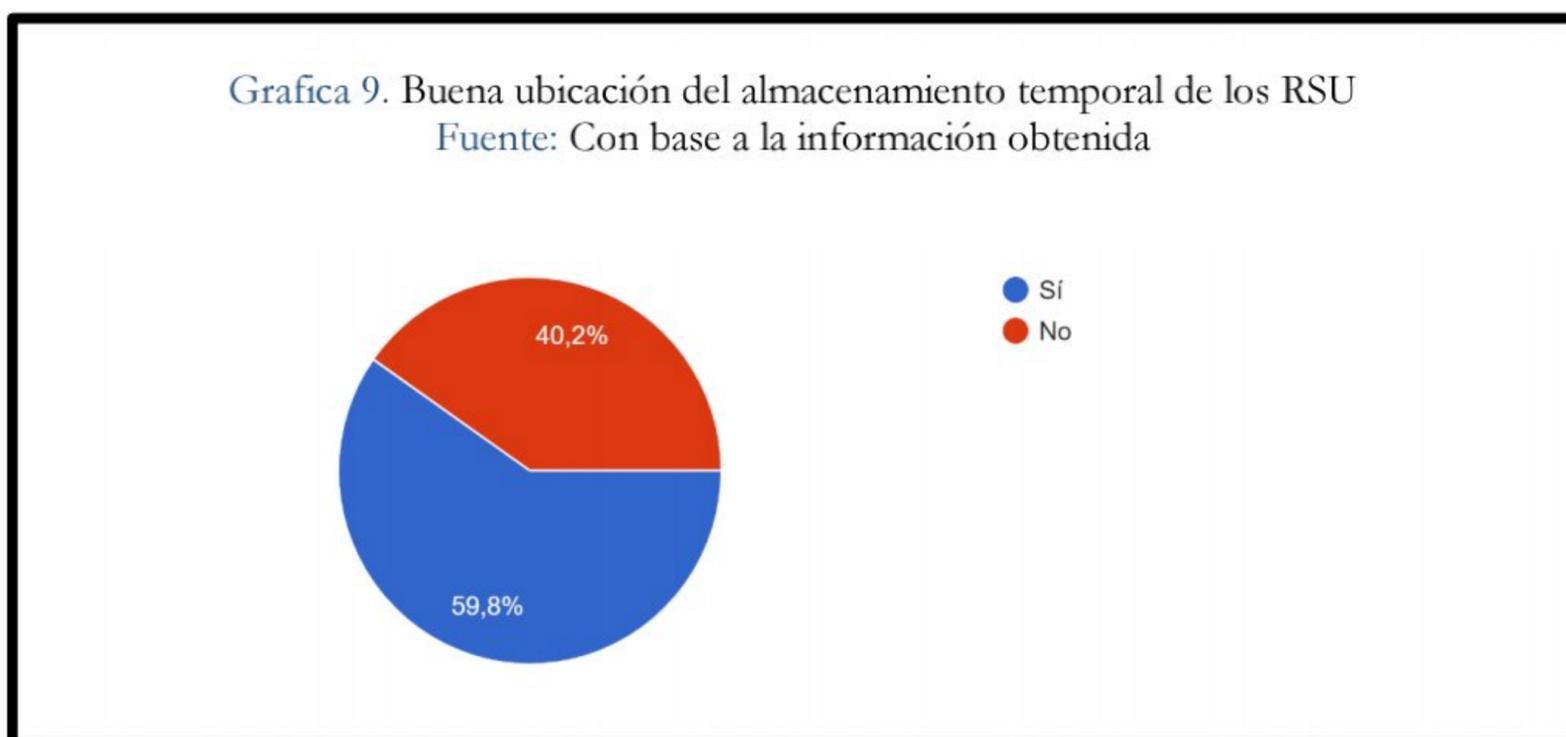
Mientras que el 2.4 por ciento es considerado como residuos peligrosos en los cuales destacan: pilas, pintura, químicos disolventes, productos de limpieza y medicamentos caducados.

Grafica 8. Tipos de residuos que son más generados en la Universidad
Fuente: Con base a la información obtenida



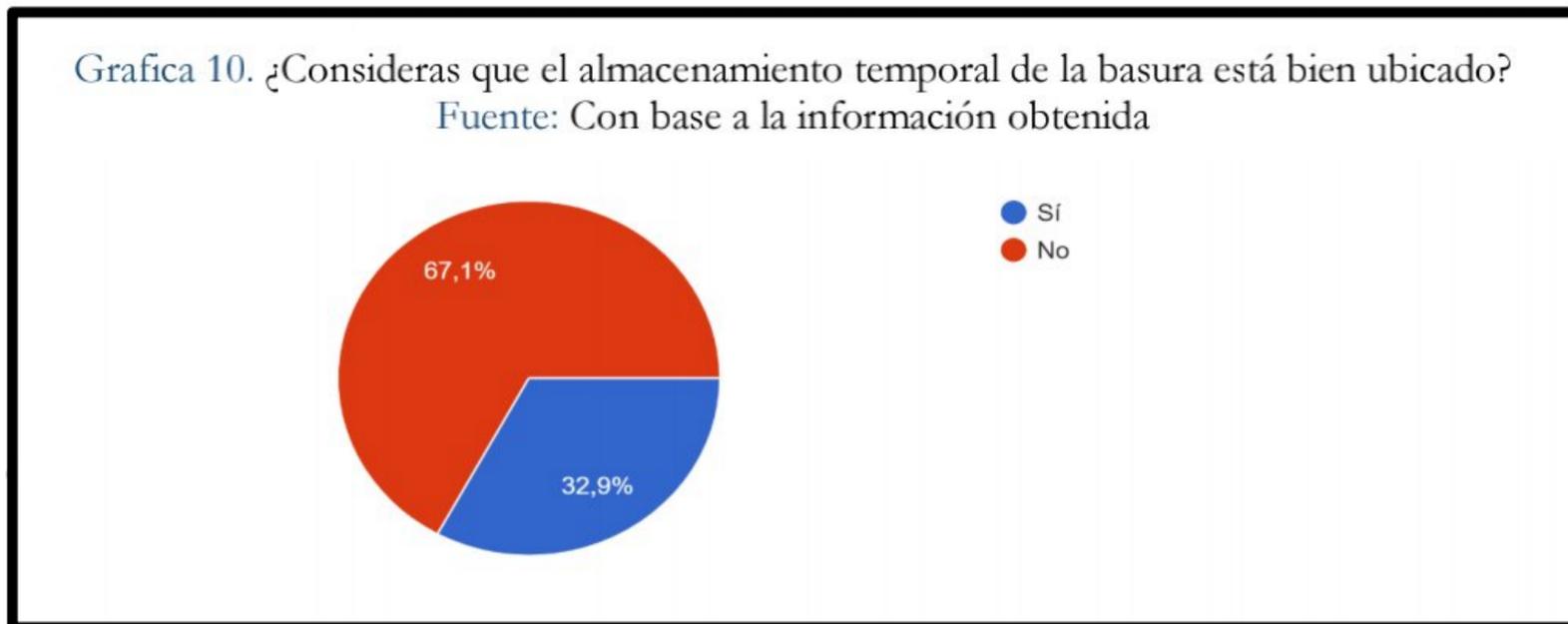
Los resultados derivados de la aplicación del cuestionario a miembros de la comunidad universitaria respecto a la situación del manejo de los RSU en la UNICACH que se muestran en las gráficas. En la misma se evidencia un alto porcentaje respecto al nivel de conocimiento sobre el tipo de residuo de acuerdo con su conocimiento, lo cual favorece la posibilidad de implementar estrategias enfocadas más hacia la sensibilización que hacia la formación ambiental. De acuerdo a la encuesta se consideró los residuos que pueden llegar a reciclarlos y cuales no cumplen la característica para ser reciclado.

IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL



Para la obtención de este dato se preguntó en la encuesta si la ubicación de los contenedores de basura está en un adecuado espacio para el almacenamiento temporal. La cual el 59.8 por ciento de los alumnos consideró que los espacios están bien ubicados para el almacenamiento temporal.

EVALUACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS



Para la obtención de este resultado se debió hacer un manual del plan de manejo integral de residuos. Pero teniendo en cuenta que se trabajó con la encuesta los alumnos consideraron que no se hace una clasificación de los residuos sólidos urbanos de manera adecuada, lo que indica que no existe un plan de manejo integral de RSU.



El incorrecto manejo y almacenamiento de los residuos sólidos urbanos, tiene como resultado impactos negativos. Por una parte, puede afectar la salud, en forma de enfermedades; o puede también tener efectos al medio ambiente: la contaminación del suelo, del agua subterránea, proliferación de fauna nociva transmisora de enfermedades, malos olores, contaminación visual. Todo esto afecta nuestra calidad de vida, teniendo como resultado que el 72 por ciento considera el manejo y almacenamiento temporal como regular.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados de la encuesta realizada en la plataforma Google Forms se analiza el grado de conocimiento de la comunidad universitaria sobre los Residuos Sólidos Urbanos en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Sub Sede Reforma, obteniendo que el 81.2 por ciento de los estudiantes encuestados conocen la definición de es los RSU, sin embargo, conocen muy poco sobre los beneficios que pueden resultar de dichos residuos, como son los reciclados que pueden generar un ingreso económico o el aprovechamiento de residuos orgánicos utilizados en la elaboración de composta en apoyo a programas de reforestación y mantenimiento de las áreas verdes.

Durante la evaluación del manejo de los RSU se determina que no existe una clasificación de residuos desde que se depositan en los botes de basura, ya que no cuentan con etiquetas que indiquen el tipo de residuo que se está generando, posteriormente estos residuos son manejados por el personal de limpieza, quienes solo recolectan los residuos sólidos y son llevados a los contenedores de almacenamiento temporal, donde después de pasar días se generan los lixiviados que no son más que la mezcla de los líquidos resultado de la descomposición de los residuos que se encuentran en dichos contenedores y que son capaces de afectar el suelo y agua, generando malos olores, dicho esto los datos obtenidos de la encuesta indican que el 67.1 por ciento indica que no se clasifican los residuos de manera adecuada.

En la presente investigación fue comprobada la hipótesis a través del estudio del sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos, generados en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Sub Sede Reforma; se demostró que con programas de educación ambiental se pueden realizar acciones para mejorar el sistema de gestión de residuos, mitigando problemas de contaminación, salud y riesgos para la comunidad universitaria.

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

- ✓ Concientizar a la comunidad universitaria sobre la importancia de la clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos que se generamos a diario en la UNICACH, mediante talleres, murales, platicas, brigadas y de esa manera disminuir los impactos ambientales que los RSU son capaces de generar.
- ✓ Implementar talleres, platicas y brigadas donde la comunidad universitaria participe a identificar los diferentes tipos de residuos sólidos urbanos que se generan en la UNICACH, con el fin de que puedan comprender los beneficios del manejo en la separación o utilización para compostas en proyectos de reforestación.
- ✓ Capacitar al personal de limpieza y gestionar apoyos con ayuda de las instituciones, programas y asociaciones civiles, para que realizar acciones que permitan darle un almacenamiento temporal y disposición final adecuada a todos los residuos sólidos urbanos generados dentro de la UNICACH
- ✓ Para el manejo de estos residuos se plantea el uso de guantes anticorte palma de poliuretano y mascarilla con fijador metálico para la nariz, que deberán reemplazarse diariamente o después de cada uso, según las condiciones; así como lentes de protección, a reemplazarse en caso de desperfectos.
- ✓ Colocar separadores de basura adicionales para que clasifique el vidrio, el papel y el plástico. Si separamos estos productos será más fácil que puedan ser utilizados nuevamente.
- ✓ Diseñar o elaborar un sistema de gestión de RSU apropiado a las necesidades de la UNICACH para un mejor manejo de los RSU que se generan dentro de la misma minimizando así los problemas de contaminación que estos pudieran estar ocasionando en las instalaciones de este centro educativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Iberdrola, S.A. (2021). <https://www.iberdrola.com/>. Obtenido de <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/contaminacion-del-suelo-causas-efectos-soluciones>
- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (19 de febrero de 2021). <https://espanol.epa.gov/>. Obtenido de <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental>
- Alcaldía de Santiago de Cali. (20 de 06 de 2019). *Alcaldía de Santiago de Cali*. Obtenido de <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/140793/residuos-aprovechables/>
- Diario Oficial de la Federación. (25 de noviembre de 2002). <http://www.dof.gob.mx/index.php>. Obtenido de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=664977&fecha=01/10/2004
- Diario Oficial de la Federación. (10 de octubre de 2003). <http://www.dof.gob.mx/index.php>. Obtenido de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=658648&fecha=20/10/2004
- Economipedia. (2021). *economipedia*. Obtenido de [economipedia: https://economipedia.com/definiciones/metodo-analitico.html](https://economipedia.com/definiciones/metodo-analitico.html)
- INAFED. (s.f.). www.inafed.gob.mx. Obtenido de [www.inafed.gob.mx: http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/07074a.html](http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/07074a.html)
- Instituto Geológico y Minero de España. (s.f.). <https://aguas.igme.es/>. Obtenido de https://aguas.igme.es/igme/publica/libro43/pdf/lib43/3_1.pdf
- LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. (22 de 05 de 2015). *LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131748/23._LEY_GENERAL_PARA_LA_PREVENCI_N_Y_GESTI_N_INTEGRAL_DE_LOS_RESIDUOS.pdf
- María Semmartin, M. L. (2010). Los residuos sólidos urbanos, Doscientos años de historia porteña. *Ciencias Hoy*, 53.
- MILENIO. (06 de 07 de 2021). <https://www.milenio.com/>. Obtenido de <https://www.milenio.com/estados/aumentan-plagas-por-el-mal-manejo-de-la-basura>
- Okdiario. (15 de marzo de 2021). *okdiario.com*. Obtenido de [okdiario.com: https://okdiario.com/curiosidades/que-metodo-descriptivo-2457888#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20descriptivo%20es%20uno,de%20un%20n%C3%BAmero%20de%20variables](https://okdiario.com/curiosidades/que-metodo-descriptivo-2457888#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20descriptivo%20es%20uno,de%20un%20n%C3%BAmero%20de%20variables).

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/countryinfo.html#:~:text=M%C3%A9xico%20est%C3%A1%20organizado%20como%20una, donde%20residen%20los%20Poderes%20Federales>.
- QuestionPro. (2021). *questionpro.com*. Obtenido de questionpro.com: <https://www.questionpro.com/es/investigacion-de-campo.html#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20de%20campo%20generalmente, recopilar%20datos%20de%20fuentes%20primarias>.
- Restauración Colectiva. (2021). <https://www.inturcolectividades.com/>. Obtenido de <https://www.inturcolectividades.com/regla-3r-reducir-reciclar-reutilizar/>
- Safety Doc. (09 de enero de 2020). *SERVICIO DE DESTRUCCIÓN DE DOCUMENTOS*. Obtenido de <https://www.safetydoc.es/>: <https://www.safetydoc.es/tipos-de-residuos-definicion-y-clasificacion/>
- Sandra, R. P. (20 de junio de 2020). *ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/>: https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-gestion-de-residuos-2787.html#anchor_0
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (01 de marzo de 2017). *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-y-de-manejo-especial>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (10 de enero de 2017). *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Obtenido de <https://www.gob.mx/>: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (agosto de 2018). <https://www.gob.mx/>. Obtenido de Gobierno de México: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_R_EAMBIENT01_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20ambiental%20debe%20impartirse,%20C%20f%C3%ADsicos%20C%20sociales%20y%20culturales.
- SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES. (s.f.). *embamex.sre.gob.mx*. Obtenido de embamex.sre.gob.mx: <https://embamex.sre.gob.mx/nigeria/index.php/es/mexico-informacion>
- SECRETARIA DE TURISMO. (s.f.). *GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS*. Obtenido de GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS: <http://www.turismochiapas.gob.mx/sectur/media/descargables/omt/acciones>
- Significados. (09 de enero de 2020). *www.significados.com*. Obtenido de www.significados.com: <https://www.significados.com/investigacion->

documental/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20documental%20o%20bibliogr%C3%A1fica,%20registros%20audiovisuales%20entre%20otros.

UNED Biblioteca. (s.f.).

http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,684223&_dad=portal&_schema=PORTAL.

Obtenido de <https://www2.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm>

Vargas Oscar, A. E. (2015). Plan de manejo de residuos sólidos generados en la Universidad Tecnológica de Salamanca. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 84.

Vian Pérez José, V. P. (2019). RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: UNA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y OPORTUNIDAD ENERGÉTICA. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 2-3.

ANEXOS

MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

**Obligatorio*

1. Correo *

Sin título

2. Escribe tu nombre completo: *

3. ¿Qué semestre cursa? *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Encuesta para tesis de investigación sobre el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Sub Sede Reforma.

4. Dentro de la institución qué tipo de residuos consideras que son más generados: *

Marca solo un óvalo.

- Residuos orgánicos
- Residuos inorgánicos
- Residuos Peligrosos

5. ¿Usted tiene conocimientos de los beneficios de reciclar residuos sólidos? *

Marca solo un óvalo.

- Poco
- Mucho
- Nada

6. Los Residuos Sólidos Urbanos son aquellos que: *

Marca solo un óvalo.

- Son generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas como envases, envolturas, etc.
- Son un desecho con propiedades intrínsecas que ponen en riesgo la salud de las personas o que pueden causar un daño al medio ambiente.
- Contienen bacterias, virus u otros organismos con capacidad de causar infección o toxinas producidas por organismos que causan efectos nocivos a los seres vivos y al medio ambiente.

7. ¿Por qué piensa usted que la clasificación de Residuos Sólidos Urbanos no se lleva a cabo? *

Marca solo un óvalo.

- Falta de tiempo.
- Desinformación de la materia.
- Mal manejo de los residuos.

8. ¿Crees que se clasifican los residuos de manera adecuada en la institución? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

9. La institución es una generadora diaria de Residuos Sólidos Urbanos, ¿Cómo evaluaría usted el manejo y el almacenamiento temporal de basura (RSU)? * *Marca solo un óvalo.*

Bueno

Regular

Malo

10. ¿Consideras que el almacenamiento temporal de la basura está bien ubicado? (Se refiere aquellos contenedores donde colocan toda la basura generada lista para tirar) * *Marca solo un óvalo.*

Sí

No

11. ¿Qué problemas consideras que pueden llegar a generar los RSU? *

Selecciona todos los que correspondan.

Contaminación del suelo

Accidentes

Contaminación de aguas subterráneas

Malos olores

Problemas psicológicos

Desastres naturales

Problemas paisajísticos

Contaminación atmosférica

Incendios forestales

12. ¿Usted considera que se pueden reciclar algunos residuos sólidos generados? *
Marca solo un óvalo por fila.

	Sí	No
Botellas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pilas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hojas de papel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Platos de unicel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materia orgánica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materia inorgánica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Madera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Llantas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cartón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Restos de comida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Huesos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios