



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA



Departamento de Geografía

Trabajo de Tesis
Para optar al grado de
Licenciatura en Geografía

Título:

Manejo de los residuos sólidos No Peligrosos y su relación con la creación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo de Ciudad Belén, distrito VI del Municipio de Managua.

Autor:

- Br. Uriarte Baquedano Hanio Iván

Tutor: MSc. Lisseth Blandón

Managua, 09 de noviembre 2020

Plan de capacitación que contiene esta investigación fue desarrollo gracias al apoyo de la Dirección General de Calidad Ambiental (DGCA)MARENA.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA



Departamento de Geografía

Trabajo de Tesis
Para optar al grado de
Licenciatura en Geografía

Título:

Manejo de los residuos sólidos No Peligrosos y su relación con la creación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo de Ciudad Belén, distrito VI del Municipio de Managua.

Autores:

- Br. Uriarte Baquedano Hanio Iván

Tutor: MSc. Lisseth Blandón

Managua, 09 de noviembre 2020

Plan de capacitación que contiene esta investigación fue desarrollo gracias al apoyo de la Dirección General de Calidad Ambiental (DGCA)MARENA.

Estimados miembros del consejo de dirección
Departamento de Geografía.
Facultad de Humanidades y Ciencias jurídicas

Ref. Carta de aceptación y solicitud de fecha de sustentación de trabajo monográfico como requisito para optar al grado de Licenciado en Geografía.

En calidad de tutor de la investigación **Manejo de los residuos sólidos No Peligrosos y su relación con la creación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo de Ciudad Belén, distrito VI del Municipio de Managua** autoría del Br. Uriarte Baquedano Hanio Iván; le notifico que avalo la presentación y defensa del documento final y a su vez solicito fecha de defensa 09 de Noviembre del año 2020.

Quedo atenta a su respuesta,

Saludos



Lisseth Carolina Blandón Chavarría



Trabajo de Tesis
Para optar al grado de
Licenciatura en Geografía

Título:

Manejo de los residuos sólidos No Peligrosos y su relación con la creación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo de Ciudad Belén, distrito VI del Municipio de Managua.

Autores:

- Br. Baquedano Uriarte Hanio Iván N° Carnet:16025575

Sometido a evaluación por parte de la Carrera de Geografía, Facultad de Humanidades y Ciencias Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua; como requisito parcial para optar al grado Licenciatura en Geografía

Aprobado por el Tribunal:

MSc. Rafael Varela (UNAN-Managua) _____

Esp. Marcos Mairena (UNAN-Managua) _____

Esp. M° Amparo Vallejo (DGCA-MARENA) _____

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por haberme dado la fortaleza de no desfallecer en medio de todos los problemas en el proceso de mi carrera.

A mi abuela **Dominga Mendoza** por ser la razón de todas las batallas superadas, por enseñarme que nunca un sueño es demasiado grande para cumplirse, con dedicación y trabajo duro todo es posible, besos hasta donde estés.

A mi madre por ser ejemplo de mujer guerrillera, de mujer fuerte y luchadora.

A mis hermanas por ser el motor de mi vida, compañeras de vida, por sus energías, amor y apoyo incondicional.

A mi familia, por sus palabras de aliento, por enseñarme que en la vida cada quien construye su futuro.

A todas y cada una de las personas que en alguna etapa en mi vida me han apoyado, me han acogido en sus hogares, dado comida, bebida, pero sobre todo amor.

A mi profesora por su cariño y dedicación, por ser ejemplo de vida a nivel profesional y personal.

Infinitas Gracias.

AGRADECIMIENTOS

Por su valiosa colaboración agradecemos a los Docentes y compañeros de la carrera de Geografía que hicieron posible el desarrollo de esta investigación:

- 1. **Samantha Espinoza**, por habernos servido como tutora en prácticas de familiarización, estar siempre atenta a nuestras dudas y demás.*
- 2. **Rafael Varela**, por habernos servido como jurado en la primera etapa de la investigación, así como también por aclararnos incertidumbres y dudas para los días de muestreos que se aplicaron.*
- 3. **Ingrid Úbeda**, por habernos servidos como consejera en la investigación, así como brindarnos apoyo con datos para la elaboración de los mapas.*
- 4. **Esther Salguera** por haber trabajado en conjunto para poder llevar a cabo la fase inicial de la investigación, referida a los días de muestreo llevados a cabo en el lugar de estudio.*
- 5. **Uriel Morales** por haberme dado el apoyo técnico y financiero para ejecutar el plan de capacitación correspondiente al cuarto objetivo de esta investigación.*
- 6. **Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales MARENA** por haberme dado la oportunidad de ganar experiencia para luego aplicarlos a la investigación.*

INDICE

INTRODUCCIÓN.	17
Planteamiento del problema.	19
JUSTIFICACIÓN.	21
ANTECEDENTES.	22
5.1 OBJETIVO GENERAL.	28
5.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.	28
VI. HIPOTESIS.	29
VII. MARCO TEORICO.	30
7.1 Evolución Histórica en la generación de los desechos.	30
7.2 Definición Residuos sólidos.	33
7.3 Clasificación de los residuos Sólidos.	36
7.4 Manejo de los residuos sólidos en Nicaragua.	37
7.4.1 Situación actual del manejo de los residuos sólidos en Nicaragua. .	37
7.4.2 Responsabilidad del manejo de los Residuos sólidos en Nicaragua. .	38
7.5.1 Clasificación de los residuos sólidos.	39
7.6 Etapa de Generación.	41
7.7. Problemas públicos de los residuos sólidos en Nicaragua.	42
7.7.1 Gestión de los residuos sólidos en Nicaragua; Volumen, PPC y tipo de residuos generados.	42
7.8. Problemas en la Recolección de los Residuos sólidos en Nicaragua.	44
7.9. Problemas en la disposición de los residuos sólidos.	47
7.10. Exportaciones de los GIRS.	48
7.11. Situación Institucional de las GIRS desde las instituciones.	52
7.11.1. Situación Institucional de las GIRS desde MARENA.	52
7.11.2. Situación Institucional de las GIRS desde el MINSA, en el caso de los residuos generados por el sector salud-residuos hospitalarios.	55
7.11.3. Situación Institucional de la GIRS desde MIFIC.	58
7.11.4. Situación institucional de la GIRS desde el MITRAB y MTI.	58
7.11.5. Situación institucional desde los gobiernos Regionales y Municipales.	59
7.11.6. Importancia de la participación Ciudadana en la GIRS.	61
7.11.7. La cooperación Internacional en materia en materia de GIRS.	62
7.11.8. La educación Ambiental en materia de GIRS.	63

7.11.9. Situación institucional en la Gestión integral de los residuos sólidos como un todo.	63
7.10. Plan de Capacitación.	64
7.10.1. Andragogía.	65
7.10.1.1 Dinámicas de Grupo.	66
7.10.1.2. Proceso vivencia del aprendizaje.	66
7.10.2. Método.	67
7.10.2.1 Definición de taller.	67
7.10.3. Grupo meta.	67
7.10.4 Análisis situacional.	68
7.10.5 Material didáctico.	68
7.10.5.1 Materiales Didácticos.	69
7.12.5.1.1 Manuales.	69
7.12.5.1.2 Dinámica de presentación el Repollo.	69
7.12.5.1.3. Tormenta de ideas.	69
7.12.5.1.4. Materiales didácticos Visuales	70
VIII. DISEÑO METODOLOGICO.	71
8.1 Paradigma de la investigación.	71
8.2 Enfoque de la Investigación.	71
8.3. Tipo de investigación.	71
8.4 Universo.	72
8.4.1 Determinación de la Muestra.	72
8.5 Método, técnicas e instrumentos	73
8.5 Método.	73
8.5.1 Manejo de desechos sólidos en el complejo habitacional de Ciudad Belén.	73
8.5.2 Determinación de la Generación per cápita.	74
8.5.2.1 Análisis para determinar la densidad.	74
8.5.2.2 Fórmula para cálculo de Densidad.	74
8.5.3 Determinación del volumen.	75
8.5.4 Determinación del peso.	75
8.5.5 Composición física.	75
8.6 Etapas del Diseño del Plan de Capacitación.	76
8.7. Ejecución y análisis del plan de Capacitación.	78
8.7.1 Etapas de la implementación de la capacitación.	78

I - Etapa de Inclusión/ Integración de la capacitación:	78
II - Etapa de Desarrollo - Proceso y Contenido de la capacitación:.....	79
III - Etapa de Cierre y Evaluación de la capacitación:	79
b). Instrumentos.	79
c). Materiales Didácticos.	80
8.7.2. Análisis de resultados del plan de capacitación.	81
IX. RESULTADOS Y DISCUSION	82
9.1 Características física - Geográficas	82
a) Ubicación, extensión y límites	82
c) Taxonomía y uso potencial.....	84
9.2 Características socio-económicas	84
9.2.1 Características Sociales	84
b) Organización social.....	85
d) Población.	87
e) Vivienda,	87
f) Servicios básicos.....	87
g) Recolección de basura.....	88
h) Cobertura de Educación.	89
i) Infraestructura vial.....	89
9.2.2 Características Económicas	90
a) Principales actividades económicas	90
b) Actividad económica de recolección de basura de parte de los habitantes.	91
Capítulo 1: Descripción del Manejo de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo habitacional de Ciudad Belén	92
1.1. Manejo de los Residuos por parte de los habitantes de Ciudad Belén.	92
1.2. Conocimiento sobre el reciclaje.	93
1.3. Practica el reciclaje.	93
1. 4. Los vertederos a cielo abierto.	94
1.5. Solución del problema del manejo inadecuado de los residuos sólidos. 95	
1.6. Utilidad del Centro de Transferencia; un nuevo Centro de Transferencia como solución al problema	96
1.7 Análisis del Probable origen social de los botaderos ilegales.....	97
1.8 Principales hallazgos del objetivo 1	98

Capítulo 2: Determinación la composición física, densidad, peso, volumen y producción per cápita de los residuos generados por los habitantes.....	100
2.1 Composición física y peso de los desechos sólidos en el complejo durante los 7 días muestreo.	100
2.1.1 Peso total de residuos en el complejo.	102
2.2. Volumen durante los 7 días de muestre en el complejo.....	103
2.3 Densidad de residuos generados por los 7 días de muestreo.....	103
2.3.1 Total de densidad en el complejo.....	103
2.3. Producción per cápita por los 7 días de muestre	104
2.4. Disposición final de los residuos generados y áreas críticas.....	106
2.5 Resumen de los principales hallazgos del objetivo 2	110
Capitulo III. Diseño del plan de capacitación.....	111
1.1 Plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén	111
3.1.1Definición del grupo meta.	111
3.1.2. Análisis Situacional.....	111
3.2. Etapas de la capacitación.	113
3.2.1 Etapa 1- actividades.	113
3.2.1.1 Actividades detalladas.	114
3.2.2. Etapa 2 Análisis.....	114
3.2.3. Etapa de Conceptualización.	115
3.3 Definición del rol del facilitador y el grupo de staff.	115
3.4. Temas y Subtemas de la capacitación.	115
3.5. Medios/materiales/documentos de apoyo.	116
Capitulo IV: Ejecución del Plan de Capacitación: “Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los Residuos Inorgánicos Domésticos y Residuos Peligrosos”	118
4.1 Inicio de la Capacitación.	121
4.1.1. Actividades y Resultados de la aplicación del plan de Capacitación.....	121
4.1.1 Inscripción de los Participantes.....	121
4.1.2 Actos Protocolarios de la Apertura de la Capacitación.....	121
4.2 Desarrollo del taller:.....	122
Ponencia N° 2: Demostración sobre la elaboración de Maceteras personalizadas con botellas plásticas.	125
4.3 Cierre del taller:.....	128

4.3.1. Motivos por los que decidió participar de la Capacitación.....	128
4.3.4. Considero haber aprendido algo nuevo.	130
4.3.5. Opinión acerca de la presentación sobre Residuos sólidos Peligrosos impartida por funcionario del Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales.	131
4.3.6. La reutilización de los residuos como fuente de ingresos económicos.	131
4.3.7. Continuidad de las capacitaciones le gustaría ser siendo invitada a formar parte.	132
4.3.8. Otras temáticas les gustaría se abordarán.	132
4.3.9. Aspectos que se debe mejorar.	133
4.3.10. valoración en general de la Capacitación.	134
4.3.11 Resumen de los principales hallazgos del objetivo 4	135
X. Conclusiones.	136
XI. Recomendaciones.	137
XII. BIBLIOGRAFIA.....	138
11. 1 Web grafía.....	139
Anexos 1.	139
Tabla N 1 Días de Muestreos, Densidad, Volumen y Peso por cada casa Muestreada.....	139
Anexos 2.	148
Imágenes Estado de las calles de Ciudad Belén.	148
Anexos 3, Encuesta aplicada las familias de Ciudad Belén.	151
Anexos 4. Rubrica de Evaluación del plan de Capacitación.....	156
Anexos 5. Fotografías del día de la Capacitación.	160
Anexos 6. Lista de Asistencia de participantes en la capacitación.....	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fuente; Tabla resumen los tipos de desechos de acuerdo a su origen y su conceptualización.	39
Tabla 2 Fuentes: ACEPESA, 2011.	43
Tabla 3 Fuentes: ACEPESA, 2011.	45
Tabla 4 Fuentes: ACEPESA, 2011.	46
Tabla 5 Fuentes: ACEPESA, 2011.	49
Tabla 6 Fuentes: ACEPESA, 2011.	49
Tabla 7 Fuentes: ACEPESA, 2011.	50
Tabla 8 Fuentes: AMUNIC, 2009.	50

Tabla 9 Fuente: INAFOM, 2004, 2005, 2006.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10 Fuente: MARENA 2011.	63
Tabla 11 Edición Propia, Generación de datos para calcular la muestra.	73
Tabla 12 Técnicas empleadas por cada objetivo de la investigación.	79
Tabla 13. Instrumentos empleados por cada objetivo en la investigación.	80
Tabla 14 Materiales didácticos empleados en el plan de capacitación.	80
Tabla 15 Resumen metodología y técnicas aplicadas en el plan de capacitación	80
Tabla 16: Edad y sexo de la población de Ciudad Belén.....	87
Tabla 17: Composición Física de los Desechos Sólidos Generados en los 45 casas muestreada.....	101
Tabla 18 Totales de Volumen por cada día de muestreo.....	103
Tabla 19 Totales de la Densidad por cada día de muestreo. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas año 2019).....	104
Tabla 20 Totales producción Per-Cápita por cada día de muestra. Datos propios, obtenido a través de encuestas aplicadas año 2019).....	105
Tabla 21 Dinámicas en el taller.	114
Tabla 22 Temas y Subtemas de la capacitación	116
Tabla 23. Medios/materiales/documentos de apoyo.....	117
Tabla 24 Fechas y Tiempos.	117

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Distribución del universo y muestra de la investigación (Casa muestreadas para la aplicación de encuestas, manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados y para el diseño y ejecución del plan de capacitación en el complejo Ciudad Belén	73
Mapa 3: Límites Geográficos del Centro Habitacional Ciudad Belén. Fuente de datos cartográficos: INETER.	82
Mapa 4. Ubicación del Centro de salud, Estación Policial, Escuela, y Parque de Ciudad Belén. Fuente de datos cartográficos: INETER).....	86
Mapa 5, Vertederos ilegales en el complejo habitacional Ciudad Belen.	106

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distritos de procedencia de las familias de ciudad Belen.	85
Gráfico 2 Frecuencia de recorridos del tren de aseo al Ciudad Belén.	88
Gráfico N° 3 Nivel de escolaridad de las familias del Complejo Ciudad Belén.	89
Gráfico 4: Actividad económica por cantidad de habitantes de las casas de muestreo de Ciudad Belen.	90
Gráfico 5: Tipo de manejo que le dan a los residuos los habitantes de Ciudad Belén.	92
Gráfico 6: Conocimientos sobre Reciclaje por parte de los habitantes de Ciudad Belén.	93

Gráfico7: Practican el Reciclaje por parte de los habitantes de Ciudad Belén..	93
Gráfico 8: Responsabilidad de la creación de vertederos a cielo abierto por parte de los habitantes de Ciudad Belén.	94
Gráfico 9: Per sección sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén.	94
Gráfico 10: Per sección sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén..	95
Gráfico 11: Per sección sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén.	96
Gráfico 12: La construcción de un nuevo CDT solucionaría los problemas sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén.	96
Grafica 13 Composicion Fisica de los Desechos Solidos Generados por habitantes de Ciudad Belen..	100
(Grafica 14 Producción Per-Cápita de los habitantes del complejo habitacional Ciudad Belén..	105
Grafica 15, Tipo de Clasificación de los residuos por parte de los habitantes de Ciudad Belén..	107
Grafica 16, Áreas em metros cuadrados de los botaderos a cielo abierto dentro de Ciudad Belén..	108
Gráfico 17 Motivo por el que participo de la Capacitación..	128
Gráfico 18 Expectativas de la Capacitación..	129
Gráfico 19 Aceptación de los Capacitando..	129
Gráfico 20 Per sección de los Capacitando.	129
Gráfico 21 Temáticas en la Capacitación..	130
Gráfico 22 Expectativas de la Capacitación..	130
Gráfico 23 Temática abordada por funcionarios la Capacitación..	131
Gráfico 24 Los Residuos sólidos como fuente de ingreso.	
Grafica 24: Continuidad de las capacitaciones.	132
Gráfico 25 Nuevas temáticas de capacitación,	132
Gráfico 26 Aspectos que mejorar en la capacitación,	133
Gráfico 27 Valoración de la capacitación,	134

ÍNDICE DE FOTOGRFIAS

Fotografía 1 Fuente: Edición Propia a Partir del Manual de desechos sólidos del CEPA.....	36
Fotografía 2 Determinación del volumen en los residuos sólidos no peligrosos. Fuentes: Google.....	75
Fotografía 3 Determinación del volumen en los residuos sólidos no peligrosos. Fuentes: Google.....	75
Fotografía 4 plan de Capacitación “Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos RAAE, en el complejo habitacional Ciudad Belén.....	118

Fotografía 5: Inscripción de los participantes de la Capacitación. Datos propios.	121
Fotografía 6: Palabras de Bienvenidas por parte del director de la carrera de Geografía Dimas Delgado, Datos propios.	121
Fotografía 7: Palabras de Bienvenido por parte de funcionario de MARENA, datos propios.	122
Fotografía 8: Presentación de los objetivos del taller, datos propios.	122
Fotografía 9: Familias de Ciudad Belén, datos propios.	122
Fotografía 10: Familias de Ciudad Belén escuchando los resultados de la investigación, datos propios.	123
Fotografía 11: Compartiendo experiencias con los capacitando, datos propios.	123
Fotografía 12: Banner categoría de Residuos Peligrosos ratificados por nicaragua mediante convenio internacionales, datos propios.	124
Fotografía 13: Toxico, Fuente: Convenio Basilea.....	124
Fotografía 14: Radio activo, Fuente: Convenio Basilea.....	124
Fotografía 15: Radio activo, Fuente: Convenio Basilea.....	124
Fotografía: 16 RAEES, Fuente: Convenio Basilea.....	125
Fotografía 17: Exportación a protección del medio ambiente.....	125
Fotografía: 18: Demostración creación de maceteras personalizadas, datos propios.	125
fotografía 19: Capacitación en Ciudad Belén, Fuentes: Propios.....	126
Fotografía 20: Capacitación en Ciudad Belén, Fuentes: Propios.....	126
Fotografía 21: Capacitación en Ciudad Belén, Fuentes: Propios.....	127
Fotografias22 Demostración creación de maceteras personalizadas, datos propios.	127
Fotografía 23: Donación de maceteras personalizadas, datos propios.	127

RESUMEN

El crecimiento poblacional acelerado en las ciudades de Nicaragua genera a las instituciones la ardua tarea de proveer todos los servicios básicos. Este comportamiento demográfico trae consigo la generación de desechos sólidos, que si no se hace una adecuada disposición de ellos producirá efectos en el ambiente.

Las alcaldías municipales se enfrentan a dificultades, tales como: pocos recursos financieros y personal no capacitado para hacer frente a un buen manejo de los residuos sólidos, en la búsqueda de solucionar el problema de la generación de residuos sólidos se han desarrollado y aplicado normativas, cartillas, proyectos e infraestructura para la disposición final de los desechos, cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valoración de los residuos urbanos.

Son múltiples las áreas del país en las cuales se observa un manejo inadecuado de los residuos sólidos entre ellas se encuentra el **complejo habitacional Ciudad Belén**; zona que fue construida con el fin de albergar a la población que fue afectada por inundaciones del lago de Managua en el año 2014. El complejo cuenta con un centro de salud, un centro de desarrollo infantil (CDI), un pres -escolar , un instituto “amistad Taiwán “, centro de recreación en el centro de la localidad en apoyo a las madres y padres de familia que trabajan, cuenta con su propia estación de policía, además de un centro de transferencia ubicado en el costado suroeste frontera con Sabana Grande , pero debido a la ubicación del mismo , para los habitantes resulta poco eficiente ya que no cumple con sus necesidades , esto produjo el almacenamiento de los desechos en la periferia del complejo sin la supervisión de la alcaldía de Managua Este tipo de acciones repercuten en el medio ambiente y posiblemente en la salud de los pobladores.

Para evaluar los impactos del manejo actual de los residuos sólidos, se aplicó un instrumento (encuesta) sobre el manejo que los pobladores, Para la estimación de la generación de los residuos sólidos de los hogares de Ciudad Belén se aplicó el método de producción per cápita, densidad, volumen, peso y composición física en 45 casas, del área en estudio durante siete días de muestreo con la finalidad de cuantificar los residuos producidos por los pobladores.

Se diseñó un plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén y como propuesta de solución se ejecutó dicho plan de Capacitación sobre **“Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos RAAE, en el complejo habitacional Ciudad Belén,** llevándose a cabo gracias al apoyo técnico y financiero del Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA).

INTRODUCCIÓN.

Los Residuos Sólidos Urbanos al acumularse y no reincorporarse a la naturaleza en un corto o mediano plazo generan Contaminación. La contaminación afecta al suelo, aire, ríos, lagos, mares, plantas, animales y a las personas. La descarga y acumulación de desechos en sitios periurbanos, urbanos o rurales producen impactos estéticos, malos olores y polvos irritantes. El volcamiento de desechos en sitios frágiles o inestables y en depresiones causadas por erosión puede ocasionar derrumbes de franjas de morros y residencias construidas en áreas de riesgo o suelos con pendiente. Además, el suelo que subyace los desechos sólidos depositados en un botadero a cielo abierto o en un relleno sanitarios contamina con microorganismos patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos clarinados que están presentes en el lixiviado de los desechos.

Durante las dos últimas décadas, en nuestro país se han establecido varios sistemas de control para la gestión de los residuos, prestando especial atención a las estrategias de prevención. Sin embargo, a pesar de este énfasis en la prevención, la cantidad de residuos generados ha ido aumento.

Durante el periodo de octubre a diciembre del año 2019 se preparó un **Diagnóstico y evaluación de la Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios No Peligrosos en el complejo Habitacional Ciudad Belén, del municipio de Managua, que corresponde a los objetivos I Y II de esta investigación** que sirvió como la base para el desarrollo de una propuesta de las estrategias de intervención en Ciudad Belén.

La investigación se estructura en cuatro acápites:

Capítulo I: Manejo actual de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén: El actual manejo de los residuos sólidos del complejo Ciudad Belén presenta deficiencias que se ven reflejadas en problema medio ambientales entre ellas: Creación de Basureros ilegales. Todo ello producto de que la población no hace una correcta disposición de los residuos y la fuente de empleo (carretoneros y acarreadores de basura) de algunos habitantes del área en estudio.

Para el cumplimiento del primer objetivo se empleó las siguientes técnicas e instrumentos: observación del fenómeno en estudio, aplicación

de encuestas y entrevistas; todo lo anterior permitió una aproximación de la causa de los vertederos ilegales a cielo abierto en el complejo.

Capítulo II. Composición física, densidad, peso, volumen y producción per cápita de los residuos generados por los habitantes del complejo Ciudad Belén; para poder darle cumplimiento al objetivo se seleccionó una muestra de 45 casas a las cuales se aplicó un muestreo de 7 días que consistió en la recolección de todos los residuos generados a los cuales se les calculó densidad, volumen, pesos, producción per cápita y se caracterizaron de acuerdo a su composición física.

Capítulo III: Plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén. se diseñó un plan de capacitación, utilizando la metodología de Andragogía, propia para trabajar con personas adultas, además de eso se elaboraron materiales de apoyo, presentaciones en PowerPoint. El plan de capacitación está diseñado para trabajar con la misma muestra utilizada en el muestreo de 7 días en Ciudad Belén (45 protagonistas 1 por cada hogar muestreado).

Capítulo IV: Ejecución del plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos dentro del complejo Ciudad Belén. En esta última etapa se ejecutó el plan de Capacitación **“Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos RAAE, en el complejo habitacional Ciudad Belén.** Para ejecutar esta propuesta **MARENA** y el **Departamento de Geografía** de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua **UNAN-Managua**, llevo a cabo el taller de capacitación en Ciudad Belén en Managua el día sábado 10 de octubre del año 2020.

Planteamiento del problema.

El proyecto complejo habitacional Ciudad Belén, nace como alternativa de solución a diferentes problemas sociales, económicos y ambientales; situaciones como desastres naturales, Sismos e inundaciones obligo al gobierno a tomar medidas entre ellas la reubicación de habitantes en zonas seguras. Es así como surge Ciudad Belén el cual está compuesto por IV etapas que suman un total de 15,000 habitantes, distribuidos en 2,266 casas.

Es evidente que en el complejo, los habitantes realizan malas prácticas con respecto a la gestión de los residuos sólidos (GIRS), no peligrosos, producto de ello han surgido vertederos **ilegales en la periferia y dentro del complejo**, que se evidencia en la exposición de grandes cantidades de basura al aire libre (focos de contaminación) que originan muchos problemas ambientales y la proliferación de múltiples vectores (moscas, ratas, cucarachas y otros roedores) transmisores de enfermedades perjudiciales para la salud humana.

Es importante mencionar que el **complejo cuenta con un centro de transferencia de disposición de residuos sólidos no peligrosos**, el cual es administrado por la alcaldía del municipio de Managua. El centro de transferencia se ubica en el extremo sur oeste de Ciudad Belén (*Ver Imágenes anexos 2: Imágenes Estado de las calles de Ciudad Belén., pág. 152*) colindando con sabana grande, pero debido a la distancia (1.5 Km) con respecto al complejo la población aduce que no hace uso del mismo, lo cual lo vuelve poco práctico, resultando para los pobladores una pérdida de tiempo.

Si a esto se le agrega el modo de vida, los niveles educativos, esto último es igual a menor oportunidad de inserción en trabajos dignos; dejará como única alternativa a los habitantes adaptarse a otras actividades (recolectores de basura o, “carretoneros”), con el objetivo de generar ingresos económicos dentro de sus familias.

Después de la reubicación, las familias de ciudad Belén se ajustaron a su nuevo entorno retomando su antiguo estilo de vida ((recolectores de basura o, “carretoneros”). Esta situación actual y las malas prácticas de los habitantes ha provocado la creación de vertederos

ilegales que cumplan con las necesidades de los mismos habitantes, pero que no esté bajo la administración de la alcaldía local.

Es por ello que se plantea lo siguiente:

“¿Cómo influye el manejo de los residuos sólidos por los habitantes en la creación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo de Ciudad Belén, distrito VI del municipio de Managua?”

JUSTIFICACIÓN.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera conflictos ambientales en el complejo habitacional Ciudad Belén, rompiendo con el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente, por no aplicarse el adecuado tratamiento y aprovechamiento. La deficiencia en la organización y planeación de la actividad de reciclaje y reutilización de residuos y, aún más importante, la carencia de una cultura ambiental es lo que se ve reflejado en las problemáticas ambientales del área.

Es por ello que la relevancia social de esta investigación radica en la necesidad de estudiar el fenómeno in situ; a partir de los resultados se generaran alternativas de soluciones compartidas con instituciones responsables y la población afectada.

Entre las alternativas frente a la problemática se pretende la puesta en marcha de actividades; en las etapas de generación, separación y almacenamiento; con el fin de desarrollar un plan de capacitación enfocado en estrategias de educación ambiental, reciclaje, reducción y reutilización, fomentando la organización comunitaria en ciudad Belén quienes ejerzan la actividad de rescate y aprovechamiento de residuos sólidos; todo esto con el fin de disminuir el volumen de residuos dispuestos en los vertederos dentro y fuera del complejo, así como también el aprovechamiento y reutilización como alternativa en la generación d nuevos fuentes de empleo y por consiguiente ingresos monetarios en las familias.

Esta investigación según los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS), se enmarca en el **Objetivo N° 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles**, el cual establece: *“Que los problemas que enfrentan las ciudades, en la gestión seguras de los residuos sólidos (GIRS), se pueden vencer de manera que les permita seguir prosperando y creciendo, y al mismo tiempo aprovechar mejor los recursos y reducir la contaminación y la pobreza, dentro de sus objetivos se plantea que de aquí al 2030, reducir el impacto ambiental negativo en la ‘producción per capital de los residuos sólidos de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo”* .

ANTECEDENTES.

La revisión de antecedentes está enmarcada principalmente, en la comprensión de la dinámica interna de los países a nivel mundial con respecto a la GIRS. De este modo la elección de antecedentes tanto a nivel, internacional y nacional tuvo como objetivo revisar la metodología y apropiarse de los métodos en la estimación y caracterización de residuos sólidos; así como la revisión del análisis con respecto a las deficiencias, vacíos, en los GIRS, que en su mayoría obedecen a la falta en recursos humanos, financieros y en algunos casos de normativas y leyes.

En 1994, Tchobanoglous et al; expresa que los efectos ambientales de los desechos se perciben desde los hogares (puntos de generación), ya que fomentan el crecimiento de fauna nociva (vectores de enfermedades), y a lo largo de todos los sitios que recorren antes de su disposición final. La disposición inadecuada de los residuos es una de las más graves amenazas para los suelos y fuentes de abastecimiento de agua debido a su gran potencial contaminante, y las soluciones a los problemas derivados del manejo inadecuado implican relaciones interdisciplinarias complejas entre campos como la ciencia política, el urbanismo, la planificación regional, la geografía, la economía, la salud pública, la sociología, la demografía, las comunicaciones y la conservación, así como la ingeniería y la ciencia de los materiales .

En Reino Unido; 1999 Campbell en su investigación *Gestión de residuos sólidos municipales en México; un análisis comparativo*; establecen que los gobiernos locales necesitan una reforma institucional, pues una gran proporción de los problemas asociados con el manejo de los residuos (la inadecuada e ineficiente recolección de residuos, el bajo nivel de disposición controlado, el limitado monitoreo del manejo integral, el equipamiento inadecuado) puede atribuirse a una estructura de gestión ineficiente, a escasez de recursos, a legislación inapropiada o insuficiente (y a su precario cumplimiento), escasa coordinación intersectorial o interinstitucional, es decir, en buena medida, los problemas asociados al manejo deficiente de los residuos sólidos urbanos se relacionan con factores institucionales.

Lo anterior se ve respaldado por la tendencia en las investigaciones que, acerca del tema, se han preparado en países desarrollados. A

mediados de la década de los noventa, se estudiaron 11 ciudades europeas, además de la relevancia que le dan a cobrar por el manejo de los residuos, se reconocía que la coordinación entre dependencias y gobiernos (existencia de estructuras institucionales) facilita los sistemas de manejo de RSU (Wilson, et al., 2001).

Un caso interesante es en Portugal; en este país se dio prioridad a la gestión de los residuos sólidos hasta mediados de los noventa y en menos de 10 años ya contaba con un diagnóstico de la situación y había identificado los factores que generan mejoras significativas en la gestión integral de los RSU (Pássaro, 2003). A grosso modo, los factores son existencia de una estructura legal definida que establezca las competencias y responsabilidades de todos los actores involucrados, diseño de planes de gestión aprobados por el gobierno (con estrategias y metas definidas a cumplir), asignación de recursos financieros de acuerdo al contexto de la población, implementación de inspección y control de los planes de gestión de residuos sólidos, y aumento de la conciencia de la ciudadanía y de los tomadores de decisiones en la importancia de una gestión adecuada de los residuos.

La mayor parte de los estudios tienden a examinar la coordinación regional para el manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU) en comunidades pequeñas o apartadas, la participación ciudadana en la gestión de los mismos, las tendencias a reciclar y o reusarlos. La mayoría de los estudios en los países desarrollados se enfocan al estudio de los patrones de comportamiento de los ciudadanos y a la forma en que pueden participar para disminuir las tasas de generación de desechos sólidos, así como la disposición final en rellenos sanitarios.

En un estudio de generación de residuos sólidos municipales en Austria, Bach et al. (2004) consideraron una serie de variables para describir el comportamiento de los generadores de residuos sólidos municipales y así establecer el sistema de recolección más adecuado para ellos. Entre otras variables se incluyeron poder adquisitivo, porcentaje de empleados en el sector industrial y comercial, número de empresas agrícolas y estructura familiar.

En México, y alrededor del mundo, los gobiernos necesitan realizar estudios de composición de los residuos generados, un diagnóstico que aporte la mínima información requerida para determinar las estrategias de gestión adecuadas (Burnley, 2007; Nas y Bayram, 2007). Conocer la

situación del municipio es el paso inicial para crear programas pertinentes y precisos que incluyan actividades de minimización, reúso y reciclaje.

Bustos (2006) plantea en su investigación, **Programa alternativo para el Manejo y Gestión Integral participativa eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma**. Acciones tendientes a disminuir la contaminación ambiental, derivada del manejo de los residuos producidos en las bodegas 26 y 29; a través de actividades de carácter técnico, logístico y operativo con la implementación de políticas ambientales con participación activa de los entes involucrados. En esta investigación se aplicó el árbol de problemas para identificar las causas y efectos que generaban la contaminación ambiental producida por el mal manejo de los residuos producidos en dichas bodegas. Establecieron dos escenarios como: situación planeada y la encontrada que van desde la separación en la fuente, seguido del tipo de recipiente, limpieza del local hasta recolección, carga y descargue de los residuos al vehículo transportador, aplicando el Decreto 1723 de 2002 y su correspondiente artículo detectando fallas que se estaban dando, por el manejo inadecuado de los residuos producidos en las bodegas.

Bautista (2006), en su investigación, **Gestión Integral de Residuos Sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y El Arenal del estado de Hidalgo**. Trabajó sobre lineamientos para la gestión ambiental y sanitaria de las plazas de mercado del distrito capital; a través de un estudio detallado de aspectos como: uso de los recursos agua, energía; manejo de residuos, salud ocupacional, seguridad industrial, condiciones sanitarias de manipulación de alimentos, control de vectores, contaminación visual y finalizando con una observación del entorno social que puedan influenciar las actividades propias de las plazas de mercado del distrito. Dentro de esta investigación se analizaron detalladamente cada uno de los aspectos anteriormente mencionados, pero se estudió la parte correspondiente a la generación de residuos sólido.

Actualmente, en las investigaciones a nivel mundial, pueden observarse dos tendencias definidas según el tipo de país donde se han realizado. Mientras los países desarrollados enfocan sus estudios hacia el concepto de gestión integral (a las formas en qué pueden potenciar su intervención al minimizar la generación, reciclar y separar y a la influencia de

factores institucionales como recursos financieros y participación ciudadana), la mayoría de los países en vías de desarrollo adolecen de un diagnóstico básico de los residuos sólidos generados, por lo que un gran número de las investigaciones se dirigen a estudiar las actividades del manejo integral (composición de los residuos, mejoras a los sistemas de recolección y el diseño de rutas, impactos de los sitios de disposición, formas alternativas de aprovechamiento, entre otras actividades relacionadas). Entonces, el estudio de la gestión de los residuos sólidos en los países desarrollados inició antes que, en aquellos en vías de desarrollo como México, por tanto, los países en desarrollo tienden a encontrarse realizando el diagnóstico inicial de la situación e identificando medidas que ayuden a optimizar el manejo de los RSU que conlleva cambios tecnológicos solamente.

La gestión local de residuos sólidos urbanos en países desarrollados La finalidad de esta sección es demostrar que los países desarrollados realizan investigación sobre los problemas ocasionados por el manejo inadecuado de los RSU atendiendo el concepto de gestión integral. Así la revisión se centra en los factores institucionales y se presentan en ese orden: instrumentos legales, organización administrativa, recursos financieros y participación ciudadana. En el caso de los residuos es frecuente que los gobiernos locales consideren que la mayor parte de los problemas asociados con el manejo de residuos pueden resolverse introduciendo las soluciones tecnológicas más recientes, como, por ejemplo, plantas de compostaje y recicladoras.

Natalia López Rivera 2009 en su investigación Propuesta de un programa para el manejo de los Residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete , Córdoba, Colombia, , desarrollo el proyecto enmarcado en aspectos como el estudio del manejo que los trabajadores de la plaza de mercado le dan a los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final, evaluando su disponibilidad para reciclar y su posición frente a las actividades del proyecto; haciendo un estudio de mercados del humus, en busca de establecer una estrategia para que sea utilizado por los agricultores de la región; definiendo y estableciendo las características indispensables para la infraestructura del cultivo y cada uno de los procedimientos para su producción; esquematizando el diseño de la planta donde se ubicaría el lugar de acopio del proceso de esta técnica. Además, capacitando y divulgando a los trabajadores de la plaza de mercado acerca del reciclaje y la técnica de lumbricultura.

Terminando con una evaluación económica del proyecto; haciendo una prueba piloto y realización de un modelo y de estrategias para aplicar la técnica en busca del aprovechamiento de todos los residuos orgánicos generados por el Municipio de Tenjo.

Sin embargo, autores como **Campbell (1999)** establecen que los gobiernos locales necesitan una reforma institucional, pues una gran proporción de los problemas asociados con el manejo de los residuos (la inadecuada e ineficiente recolección de residuos, el bajo nivel de disposición controlado, el limitado monitoreo del manejo integral, el equipamiento inadecuado) puede atribuirse a una estructura de gestión ineficiente, a escasez de recursos, a legislación inapropiada o insuficiente (y a su precario cumplimiento), escasa coordinación intersectorial o interinstitucional, es decir, en buena medida, los problemas asociados al manejo deficiente de los residuos sólidos urbanos se relacionan con factores institucionales.

A nivel nacional:

(Béez González; Hailes Dolores, 2015) “En el Estudio de los residuos sólidos del municipio de San Francisco de Cuapa, Chontales 20012”. El trabajo comprende un estudio de las características básicas de los residuos sólidos del municipio de san francisco de Cuapa, tales como peso, volumen, densidad y composición física, además se presentan los datos de producción per cápita de los residuos, los aspectos de organización y operación del servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos y el servicio de limpieza de vías y áreas públicas.

En el estudio se concluye que el actual manejo de los residuos sólidos es deficiente principalmente por la carencia de recursos financieros, la falta de personal capacitado, la población desconoce de la importancia de un manejo integral de los residuos para el entorno ambiental y la salud, lo que se convierte en una reto social del cual se debe de dedicar atención para avanzar a soluciones más ambientales por lo cual la Alcaldía carece de instrumentos que contribuyan al mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos.

En general, los residuos sólidos en el municipio de san francisco de Cuapa no reciben un tratamiento especial, lo que hace la alcaldía es quemarlos en el vertedero. Las limitaciones son el subsidio que recibe la basura, para mantener el servicio por parte de la alcaldía, en la

investigación se formuló un plan de manejo integral de residuos sólidos PIMARS que contiene la implementación de planes con lineamientos organizativos, institucionales, económicos, de sensibilización ambiental y por último el lineamiento de un marco jurídico y de esta forma contribuir en la solución del problema del mal manejo de los residuos sólidos del municipio de Cuapa. En él documento se sugieren prácticas novedosas de ingeniería que revolucionen la forma de manejar los residuos hasta la fecha.

(Lopez, 2015) en su investigación; Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales (PGIRS) para el Municipio de Dolores, departamento de Carazo, en año 2016-2023. Esta investigación tuvo como objetivo la formulación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales (PGIRS) para el municipio de Dolores, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental del municipio. Para la formulación del PGIRS, se realizó la caracterización de los desechos sólidos, utilizando el método de cuarteo y la evaluación del manejo de los desechos sólidos. El plan de Manejo de los desechos Sólidos Municipales se formuló de acuerdo a la realidad socioeconómica del municipio de Dolores, con 5 lineamientos estratégicos, orientados a la implementación efectiva y el cumplimiento de los objetivos propuestos.

A nivel local, específicamente ciudad Belén no existen investigaciones sobre el manejo de los residuos sólidos, o la gestión integral de los residuos sólidos.

V. OBJETIVOS.

5.1 OBJETIVO GENERAL.

- “Evaluar el manejo de los residuos sólidos no peligrosos y su relación en la creación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo de Ciudad Belén, distrito VI del municipio del Managua”

5.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1) Describir el manejo actual de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén.
- 2) Determinar la composición física, densidad, peso, volumen y producción per cápita de los residuos generados por los habitantes del complejo Ciudad Belén.
- 3) Elaborar un plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén.
- 4) Ejecutar el plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos dentro del complejo Ciudad Belén.

VI. HIPOTESIS.

En el Complejo Habitacional Ciudad Belén, los habitantes no desarrollan prácticas ambientales, entre ellas **el no uso del centro de transferencia de desechos sólidos** da como resultado la creación de vertederos ilegales dentro del complejo, en la cual se disponen todos los desechos generados, este tipo de acciones trae consecuencias al medio ambiente, además afectaciones a la salud de los pobladores.

La falta de educación ambiental, así como la sensibilización y sentido de conciencia por parte de la población, es un factor que influye de forma negativa en la producción y la generación de desechos. Otro factor importante es el nivel educativo, así como el estilo de vida de los habitantes del complejo. Acciones en las cuales se forje la conciencia ambiental tales como: reciclaje y la reutilización, de los desechos generarían cambios significativos en el medio.

Por lo anterior se plantea que:

El manejo inadecuado de los Residuos sólidos no peligrosos por los habitantes influye en la creación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo habitacional Ciudad Belén, distrito VI del Municipio de Managua.

VII. MARCO TEORICO.

7.1 Evolución Histórica en la generación de los desechos.

Hace unos 2500000 años, en la época conocida como paleolítico, el hombre consumía los recursos que la tierra generaba. No se preocupaba de producir, nada más de cazar y recolectar lo que se encontraba en su camino, para lo que utilizaba principalmente herramientas hechas de piedra, huesos de animales que más o menos eran talladas por ellos mismos.

Durante esta época las principales actividades que desarrollaba el ser humano fueron las de cazar, pescar y por supuesto la de recolectar, por lo que llevaba una vida nómada, este solía asentarse principalmente a las orillas de los cuerpos de agua que encontraban durante sus movimientos migratorios, eran grupos formados por reducidos números de individuos.

En esta época se empezó a utilizar el fuego (hace unos 1500000 años), se tenían creencias religiosas de carácter místico, en las que realizaban ceremonias funerarias, estas representaban la estrecha relación de respeto y agradecimiento que poseían con la madre tierra. Los hombres vivían como tributos nómadas. Los residuos humanos quedaban y eran ellos los que se cambiaban de lugar (Lezcano. 2001).

A continuación, el descubrimiento de la agricultura y la revolución agrícola, marcaron el inicio del periodo Neolítico. El comienzo de esta etapa de la revolución humana es difícil de concretar ya que cada grupo humano descubrió la agricultura en un momento distinto, (incluso hoy quedan en América y Oceanía, grupos humanos que siguen viviendo en el Paleolítico y desconocen la agricultura). Como fecha aproximada se puede colocar el inicio de esta época hace unos 5000 años. Durante el Neolítico, el ser humano descubrió la ganadería y la agricultura, aunque siguiera practicando la caza y la recolección lo cual le permitió convertirse en sedentario y construir los primeros poblados, así como tener más “tiempo libre”, que poder dedicar a otras tareas distintas de la constante búsqueda de comida. El hombre, en esta época, utilizaba herramientas más perfeccionadas realizadas con huesos y piedras pulidas y comenzó a desarrollar el tejido y la cerámica. Los residuos generados se empezaron a depositar en el entorno, aunque con su carácter orgánico biodegradable y por su escasa cantidad, no representaba problemas y se integraban perfectamente en el ciclo de la naturaleza (Bermúdez. 2003).

El sedentarismo de la especie humano propició la formación de pobladores con cada vez mayor número de individuos consumiendo alimentos de fácil descomposición y produciendo bienes duraderos basados en alimentos naturales como la madera, el barro, los metales y las fibras textiles naturales. Los residuos que estos producían eran asimilados rápidamente por el medio ambiente (ABORGASE-EDIFESA.2001).

En el último periodo de la Prehistoria es el llamado, genéricamente, edad de los metales, ya que, en él, los seres humanos descubrirán y utilizarán los metales. A su vez este periodo se divide en tres etapas que reciben el nombre de los metales que el hombre fue utilizando progresivamente. La más antigua es la edad del cobre, primer metal trabajado, posteriormente vino la edad del bronce y por último la edad del hierro. En esta edad se desarrolló las primeras civilizaciones que acabarían por inventar la escritura, entrando en la historia.

Las culturas más civilizadas surgieron a partir de la aparición de la metalurgia, la alfarería y las incipientes producciones de productos químicos, el yeso, la cal, etc. Aunque eran productos pocos biodegradables, se reutilizaban y su reciclaje, no permitían que estos residuos se convirtieran en un problema.

Sim embargo, las concentraciones humanas en un grupo cada vez más numerosos originaron que la generación de residuos se convirtiera en un problema.

En el antiguo testamento (Libro Deuteronomio), se establece una normativa en la cual se promulga la higiene como una pauta a seguir, en las ciudades con gran población: *“Jehová vuestro Dios os ha multiplicado, y he aquí sois hoy vosotros como las estrellas en multitud”*. (cap. 1, 10).” *Cuando hubiere en ti alguno que no fuere limpio por accidente de noche, saldrase del campo y no entrara en él. Y será que al declinar de la tarde se lavará con agua, cuando fuere puesto el sol, entrará en el campo. Y tendrá un lugar fuera del real, y saldrá allí fuera; tendrá también una estaca entre tus armas; y será que, cuando estuvieres allí fuera, cavaras con ella y luego al volverte cubrirás tu excremento”*. (cap. 23, 10-13). De hecho, por estos tiempos, en Creta y en las ciudades bíblicas del pueblo de Israel, parece que se tenía como practica el enterramiento de los residuos sólidos urbanos y las aguas residuales (Bermúdez. 2003).

A medida que se incrementaba la población, se modificaba la composición de los desechos sólidos, siendo estos cada vez más difícil de eliminar, tanto por la cantidad que se generaba, como por la composición de los mismos (Hontoria et al. 2000).

Existen múltiples referencias de los graves problemas que tenía la ciudad de Roma a consecuencia de los productos manufacturados que le llegaban de otras tierras, especialmente los restos de ánforas, vino y aceite. Una de las actuales colinas de Roma, el monte Testaccio (Blázquez et al. 1994), tuvo su origen en el inmenso vertedero que se destinó para estos restos cerámicos, (Calvo. 1997), y ya se observa una cierta preocupación por la problemática de los residuos, encontrando referencias de carteles romanos indicando “*arrojad las basuras más lejos o se impondrá multa*” (Hontoria et al. 2000). Se ha documentado tradicionalmente que la Roma clásica “*olía mal*”.

En Roma de César Augusto, se adoptó medidas para evitar la acumulación de los vertidos en las ciudades, acometiendo la fabulosa red de alcantarillado de las ciudades (Carreras et al. 1992), en efecto, el derecho romano trataba la contaminación del agua, los efectos contaminantes de los estercoleros, la contaminación ambiental derivada de las cañerías y de los efectos negativos provenientes de la existencia de las cloacas y las actividades humanas (Martin. 1991).

La introducción de las alcantarillas en la Europa mediterránea por los griegos y romanos, supuso un gran avance en la gestión de los residuos que, tras la invasión germánica, sufrirían un proceso de retroceso (Calvo. 1997).

Al principio de la edad media, allá por los siglos XIV, las ciudades eran ya de un tamaño considerable, carentes de la más mínima infraestructura de saneamiento, habitadas por una población sin cultura, sin estudios, sin protección social ni sanitaria, con un bajo nivel de vida para la mayoría de la sociedad que vivía a expensas de los caprichos del señor feudal, donde los restos de comida y otros residuos, incluidos los detritos, se arrojaban por las ventanas de forma incontrolada por las calles, caminos y terrenos vacíos (Seco et al. 2003).

Tanto las basuras como los vertidos de aguas fecales a las calles fueron, casi con seguridad, la causa de la epidemia de la peste que dio lugar a la muerte de casi la mitad de la población europea (Hontoria et al. 2000). Este depósito incontrolado de restos alimenticios, excrementos y

residuos de todo tipo en vías públicas generalmente sin pavimentar, en terrenos sin edificar y en zonas próximas a las ciudades, facilitó una enorme proliferación de ratas, cuyas pulgas (*Xenopsylla Cheapis*), provocaron durante años la peste bubónica (ABORGASE-EDIFESA. 2001). España estuvo azotada por esta plaga, algo más benigna que en el resto de Europa, donde murieron un tercio de sus habitantes, durante los siglos XIV, XV, XVI y XVII, (ABORGASE-EDIFESA. 2001).

En los Estados Unidos de Norte América, el movimiento ambiental se inició en el siglo XIX, cuando se le encargó al servicio de salud pública de Estados Unidos (USPHS), la erradicación de un número importante de enfermedades contagiosas, entre las cuales estaban el tifus, difteria y fiebre amarilla (Diaz et al. 1980).

Los vertederos clandestinos e incontrolados se consideraron como uno de los agentes potenciales para la transmisión de enfermedades y se invirtieron grandes cantidades de dinero en la eliminación y sellado de este tipo de vertidos. (Hickman et al. 2000).

La evolución histórica de los residuos trae la aparición de numerosos materiales sintéticos no degradables, como los plásticos de graves problemas de contaminación de suelos a causa de la industrialización masiva de las sociedades desarrolladas. El auge de la cultura de usar y tirar, provocó que a partir de la segunda mitad del siglo XX. Se empieza a considerar seriamente en todos los países desarrollados la necesidad de realizar una correcta gestión de los residuos sólidos (Seco et al. 2003).

Hasta épocas recientes no ha habido una conciencia clara sobre el problema que se estaba generado en el proceso de transformación de las materias primas, como recursos renovables, a productos de consumo con la creciente con la generación de los residuos.

7.2 Definición Residuos sólidos.

El término de residuos sólidos, según la Norma Técnica de Nicaragua NTON-05-014-02, en el apartado 3 definiciones de términos, en el punto 3. 29, define los residuos sólidos. *A aquellos residuos que se producen por la actividad del hombre o por los animales, que normalmente son sólidos y son considerados como inútiles o superfluos.* De este modo se entiende por **Residuos sólidos**, (basura), al material, producto o subproducto que se descarta, pero que es susceptible de ser aprovechado.

El término de desechos sólido debe tomarse como un concepto general, y abarca tanto el volumen con características heterogéneas de los desechos de una comunidad urbana e industrial, como la acumulación más homogénea de los materiales generados por algunas actividades determinadas (Lund, 2006). En otros términos, es cualquier producto, materia o sustancia, resultante de la actividad humana o de la naturaleza, que ya no tiene más función para la actividad que lo generó (Lund, 2006). Hoy las sociedades urbanas producen cantidades de residuos cada vez mayores en detrimento de la calidad del medio natural. La calidad ambiental es un elemento constituyente de la calidad de vida (Odum, 2003). Los residuos sólidos de una comunidad son consecuencia natural de su actividad económica y su diario vivir.

Los residuos sólidos pueden ser de origen orgánico, e inorgánico, los primeros contienen **materia orgánica**, la que se entiende como la fracciones residuales vegetales y animales susceptibles de rápida degradación químico-biológica, (restos de comida, productos vegetales, y/o animales), y los segundos la materia inorgánica, la que se entiende como las fracciones no putrefactas tales como, plásticos, y vidrios.

Los residuos o desecho que genera el ser humano a partir de su vida diaria y que tienen forma o estado sólido a diferencia de los desechos líquidos o gaseosos. Los desechos sólidos son los que ocupan un mayor porcentaje en el total de desechos o residuos que el ser humano genera debido a que gran parte de lo que se consume o se utiliza en la vida cotidiana. (ROZO, 2015).

El estilo de vida actual de la mayor parte de la población mundial está basado en el consumo de productos y bienes de todo tipo que generan un importante porcentaje de residuos sólidos por contar con diferentes tipos de envases, empaques y formas de presentación. Así, desde los comestibles pasando por productos de limpieza, elementos tecnológicos, ropa y muchos otros.

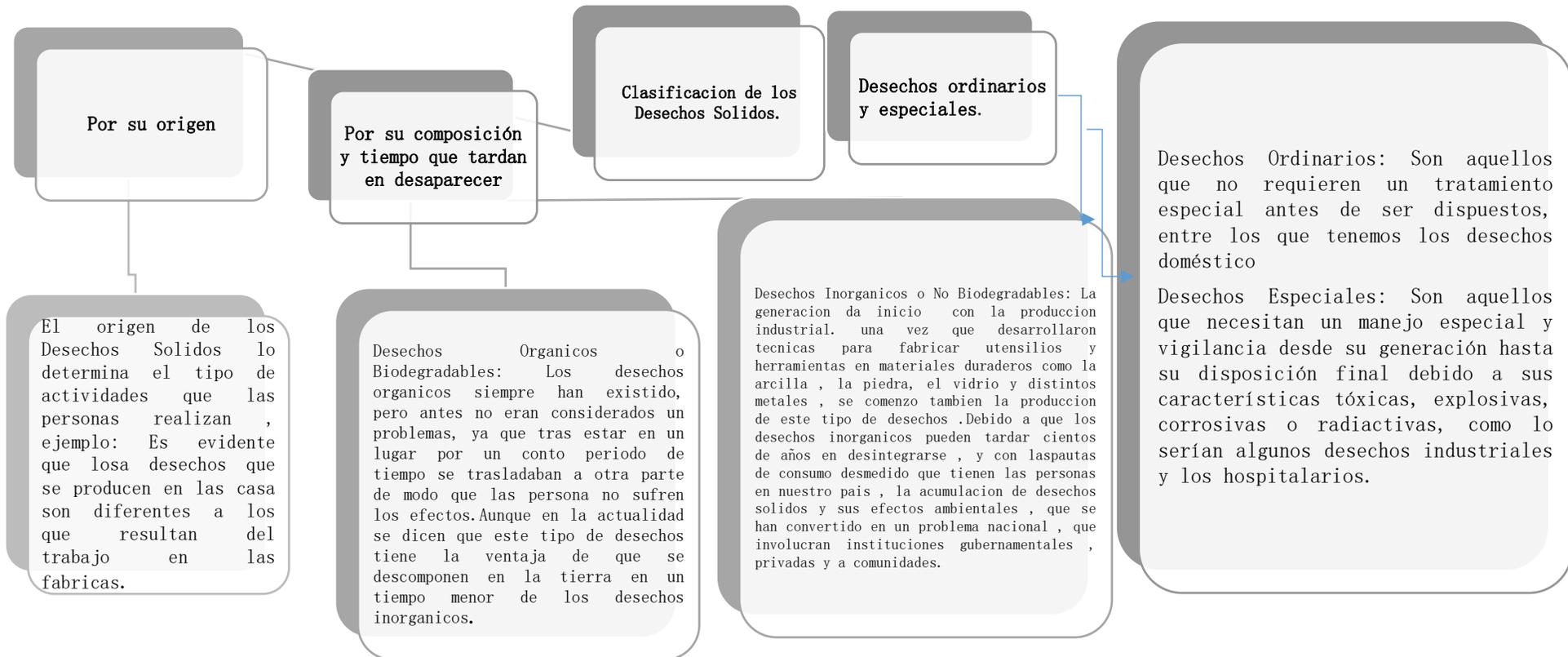
En condiciones óptimas de descomposición (presencia de oxígeno, luz solar y humedad), los desechos orgánicos e inorgánicos pueden tardar, por ejemplo:

- Cáscaras de frutas y verduras: de 3 semanas a 1 mes.
- Un cuaderno: de 1 a 2 meses.
- Un zapato de cuero natural: de 3 a 5 años.

- Una lata de aluminio: de 350 a 500 años.
- Una botella de vidrio: no se descompone.
- Una bolsa de plástico: alrededor de 500 años.
- Un empaque tetra brick: indefinido.

7.3 Clasificación de los residuos Sólidos.

Ilustración 1 Fuente: Edición Propia a Partir del Manual de desechos sólidos del CEPA



7.4 Manejo de los residuos sólidos en Nicaragua.

7.4.1 Situación actual del manejo de los residuos sólidos en Nicaragua.

Al iniciar el tercer milenio Nicaragua se encuentra inmersa en el mundo globalizado en el cual, por un lado, se tratan de abolir las barreras arancelarias que limitan el intercambio de mercancías entre países y, por otro, se busca establecer un mismo nivel de protección ambiental a nivel mundial para garantizar el derecho de la población a un ambiente sano y asegurar la preservación de los ecosistemas de los cuales depende la supervivencia de las generaciones presentes y futuras, en un contexto de desarrollo sustentable, que haga compatible el logro de estos objetivos, con el crecimiento económico y el bienestar social.

Lo anterior significa que el país está abierto a las importaciones de productos de consumo fabricados con materiales novedosos, no siempre biodegradables, así como a la inversión en las distintas áreas productivas; aspectos ambos que inciden en la generación de residuos sólidos y en la composición de éstos. Aunado a ello, el Gobierno de Nicaragua tomó parte en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), en el marco de la cual se comprometió a poner en práctica las disposiciones de la Agenda 21 en la materia y ha suscrito distintos convenios internacionales promovidos por esta organización relacionados con la gestión de los residuos, entre los que destacan el Convenio de Basilea sobre movimientos transfronterizos y disposición de los residuos peligrosos y el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (generados entre otros por la combustión de residuos).

En estas circunstancias, Nicaragua ha adquirido la obligación de cumplir con las disposiciones contenidas en dichos instrumentos y está sujeta a procesos internacionales de escrutinio y evaluación de su desempeño ambiental, a través de indicadores ambientales y de gestión que permiten la comparabilidad entre países. (Lacayo, 2015)

7.4.2 Responsabilidad del manejo de los Residuos sólidos en Nicaragua.

El servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, estará a cargo de las municipalidades, las cuales podrán realizar por administración directa o mediante contratos con empresas o particulares, que se otorgarán de acuerdo a las formalidades legales y el cumplimiento de la siguiente normativa. En los casos que la municipalidad no prestara el servicio de recolección, transporte y tratamiento de los desechos sólidos no peligrosos a las industrias, estas deben realizar su propio manejo, vía directa o a través de contratación.

Las Industrias para dicho manejo deberán contar con el permiso de la municipalidad avalado por **NORMA TÉCNICA AMBIENTAL PARA EL MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS NO-PELIGROSOS** (Nicaragua., 2001)

La responsabilidad primaria del manejo de los residuos sólidos en la región generalmente es de las municipalidades, que tienen a su cargo las funciones de operación, administración y financiación de los servicios en sus jurisdicciones, aunque un número apreciable de municipalidades carece de capacidades administrativas y de medios económicos que les permita llevar adelante un manejo que garantice la calidad del servicio en términos de eficacia y eficiencia.

Las funciones normativas, planificadoras, supervisoras relacionadas con el control de la producción de residuos y estándares de calidad ambiental están muchas veces dispersas dentro de los diversos organismos de gobierno encargados de los asuntos de saneamiento, medio ambiente, salud, obras públicas (BID, 2010)

El concepto de basura es relativo, porque todos los residuos son potencialmente aprovechables de la disponibilidad tecnológica y financiera. (Giraldo, 2009) Los residuos pueden clasificarse de acuerdo a su origen (domiciliar, industrial, comercial, institucional, público), a su composición (materia orgánica, vidrio, metal, papel, plásticos, cenizas, polvos, inerte) o de acuerdo a su peligrosidad: tóxicos, reactivos, corrosivos, radioactivos, inflamables, infecciosos. (Tchobanoglous, 2006)

7.5 Tipos de residuos de acuerdo a su origen y su conceptualización.

Tipo	Concepto
Comercial	Residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.
Doméstico	Residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.
Institucional	Residuo generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos y edificaciones destinadas a oficinas, entre otros.
Industrial	Residuo generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.
Construcción y Demolición	Nuevas construcciones, reparación y/o renovación de carreteras, demoliciones.
Agrícola	Cosechas de campo, árboles frutales, ganadería intensiva, granjas, etc. Las cadenas económicas, las diferentes fases de la producción de bienes, de la distribución y del consumo significan establecer procesos donde se presentan altos niveles de producción de desechos que impactan en forma determinante la calidad de vida de la sociedad Giraldo (2009).

Tabla 1 Fuente; Tabla resumen los tipos de desechos de acuerdo a su origen y su conceptualización.

7.5.1 Clasificación de los residuos sólidos.

En general existen una gran variedad de clasificaciones para los residuos sólidos, la selección de un método en particular depende de lo que se

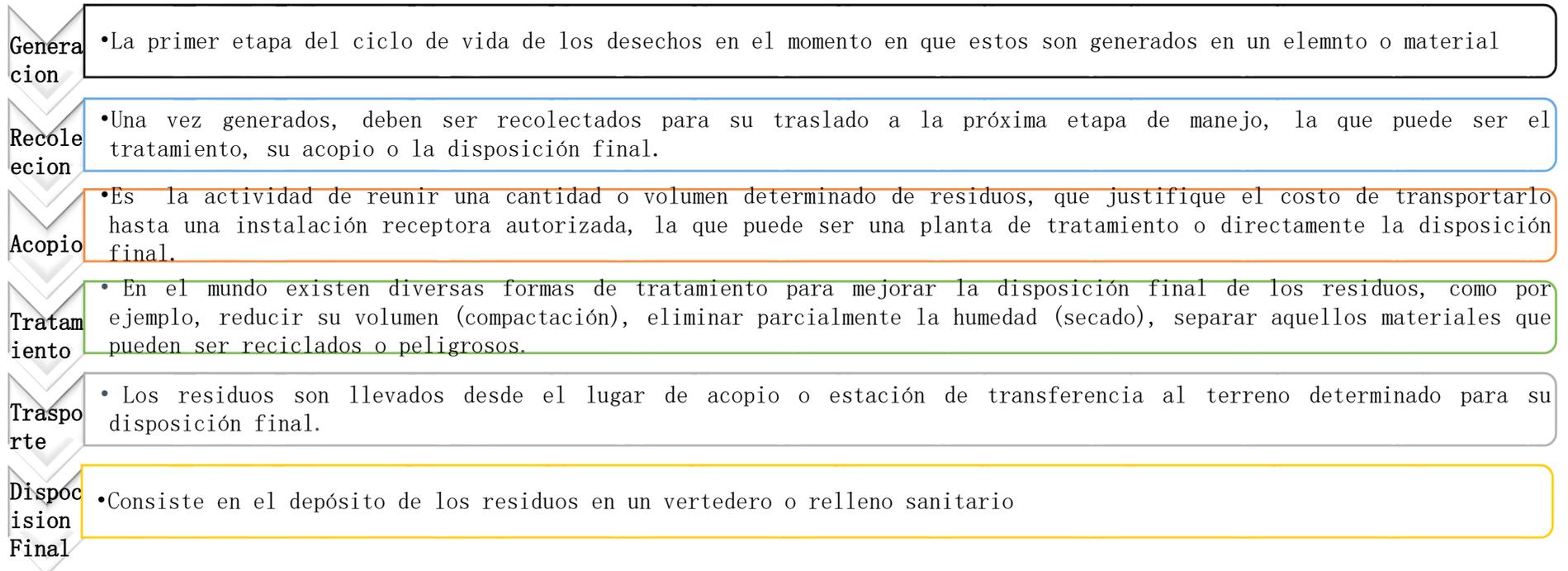
busque en cada caso. De esta forma los residuos sólidos se pueden clasificar según su origen. Ras (2000):

- **Los residuos peligrosos** son aquellos que presentan una amenaza sustancial, presente o potencial a la salud pública o a los organismos vivos (Tchobanoglous, 2006).
- **Los residuos no peligrosos** son aquellos que por su composición no representan ningún peligro para el medio ambiente ni para la salud humana *según el decreto 1713 de 2002 expedido por el ministerio de Medio Ambiente.*

Diferentes estudios manifiestan claramente que la existencia de pautas de producción y consumo no sostenibles está generando el aumento de la cantidad y variedad de los desechos persistentes en el medio ambiente a un ritmo sin precedentes BID (2005). Los impactos sobre la salud pública asociados a los residuos sólidos están ligados especialmente a la presencia de desechos infecciosos contaminados con excrementos de animales y humanos, así como la presencia de sustancias tóxicas que pueden llegar a ser cancerígenas, como, *por ejemplo: agrícolas, insecticidas, rodenticidas etc.* (Quiroz, 2007).

7.6 Etapa de Generación.

Según (Tchobanoglous, 2006) los residuos sólidos cumplen un ciclo que va desde la generación hasta el lugar de disposición final.



Fuente: Figura de Procesos de Generación de desechos sólidos. Elaboración propia a partir de, Manuales de la CEPAL N° :2 Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliaria

7.7. Problemas públicos de los residuos sólidos en Nicaragua.

7.7.1 Gestión de los residuos sólidos en Nicaragua; Volumen, PPC y tipo de residuos generados.

El origen del problema de la GIRS en Nicaragua está en la generación de los residuos, la poca o nula separación de la fuente, reusó y reciclaje, así como, la poca capacidad de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final por parte de las autoridades competentes, (residuos Sólidos no peligrosos- municipales-, residuos sólidos peligrosos-entes centrales-).

Con relación al problema de la generación de residuos a nivel nacional, se estima que la generación total de residuos sólidos es de 3,500 Ton/día, lo que equivale a una producción de 1, 600 Ton/ día, con una PPC de 0.7 Kg/Hab/día y para el resto del país se ha considerado una producción por habitantes de 0.45 Kg/Hab/día, en el área urbana¹.

De toda la producción de los residuos, solo 4 de cada 10 hogares tiene servicios de recolección municipal², lo que hace deducir que los residuos, al menos no peligroso de origen familiar son quemados, enterrados, arrojados a un predio vacío o bien, a un cuerpo receptor (ríos etc.), generando problemas de todo tipo, desde contaminación paisajística, hasta problemas de salud pública.

Ahora bien, en cuanto a la generación de residuos en el área rural, se estima que la PPC es de 0.14 Kg/Hab/día, siendo Managua quien genera al menos el 40% de la basura domiciliaria total, de los desechos generados en el país, esto se debe principalmente a la concentración masiva de habitantes en la capital, tanto así que Managua ocupa el primer lugar en departamentos con mayor número de población del país.

Con relación a los tipos de residuos que se generan, según datos de estudios realizados en el país, se considera que se general aproximadamente entre un 72.95 % de residuos orgánicos, y un 27% de inorgánicos (vidrios 1.84%, metales 1.45%, papel/cartón 7.37% plásticos 9.29% y otros 7.12 %³), es decir, que casi

¹ Quizás el mayor problema en materia de los GIRS en el país es que no existe un registro nacional de la cantidades y características de los residuos que se generan y recolectan en el país. Las entidades se basan en estudios realizados en diversos momentos en ciertos países del país y por lo tanto debe entenderse como estimación.

² Estos datos son según el VIII Censo de la población y el IV de la vivienda.

³ Informe sobre las GIRS de ONU-Hábitat 2009, citado en diagnóstico sobre las GIRS en Nicaragua ,2011 de ONU-Hábitat.

el 90% de los residuos sólidos en Nicaragua están concentrados en orgánicos, papel/cartón y plásticos, lo que permite focalizar las alternativas de solución a estos tres tipos de residuos.

Municipios	Porcentajes		
Categoría	Cantidad	Orgánicos	Inorgánicos
Managua población urbana mayor de 70.000	1	73.91	26.09
Municipios grandes población urbana > 70,000	5	73.08	26.09
Municipios medianos población urb. Entre 5,000 y 70, 000	10	71.54	28.46
Municipios pequeños población urbana < 5,000	3	84.18	15.82

Tabla 2 Tipos de residuos que se generan *Fuentes: ACEPESA, 2011.*

Quizás la posible solución en un 90% del problema de la GIRS debe ser fomentar la separación en la fuente para el reusó y reciclaje de los residuos orgánicos, así como, el papel, cartón y plástico, donde los actores públicos y privados deben sumar esfuerzos complementarios y coordinados.

En otras palabras, para solucionar el 90% del problema de la GIRS en Nicaragua, se requiere de la participación de los ciudadanos en cuanto a separación, de los residuos en las fuentes, así como la estructura y funcionamiento de una alianza público-privada en todos los niveles, (central, regional y local), para fomentar la separación en la fuente, fortalecer los esfuerzos privados para el reciclaje e incentivar el reusó.

Con relación a la recolecta, transporte y almacenamiento de residuos, sería una solución alternativa, fortalecer la labor de las Alcaldías, pero también, apostar a cohesionar el sector privado que en la práctica realizan labores de recolección, transporte, y almacenamiento de residuos de manera selectiva, es decir, recogen, transportan y almacenan algunos residuos con valor comercial, en particular chatarra, papel, cartón, plásticos y vidrios, principalmente.

La praxis del sector privado nos indica que el reusó y reciclaje de residuos en el país está enfocado a solamente un 15% aproximadamente de los residuos que se generan quedando los residuos orgánicos al margen de la inversión privada y más bien, ha quedado reducida a esfuerzos de algunas pocas alcaldías y organizaciones no gubernamentales.

Ahora bien, la recolecta, transporte y almacenamiento selectiva de los residuos por los actores privados, funciona con poca o ningún control de las autoridades locales y nacionales, ya que se utilizan fuerzas laborales del sector informal de la economía, mediante una red de compradores ambulantes y de pequeños centros de acopio que se dedican a la compra-venta de los residuos provenientes de materiales usados de cobre, bronce, y acero directamente de los usuarios.

Mientras tanto, los residuos de vidrio, papel, cartón y plásticos funcionan de una forma diferente ya que no cuentan con una red de compradores ni tampoco un mercado informal estable, y así también algunos residuos que no han sido rentables o no han sido llamativos para el mercado para su recolección, almacenamiento y posterior transacción comercial, ejemplo el aluminio.

Resumiendo, el problema de la recolección, acopio, y comercialización (interna y externa), de los residuos opera mediante un sistema paralelo a los sistemas municipalidades de recolección. Mientras tanto-en general-el sistema de acopio, clasificación, venta, reventa y uso nacional o exportaciones de los materiales no-metálicos se basa en la recuperación de los mismos desde los residuos entregados por la población y las empresas a los recolectores.⁴

7.8. Problemas en la Recolección de los Residuos sólidos en Nicaragua.

Con respecto al problema de la recolección, se debe tener presente que dicha competencia la ejercen los gobiernos locales, quienes la realizan casi generalmente de manera directa, pero solamente en el área urbana, utilizando tanto personal del área de servicios municipales o de las Direcciones de Medio ambiente de la Alcaldía, en su caso, así como, el uso de medios de transporte propios.

En algunas ocasiones no cuentan con vehículos suficientes, algunos municipios contratan los servicios de uno o más vehículos para cubrir las rutas específicas de recolección, y- normalmente - el personal que labora en los vehículos contratados no es personal de la Alcaldía sino subcontratados por los contratados para la recolección. Esta situación refleja tres problemas derivados de la recolección: la falta de cobertura casi total del área rural,

⁴ Informe sobre GIRS de ONU-Hábitat 2011, p, 34.

⁵ la falta de cobertura parcial del área urbana⁶ la poca disposición de medios de transporte y el poco personal disponible para las labores de recolección.

Los 3 problemas antes mencionados, han tenido atenciones diversas en las municipalidades. El problema de la poca disposición de medios de transporte y personal, lo han tratado de solucionar mediante contratos de recolección en rutas especiales a organizaciones privadas, ya sea parcial⁷ o totalmente.⁸ En general los municipios con población urbanas más pequeñas reportaron un porcentaje de cobertura más alto:

Municipios		Porcentaje de la zona urbana con servicios de recolección
Categoría	Cantidad ⁹	
Managua población urbana mayor de 70.000	1	82%
Municipios grandes población urbana > 70,000	5	79%
Municipios medianos población urb. Entre 5,000 y 70, 000	16	84%
Municipios pequeños población urbana < 5, 000	5	89%

Tabla 3 Poca disposición de medios de transporte Fuentes: ACEPESA, 2011

Con respecto al problema de falta de medios de transporte, los municipios utilizan vehículos motorizados, con algunas excepciones- El Rosario- siendo generalmente los camiones tipo volquete y tipo plataforma. En el caso de

⁵ En general la cobertura de la recolección no llega a las zonas rurales, salvo raras excepciones ejemplo: Ticuantepe, Cárdenas y Diriomo.

⁶ Según las políticas GIRS vigentes, la cobertura era del 49% aproximadamente, mientras que el estudio de ONU-Hábitat en el área de estudio el porcentaje subió a un promedio no menor al 80% aprox.

⁷ Esto es el caso de Managua, por ejemplo, donde una empresa privada realiza la recolección de una parte importante del sector industrial y las direcciones distritales ha estimulado la participación de microempresas cooperativas para realizar la recolección en barrios donde no hay calles aptas para la entrada de los caminos municipales. Otro caso interesante es lo decidido en Somoto donde se ha encargado a una ONG la recolección de materiales reciclables de fuentes puntuales institucionales y comerciales.

⁸ El caso del municipio de El Sauce es un ejemplo, donde se ha concesionado la recolecta en su totalidad a un grupo privado.

⁹El apartado cantidad, hace referencia a la cantidad de municipios según en número de habitantes las categorías.

managua, 62 de los 107 vehículos de recolección son compactadoras. También se utiliza tractores con vagones para una parte de la recolección¹⁰.

Tipo de municipio	Población urbana	Numero de vehículo	Población / vehículo	Cubertura urbana
Managua	906,420	107	8471	82%
6 municipios grandes	542,405	55	9862	79%
14 municipios medianos	202,408	33	6134	84%
4 municipios pequeños	13,036	4	3259	89%
Totales	1,664,171	199	8363	

Tabla 4 Problema de falta de medios de transporte en municipios Fuentes: ACEPESA,

Los municipios grandes son los que tienen el mayor déficit de vehículos, pero cuando se tomas en cuenta, la condición de los vehículos, este déficit es aún mayor, ya que un alto porcentaje de dichos vehículos se encuentran en reparación o fuera de servicio¹¹.

Los medios de transporte se han tratado de solventar, mediante el uso de carretones y caballos. En el caso de Managua algunas de las microempresas que hacen la recolección en ciertas zonas donde no entran los camiones municipales utilizan triciclo y otros caballos y carretones ¹².

El barrio y la limpieza de las calles no se considera y no se percibe como un problema público, ya que las municipalidades la realizan, priorizando: las calles pavimentadas, las aceras, parques y plazas públicas¹³.

¹⁰ En Chinandega y Bluefields, los tractores son el medio principal de recolección y en Puerto Morazán un tractor es el único vehículo en uso

¹¹ Todas las computadoras ya la gran mayoría de los camiones volquetes utilizados para la recolección de desechos han sido donados por agencias de cooperación internacional. Los municipios con contadas e incipientes excepciones, no utilizan sus propios recursos para la compra de camiones de recolección ni para su amortización y eventual reemplazo. Al contrario, suelen dedicar esfuerzos específicamente a la gestión de donaciones de nuevos vehículos.

¹²En san Carlos hay 6 carretones que hacen la recolección en igual número de comunidades alejadas de la carretera municipal. En el Rosario se utilizan caballos y carretas, volquetas para toda la recolección

¹³ Esta limpieza de las vías públicas se realiza manualmente por cuadrillas de trabajadores provistos de carretones o carretas, escobas, cepillos y rastrillos

7.9. Problemas en la disposición de los residuos sólidos.

En el asunto público de la disposición final de los residuos sólidos, tiene diversos problemas públicos puntuales. El primero problema son los depósitos de los residuos sin separación y en vertederos a cielo abierto, los esfuerzos por solucionar este problema en la actualidad han sido los rellenos sanitarios, que, en caso de Managua, están haciendo esfuerzos con ayuda de la cooperación internacional para convertir el vertedero más grande del país en relleno sanitario.

Se han hecho varios intentos de construir y operar rellenos sanitarios en diversos municipios del país, siempre con fondos aportados por agencias de cooperación, pero con pocos resultados satisfactorios¹⁴ y por lo general han terminado cerrados¹⁵. El problema de fracaso de los proyectos de relleno sanitario es producto de la falta de capacidades para su manejo y la falta de sostenibilidad financiera por el no pago de las tarifas para tales fines.

La vigilancia y control de los vertederos y rellenos sanitarios, desde 1997, se realiza por una comisión tripartita compuesta por representantes de MARENA, MINSA, e INAFOM. Con la aprobación de la NTON para el control ambiental de los rellenos sanitarios para los desechos sólidos no peligrosos en 2001, se oficializo este procedimiento y el aval de la comisión tripartita es un

¹⁴ El caso de León, es emblemático de los intentos fallidos de establecer rellenos sanitarios. Durante décadas León deposita sus desechos en un área elevada rodeando un antiguo puesto militar y cárcel del régimen de los Somozas, conocido como el Fortín. En diciembre de 2009, el botadero de El Fortín fue abandonado y León empezó a depositar todos los residuos sólidos recolectados en su nuevo relleno sanitario, construido a un costo de veinte millones de córdobas y provisto de una báscula, una geomembrana selladora con un sistema de recolección de lixiviados, y el equipo necesario para asegurar la compactación de los desechos y su cobertura diaria con 10 cms, de tierra. Con el apoyo de la cooperación alemana, un departamento nuevo de la Alcaldía fue encargado de la administración y operación del relleno sanitario. En agosto del 2010 ocho meses después de la apertura del nuevo relleno de León, un incendio empezó en los desechos, posiblemente causado por brasas calientes recogidas con los desechos provenientes de una panadería. El incendio duro 3 días y quemo la geo-membrana. Se suspendió el uso del relleno 3 días mas esperando que no siguiera el incendio. Durante la suspensión, se acumularon muchos desechos, los cuales no se pudieron compactar porque ya era una montaña. Desde entonces el sitio opera como un basurero a cielo abierto.

¹⁵ El de Rio Blanco, abierto en el año 2010, es el único que todavía esta funcionando en alguna medida como relleno sanitario. En los de Masaya, Santo Tomas, Diriomo y San Juan del Sur no opera un sistema de cobertura regular de los desechos; no hay recolección de lixiviado ni de gases. son en efectos, basureros a cielo abierto. El anterior relleno sanitario de Ticuantepe está cerrado, después de tantos años como operar como basurero a cielo abierto. debido a la importancia ala importancia del manto acuífero de Ticuantepe para la zona metropolitana de Managua, no se ha permitido la apertura de un sitio nuevo.

requisito legal cuando un municipio solicita un permiso para la operación de un vertedero nuevo¹⁶.

Según INAFOM se han concedido en el 2011, 23 permisos para la operación de vertederos o rellenos sanitarios municipales, pero faltan los mecanismos de inspección para la verificación el cumplimiento de los términos y condiciones de dicho permiso.

Algunos municipios tienen ordenanzas municipales que establecen tarifas para la disposición de los residuos en sus vertederos por parte de privados. En la práctica, poco se cobra dichas tarifas.

7.10. Exportaciones de los GIRS.

Por sus partes, las exportaciones de residuos si cuentan, en alguna medida, con registros públicos, el centro de Tramites de las Exportaciones (CETREX) de la comisión Nacional de Promoción de Exportaciones lleva registro detallados de las exportaciones autorizadas de chatarras metálicas, exportaciones autorizadas de desperdicios de papel, exportaciones autorizadas de desperdicios de vidrios y exportaciones autorizadas de papel, cartón y sus manufacturas.

Independientemente de los problemas de clasificación o criterios de clasificación de los residuos por parte del CETREX, lo que es claramente identificables es que hay un aumento de las exportaciones de los residuos en papel, cartón, plásticos, vidrios, residuos no metálicos y metálicos.

Materias	2007		2008		2009		Proyecciones 2010	
	Peso (KG)	Valor (US\$)	Peso (KG)	Valor (US\$)	Peso (KG)	Valor (US\$)	Peso (KG)	Valor (US\$)
Papel	8578,956.18	1378,274.70	9428,243.72	1902,863.37	10898,438.76	2162,740.46	13662,699.70	463,346.20
Cartón	269,439.90	15,001.34	443,024.80	56,239.20	280,633.84	30,503.92	162,241.67	6,772.54
Plásticos	4904,881.59	2033,021.22	5901,048.00	2812,841.23	3132,338.79	1201,186.65	4060,541.99	1550,720.78
Vidrio	3038,671.00	54,708.72	5226,786.00	117,895.80	3895,700.00	225,802.56	4359,972.20	492,744.72

¹⁶ No existe ningún procedimiento para oficializar un vertedero que un municipio empezó a utilizar anteriormente. En consecuencia, es normalmente mucho más difícil para un municipio obtener un permiso para un nuevo sitio para la disposición final de los residuos.

No.	16791, 948	3481, 005	20999, 102	4889, 839	18207, 11	3620, 233	22245, 455	4513, 584
Metódlicos	. 67	. 98	. 52	. 60	1. 39	. 59	. 56	. 24
Metódlicos	85140, 845	19579, 31	90058, 978	24585, 01	52696, 13	11075, 52	79517, 610	25046, 28
	. 31	3. 99	. 88	8. 57	1. 59	9. 75	. 08	5. 98
Total	101932, 79	23060, 31	111058, 08	29474, 85	70903, 24	14695, 76	101763, 06	29559, 87
	3. 98	9. 40	1. 40	8. 17	2. 98	3. 34	5. 64	0. 22

Tabla 5 Exportaciones de los residuos Fuentes: ACEPESA, 2011.

Generación Urbana	Totales	Orgánicos	Papel/Cartón	Plástico	Vidrios	Metales	Otros
Toneladas	606, 183	444, 528	45, 103	47, 965	17, 158	12, 281	41, 288
Toneladas exportadas en 2010			13, 825	4, 061	4, 360	79, 518	
Relación: Exportación/Generación.			31%	8%	25%	647%	

Tabla 6 Generación de Residuos por habitantes Fuentes: ACEPESA, 2011

Todos estos asuntos públicos que reflejan diversos problemas públicos, indican que el problema de las GIRS en Nicaragua es complejo, ya que por un lado está el problema de la generación de residuos, el problema de la recolección domiciliar¹⁷, la separación en la fuente por parte de los usuarios, el transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos recolectados, pero además, el problema de tener un sistema de recolección eficiente, separación en la fuente adecuada, lo que imposibilita la reutilización y reciclaje acorde con las necesidades básicas del país.¹⁸

El reusó y reciclaje requiere de una separación en la fuente y transferencia adecuada para poder aumentar los porcentajes de residuos utilizables y reciclables, por ejemplo, la tasa de reciclaje para Managua en el año 2011 era de 6,37% solamente, siendo el plástico, papel, cartón, vidrios, y metales los residuos destinados al reciclaje, cuando casi el 70% es residuos orgánicos, es decir se le está poniendo atención en reciclaje a solo un 15% de los

¹⁷ Según datos de la política vigente de GIRS, la recolección de los residuos es realizada solamente en 75 de los 153 municipios, es decir 49% aproximadamente.

¹⁸ Cada día es mayor la inversión en negocios de recolección de residuos para reusó y reciclaje, ejemplos plásticos, papel y cartón, incluso algunas empresas dedicadas a los residuos orgánicos, pero el esfuerzo es desordenado y sin control por parte del estado.

residuos generados en el país, teniendo un potencial para el reúso y reciclaje de casi el 90% del total de los residuos generados.

En resumen, es decir se puede decir que el país tiene problemas de separación en la fuente, reúso, reciclaje, de los residuos que genera, a pesar que el 90% de los residuos son orgánicos, plásticos, y papel/cartón, que, por un lado, se podría resolver con medidas de políticas hacia la separación en la fuente, el reúso reciclaje.

Pero, no se debe de obviar que todo el ciclo de vida de los residuos presenta problemas públicos, entre estos la falta de datos actualizados, y fiables de la cantidad total de los residuos que se generan realmente, ya que es decir estimar sin recolectar, por lo que la estimación de la generación total, parte de la medición aproximada de los residuos recolectados, a lo que tanto el Gobierno Central (políticas GIRS Vigente). Asamblea Nacional (Nueva política de ley propuesta en el 2011), AMUNIC Y ONG's han coincidido en sus estimaciones, las estimaciones promedias según ACEPAS realizada en el año 2011, contenidos en el diagnóstico de ONU- Hábitat Son:

Municipios		Kg/personas/Dia
Categoría	Cantidad	
Managua	1	0.66
Municipios grandes población urbana > 70,000	5	0.73
Municipios medianos población urb. Entre 5,000 y 70,000	10	0.49
Municipios pequeños población urbana < 5,000	3	0.35

Tabla 7 Generación de Residuos por habitantes *Fuentes: ACEPESA, 2011*

Mientras tanto, las estimaciones según AMUNIC, de acuerdo a estudios de 2009 es el siguiente:

Municipios		Kg/personas/Dia
Categoría	Cantidad	
Municipios medianos población urb. Entre 5,000 y 70,000	8	0.49
Municipios pequeños población urbana < 5,000	4	0.43

Tabla 8 Generación de Residuos por habitantes *Fuentes: AMUNIC, 2009.*

Sim embargo, en resumen, de estudios realizados en otro conjunto de 14 municipios entre 2004, 2005 y 2006, INAFOM, reporto algunas tasas notables diferentes:

Municipios		Kg/personas/Dia
Categoría	Cantidad	
Municipios grandes población urbana > 70,000	1	0.47
Municipios medianos población urb. Entre 5,000 y 70,000	7	0.38
Municipios pequeños población urbana < 5,000 en el centro	1	0.39
Municipios pequeños, pob. Urb. < 5000 en el norte	2	0.19
Municipios pequeños pob. Urb. < 5000 en Rio San Juan	3	0.85

Tabla 9 Generación de Residuos por habitantes. Fuente: INAFOM, 2004, 2005, 2006

Los problemas con los GIRS que fundamentaron la política nacional del año 2005, en alguna medida, son similares a los problemas anotados en el párrafo anterior, pero la solución que el estado planteo en el año 2005, difiere de las políticas que el gobierno con su modelo de Reconciliación y unidad Nacional promueve, donde existen nuevas políticas y estrategias nacionales, regionales e internacionales.

Conviene recordar que toda política pública y legislación nacional (fuentes reales), se justifica por la existencia ineludible de problemas públicos, de tal manera que la vigencia del decreto 47-2005 y la propuesta de Ley GIRS es un reconocimiento claro y preciso de la existencia de problema públicos con los GIRS en Nicaragua, los cuales merecen especial atención para su solución.

Indudablemente que el contexto del año 2005 ha cambiado con relación al contexto 2011 y en perspectivas futuras, tan cuestión se puede ver en la puesta en vigor del Plan Nacional De Desarrollo Humano, la Carta de la Madre Tierra, y otros instrumentos de planificación estratégicas importantes que han redefinido el accionar del estado en cuanto a políticas, prioridades y acciones.

La política de GIRS y el Proyecto de ley GIRS, partió de la necesidad de actualizar los lineamientos y acciones definidas en el nuevo contexto nacional,

después de casi 6 años de entrada en vigor del decreto 47-2005, estos lineamientos y acciones deberán estar enmarcados en el nuevo contexto político y los problemas que el estado estima pertinentes en materia de los GIRS.

El país ha asumido grandes compromisos en materia de los GIRS no peligrosos, a nivel internacional y regional los cuales debemos de cumplir¹⁹, ²⁰ estos compromisos y sus diversas implicaciones para el país están generando problemas públicos que deben cumplir tales como establecimiento de mayores niveles de estándares de calidad ambientales.

La tendencia de aumento de la producción de residuos, como una presunción simple basada en el aumento de la población, el aumento de las exportaciones de residuos, el débil sistema de recolección, separación, reúso, y reciclaje, de los residuos que se generan hacen urgente la toma de decisiones mediante políticas públicas.

7.11. Situación Institucional de las GIRS desde las instituciones.

7.11.1. Situación Institucional de las GIRS desde MARENA.

Las competencias de MARENA determinan que es un ente por naturaleza, formulador, de políticas y normas sobre GIRS peligrosos y no peligrosos, para lo cual debe establecer mecanismos de control, monitoreo, y seguimiento de todas las actividades vinculadas al sector, además de tener facultad para conocer y resolver por infracciones administrativas en asuntos, de su competencia sobre GIRS, MARENA según la competencia antes descrita es un ente rector del sector de GIRS , debe concentrar sus esfuerzos en la gerencia de la GIRS a nivel nacional, donde la coordinación interinstitucional es vital.

Competencia y Base Legal de MARENA en materia de GIRS “DGCA- Oficina de Desechos Sólidos” .
Normar y establecer procedimientos ambientales para el manejo de los desechos sólidos, municipales, comerciales, industriales, agrícolas y proponer alternativas de tratamiento, reciclaje, reutilización y reducción art, 289 y reglamento LEY 290.

¹⁹ Según los TDR, la actualización la actualización de la política nacional es producto de la necesidad de ajustar la GIRS a los compromisos del CAFTA-DR.

²⁰ La doctrina de los actos propios o teoría del Stoppel afirma que ningún Estado puede alegar asuntos de orden interno para cumplir con los compromisos internacionales, además el Estado de Nicaragua debe de acatar el principio pacta sunt servanda, es decir, los pactos se deben de cumplir.

Promover el reciclaje, la utilización y el reuso de los desechos sólidos no peligrosos, art. 130. Ley 217 y 96. Decreto 9-96.
Elaborar las políticas de manejo sostenible de los residuos sólidos no peligrosos y el reciclaje, art. 28, ley 290.
Elaborar y proponer a la (CNNC), ²¹ las NTON para la protección ambiental, art. 60, 61, 62, 63,64, 95. 96, 97, 129, y 130, decreto 9-96.
Formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento ar. 28, ley 290, art. 60 y 61 ley 217, art. 60-69, decreto 9-96.
Emitir las normas que regulen la operación de sistemas de recolección, tratamiento y disposición final, de los residuos sólidos no peligrosos y emitir normativas ambientales para el diseño, ubicación, operación y mantenimiento de botaderos rellenos sanitarios de desechos sólidos no peligrosos, art, 95 y 129, ley 217 y 95.
Elaborar reglamentos de incendio para promoción del ambiente y los recursos naturales, art. 38 decreto 9-96.
Establecer las normas y control en coordinación con los organismos competentes para el ingreso al país de aquellos sistemas, procedimientos, materiales, productos contaminantes, cuyo uso esté prohibido en el país de origen, art. 88 y 89 decreto 9-96.
Emitir las normas y criterios de calidad de los ecosistemas en coordinación con los consejos regionales, y locales art. 111 numeral 2, ley 217.
Emitir normas de tecnologías, procesos, tratamientos, y estándares de emisión, vertidos desechos y ruidos en coordinación con los consejos regionales, y municipales. Art 111, numeral 3 ley 217.
Emitir normas sobre la ubicación de actividades contaminantes o riesgosas y sobre la zona de influencia de las mismas art. 11 numeral 4 ley 217.
Normar y controlar las actividades industriales, comerciales o de servicios, considerando riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas, ubicación, construcción, funcionamiento, planes de rescate, art. 120, ley 217.
Formular, proponer, y dirigir la formación e implementación de instrumentos de legalización ambiental, para el uso sostenible de los RRNN, y la protección ambiental en coordinación con los consejos regionales y los ministerios sectoriales art. 28 ley 290.

²¹ Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad (CNNC)

<p>Normar y establecer procedimientos ambientales para el manejo de DS, municipales, comerciales, industriales, agrícolas, y proponer técnicas alternativas de tratamiento, reciclaje, reutilización, y reducción decreto, 25-2006</p>
<p>Conocer y resolver sobre infracciones administrativas ambientales art. 3, 101, 106 decreto 9-96, art. 86, 134, ley 217.</p>
<p>Controlar las actividades contaminantes supervisar y registrar nacional de sustancias físico químicos que afecten o dañen el medio ambiente, art. 28 inciso c. ley 290</p>
<p>Controlar por oficio o por vía de notificación las actividades que provoquen degradación ambiental y realizar labores de control, supervisión, seguimiento, vigilancia, fiscalización, (inspectorías ambientales) art. 114 ley 217 art 81 inciso c, ley 290.</p>
<p>Coordinar apoyo en prevención de desastres, emergencia y contingencia ambiental, art. 28 inciso g ley 290.</p>
<p>Coordinar apoyo en la prevención de faltas y delitos contra el medio ambiente art. 28 ley 290</p>
<p>Organizar y estructurar la oficina coordinadora del plan nacional de manejo de los desechos sólidos no peligrosos.</p>
<p>Establecer los mecanismos de coordinación tanto a nivel interno del Ministerio como de los organismos gubernamentales y la sociedad civil.</p>
<p>Realizar gestión ante organismos regionales e internacionales para obtener apoyo económico para el plan nacional de desechos sólidos.</p>
<p><i>Promover actividades de capacitación sobre el manejo de los desechos sólidos al igual que la divulgación a través de los diferentes medios de comunicación a fin de sensibilizar a la ciudadanía sobre la importancia del buen manejo de la basura.</i></p>
<p><i>Impulsar la gestión para la creación de un banco de información sobre todo lo concerniente a proyectos y estudios realizados en Nicaragua en materia del manejo de los Residuos Sólido no peligrosos</i></p>
<p>Establecer relación con Ministerios y organismos de la Región Centroamericana, responsable del medio ambiente, especialmente el manejo de los residuos solios no peligrosos.</p>
<p>Mantener información a la dirección superior de los avances de la formulación del Plan Nacional de los Manejos de los Residuos sólidos no peligrosos.</p>

En resumen, la situación institucional del MARENA en materia de residuos sólidos, es prácticamente un problema de falta de recursos humanos y financieros, para responder a las exigencias que el marco legal obliga a la Institución. Este problema es una cuestión de decisiones políticas en cuanto a definir roles de alguna instancia del nivel central o bien, redefinir prioridades a nivel de delegaciones de departamentos.

La diversidad de competencias y el papel normador y rector de las políticas en materia de GIRS hacen del MARENA la Institución, que debería priorizar en cuanto a fortalecimiento institucional para los GIRS.

7.11.2. Situación Institucional de las GIRS desde el MINSA, en el caso de los residuos generados por el sector salud-residuos hospitalarios.

Mientras tanto, la legislación nacional otorga competencia al Ministerio de Salud²² en materia de GIRS, en particular tres competencias generales:

- 1) Promover campañas de saneamiento ambiental y de divulgación de los hábitos higiénicos entre la población.
- 2) Desarrollar programas de salud ambiental y emitir la normativa técnica correspondiente sobre el manejo de los desechos sólidos hospitalarios.
- 3) Formular normas, supervisar y controlar la ejecución de las disposiciones sanitarias en materia de salud ambiental.

En este sentido, el MINSA ha promovido la elaboración y aprobación de varias NTON en materia de GIRS para el sector salud, y en el año 2008 la resolución Ministerial dictada por dicho Ministerio que regula amplia y concretamente el tema de los GIRS²³ hospitalarios.

²² Ver Ley N° 423, ley general de Salud y Decreto No.33-95, disposiciones para el control de la contaminación provenientes de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales, y agropecuarias, art. 10 consejo nacional de salud y art. 249 y 255, manejo de los desechos sólidos art. 232 reglamento de la ley 423, ver también decreto No. 394 ley de disposición sanitaria, publicado en la gaceta diario oficial, No. 200 del 21 de octubre de 1988, decreto 432 reglamento de inspección ver la resolución ministerial (MINSA), No. 122- 2008, reglamento sanitario de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos emitido por el ministerio de Salud en resolución Ministerial No. 122- 2008 publicada en la gaceta diario oficial, No. 125 del 02 de julio de 2008.

²³ Se refiere al llamado Reglamento Sanitario de los residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos emitido por el Ministerio de Salud en Resolución Ministerial No. 122-2008, publicada en la gaceta diario oficial No. 125, del 02 de julio del 2008.

El MINSA en dicha Resolución estableció las instancias competentes para la GIRS, a nivel central, la entidad responsable es la unidad de Gestión Ambiental, a nivel departamental o SILAIS es la Dirección de Salud ambiental y Zoonosis y a nivel municipal y unidad de salud, el Departamento de Higiene.

La resolución obliga a que las llantas, neumáticos, baterías, envases, y plásticos desechados deben de ser eliminados adecuadamente, y no deben almacenarse en los patios, terrenos baldíos, ni deben quemarse al aire libre, para evitar proliferación de vectores o desencadenar enfermedades respiratorias, de igual manera cualquier otro residuo sólido no debe ser almacenado de forma domiciliar y establecimientos comerciales, industriales y públicos.

En materia de reciclaje la Resolución dispone los residuos de naturaleza reciclable (frascos, vidrios, metales, papeles, cartones, madera, plásticos, y otros), se deben almacenar en depósitos destinados a este fin y que deben ser instalaciones de almacenamiento con condiciones adecuadas que no constituyan criaderos de insectos o roedores, hasta el momento de su traslado al sitio donde será utilizada y/o reutilizada.

Las condiciones adecuadas están reguladas en las NTON vigentes siguientes:

- 1) NTON 05013-01, para el control ambiental de los rellenos sanitarios para los residuos sólidos no peligrosos.
- 2) NTON 05014-02, para el manejo, tratamiento, disposición final de los residuos no peligrosos,
- 3) NTON 05015-05, para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos.

El MINSA, quizás, ha sido el único ente del Poder Ejecutivo a nivel central, que ha desarrollado la normativa sobre el almacenamiento de los residuos para garantizar la salud humana, obligando, según esta institución a los generadores de residuos sólidos a los deberes siguientes:

- a) Garantizar que los recipientes de almacenamiento temporal, (establecimientos comerciales, industriales, y públicos), sean de capacidad suficiente conforme a lo que se genera.
- b) Separar los residuos orgánicos (restos de comida, restos de jardín, madera etc.) de los inorgánicos, (metales, vidrios, plásticos etc).

- c) Prohibir acumulación de residuos sólidos, de cualquier tipo fuera de los recipientes de almacenamiento y/o dispersen los residuos sólidos.
- d) Tapar los recipientes de los usuarios (domiciliar, comercial, institucional, etc), para evitar que los animales dispersen los residuos sólidos.
- e) Mantener tapados y limpios los recipientes destinados al almacenamiento temporal de residuos provenientes de los mercados, rastros municipales, mataderos industriales, plantas y procesadoras de alimentos, restaurantes, supermercados, carnicerías, hoteles, terminales de transporte (Acuático, terrestre, aéreos) y en cualquier otro establecimiento de manipulación de alimentos.
- f) Mantener los recipientes destinados al almacenamiento temporal de residuos sólidos orgánicos, debidamente tapados y limpios, además de ser lavados después de cada evacuación de residuos en sitios a este fin, y mantenerlos en casetas o locales cerrados, no accesibles a roedores y otros animales, y en el caso de establecimientos de gran magnitud los residuos sólidos se deben mantener refrigerados y evacuados diariamente.
- g) Deber de los comercios e industrias cuya actividad generen grandes cantidades de residuos, contar con facilidades de almacenamiento de residuos con las siguientes características:
 - Contenedores con capacidad adecuadas a la cantidad de residuos generados que habrá de depositar en ellos y deberá de evacuarlos diariamente, para evitar que se conviertan en basureros no autorizados focos de vectores.
 - Construidos con material durable y resistente a la corrosión, lavables y con tapa.
 - Deberán colocar recipientes debidamente señalizados para residuos sólidos orgánicos y para residuos sólidos inorgánicos por separados.

En conclusión, el MINSA tiene un marco legal desarrollado sobre las GIRS, mediante el uso de NTON y al Resolución Ministerial antes citada, pero tanto la UGA sectorial como las dependencias departamentales y locales (SILAIS), carecen de los recursos humanos y financieros suficientes para asumir la aplicación, por lo que la política debe apuntar al fortalecimiento institucional, donde la colaboración y coordinación interinstitucional sea un elemento fundamental.

7.11.3. Situación Institucional de la GIRS desde MIFIC.

El MIFIC prácticamente se ha mantenido al margen de la GIRS, a partir del nuevo sistema institucional y las competencias atribuidas en la reforma al Poder Ejecutivo realizadas en 2007, sin embargo, podemos afirmar que aun tiene por competencia dos aspectos puntuales en materia de GIRS.

- a) Servir de secretaria de la comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad (CNNC), instancia que debate y aprueba la NTON ambiental y
- b) Promover la innovación tecnológica la transparencia y competencia de los mercados, entre ellos, el mercado de residuos.²⁴

A manera de resumen, el MIFIC está haciendo esfuerzos en materia de GIRS, mediante la Secretaria Ejecutiva de la CNNC, la promoción de la competitividad (P+L), y el proceso de definición de la Política Nacional de industrialización, la cual debe estar armonizada con la política GIRS.

7.11.4. Situación institucional de la GIRS desde el MITRAB y MTI.

El Ministerio del Trabajo tiene como competencia, la seguridad laboral y evitar el trabajo infantil²⁵, y el Ministerio de Transporte e Infraestructura ²⁶, tramitar, otorgar y regular los permisos de transporte de carga especializada, que, según la legislación de transporte vigente, es la topología que se autoriza para el transporte de residuos peligrosos, tales como las sustancias toxicas y peligrosas.

En el caso del MTI, la ley de transporte terrestre señalada art. 19, que el control, formación y regulación del transporte de plaguicidas, sustancias toxicas y peligrosas y otras similares le corresponde al MTI, de acuerdo con la Ley 274, ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias toxicas, peligrosas y otras similares y los reglamentos respectivos de la materia. Esta disposición normativa (art. 19), según la ley de transporte terrestre, se materializa mediante el permiso de carga especializada, el cual tuvo un costo de C\$ 2,000,00 con una duración de 3 años, además de un seguro

²⁴ Ver Ley 290 y sus reformas, ley 612, así como, la ley 219 y sus reglamentos, decreto 71-97.

²⁵ Ver ley No. 185, código del trabajo, publicado en la gaceta diario oficial No. 205 de 30 de noviembre de 1996, ley de reforma y adiciones al capítulo I del Titulo VIII del código del trabajo de la republica de Nicaragua, ley 671 ley de la adición al Titulo VIII libro primero al código del trabajo de la republica de nicaragua.

²⁶ Ver art. 5c, 17, 4.b. 18, 25, 26, 40, 64, de la ley 524 ley general de transporte terrestre.

de carga obligatorio que lo hace responsable de cualquier daño o perjuicio causado, en su caso.

7.11.5. Situación institucional desde los gobiernos Regionales y Municipales.

Los gobiernos Regionales Autónomos de la Costa Caribe, tienen competencia en materia de GIRS, según lo disponible el inciso 2, art. 8 de la ley 28 y los artos. 6 y 7 del decreto A.N 3584, Reglamento de la ley 28, competencia cuyo alcance y contenido es el siguiente:

- 1) Administrar los programas de salud, educación, cultura, abastecimiento, transporte, servicios comunales, etc., en coordinación con, los ministerios de Estado correspondientes.
- 2) Los diferentes ministerios del Estado y entes autónomos señalados expresamente en el numeral 2 del art. 8 del Estado, deben coordinar con los consejos Regionales Autónomos todos los aspectos relacionados con la administración de los programas de salud, cultural, abastecimiento, transporte, servicios comunales, y otros, así como las gestiones requeridas para la descentralización que implica que implica la administración, autónomas regionales para garantizar las relaciones de coordinación, entes autónomos conjuntamente con las Regiones autónomas deberán cumplir una *comisión integrada en forma paritaria entre cada Ministerio o ente autónomo y los consejos regionales.*
- 3) La atribución a que se refiere el inciso 2 del art. 8 de la ley 28 relativo a la administración regional en coordinación con los ministerios de Estado correspondientes, se debe desarrollar de la forma siguiente.
 - Definir y ejecutar, controlar y evaluar el plan de Desarrollo y Mantenimiento de la infraestructura existente y su equipamiento necesario, a fin de brindar las condiciones básicas para la prestación de los servicios a la población, en coordinación con las respectivas instituciones del gobierno central y el gobierno municipal correspondiente.
 - Fomentar la participación social y comunitaria en los proyectos de desarrollo de los servicios básicos y en las compañías que se impulsen para su beneficio.

En el caso de los gobiernos municipales el inciso a del art. 7 de la ley 40-261, ley de los municipios consigna de las Alcaldías deben promover la salud y la higiene comunal y para tales fines deberán realizar la limpieza de áreas públicas por medio de la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos.

El marco de competencia local y regional, indica, que el papel de los entes locales y regionales es clave para las GIRS, sin embargo, la problemática desde los municipios es vista en algunos casos como un problema poco solucionable, y la descentralización de la GIRS en los gobiernos regionales es una tarea pendiente y que debe ser trata en el Plan Nacional de acciones.

El problema de la recolección, de los residuos sólidos sigue siendo un grave problema, igual el transporte, almacenamiento, tratamiento hasta su disposición final, igual situación sucede con el reuso y reciclaje, aunque existen algunos esfuerzos locales. Sin embargo, el esfuerzo desde AMONIC mediante el Proyecto La Basura es un tesoro, que fomenta el establecimiento de un sistema municipal de reciclaje, recomendando un proceso paulatino de 10 pasos, ²⁷es una iniciativa que fortalece.

Según datos de AMUNIC, en 2009, 8 municipios ²⁸en el país estaban operando un centro de acopio donde se clasificaban y vendían materiales reciclables recogidos de fuentes puntuales seleccionadas o recuperados de los residuos.

Estos esfuerzos de reuso y reciclaje han sido en algunos casos interrumpidos, el problema ha sido el sistema de acopio y venta de los materiales, además que ninguno de los municipios ha implementado un sistema global, de recolección separada, de los materiales orgánicos e inorgánicos, aunque sigue siendo un objetivo claro en las autoridades locales.

Según los datos de AMUNIC, en 2009 seis municipios ²⁹en el país estaban operando una abonera municipal donde se aprovechaba parte del alto porcentaje del material orgánico en los desechos sólidos para generar y vender abono orgánico. Todos estos municipios fueron incluidos en la muestra para el estudio actual,

²⁷ Ver La Basura es un tesoro, haciendo el aprovechamiento Económico de los materiales orgánicos e inorgánicos en los desechos sólidos municipales, AMUNIC; 2006.

²⁸ Chinandega, Boaco, Diriomo, Nindiri, Rio Blanco, Santo Tomas, Mateare, Somoto.

²⁹ Matagalpa, El Rosario, Jinotega, Chinandega, Ciudad Sandino, y Rio Blanco.

y se confirmó que los 6 siguen realizando según nivel de producción y venta de abono.

Con relación a las normativas locales, los municipios han dictado ordenanzas y resoluciones municipales regulando aspectos generales o bien, aspectos puntuales de las GIRS (tasa, tratamiento, recolección).

Como bien la mayoría de los municipios tiene una ordenanza municipal que regula los GIRS o una parte del ciclo de vida de los residuos, pero se han concentrado en la materia del servicio de recolección de residuos, las condiciones higiénicas -sanitarias, y las tasas. Así en algunos municipios la tasa por servicios de recolección, han sido orientados sus esfuerzos hacia los sectores comerciales, empresariales, he institucionales (Matagalpa), lo cual indica que los principales generadores se residuos están siendo priorizados para el cobro de la tasa de servicios.

7.11.6. Importancia de la participación Ciudadana en la GIRS.

La participación ciudadana en materia de los GIRS hasta el año 2006 se había venido tratando bajo un modelo de arriba hacia abajo, es decir, el pueblo opinaba sobre las GIRS hasta que los entes centrales tenían una decisión, estudio, propuestas de normativas, políticas, plan o programas elaborado desde los grupos de expertos o bien, desde las oficinas de las instituciones públicas.

El modelo de participación ciudadana, por lo tanto, se regía sobre la base de consultas en talleres, de los documentos ya elaborados y predeterminados en su diseño y contenido.

Desde el año 2007 con las reformas al Estado y el poder Ejecutivo en concreto, se cambió el modelo de participación ciudadana, surgiendo los consejos del poder ciudadano y hoy en día los Consejos de Liderazgo Sandinista (CLS), siendo este modelo de participación abierto, inclusivo, y de abajo hacia arriba, es decir es el pueblo quien incide y decide las acciones que las instancias del Estado deben priorizar y ejecutar, en coordinación con los CLS.

Los modelos descritos anteriormente se pueden resumir, tal y como lo expone el informe de logros del GRUN.

Diferencias entre el modelo Neoliberal globalizado el modelo del poder Ciudadano.		
Criterios de Análisis	Modelo Neoliberal	Modelo del poder Ciudadano.
Finalidad	Acumulación ilimitada y sin fin de las riquezas materiales	Supervivencia y realización de los seres humanos
Criterios de éxito	Tasa de crecimiento	Crecimiento con superación de la pobreza.
Objetivos	Crecimiento económico ilimitado y sin fin de riquezas materiales	Crecimiento con desarrollo humano por transformaciones estructurales
Valores básicos.	Avaricia Individualismo Competitividad Acumulación Exclusión Elitismo.	Solidaridad Comunidad Complementariedad Redistribución Inclusión Igualdad

Tabla 10 Diferencias entre el modelo Neoliberal globalizado el modelo del poder Ciudadano, Datos Propios.

En este sentido la participación ciudadana contenida en la política nacional vigente de 2004, es uno de los aspectos torales que se transformaron en las nuevas políticas, donde criterios del modelo del poder ciudadano, sean incorporados en todos los planes y proyectos a futuro.

7.11.7. La cooperación Internacional en materia en materia de GIRS.

Los GIRS en Nicaragua ha sido objeto de ayuda internacional al desarrollo las cuales han girado en torno a las soluciones municipales de camiones e instalaciones físicas, o por iniciativa propia, ciertas agencias hacen propuestas de diseño de los sistemas de manejo, y con frecuencia tales, propuestas incluyen componentes de reducción, reutilización, y reciclaje.

Las agencias de cooperación que operaban hasta el 2011 se resumen en el cuadro siguiente:

Cooperación Internación y GIRS.				
No.	Territorio	Agencia	Proyecto	Fondos
01	Managua	AECID	Proyecto de desarrollo integral del barrio Acahual inca	45 millones de euros
02	Distrito VI Managua	Cooperación italiana	Flota de camiones compactadoras al municipio de managua	

03	Managua	ONU-Hábitat	Proyecto de pequeñas estaciones de transferencias para la selección de material reciclable	
04	Granada	Cooperación alemana	Centro de acopio de materiales reciclables en el centro urbano para clasificar y vender los materiales	
05	San Carlos	Unión Europea	Sistema de recolección con tracción de sangre, clasificación, compostaje y transferencia de residuos sólidos en 10 comunidades rurales y 2 áreas protegidas	
06	Chinandega	Unión Europea	Proyecto de separación en la fuente de residuos sólidos en 60 familias de 3 barrios y 60 comerciantes con capacidad a 2 mil alumnos y 30 profesores en clasificación e residuos sólidos y reciclables.	100 mil euros

Tabla 11 Fuente: MARENA 2011.

7.11.8. La educación Ambiental en materia de GIRS.

La educación ambiental es un tema clave en la solución de los problemas identificados en materia de los GIRS. En este sentido, las acciones que desde el sector educación se están impulsando en coordinación con MARENA y además instituciones del Estado son diversas.

Las acciones que se están realizando en educación ambiental están fundadas en las normas jurídicas nacionales, las cuales se detallan a continuación.

- a) Realización del servicio ecológico a los estudiantes de bachillerato.
- b) Incorporación de las materias de medio ambiente en curricular escolar, ley 342, ley creadora de la asignatura del medio ambiente y los recursos naturales.
- c) Funcionamiento de la comisión nacional de educación ambiental, decreto 27-94.
- d) Implementación de la política y estrategias de educación ambiental.
- e) Implantación de iniciativas de educación ambiental, acuerdo ministerial 156-2006.

7.11.9. Situación institucional en la Gestión integral de los residuos sólidos como un todo.

En conclusión, las competencias en materia de GIRS son compartidas entre varios entes centrales (MARENA: MINSA, MIFIC, MAGFOR, MINED ETEC.), entes regionales (Gobiernos Regionales), y entes locales (municipalidades), las cuales

necesitan para su aplicación complementaria e interdependencia del fortalecimiento institucional en recursos humanos y financieros.

La situación real de todas las instituciones indica que existe un personal mínimo y en algunos casos inexistente para atender las competencias es amplísima y el personal destinado a residuos es prácticamente una persona, siendo los recursos financieros apropiados y los medios requeridos. El caso del MINSA que es otro ente importante en materia de los GIRS a nivel central, la UGA es la competencia para cumplir con los mandatos, pero que se carece de personal.

Mientras tanto en el ámbito local, los problemas son iguales o mayores, ya que las municipalidades no cuentan con suficientes recursos, financieros y personal para las GIRS, sino más, bien cuentan con pocos recursos humanos, y operativos para la recolecta, parte de los residuos que se generan, los cuales no son tratados, almacenados, reutilizados, y reciclados es decir, las competencias locales no están siendo ejercidas por falta de recursos financieros, recursos humanos, y operativos apropiados.

Los recursos financieros para la GIRS a nivel local no tienen un destino específico en los presupuestos municipales, sino que responden a la capacidad de recaudación y prioridades locales, en dependencia de las políticas financieras locales y el apoyo internacional que generalmente viene condicionado a cuestiones puntuales y no necesariamente de la localidad.³⁰

De todo lo antes dicho a manera de conclusión, el marco legal institucional de la GIRS nos induce a integrar en nuevas políticas de alineamiento en el fortalecimiento legal e institucional que permita resolver problemas legales institucionales planteados.

7.10. Plan de Capacitación.

La capacitación es un proceso planificado, sistemático y organizado que busca modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes de las personas como consecuencia de su natural proceso de cambio, crecimiento y adaptación a nuevas circunstancias internas y externas. (Villacis , 2011).

³⁰ El problema de la alineación de la cooperación internacional es un asunto pendiente de resolver, quizás la política de GIRS debería de incorporar criterios para su regulación.

El diseño de un plan de capacitación, en el cual este definida y clasificado l grupo meta, lo que permite, un trabajo organizado, en el que se diseñen estrategias de trabajo específicas para la efectividad del mismo.

En todo taller de capacitación, el grupo de trabajo, las estrategias, metodología y materiales para la capacitación, condicionaran el buen rendimiento del plan de trabajo, optimizando el tiempo en su mayor medida. Pero el más valioso es el grupo de trabajo, ya que la eficacia de toda organización depende de la competencia de los empleados.

Gracias a los planes de capacitación que surgen producto de una necesidad en la población, los habitantes beneficiados pueden aprender cosas nuevas y actualizar sus conocimientos mediante técnicas y métodos que los ayuden a mejorar sus estilos de vida, de manera tal que puedan generar recursos y al mismo tiempo contribuyendo en la conservación y protección del medio ambiente.

Los planes de capacitación deben de estar orientado en una o varias temáticas debidamente seleccionadas por el que desee ejecutarlo.

7.10.1. Andragogía

La Andragogía se refiere a la trasmisión de conocimientos a adultos y se basa en supuestos y prácticas bien diferenciadas de la pedagogía. Los adultos tienen responsabilidad en el proceso de aprendizaje y tienen capacidad de autodirección para buscar aquello que necesitan. Su experiencia de vida siempre es considerada, dado que es acumulada en sus actividades, cada cual con un repertorio variado de conocimientos, técnicas, sentimientos y habilidades. Esta experiencia es un excelente recurso de aprendizaje para todo el grupo a través del intercambio de errores y aciertos, convicciones y dudas.

Siendo así, para que ocurra este proceso, el clima debe ser de reciprocidad, respeto y colaboración. Tanto el planeamiento como el desarrollo de las actividades son compartidos, y el autodiagnóstico y la evaluación son mutuos.

El papel del profesor/ instructor también sufre modificaciones, pasando de transmisor de informaciones y conocimientos a **facilitador de aprendizaje**. Su función consiste en ayudar a abrir canales de comunicación entre los aprendices, en conducir el desarrollo de habilidades para utilizar la experiencia de otras personas como recursos de aprendizaje y, sobre todo, en involucrar a todos en los principales aspectos del proceso.

Cabe recordar que el aprendizaje es un proceso complejo que afecta a toda la persona y no sólo a su intelecto. Todo aprendizaje es finalmente un autoaprendizaje, para el que el facilitador contribuye por medio de motivación, recursos y estructuración ambiental. La práctica andragógica se orienta por una filosofía de acción social donde valores humanistas de respeto a la persona humana, de participación plena en el proceso decisorio, e implementación de acciones, son considerados los más elevados.

Para la investigación resultado de suma importancia la aplicación del método de la andragogía, debido a la particularidad del mismo³¹, esto obedeciendo principalmente a las características propias del grupo meta a capacitar. De este modo se pretende hacer uso del método de la andragogía en la parte central de la capacitación (desarrollo de la capacitación en las dinámicas), lo cual facilitara el proceso de aprendizaje, logrando un ambiente de integración grupal.

7.10.1.1 Dinámicas de Grupo.

El objeto de la dinámica de grupo, es el pequeño grupo, conjunto reducido de personas que se encuentran en interacción en un espacio y un tiempo determinado. Podemos considerar que los fenómenos grupales que nos interesan ocurren en aquellos grupos constituidos por un mínimo de 4 personas hasta un máximo de 35 integrantes. El aprendizaje grupal es un proceso de elaboración conjunta el que el conocimiento no se da como algo acabado, sino más bien como un proceso de construcción por parte de los integrantes del grupo. La vivencia del aprendizaje grupal permite al sujeto aprender a pensar, como un instrumento para indagar y actuar en la realidad, asociando el pensamiento con la emoción y la acción. En resumen, el aprendizaje grupal enfatiza la importancia de los intercambios y confrontaciones como promotores del pensamiento crítico, racional y creativo del alumno y contribuye al desarrollo de sus procesos de afectividad y socialización.

7.10.1.2. Proceso vivencia del aprendizaje.

El Aprendizaje Vivencial es aprender por medio del hacer. Es un proceso a través del cual los individuos construyen su propio conocimiento, adquieren habilidades y realzan sus valores, directamente desde la experiencia.

³¹ Ver definición de del método de la Andragogía, página 68

7.10.2. Método.

Según (**Quezada, Luis ;Grundmann, Gesa ; Expósito Verdejo, Miguel , 2001**) el método es el enfoque general bajo el que se desarrollan las técnicas Método es el camino, la vía que escogemos para un taller de capacitación y cuyo tránsito hace posible que nuestros/as participantes aprendan. Método significa el modo consciente de proceder para conseguir un objetivo, llegar a una meta. Cuando escogemos un camino tenemos la intencionalidad de seguir una dirección y establecer un orden en nuestra actuación. Así evitamos que la acción de la persona facilitadora se haga de forma improvisada, o como se dice «sobre la marcha.

7.10.2.1 Definición de taller.

El taller es una situación privilegiada de aprendizaje. Según (**Quezada, Luis ;Grundmann, Gesa ; Expósito Verdejo, Miguel , 2001**), su propósito principal es reflexionar sistemáticamente sobre conocimientos, valores, actitudes y prácticas que se tienen sobre determinada problemática en un grupo o una comunidad y que se expresa en la vida diaria de cada persona participante. El punto de partida es lo que los y las participantes hacen, saben, viven y sienten; es decir, su realidad, su práctica.

Mediante el diálogo de saberes, el taller permite la construcción colectiva de aprendizajes, ya que se estimula la reflexión y búsqueda de alternativas de soluciones de las problemáticas que afectan la calidad de vida individual o colectiva. El taller posibilita la construcción de aprendizajes sobre la base de la capacidad y oportunidad que tienen las personas de reflexionar en grupo sobre sus propias experiencias. El proceso de aprendizaje se completa con el regreso a la práctica para transformarla, poniendo en juego los elementos adquiridos en el proceso.

7.10.3. Grupo meta.

Los grupos meta según (**Quezada, Luis ;Grundmann, Gesa ; Expósito Verdejo, Miguel , 2001**) , son grupos parciales de la población total. Sirven para dirigir el proceso comunicacional o de capacitación, de tal modo que se logre el mayor alcance posible con la menor pérdida posible. El concepto de “público”, de uso frecuente en el lenguaje coloquial, es demasiado amplio, pues, por ejemplo, no todas las personas se interesan por el mensaje de un

partido (imagen objetivo); además, no tiene sentido intentar dirigirse a todas las personas.

Es de suma importancia que, al momento de planificar un taller de capacitación de cualquier temática deseada, tener bien definido el grupo meta con el cual se pretende trabajar, para ello lo más conveniente sería, tener una investigación previa de las personas que se pretender transmitir los conocimientos, en otra palabra conocer las características del público para el que se está plañendo el taller.

7.10.4 Análisis situacional.

El análisis situacional es un estudio que se realiza con la finalidad de determinar, y conocer al fondo las características y particularidades de una población en específico en un momento determinado, para ello se analiza el entorno interno y externo en el que se desenvuelve.

Sobre todo, para realizar este análisis es necesario contar con datos pasados y presentes estos datos son muy importantes, puesto que pueden servir de base para poder seguir con el desarrollo del proceso de la planificación estratégica correspondiente, que le indicarán al o la interesada las acciones a seguir. (Quiroa, 2020).

7.10.5 Material didáctico.

Los materiales didácticos, también denominados auxiliares didácticos o medios didácticos, pueden ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, facilitar la enseñanza del profesorado y el aprendizaje del alumnado (Saettler & Zabalza, 1991). Los materiales didácticos son los elementos que emplean los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de los alumnos (libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software, modelos y analogías (Mallas, 1997).

También se consideran materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los alumnos trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos (Gimeno & Ogalde y Bardavid, 1991). Se podría afirmar que no existe un término unívoco acerca de lo que es un recurso didáctico, así que, en resumen, material didáctico es cualquier elemento que, en un contexto educativo determinado, es

utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas.

Según (Cabero, 2001), existe una diversidad de términos para definir el concepto de materiales didácticos, tales como los que se presentan a continuación: Esta diversidad de términos conduce a un problema de indefinición del concepto, así como también al de la amplitud con que estos son considerados.

Es decir, cada autor da un significado específico al concepto, lo que conduce a tener un panorama mucho más amplio en cuanto a materiales didácticos se refiere.

7.10.5.1 Materiales Didácticos.

7.12.5.1.1 Manuales.

Se entiende por **manual didáctico** una publicación en el que la presentación de los contenidos de la disciplina está orientada por su uso para la enseñanza y el aprendizaje.

7.12.5.1.2 Dinámica de presentación el Repollo.

La define como una técnica, que se utiliza para diferentes fines en el aula de clases, ya sea para romper el hielo y crear un ambiente agradable, o para hacer preguntas dirigidas a que el participante demuestre sus conocimientos. (Coromoto, 2018).

7.12.5.1.3. Tormenta de ideas.

La tormenta de ideas según (Penagos, 2019), La define como una técnica frecuentemente usada para producir ideas creativas. Generalmente se le define como una técnica de creatividad de grupo para generar una gran cantidad de ideas para resolver un problema. El método fue popularizado por Osborn en su libro *Imaginación aplicada*, publicado en 1953. De manera sencilla la técnica tiene cuatro grandes principios:

1. Centrarse en la cantidad de ideas, no en la calidad. La calidad será dada por la cantidad.
2. Eliminar toda crítica. No son bienvenidas ninguna forma de crítica en la lluvia de ideas o brains torming. Toda idea tiene valor.
3. Ideas inusuales son bienvenidas
4. Combinar ideas es buena idea

7.12.5.1.4. Materiales didácticos Visuales

La diapositiva, ilustraciones y videos son fundamentalmente un medio gráfico, y puede servir para presentar fotografías, documentos, mensajes, etc. Las diapositivas son cada uno de los elementos que constituyen una presentación (ej. Diapositivas fotográficas, Power Point etc.) y pueden ser alteradas en su estructura por quien la usa. El docente programa a voluntad el tiempo de cada imagen para la explicación y el texto verbal lo construye de acuerdo con el ritmo de atención y comprensión de los participantes.

VIII. DISEÑO METODOLOGICO.

8.1 Paradigma de la investigación.

El Paradigma de la investigación es Cualitativo³², (RUEDAS, Martha J; Ríos, María Magdalena y Nieves, Freddy, “Epistemología de la investigación cualitativa), ya que nos permitirá conocer la problemática que genera la población con acciones como el manejo inadecuado de los desechos. Se aplicarán instrumentos tales como: La Entrevista, Encuesta, con la finalidad de percibir la problemática desde el punto de vista de la población.

8.2 Enfoque de la Investigación.

El enfoque de la investigación es de carácter Mixta. Se entrelazará el método Cuantitativo y Cualitativo para integrar aspectos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recopilada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno en estudio.

8.3. Tipo de investigación.

La investigación es de tipo descriptivo³³, ya que se toma como referencia bibliografía sobre el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, así como también para el diseño y ejecución de un plan de capacitación, permitiendo distinguir la causa del fenómeno en estudio así como la anticipación de los posibles efectos generados por el manejo de los residuos, tomando en cuenta las características de los residuos producidos, se diseñara el plan de capacitación orientado en la reutilización, reúso, y reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos que más genera el complejo, así mismo la ejecución y análisis de resultados para cada objetivo planteado en la investigación.

³² Tiene la capacidad de desarrollar conceptos que ayuden a comprender los fenómenos sociales en medios naturales capaz de abarcar elementos que en esta investigación resultan necesarios estudiar, además de que es una fuente de información que puede que resulte necesario para la comprensión del fenómeno que se está estudiando.

³³ La **investigación explicativa** se orienta a establecer las causas que originan un fenómeno determinado. Se trata de un tipo de investigación que descubre el por qué y el para qué de un fenómeno. Pretende analizar cómo las cosas interactúan, por lo que es importante tener suficiente comprensión previa del fenómeno. Existen estudios explicativos para hacer diagnósticos, predicciones y evaluaciones

8.4 Universo.

El universo de la investigación está constituido por 2,266 casas, seleccionando 45 de ellas, mismas que se encuentran distribuidas a lo largo de las cuatro etapas del complejo, se pretende analizar la fuente de las problemáticas, este universo se utilizarán para la aplicación de encuestas, del mismo modo los 45 hogares seleccionados se les aplicará el muestreo de 7 días consecutivos sobre el manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados por los mismos, de los resultados del muestreo se diseñará para la misma muestra (45 hogares, una persona por hogar), un plan de capacitación en el que se le dotará de conocimientos teóricos-prácticos, orientado en la reuso, reutilización, reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos, el criterio de selección estará distribuido en: Ubicación geográfica, acceso a servicio de recolección, cercanía a el centro de transferencia, cercanía a los vertederos a cielo abierto dentro y fuera de Belén, así como representantes del C.L.S. (Consejo de Liderazgo Sandinista) y hogares en general del área de estudio.

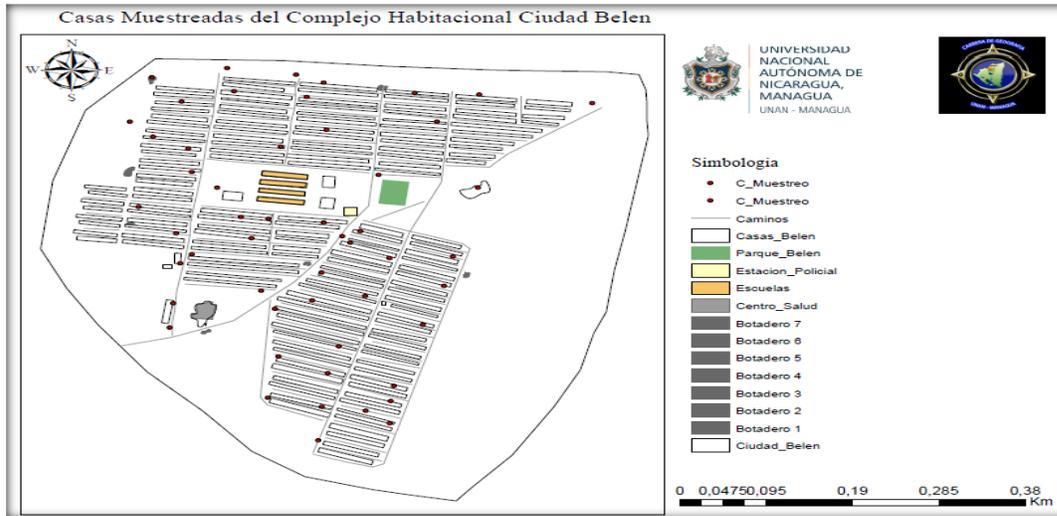
8.4.1 Determinación de la Muestra.

Para determinar la muestra según (Lacayo;Lopez, 2009), el tamaño de la muestra debe de estar constituido por el 2 y 6 % del total de habitantes³⁴ presentes en el área de estudio. Para conocer el tamaño de la cantidad de viviendas a tomar en cuenta para el muestreo de desechos sólidos, se obtuvo el 2% del total de viviendas en el complejo habitacional Ciudad Belén.

Esta muestra (45 casas a muestrear). (Ver *Mapa 1: Distribución del universo y muestra de la investigación (Casa muestreadas para la aplicación de encuestas, manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados y para el diseño y ejecución del plan de capacitación en el complejo Ciudad Belén pag, 65)*), serán la base para trabajar en la aplicación de encuestas (grupo seleccionado), del mismo modo los 45 hogares muestras, se les aplicará el plan de muestreo en 7 días consecutivos, sobre el manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados por los mismos, de los resultados del muestreo se diseñará (para la misma muestra 45 hogares, uno persona por hogar), un plan de capacitación orientado en la reuso, reutilización, reciclaje y de los residuos sólidos no

³⁴ En el caso de esta investigación la muestra estará orientada por la cantidad de viviendas de Ciudad Belén, las cuales son 2266.

peligrosos.



Mapa 2: Distribución del universo y muestra de la investigación (Casa muestreadas para la aplicación de encuestas, manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados y para el diseño y ejecución del plan de capacitación en el complejo Ciudad Belén

$$\text{Muestra} = \frac{\text{Total de viviendas (2\%)}}{100}$$

Datos	Descripción
N= 2266 casas ³⁵	Tamaño de la población.
2%	
100	Porcentaje total

Tabla 12 Edición Propia, Generación de datos para calcular la muestra.

$$n_o = \frac{2266 (2)^2}{100} = 45.32 \text{Casas.} = 45 \text{ casas.}$$

8.5 Método, técnicas e instrumentos

8.5 Método.

8.5.1 Manejo de desechos sólidos en el complejo habitacional de Ciudad Belén.

Para poder conocer el tipo de manejo que los habitantes de Ciudad Belén realizan con respecto a los residuos sólidos no peligrosos, fue necesario el diseño y aplicación de la encuesta (*ver encuestas: anexo 3 página 151*) constituida en 4 acápites; el primer acápite sobre datos personales del encuestado, el segundo acápite sobre el grado de conocimientos sobre el manejo

³⁵ Dato Proporcionado por Alcaldía de Managua del distrito VI.

de los residuos sólidos (términos), el tercer acápite sobre aspectos de servicios actividades económicas, composición de la familia, escolaridad, vivienda , nivel educativo y por último el acápite cuarto, sobre el tipo de manejo que realizan los habitantes de Ciudad Belén.

En lo que respecta a la caracterización física-Geográfica se realizó **descripción** de aspectos como: la ubicación, extensión y límites geográficos de Ciudad Belén, la geología estructural, litografía y geomorfología del área, y por último la taxonomía de Ciudad Belén.

Al igual con la **aplicación de la encuesta** se obtuvo datos socioeconómicos de Ciudad Belén que para la investigación resultaron de suma importancia tales como: el contexto histórico de la población de Belén, organización social, vivienda e infraestructura, población, edad y sexo, nivel educativo, servicios básicos (Luz, agua y cobertura de recolección de basura).

8. 5.2 Determinación de la Generación per cápita.

$$PPC; \text{ (kg. /habs./día) } = \frac{1x\Sigma A}{7\Sigma B}$$

Donde:

A = Peso (Kilogramos de residuos)

B = Número de habitantes. (NTON05-014-02)

8.5.2.1 Análisis para determinar la densidad.

Para el análisis de la densidad se tomará como muestra 45 casas distribuidas a lo largo del complejo. La densidad se calculará tomando en consideración el peso total de los residuos sólidos recolectados a lo largo de los 7 días de muestreo, entre el valor del volumen al cubo (m³) atreves de la siguiente formula.

8.5.2.2 Fórmula para cálculo de Densidad.

$$p = \frac{m}{v}$$

Donde:

p= densidad (Kg/hab/m³).

m= peso de los residuos sólidos (kg).

v= volumen de los residuos sólidos al cubo

Se medirá la altura que alcanzaron los residuos dentro del recipiente; o bien la altura vacía del recipiente con una cinta métrica que tiene una capacidad de 0.2 m³.

8.5.3 Determinación del volumen.

El volumen se obtuvo a partir de la siguiente fórmula:

$$V = \frac{h * \pi r^2}{4}$$

h= altura vacía del balde o recipiente.

$\pi = 3.1416$

r² = radio.

El volumen total se obtendrá realizando la suma de los volúmenes obtenidos en los diferentes días de recolección.

8.5.4 Determinación del peso.

Como primer paso se pesarán los residuos seleccionados de las 45 casas de muestreo, en conjunto de bolsas plásticas, luego se pesarán los recipientes plásticos (o un barril), posteriormente se colocarán los residuos en el recipiente ejerciendo presión sobre ellos y se pesarán por componente. (Materia orgánica, plástico, papel, vidrio, metal y otros) en los baldes plásticos.



Ilustración 2 Determinación del volumen en los residuos sólidos no peligrosos.

Fuentes: Google.



Ilustración 3 Determinación del volumen en los residuos sólidos no peligrosos.

Fuentes: Google

8.5.5 Composición física.

Este método tendrá como objetivo conocer los componentes físicos de los residuos domiciliarios. Para determinar la composición física de los desechos se realizará por medio del Método del Cuarteo este consiste en tomar una muestra de aproximadamente 100Kg, los desechos generados por las 45 viviendas seleccionadas, se mezclan hasta obtener un montón bastante homogéneo, se dividirán en cuatro partes, se tomarán dos partes puestas y se forma un monto, este proceso se repite hasta que quedan unos 50 Kg de peso de desechos. Posteriormente se separan los componentes de acuerdo a lo preestablecido en el estudio.

8.6 Etapas del Diseño del Plan de Capacitación.

En lo que respecta a la realización del tercer objetivo se diseñó un plan de capacitación: “el cual está constituido por 5 etapas:

1. **Análisis situacional:** que consistió en la caracterización y selección de los habitantes a los cuales se le diseñara los materiales didácticos, medios, e instrumentos necesarios para la comprensión y sensibilización sobre la temática seleccionada en el plan de capacitación.

Para el diseño del plan de capacitación resulto de suma importancia una descripción completa de las personas a capacitar, (datos sociales, tales como: Nivel de educación, composición del hogar, edad, sexo, así como también datos económicos como: principales actividades económicas etc.)

2. **Análisis de resultados de la primera etapa de la investigación en residuos sólidos y propuestas de temáticas a abordar;** se llegó a la conclusión , que los desechos inorgánicos(plásticos) son los segundos desechos más producidos por la población , es por ello que se ha diseñado y pretenderá llevar a cabo un plan de capacitaciones, orientado principalmente a facilitar acciones en conjunto con los involucrados en promover el reciclaje y reutilización de los residuos, siendo ellos los que tendrán la mayor de las responsabilidades para marcar el cambio en el sistema de manejo de los desechos inorgánicos.
3. **Selección de método y estrategias didácticas a implementar:** El método que se empleará en el plan de capacitación será el del taller, el cuales permitirá vivir un ambiente de tranquilidad, seguridad para los capacitados, así como también de poder gestionar bien los recursos, y el tiempo.
4. **Elaboración de documentos y materiales de apoyo** (manuales, Powers point, brochure)
5. **Elaboración del documento em formato Word que contiene el plan de capacitación titulado “Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los Desechos Inorgánicos”** ³⁶

³⁶ Los desechos inorgánicos son aquellos desechos cuya elaboración proviene de materiales que son incapaces de descomponerse o que tardan tanto en hacerlo que sería inútil considerarlos como tales.

Para brindar una alternativa sostenible y contribuir en el desarrollo personal y comunitario en el área se pretende ejecutar una capacitación distribuida en 5 días de trabajo, se diseñó una metodología teórica-práctica, esto con el fin de dotar de habilidades, herramientas que permitan sacar el mayor provecho de los desechos inorgánicos, así como también, promover el reciclaje y reutilización de los desechos inorgánicos.

Ciudad Belén en segundo lugar produce desechos inorgánicos, teniendo en primera instancia los plásticos con un peso promedio de 1, 029 Kg, se decidió optar por el segundo residuo sólido que mayor produce, ya que las casas de los habitantes no poseen espacio suficiente en el que la temática del plan de capacitación estuviera en el aprovechamiento de los residuos orgánicos (patios productivos); de este modo el plan de capacitación estará dirigido a trabajar en el reciclaje, reutilización y aprovechamiento de los desechos inorgánicos.

El plan de capacitación estará orientado principalmente en los temas y subtemas de:

- *Desechos inorgánicos producidos dentro del complejo y como Reutilizarlos.*
- *Proceso de Reciclaje de los desechos inorgánicos.*
- *Aprovechamiento de los Desechos Inorgánicos.*

Subtemas.

1. *Principales desechos inorgánicos producidos en el Complejo Ciudad Belén. (resultados de la investigación).*
2. *La Reutilización y beneficios de practicarla.*
 1. *Definición de Reciclaje, ejemplos de reciclaje.*
 2. *Desechos inorgánicos más comunes que se pueden reciclar en los hogares.*
 1. *Ejecución de Cartilla de reutilización y reciclaje de los desechos inorgánicos.*
 - 1.1. *Creación de Ventanas para plantillas de chiltomas a base de envases de plásticos (botellas de 3ltrs).*
 - 1.2. *Manualidades (floreros, maceteros personalizadas) con botellas plásticas (3 litros, 1 litro 1.5 litros).*
 - 1.3.

8.7. Ejecución y análisis del plan de Capacitación.

8.7.1 Etapas de la implementación de la capacitación.

La capacitación se dicta en una semana, iniciando desde sado 10 de octubre del 2020 y termina el día viernes de la misma semana, distribuidas en una hora con 30 minutos por cada día haciendo un total de 7 horas 3 minutos.

El grupo se compone por personas con un objetivo común, al que se dirigen de forma coordinada y organizada y usan la interacción para alcanzar este objetivo. En esta capacitación, la metodología utilizada facilita el proceso de aprendizaje en los aspectos técnicos y actitudinales, provocando un posible cambio comportamental significativo. Esta metodología puede mantener al grupo en unidad, posibilitando una mejor integración y desarrollando habilidades personales e interpersonales en los participantes, tornando placentera la experiencia de aprender

Durante estas semanas, el grupo vive un proceso único. Podemos destacar con claridad algunas etapas de su vida dentro del contexto dinámico pedagógico. De forma resumida y de acuerdo con el objetivo de este texto, describimos las etapas del grupo, considerándolas a lo largo del día y de la capacitación como un todo.

I - Etapa de Inclusión/ Integración de la capacitación:

Esta etapa comienza con la formación del grupo. Se caracteriza por la búsqueda de aproximación, complicidad, esclareciendo el lugar de cada uno en el grupo, los roles desempeñados, expectativas, contratos. Aquí el grupo vivirá un momento de acercamiento importante para su integración, evitando la dispersión de los miembros a través de la inclusión y contención.

Las técnicas vivenciales deben favorecer el autoconocimiento, la presentación de cada uno con los otros miembros, dentro de los límites establecidos por los mismos y la característica del grupo. Esto sirve para que los participantes se sientan importantes, comprendidos, incluidos y aceptados. Luego de los ejercicios de auto presentación y presentación grupal, expectativas, definición de roles y contrato, el facilitador aprovecha siempre el momento del inicio de las actividades para contener al grupo.

Las técnicas se desarrollan dentro de un ambiente cálido, favoreciendo un espacio donde se produce el contacto afectivo y comunicativo, lo que posibilita

la integración y concentración de la energía grupal. Es el momento de expresión del Buen-Día, de la búsqueda del desarrollo de habilidades interpersonales.

II – Etapa de Desarrollo – Proceso y Contenido de la capacitación:

En esta etapa, el grupo se orienta a la Tarea Cognitiva. Se trabajan contenidos previstos en el programa por medio de ejercicios específicos, planeados para asociar los contenidos teórico-técnicos a los actitudinales, dentro del modelo de proceso vivencial de aprendizaje (CAV). De ser necesario, se utilizará ejercicios que obliguen al grupo a trabajar de manera organizada y en equipos, esto con la finalidad de crear un ambiente de seguridad., teniendo en cuenta el contenido técnico que está siendo trabajado, el momento y el clima del grupo, manteniéndolo siempre compenetrado en la tarea.

III – Etapa de Cierre y Evaluación de la capacitación:

Espacio reservado para el cierre de la capacitación. Esta Técnicas deberá de estar orientada a los sentimientos y pensamientos de separación, conclusión y evaluación. Debemos considerar siempre que el cierre es una preparación para la separación del grupo y la evaluación del trabajo.

Tabla 13 Técnicas empleadas por cada objetivo de la investigación.

b). Instrumentos.

Numero de Objetivo	Instrumento
1. Describir el manejo actual de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén.	Guía de observación, cámara fotográfica.
2. Determinar la composición física, densidad, peso, volumen y producción per cápita de los residuos generados por los habitantes del complejo Ciudad Belén.	Guía de observación, encuesta y entrevista, cámara fotográfica, GPS. Programa Google Earth para la descarga de imágenes del área, ArcGIS 10.2 para la edición de mapas de ubicación, físicos geográficos del área, Microsoft Excel, Word, SPSS para la tabulación de las encuestas etc.
3.Elaborar un plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén.	Programas Microsoft Excel, Word, Power point, Cartilla sobre la reutilización de los residuos sólidos elaborada por el MEFCCA etc.

4. Ejecutar el plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos dentro del complejo Ciudad Belén	Presentaciones 1, 2,3,4,5 de los días de capacitación, Cartilla sobre el manejo y reutilización de los residuos sólidos no peligrosos, cámara fotográfica, rubrica de evaluación del plan de capacitación.
---	--

Tabla 14. Instrumentos empleados por cada objetivo en la investigación.

c). Materiales Didácticos.

Descripción	Etapa en la que se empleara
1. Presentación Power Point N° 1, 2, 3,4, 5.	Inicio, desarrollo y cierre de la capacitación
2. Documento de Apoyo N° 1	Desarrollo Dia 1.
3. Documento de Apoyo N° 2	Desarrollo dia 2.
4. Cartilla (Manual; Reciclaje y Reutilización de los desechos inorgánicos	Desarrollo dia 3,4,5

Tabla 15 Materiales didácticos empleados en el plan de capacitación.

Tabla 16 Resumen metodología y técnicas aplicadas en el plan de capacitación

Numero de Objetivo	Técnica	Descripción
1. Describir el manejo actual de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén.	Observación; Encuestas.	Para el cumplimiento del primer objetivo se empleará las técnicas de observación del área de, así como también la aplicación de encuestas sobre el manejo de los desechos sólidos y estimar los efectos ambientales.
2. Determinar la composición física, densidad, peso, volumen y producción per cápita de los residuos generados	Recopilación de antecedentes bibliográficos sobre el manejo	Para poder llevar a cabo el segundo objetivo fue necesario aplicar a la metodología para estimar la generación de residuos sólidos no peligrosos, calculando aspectos como volumen,

por los habitantes del complejo Ciudad Belén.	de residuos sólidos.	densidad, peso, producción per cápita y composición de los residuos en Belén,
3. Elaborar un plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén.	Recopilación de antecedentes bibliográficos sobre la elaboración de un plan de capacitación	Se diseñaron materiales de apoyo que facilitarían el aprendizaje y trabajo al momento de ejecutar el taller.
4. Ejecutar el plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos dentro del complejo Ciudad Belén	Documentos de apoyos	Diseño de rubrica para la valoración del plan de capacitación por parte de los capacitados.

8.7.2. Análisis de resultados del plan de capacitación.

Para un investigador resulta de suma importancia poder investigar un problema que se esté desarrollando en el medio, para ella es de su importancia tener que comprender todas las variables posibles involucradas en el problema. Como investigador el motivo que me llevo a estudiar los problemas de GIRS en Ciudad Belén fue principalmente comprender el origen del problema y por medio de ello poder proponer alternativas de soluciones.

La ejecución del plan de capacitación en primera instancia era nada más que una propuesta que para poder aplicarse necesitaba de patrocinio. Gracias al MARENA paso de ser una propuesta a materializarse.

En general la experiencia de haber compartido con las familias de Ciudad Belén es el fruto de años de trabajo.

El sentimiento de con pequeños granitos de arena contribuyes y sobre todo retribuyes a la sociedad. proyectos aportas.

Se puede decir que los objetivos en los que se enmarco la capacitación fueron llevados a cabo en su totalidad en general se pudo desarrollar toda la capacitación planificada para 5 días (90 horas cada día), en un día completo

de trabajo esto se debió a la coyuntura mundial, pero con un poco de esfuerzo pudo ser llevado a cabo.

IX. RESULTADOS Y DISCUSION

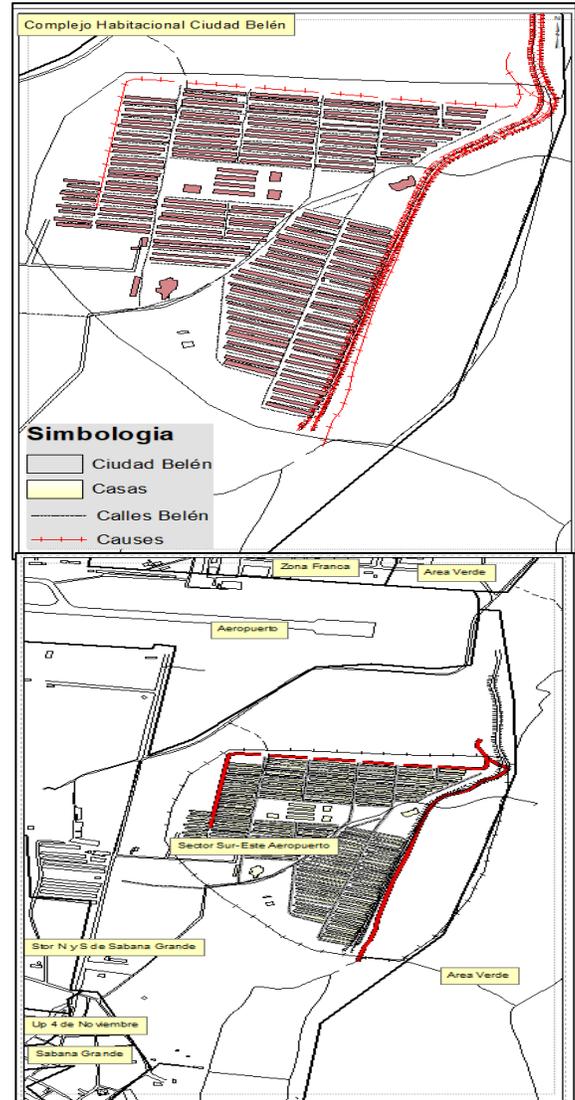
9.1 Características física - Geográficas

a) Ubicación, extensión y límites

El complejo habitacional Ciudad Belén tiene una extensión territorial de 0.54 km² y tiene los siguientes límites:

Datos Geográficos	
Coordenadas UTM	X: 16p 591557.96m E Y: 1341222.32m N
Elevación	68 m. s. n. m
Límites geográfico de la comarca	
Norte	Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino y Carretera Norte.
Sur	Sabana Grande.
Este	Barrió Cofradía y Los Reyes.
Oeste	Barrió Villa Dignidad.

Tabla 3: Límites Geográficos del Centro Habitacional Ciudad Belén.



Mapa 3: Límites Geográficos del Centro Habitacional Ciudad Belén. Fuente de datos cartográficos: INETER.

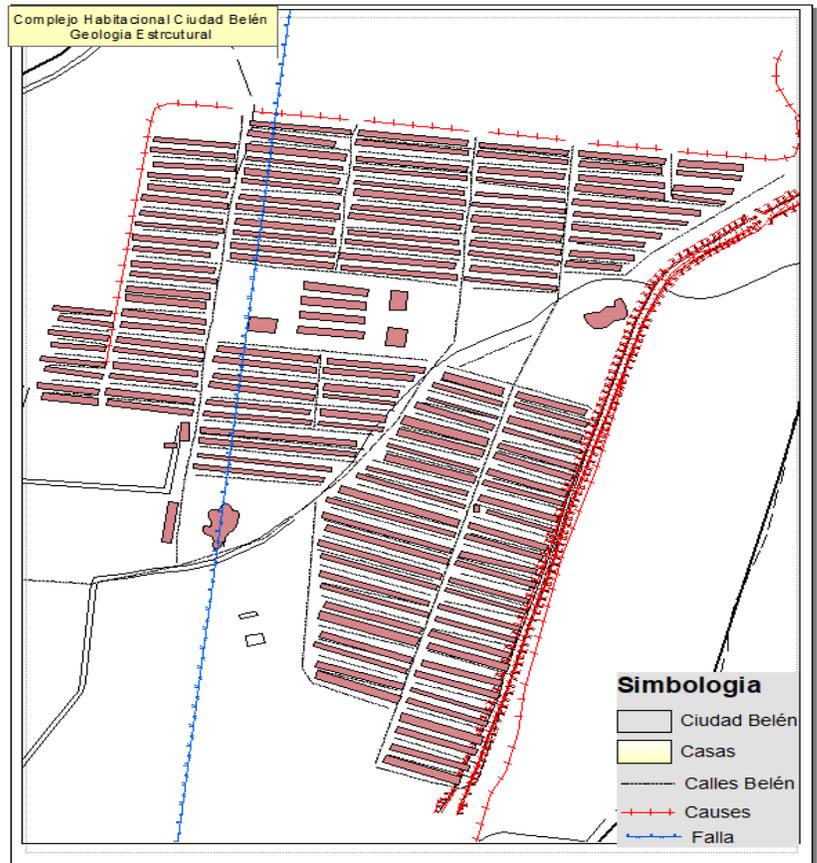
b) Geología estructural, litología y Geomorfología

El área total del Complejo Habitacional Ciudad Belén corresponde al período del Pleistoceno -Holoceno con una edad aproximada menor a los 1.8 millones ubicándose en la serie del cuaternario. De acuerdo a su litología consiste en

una secuencia de depósitos piroclásticos de sedimentos antiguos y recientes, los cuales fueron denominados como Grupo Las Sierras (Kuang, 1973^a). Los depósitos más superficiales han sido denominados como Grupo Managua y están caracterizados por una secuencia de rocas volcánicas intercaladas por suelo fósil y/o suelos residuales, (Hradecky et al 1997).

De acuerdo a su geología estructural El Complejo Ciudad Belén es atravesado de norte a sur por la falla Aeropuerto, (*Ver Mapa 3*); que representan una amenaza sísmica muy alta para Managua, y por lo tanto para los pobladores de Ciudad Belén.

Esta falla es capaz de generar terremotos con magnitudes mayores a los de 7 en la escala de Richter. Se pudo inferir con un cierto margen de error que los eventos más recientes en la Falla Aeropuerto ocurrieron entre 1650 y 1880. Se asume que los sismos pudieron haber tenido una magnitud Richter arriba de 6. Con base en estos datos, se pudo aclarar que



Mapa 3: Geología de El Complejo Habitacional Ciudad Belén. Fuente de datos cartográficos: INETER.

la falla Aeropuerto es tectónicamente activa y debe incluirse en el cálculo de la amenaza sísmica (INETER 2005).

El Complejo Habitacional Ciudad Belén se ubica dentro de la cordillera volcánica entre los volcanes Apoyequé al noroeste y Masaya al sureste. En ella y en sus alrededores se reconocen numerosos pequeños edificios volcánicos y remanentes de volcanes: Santa Ana, Asososca, Tiscapa, Ticomo, Motastepe, entre otros.

c) Taxonomía y uso potencial

El tipo de suelo de Ciudad Belén corresponde al grupo Inceptisoles siendo suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias darás de alteración y no de acumulación de material aluviado.

Es importante destacar que el origen de los suelos se ve influenciado por el drenaje de la cuenca sur del Lago de Managua, el cual es muy activo durante los meses de lluvia, la erosión hídrica producida en la parte sur de Managua da origen a suelos sedimentarios con presencia de **guijarros, arenas, suelos arenosos y arcillas**, aluviales, que dan origen a suelos dentro del grupo Managua.

9.2 Características socio-económicas

9.2.1 Características Sociales

En el caso de esta investigación, fue de suma importancia encontrar la relación entre el tipo de gestión que la población de Ciudad realiza de los residuos y el modo de vivir de las familias de Ciudad Belén, (aspectos sociales) como: las actividades económicas que los habitantes de Ciudad Belén desarrollar, contexto histórico de la población de Ciudad Belén, origen distritales antes de ser trasladados, organización social, motivo por el que fueron trasladados de residencia, sentido de pertenecía, educación, edad y sexo de la población, principales actividades económicas, sistema organizativo, servicios básicos. Esto radica con la finalidad

a) Contexto histórico del complejo o reseña histórica.

Como respuesta a la urgente necesidad de viviendas que presentaban familias ubicadas en áreas altamente vulnerables o zonas de riesgo a: deslizamiento, inundaciones, así como familias en extrema pobreza, damnificados por eventos Naturales, al igual familias afectadas por obras de infraestructura de la capital, el gobierno de Nicaragua ejecuto el programa (“Complejo Ciudad Belén”), fue así que a través de la alcaldía de Managua se construyó inicialmente el complejo de ciudad Belén con aproximadamente 1,700 ³⁷viviendas, todas ellas entregadas a los protagonistas.

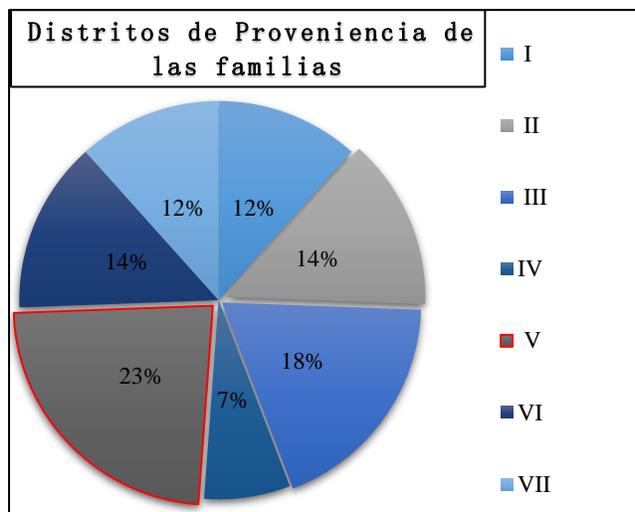


Gráfico 1: Distritos de procedencia de las familias de ciudad Belén. Datos Propios, obtenidos de encuestas aplicadas año 2019.

En años siguientes, la demanda de viviendas ha incrementado hasta alcanzar actualmente la cantidad de 2266 viviendas en el complejo. (En el gráfico 1) muestra la procedencia de la población del complejo; se observa que el 23% de la población proveniente del distrito V de Managua, seguido del 18% del distrito III, con un 14% del distrito II y el distrito VI, 12% del distrito I y finalmente un 7% del distrito IV. De este modo a medida que la población ha incrementado paralelamente han aumentado los problemas ambientales; entre ellos el manejo ineficiente de los desechos sólidos de parte de la población.

b) Organización social

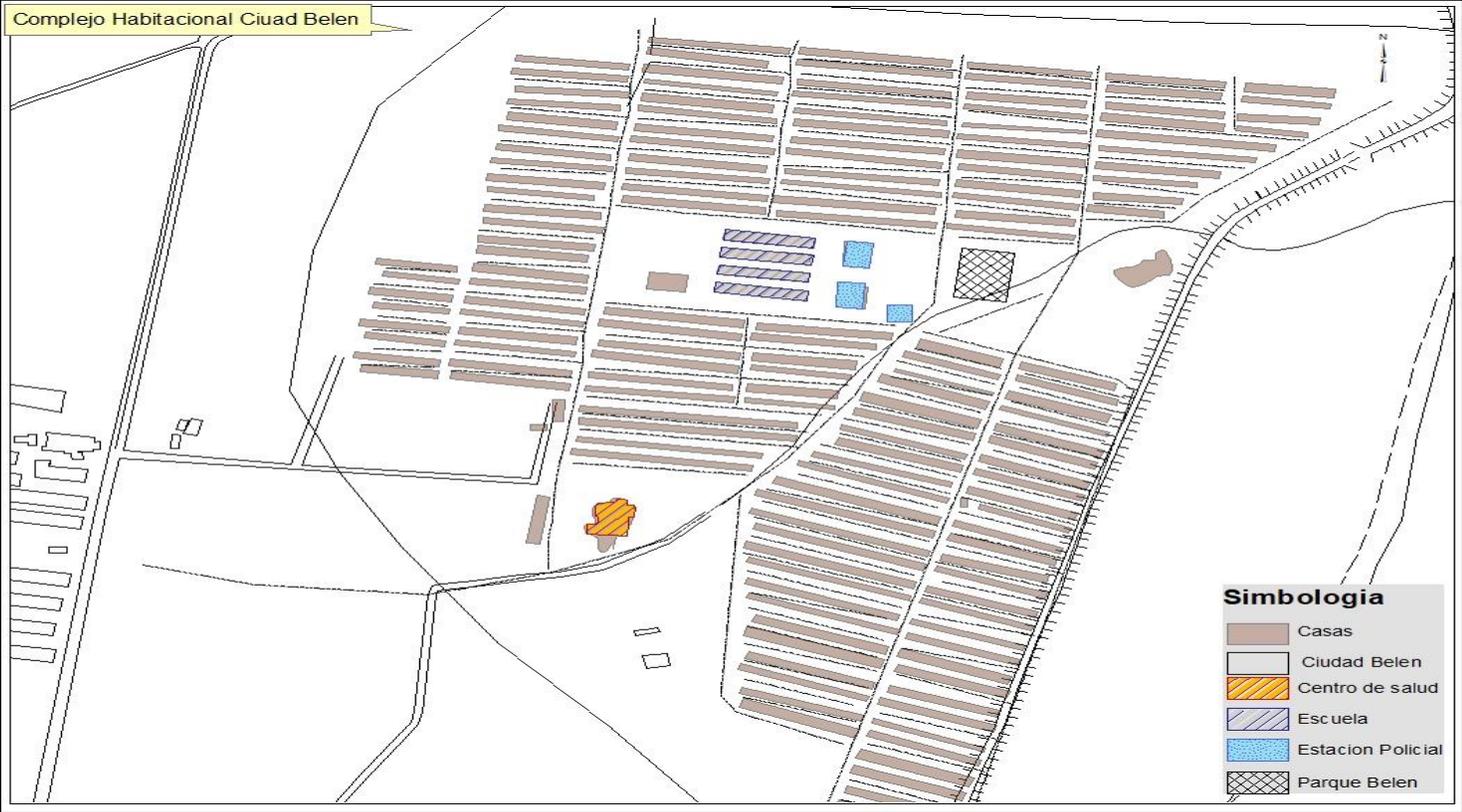
El Complejo Habitacional Ciudad Belén cuenta con el Consejo de Liderazgo Sandinista (CLS), conformado por los mismos habitantes de Belén, siendo así ellos los representantes y responsables de recoger y dirigir las diferentes problemáticas y peticiones para notificadas a la alcaldía de Managua. Del mismo modo dentro del centro se encuentra organizada la cooperativa de transporte de 3 ruedas (mototaxis) “Compañero Rene Núñez”, las que ofrecen el servicio de transporte dentro y en los alrededores del complejo.

³⁷ Dato obtenido del Diario La Prensa 2017.

Dentro del complejo se pudo evidenciar que existe presencia institucional del estado entre ellos están: La estación policial ubicada frente al parque público de Belén, un Centro de Salud Familiar y Comunitario Ciudad Belén II, encargado de atender las familias de Belén, un centro escolar de modalidad primaria y secundaria que brinda el servicio a toda la población en general; contiguo al colegio esta un Centro de Desarrollo Infantil (CDI) donde brinda el cuidado de infantes y modalidad preescolar.

la obra trae integrado áreas verdes, así como un parque de recreación comunitaria, en las que se desarrollan actividades de recreación familiar para todo el que desee llegar. **Ver. Mapa 4. Ubicación del Centro de salud, Estación Policial, Escuela, y Parque de Ciudad Belén. Fuente de datos cartográficos: INETER, pág. 85).**

(Mapa 4. Ubicación del Centro de salud, Estación Policial, Escuela, y Parque de Ciudad Belén. Fuente de datos cartográficos: INETER).



d) Población.

Sexo, edad y total de Habitantes

La población de Ciudad Belén está agrupada principalmente en 6 rangos de edad-Sexo; mujeres de 15-30, constituyen un 22% de los habitantes totales, mujeres de 30-45, alcanzando un 22%, mujeres de 45-70 años o más con 14%. En lo que respecta a varones las edades van entre 15-30 años con 11% de la población, varones de 30-45 años con un 20% y el restante que corresponde al 11% son varones de 45-70 de la población total. (Ver **Tabla N° 16. Edad y sexo de la población de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de las encuestas aplicadas año 2019** pág. 80).).

Mujeres*			Varones*		
15-30 a	30-45 a	45-70 + a	15-30 a	30-45 a	45-70 + a
22%	22%	14%	11%	20 %	11%
Total: 100 %					

Tabla 17: *Edad y sexo de la población de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de las encuestas aplicadas año 2019.*

e) Vivienda,

La infraestructura de las casas, es un modelo homogéneo, con paredes de yitzon, suelo cementado, techo de láminas de zinc, internamente posee un cuarto el área del baño, en la parte trasera posee un pequeño espacio para posibles ampliaciones, en general se puede decir que el diseño de las viviendas de las casas de Ciudad Belén obedece a un estilo, sencillo confortable en el que pueden vivir una familia de 6 a 8 miembros del hogar.

f) Servicios básicos

Las casas cuentan con los servicios básicos de agua potable, luz eléctrica, todas las casas están conectadas a sistema de tuberías de aguas negras (aguas negras domiciliarias). La mala disposición de los residuos sólidos no es el único problema presenta en el complejo, sumado a ello de primera mano de la población aducen existen problemas con el manejo de las agua residuales, esto según las misma, producto del diseño y capacidad de las tuberías que conectan a las cajas de registro; aproximadamente 8 de cada 10 casas se les atasca las tuberías produciendo una congestión en cadena de las demás casas conectadas a la misma caja central de la cuadra, en búsqueda de una solución

la población optan por desconectarse el sistema de aguas negras y dejar que fluyan por las calles. El sistema de aguas negras incluye las aguas provenientes de los inodoros, cocinas y lavaderos; sistemas que al ser desconectados provoca que las heces fecales afloren y circulen en las calles.

En las encuestas aplicadas la población aduce que una parte de la culpa la atribuyen al diseño del mismo complejo y la otra parte a ellos mismos ya que dejan que todo tipo de desperdicio lo depositan en las tuberías. En lo que respecta a la recolección de basura La alcaldía de Managua da la cobertura del tren de aseo 3 veces por semana. (Ver anexos 2 pág. 148 Imágenes del complejo Ciudad Belén,).

g) Recolección de basura

El servicio de recolección de la basura de acuerdo a la encuesta aplicada a las familias de Belén un 34% dijo que el tren de aseo pasa tres veces, un 42% dijeron que pasa solamente dos veces, un 11% de la población muestreada dijo que solo pasa una semana y un 13% dijeron que no pasa (*ver. gráfico 2: Frecuencia de recorridos del tren de aseo al Ciudad Belén.*). De ese 13% de la población que dijeron que no pasa el tren de aseo, esto se debe a la ubicación y difícil acceso de las casas encuestadas, ubicándose en el costado noreste del complejo (*Ver Mapa n° 3 de ubicación geográfica de las casas muestreadas*). En entrevistas con el responsable de mantenimiento de la alcaldía de Managua, manifestó que su frecuencia es de 2 a 3 veces por semana, lo cual es coincidente con el 76% de las respuestas obtenidas en la encuesta.

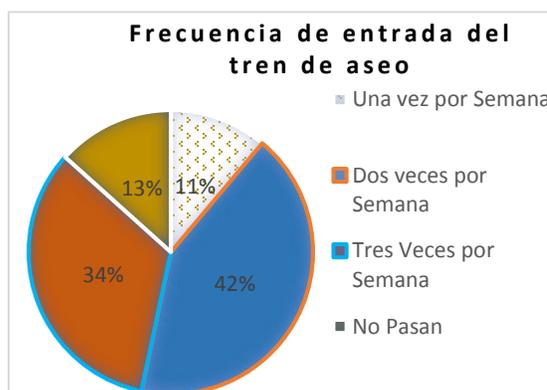


Gráfico 2 Frecuencia de recorridos del tren de aseo al Ciudad Belén. Datos propios obtenidos a través de encuestas aplicadas año 2019.

Dentro de las mismas se abordó el nivel de satisfacción de parte de la población con las cantidades de veces que transcurre el tren de aseo; siendo así un 50% de la población dijo no estar de acuerdo, algunas de ellas se deben a que por su cuadra el tren de aseo solo pasa una vez por semana o inclusive no pasa, un 33% de ellos dijo está de acuerdo, la mayor de ella ubicada en la parte central del complejo siendo de este modo el fácil acceso

del tren de aseo, y un 16% de ellas sugiere que deberían de pasar con mayor frecuencia.

h) Cobertura de Educación.

El proyecto de urbanización traía consigo el centro de educación existente en Belén. El centro brinda la modalidad primaria y secundaria. El nivel de educación de las familias de Belén está distribuido con un **44% de la población con nivel secundaria** de esto el 30% son habitantes que no culminaron, un 14% de ellos está cursando la secundaria.

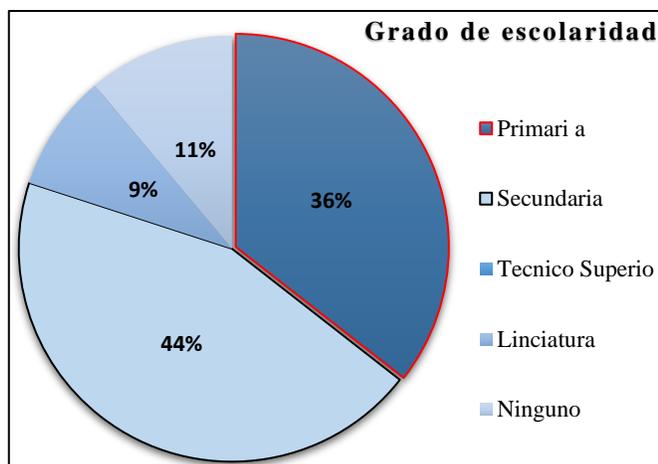


Gráfico N° 3 Nivel de escolaridad de las familias del Complejo Ciudad Belén. Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas diciembre del 2019.

En lo que respecta a primaria el 11% aprobó; un reducido número representados por el 9% de la población cuenta con nivel superior o licenciatura.

El restante 36% de los habitantes no poseen ningún nivel educativo, caracterizada por varones y mujeres adultos entre las edades de 50 a 70 años de edad respectivamente. *(Ver Gráfico N° 3: Nivel de escolaridad de las familias del Complejo Ciudad Belén)*

i) Infraestructura vial

En lo que respecta al estado de las vías de acceso de Ciudad Belén, la infraestructura en primera instancia traía integrada la construcción calles de material hidráulico, las que en su momento eran las únicas calles de acceso al complejo, pero debido a la demanda de viviendas el complejo ha experimentado crecimiento de la población, por consiguiente, de viviendas, por lo que el proyecto no cubrió en su totalidad el diseño de las demás calles alternas o secundario de ciudad Belén. Lo que agudiza los problemas de capacidad y manejo de las cajas de aguas residuales. Según habitantes de Belén, en sus intentos de solucionar el problema de atascamiento de las cajas opta por desconectar de las cajas de registros de sus hogares de los tubos que conducen las aguas residuales, provocando así la exposición y circulación del agua en las calles.

(Ver Anexos 2, pag.148 Imágenes ilustrativas de las condiciones de las calles de Ciudad Belén, pág. 148).

9.2.2 Características Económicas

a) Principales actividades económicas

Dentro de las principales fuentes de empleos de los habitantes de Ciudad Belén las encuestas dieron como resultado un 27% equivalente a uno de cada 3 personas de cada casa se dedica al comercio, correspondiendo en su mayoría pequeñas pulperías hogareñas dentro del complejo, 3 de cada 10 casa se dedican a la venta de artículos varios, una parte del 27% se dedican principalmente a la venta de artículos de todo tipo en el mercado Oriental y Mayoreo y el mercado Huembes, un 6% 0 más de tres personas dedicadas al comercio, un 13% uno de cada tres personas de cada casa son empleados privados, un 2% uno de cada tres personas empleados públicos, siendo un 45% de la población muestreada empleados por cuenta propia, dentro de los 45%. Un 27% uno de cada tres personas por cuenta propia y un 18% más de tres personas empleados por cuenta propia y por último un 7% dijo otros.

De este modo el 45% de la población que dijo ser empleados por cuenta propia en un 27% de la mismas su principal fuente de empleo es ser recolectores o carretoneros de basura, siendo a si dicha basura posteriormente será depositada en los diferentes vertederos a cielo abierto existentes en el complejo, el otro 18% se dedica a ser conductores de mototaxis de tres ruedas en la cooperativa conformada por los mismos habitantes. (Gráfico 4:

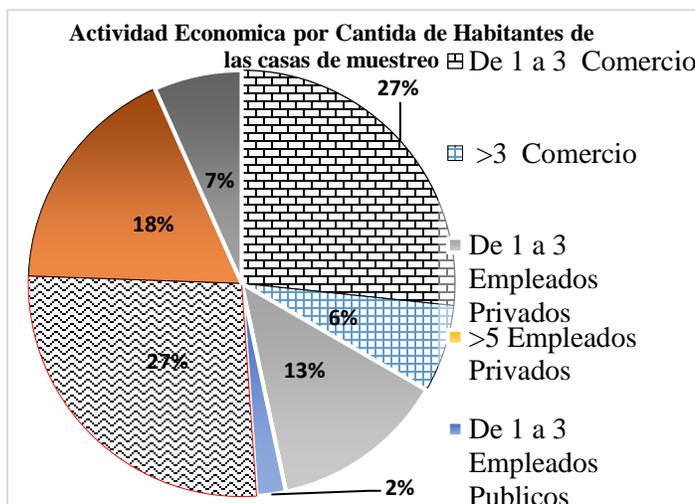


Gráfico 4: Actividad económica por cantidad de habitantes de las casas de muestreo de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019.

Actividad económica por cantidad de habitantes de las casas de muestreo de Ciudad Belén).

b) Actividad económica de recolección de basura de parte de los habitantes.

La población de Ciudad Belén, es una población de difícil tratar esto se debe a que ellos aducen sentirse excluidos de la sociedad (población de Managua), los orígenes y ocupaciones de las familias son variados. Un 50% de ellos antes de ser reubicados se dedicaban al comercio, siendo dueños de pequeñas pulperías, o cubículos en el mercado Oriental, un 30% de la población siendo trabajadores por cuenta propias, entre ellos brindaban servicios de limpieza de hogares, electricistas, fontaneros, o cargadores en los mercados, el otro 20% de la población siendo trabajadores privados, entre la que destacaban servicios de seguridad.

Después de ser reubicados, la población se adecuo a sus nuevos lugares de residencias y desempeñaron las mismas actividades que antes de ser trasladados realizaban, lo que produjo las iniciativas de pequeñas pulperías de abarrotes dentro del complejo.

El 27% de la población que actualmente son trabajadores por cuenta propias, se dedican a la recolección y acarreo de la basura, una de las principales causas es que gran parte de la población carece de educación superior, y por lo tanto se es difícil el aplicar a trabajos que sean regulados por la ley, haciéndoles hacedores de los veneficios de un trabajador.

Las áreas de trabajos de los acarreadores de Ciudad Belén, comprenden principalmente las áreas periféricas del complejo, entre ellas esta, Sabana Grande, Villa Libertad, Carretera Norte, siendo así que parte de la basura que se genera en los botaderos no son producidos por los habitantes de Belén

Los recolectores y acarreadora, cuando están en sus horas laborales no hacen uso del centro de transferencia administrado por la alcaldía, en cambio obstan por depositarlas dentro del mismo complejo, generando los botaderos a cielo abierto existentes en Ciudad Belén.

Capítulo 1: Descripción del Manejo de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo habitacional de Ciudad Belén

Según las políticas del buen gobierno de reconciliación y unidad nacional, el poder garantizar un ambiente limpio en armonía con el medio ambiente es uno de sus principales objetivos, el cual se enmarca al ODS 11, Ciudades y municipios limpios, pero para poder marcar el cambio, es de suma importancia el involucramiento consiente de la población. En lo que respecta la gestión de los residuos, los habitantes de Ciudad Belén ejecutan un papel fundamental en la gestión de los residuos que generan, pero para poder crear cambios el modo de vida de las familias del complejo se debe de dar el acompañamiento técnico, (capacitaciones), dotar de herramientas, pero sobre todo inculcar y promover el amor y protección del medio ambiente.

1.1. Manejo de los Residuos por parte de los habitantes de Ciudad Belén.

En lo que compete al manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén, se les abordó acerca de ¿Que hacían con los desechos que generaban(basura)?

(Gráfico 5: Tipo de manejo que le dan a los residuos los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019), dando como resultado que un 60% de la muestra aduce entregarla al tren de aseo, ya que para ellos es lo más fácil y correcto, cabe recalcar que este 60% obedece a las familias que por su ubicación tiene el servicio

del tren de aseo 3 veces por semana; un 20% de la población dijeron quemarla, lo cual según la NORMA TÉCNICA N° . NTON 05 014-02, en el apartado 17.2 establece que: “No se permite la quema de desechos sólidos no peligrosos, bajo ninguna circunstancia”,



Gráfico 5: Tipo de manejo que le dan a los residuos los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019

1.2. Conocimiento sobre el reciclaje.

Dentro de las preguntas se abordó con los habitantes sobre si conocían el termino de reciclaje y lo que conllevaba el termino en la práctica (Ver. *Gráfico 6: Conocimientos sobre Reciclaje por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019*), dando como resultado que, un 50% de la muestra dijeron no saber acerca de reciclaje y cómo funcionaba el mismo, un 30% dijo conocer sobre el reciclaje y ponerlo en práctica en sus hogares y un 20% dijo no estar segura, en

algunos de los casos les parecía haberlo visto en publicaciones en las redes sociales o en algún tipo de reunión familiar y escolar.

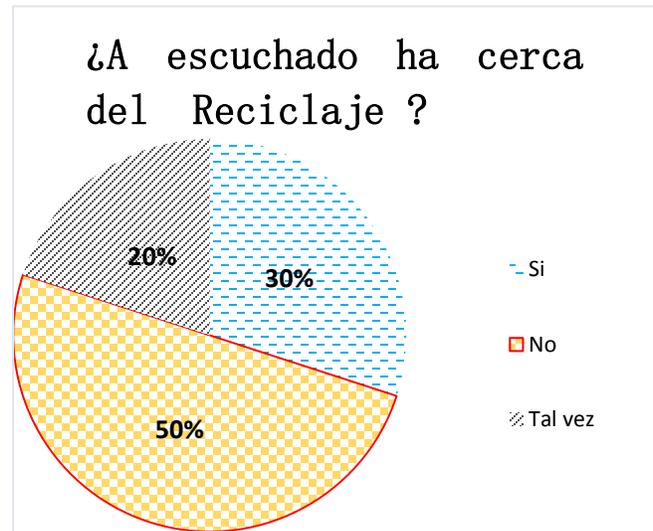


Gráfico 6: Conocimientos sobre Reciclaje por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019

1.3. Practica el reciclaje.

Del mismo modo se les pregunto sobre la práctica del reciclaje como estilo de vida dentro de sus vidas cotidianas (Ver. *Gráfico 7: Practican el Reciclaje por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019*); dando como resultado que un 50% de la muestra adujo hacer reciclaje esporádicamente de algunos residuos que normalmente más generaban (plásticos), un 30% dijo que si ponían en práctica el reciclaje y un 20% dijo no hacerlo, que para ellos resultaba una pérdida de tiempo y algo innecesario.

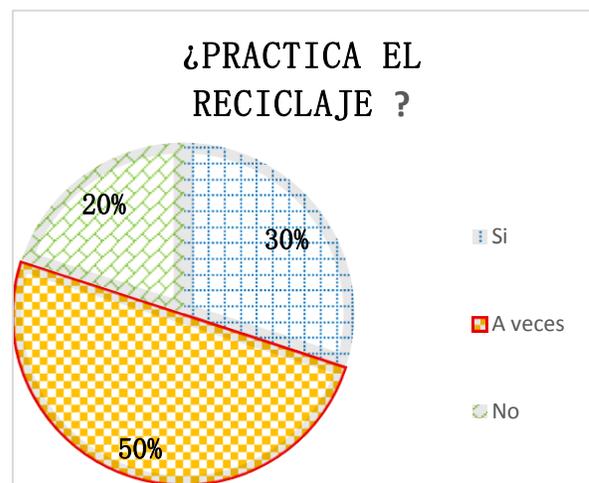


Gráfico 7: Practican el Reciclaje por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019.

En lo que respecta al conocimiento del término “reciclaje” y la acción del mismo, se puede ver que existe una contradicción (ver, grafico 6 y 7, pág. 92), esto obedece a la magnitud de lo que para la población de Belén es Reciclar, otra causa podría ser a que las familias por no atribuirse los problemas del mal manejo de los residuos no seleccionaron la respuesta correcta en la rúbrica, lo que se evidencia en la contradicción de las respuestas proporcionadas por ellos mismo.

1. 4. Los vertederos a cielo abierto.

Según la población el problema de la generación de nuevos vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo, obedece a que un 50% de la muestra aducen no tener conciencia y educación ambiental, un 30% expreso que la culpa es de todos, tanto de autoridades como de la población en general, un 15% dijo que era de personas externas del complejo (vecinos de los barrios cercanos) y un 5% dijo no saber. (Ver. *Gráfico 8: Responsabilidad de la creación de vertederos a cielo abierto por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019.*)

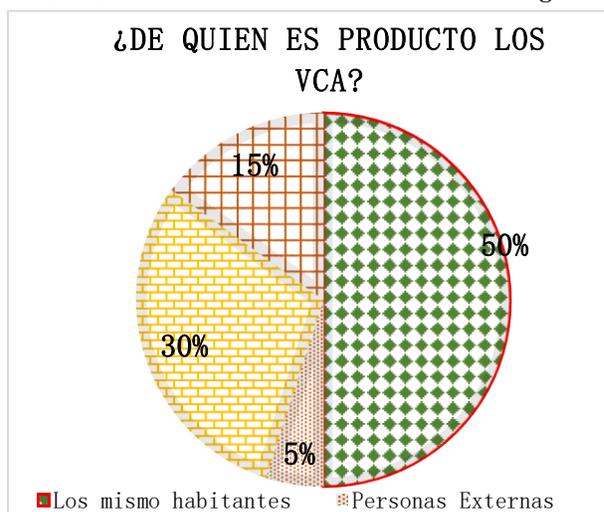
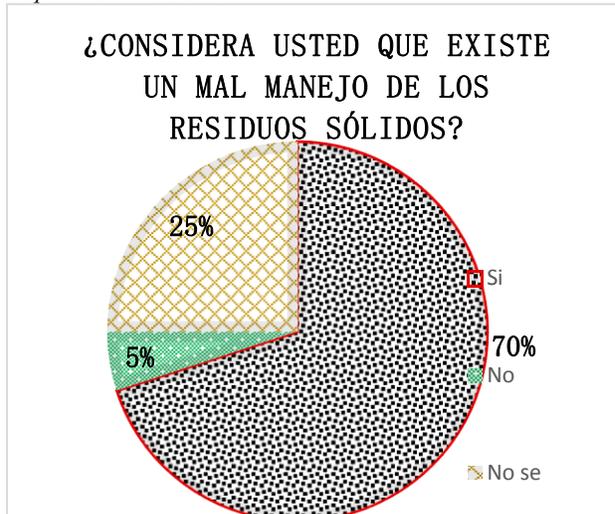


Gráfico 8: Responsabilidad de la creación de vertederos a cielo abierto por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019

Del mismo modo un 70% de la muestra dijo que hay problemas serios con el manejo de los residuos y es algo muy visible, que solo bastaría con dar un recorrido por el área para poder notarlo, un 25% dijo no saberlo, ya que son personas que pasan la mayor parte del tiempo en sus trabajos y un 5% opino que consideraban que no había problemas (Ver. *Gráfico 9: Per sección sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los*



2019

habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019).

1.5. Solución del problema del manejo inadecuado de los residuos sólidos.

Se pregunto a la muestra, acerca de a quien le correspondía solucionar el problema de la mala gestión de los residuos sólidos y la generación de vertederos a cielo abierto dentro y en la periferia del complejo; un 25% dijo sentirse con la responsabilidad de contribuir a solucionar el problema, un 20% al MARENA, un 20% se lo atribuye al MINSA, un 20% dice que son parte de las responsabilidades de la

Alcaldía de managua y un 15% dijo que para que hubiera cambios sustanciales se ameritaba el

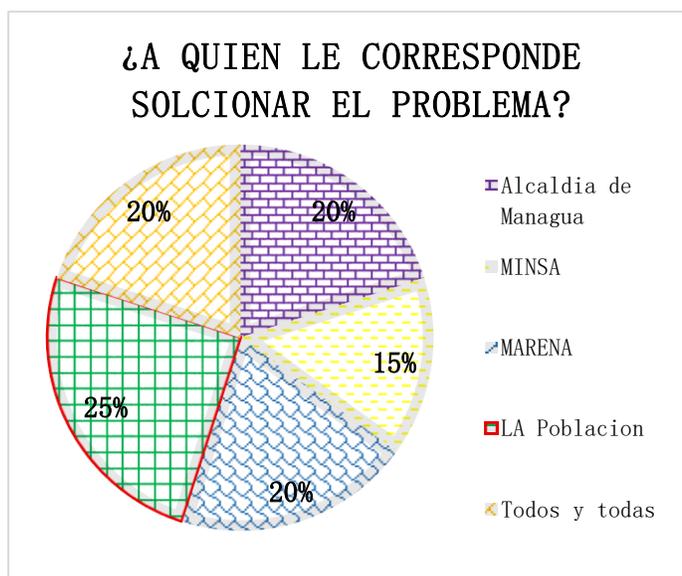


Gráfico 10: Per sección sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019.

1.6. Utilidad del Centro de Transferencia; un nuevo Centro de Transferencia como solución al problema

Según la población de Ciudad Belén, la utilidad del centro de transferencia de residuos sólidos, que se encuentra en la periferia del complejo, es nula para ellos por motivos de distancia. Un 80% de la muestra expuso que les queda demasiado lejano y es una pérdida de tiempo teniendo el servicio de recolección del tren de aseo, un 15% lo mira innecesario y un 5% aduce que si, pero esporádicamente solo cuando tenían que eliminar volúmenes grandes de residuos. (Ver. Gráfico 11: Per sección sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019).

Hipotéticamente si dentro de las alternativas de soluciones al problema del manejo inadecuado de los residuos sólidos y la generación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo, estuviese la construcción de nuevos centros de trasferencias, en puntos críticos dentro del área, que estuvieran bajo la administración de las entidades gubernamentales competentes, ¿solucionaría de raíz el problema de los residuos

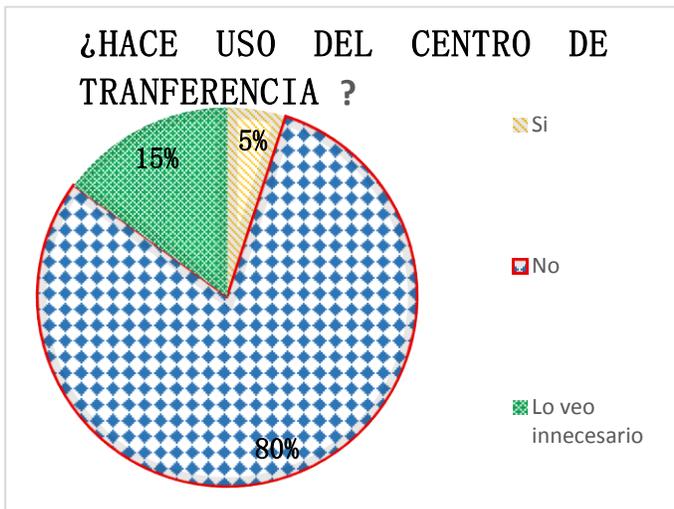


Gráfico 11: Per sección sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019



Gráfico 12: La construcción de un nuevo CDT solucionaría los problemas sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019

de Ciudad Belén? En su mayoría con un 65% afirmaron que era un problema en conjunto y que todas y todos debían involucrarse para poder crear cambios significativos, un 30% dijo que no solucionaría nada, los problemas radican en la educación ambiental que tiene cada poblador del complejo y el grado de importancia que le dan al cuidado de la madre tierra y un 5% dijo que podría ser que si ayudara en el problema pero que no lo solucionaría por completo (*Ver, Gráfico 12: La construcción de un nuevo CDT solucionaría los problemas sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén Per sección sobre el mal manejo de los residuos sólidos por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas 2019*).

1.7 Análisis del Probable origen social de los botaderos ilegales

La población de Ciudad Belén, es una población que manifestó sentirse excluidos de la sociedad (población de Managua), los orígenes y ocupaciones de las familias son variados. Un 50% de ellos antes de ser reubicados se dedicaban al comercio, siendo dueños de pequeñas pulperías, o cubículos en el mercado Oriental, un 30% de la población siendo trabajadores por cuenta propias, entre ellos brindaban servicios de limpieza de hogares, electricistas, fontaneros, o cargadores en los mercados, el otro 20% de la población siendo trabajadores privados, entre la que destacaban servicios de seguridad.

Después de ser reubicados, la población se adecuo a sus nuevos lugares de residencias y desempeñaron las mismas actividades que antes de ser trasladados realizaban, lo que produjo las iniciativas de pequeñas pulperías de abarrotes dentro del complejo.

El 27% de la población que actualmente son trabajadores por cuenta propias, se dedican a la recolección y acarreo de la basura, una de las principales causas es que gran parte de la población carece de educación superior, y por lo tanto se es difícil el **aplicar a trabajos que sean regulados por la ley**.

Las áreas de trabajos de los acarreadores de Ciudad Belén, comprenden principalmente las áreas periféricas del complejo, entre ellas esta, Sabana Grande, Villa Libertad, Carretera Norte, siendo así que parte de la basura que se genera en los botaderos no son producidos por los habitantes de Belén, todo lo contrario, la basura es generada por la fuente de empleo de los acarreadores y recolectores de basura.

Los recolectores y acarreadores, cuando están en sus horas laborales no hacen uso del centro de transferencia administrado por la alcaldía, en cambio optan por depositarlas dentro del mismo complejo, generando los botaderos a cielo abierto existentes en Ciudad Belén.

1.8 Principales hallazgos del objetivo 1

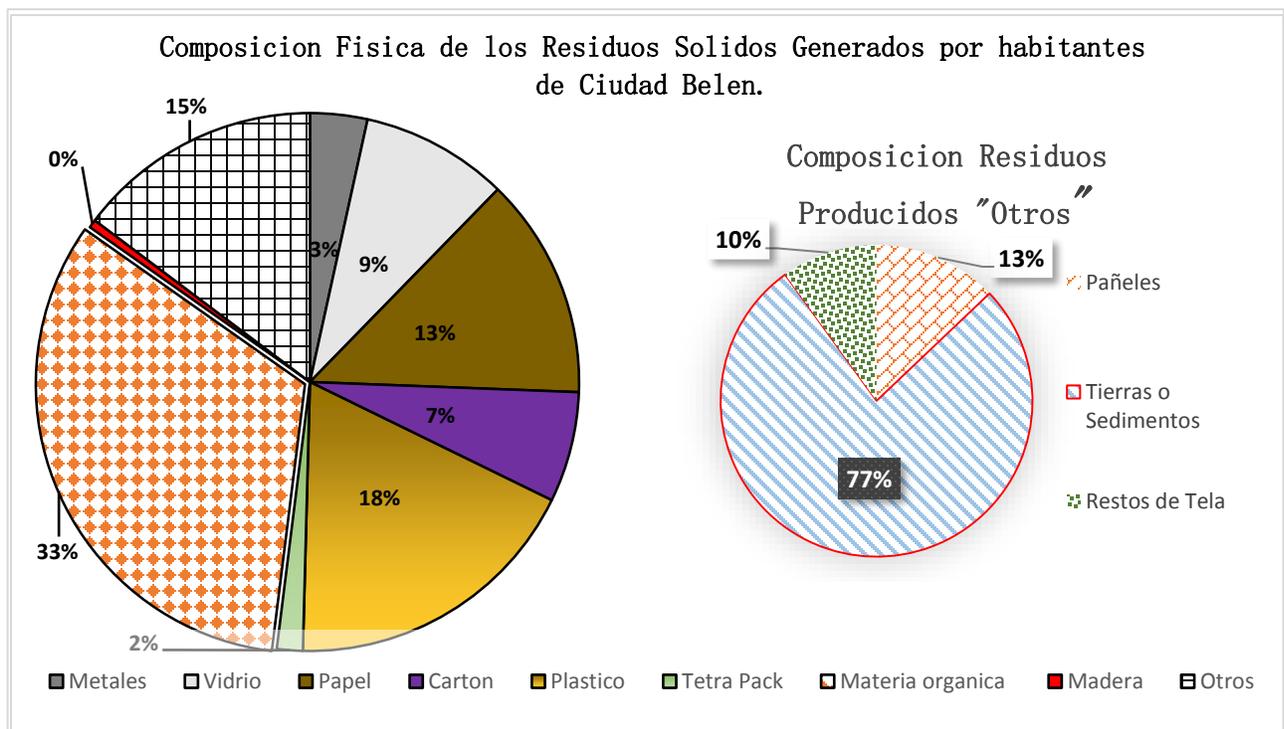
- La procedencia distrital de la población de Ciudad Belén es en un 23% del distrito V, el 18% del distrito III, el 14% del distrito II y VI, el 12% del distrito I, y el 7% del distrito IV predominando en un 44% a mujeres de 15-45 y varones de 15-70 años con 41% de la población total.
- El nivel de educación de las familias de Belén está distribuido con un 44% de la población con nivel secundario y un 36% no poseen ningún nivel educativo
- Están organizado por el consejo de Liderazgo Sandinista (CLS), una cooperativa de transporte de mototaxis de 3 ruedas, estación policial, centro de salud, y un CDI.
- La infraestructura de las casas, es un modelo homogéneo, con paredes de yitzon, suelo sementado, techo de láminas de zinc, con los servicios básicos de agua potable, luz eléctrica.
- En lo que respecta al tren de aseo un 76% dijeron que pasa entre dos a tres veces al complejo.
- El 27% de la población se dedican a la recolección y acarreo de la basura la causa radica en el nivel de educación de los mismos.
- Las áreas de trabajo de los acarreadores comprenden principalmente la periferia del complejo, entre ellas esta, Sabana Grande, Villa Libertad, Carretera Norte.
- Un 60% de la muestra aduce entregar al tren de aseo los residuos que generan.
- Un 20% de la población la quema, lo cual según la NTON 05 014-02, en el apartado 17.2 establece que: **“No se permite la quema de desechos sólidos no peligrosos, bajo ninguna circunstancia”**.
- Un 50% de la población no conoce acerca de reciclaje y cómo funcionaba.
- Un 50% de la población adujo hacer reciclaje esporádicamente.

- El 70% de la muestra acepto que existen problemas serios con el manejo de los residuos, es algo muy visible, solo bastaría con dar un recorrido por el área para poder notarlo.
- La utilidad del CTRS es nula. Un 80% de la muestra expreso que les queda demasiado lejano y es una pérdida de tiempo teniendo el servicio 3 veces por semana.
- Un 65% de la población afirmaron que los GIRS es un problema en conjunto y debían involucrarse para poder crear cambios significativos.

Capítulo 2: Determinación la composición física, densidad, peso, volumen y producción per cápita de los residuos generados por los habitantes

2.1 Composición física y peso de los desechos sólidos en el complejo durante los 7 días muestreo.

Durante los siete días de muestreo, la composición física de los residuos sólidos se caracterizó principalmente, por una mayor producción de materia orgánica, comparado con los demás componentes.



Grafica 13 Composicion Fisica de los Desechos Solidos Generados por habitantes de Ciudad Belen.. Datos propios, obtenidos a traves de encuestas aplicadas año 2019

Matriz de la Composición y peso total de los Desechos Sólidos por los 7 días de muestreo en las 45 casas								
Componente	Días							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
Metales	0	6.9	2.8	52	0	0	29.2	90.9
Vidrios	25	1	1	92.6	4.3	12.9	97.2	234
Papel	35.2	33.7	43.2	82.8	37.3	37.1	82.1	351.4
Cartón	1	23.6	87.7	35.1	3.6	1	23.4	175.4
Plástico	57.7	41	71	109.9	45.6	42.7	112.3	480.2
Tetra Pack	15.1	0.9	1.5	12.3	1.2	1.4	8.6	41
Residuos Orgánicos	76.6	58.5	79.9	245.8	92.5	73.7	239.3	866.3
Madera	0	0	0	5.3	0	0	8	13.3
Otros	7.4	0	17.4	140.6	16.6	6.1	201.1	389.2
Totales	218	165.6	304.5	776.4	201.1	174.9	801.2	2641.7

Tabla 18 pág. 47, Composición Física de los Desechos Sólidos Generados en los 45 casas muestreada.

La composición física de los residuos sólidos se caracteriza principalmente, por una mayor producción de residuos sólidos (materia orgánica) comparado con los demás componentes, que es el comportamiento esperado. (En la Grafica 7, Composición Física de los Desechos Sólidos Generados por habitantes de Ciudad Belén., y Tabla 17 pág. 99, Composición Física de los Desechos Sólidos Generados en los 45 casas muestreada). La materia orgánica representa un 33% del total de residuos en el complejo, equivalente 8,86.3 kg de la producción total (2641.7 kg), seguido se encuentra los plásticos con un 18%, que represento un peso 480.2 kg; el papel con un promedio de 13% y un peso de 351.4 en Kg, los vidrios con un promedio de 9%, o un peso en Kg de 234.4, el cartón represento el 7% con un peso de 175.4 de Kg, los metales con promedio de 3% o un peso en kg de 90.9, la madera con un promedio de 1% o un peso en kg de 133, los envases tetra pack con un promedio de 2%, o un peso de 41kg y por ultimo “otros” con un promedio de 15% del total de residuos generados, o un peso en kg de 389.2.

En la categoría de otros se encuentran los residuos que, por sus características, no caben en la clasificación presentada. Se puede observar que, en promedio dentro del 15% están constituidos en un 77%, materiales

sedimentarios (tierra o polvo), esto se debe posiblemente a la forma en que las familias muestreadas realizan la limpieza de sus casas (barrer). Se puede decir que al momento de realizar la clasificación y peso individual de los desechos de las casas 6 de cada 10 muestras se encontraron material sedimentario. Con un 13 % del promedio total de los desechos clasificados como “otros”, pañales desechables, y un 10% del total del promedio, correspondiente a restos de telas. (*Ver anexos 1 Composición Física individual por cada casa Muestreada pág. 139*).

2.1.1 Peso total de residuos en el complejo.

El peso total promedio obtenido durante los siete días de muestreo fue 41.9 kg; el de mayor peso estuvo representado por restos orgánicos alcanzando un peso promedio de 123 kg y el de menor peso fue la madera con un 1.9 kg; este último seguido de los envases Tetra Pack con un 5.9 kg. Del mismo modo multiplicando el volumen promedio total generado con la cantidad total de las casas del complejo dio como resultado que en Ciudad Belén se genera un volumen promedio de residuos sólidos de 94,865.91 m³ (*Ver Tabla 18 Pesos Promedio de las 45 casas y totales de habitantes.*)

Componente	Peso promedio por 45 casas muestreadas	Peso por el total de casas Kg
	Kg	2266 casas.
Metales	13.1	29,684.6
Vidrios	33.4	75,648.40
Papel	50.2	113,753.20
Cartón	25.1	56,877
Plástico	68.6	155,448
Tetra Pack	5.9	13,369
Residuos Orgánicos	123	278,718
Madera	1.9	4,305
Otros	55.6	125,990
Totales	Promedio: 41.9	

Tabla 19 Pesos Promedio de las 45 casas y totales de habitantes.

2.2. Volumen durante los 7 días de muestre en el complejo

2.2.1. totales de residuos generados en el complejo

De los siete días (7) días de muestreo dieron como resultado los totales del volumen por día de residuos sólidos generados por las 45 casas de muestreo (*Ver Tabla 18 Totales de Volumen por cada día de muestreo*), ciudad Belén obtuvo como promedio un volumen en m³ de 20.7, siendo así el día con mayor volumen generado (viernes) con 20.6 y el de menor el día (martes), con 6.2 respectivamente. El volumen generado por el total del número de casas, siendo así, el día de mayor volumen generado el viernes con 46,679.6, y el de menos el día martes con 14,049.2 respectivamente (*Ver anexos 1 pág. 139 de los 7 días de muestreo, Volúmenes individuales de las casas por cada día respectivamente*).

Días	Radio del Barril en m ³	Volumen m ³ días de muestreo	Volúmenes totales generados por las 2266 ³⁸ casas
Martes	30.41	6.2	14,049.2
Miércoles		7.6	17,221.6
Jueves		7.2	16,315.2
Viernes		20.6	46,679.6
Sábado		7.03	15,929.9
Domingo		6.7	15,182.2
Lunes		22.5	30,7500

Tabla 18 Totales de Volumen por cada día de muestreo.

2.3 Densidad de residuos generados por los 7 días de muestreo

2.3.1 Total de densidad en el complejo

En la (*Tabla 19 Totales de la Densidad por cada día de muestreo*), Ciudad Belén produjo una densidad promedio de 11,165,5 kg/m³, siendo de este modo el día que mayor produjo (viernes) con 20,666.8 kg/m³, y el de menor producción (martes) con 6,298.2 kg/m³, posteriormente, se calculó la densidad total por la cantidad de casas del complejo, dando como resultado un promedio de

³⁸ Datos proporcionados por Alcaldía de Managua, 2019.

25,301,184.8 kg/m³, siendo así el día de con mayor densidad, se produjo el viernes respectivamente, y el de menor densidad el día martes.

Días	Volumen m ³	Peso total en Kg	Radio del Barril en m3	Densidad Kg/m ³	Densidad por el total de casas kg/m3/total casas
Martes	6.2	218	30.41	6298.2	14,271,7212
Miércoles	7.6	165.6	30.41	7647.6	17,329.461.6
Jueves	7.2	304.5	30.41	7222.5	16,366,185.0
Viernes	20.6	776.4	30.41	20666.8	46,830,968.8
Sábado	7.03	201.1	30.41	7036.2	15,944,029.2
Domingo	6.7	174.9	30.41	6704.4	15,192,170.4
Lunes	22.5	801.2	30.41	22583.3	51,173,757.8
Promedio	19.4	377.4	30.41	11165.5	25,301,184.8

Tabla 19 Totales de la Densidad por cada día de muestreo. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas año 2019).

2.3. Producción per cápita por los 7 días de muestre

2.3.1 Producción per capital total en el complejo

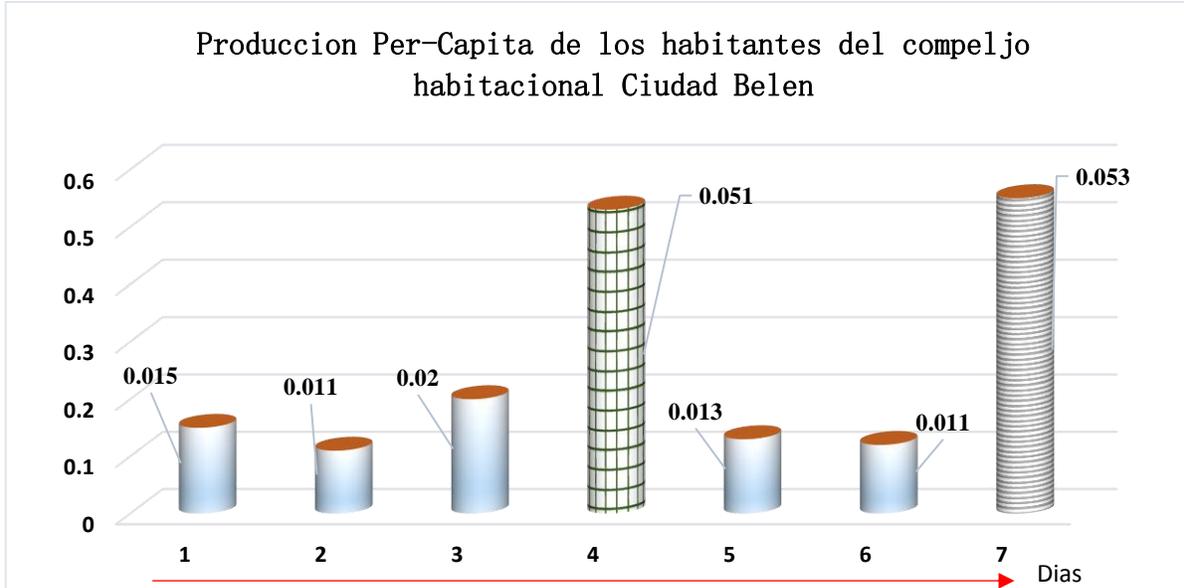
A como se observa en la (Tabla 20. *Totales producción Per-Cápita por cada día de muestra*), los valores de densidad de los residuos se mantienen en un rango entre los 0.011kg/m³/habs. y los 0.053 kg/m³/habs, no presentan una variación drástica. También, se muestra que la producción Per-Cápita no depende directamente del peso total de los residuos, ya que los valores obtenidos durante los días mayor producción de residuos no son los de mayor densidad.

La producción Per-Cápita promedio del complejo habitacional Ciudad Belén es de 0.024kg/m³/habs, presentando los valores más altos el día (lunes) con 0.053 kg/m³/habs y el menor se obtuvo el día (miércoles) con 0.011 kg/m³/habs.

No	Días	Casas Muestreadas	Total, de habitantes de Ciudad Belén.	Peso total en Kg	Producción Per Cápita Kg/m ³ /hab.
1	Martes	45	15,000	218	0.015
2	Miércoles			165.6	0.011
3	Jueves			304.5	0.020

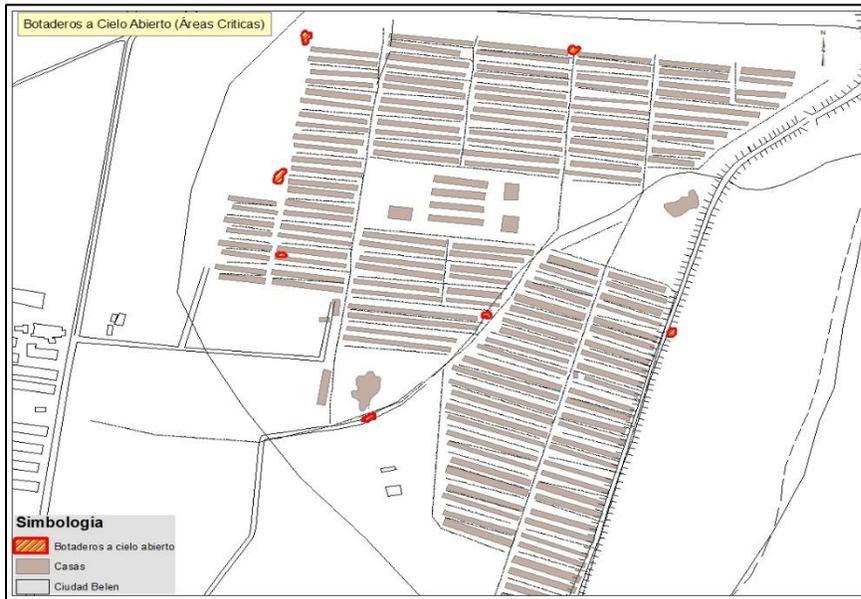
4	Viernes			776.4	0.051
5	Sábado			201.1	0.013
6	Domingo			174.9	0.011
7	Lunes			801.2	0.053
	Total			2261.6	0.024

(Tabla 20 Totales producción Per-Cápita por cada día de muestra. Datos propios, obtenido a través de encuestas aplicadas año 2019).



(Grafica 14 Producción Per-Cápita de los habitantes del complejo habitacional Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas año 2019).

2.4. Disposición final de los residuos generados y áreas críticas.



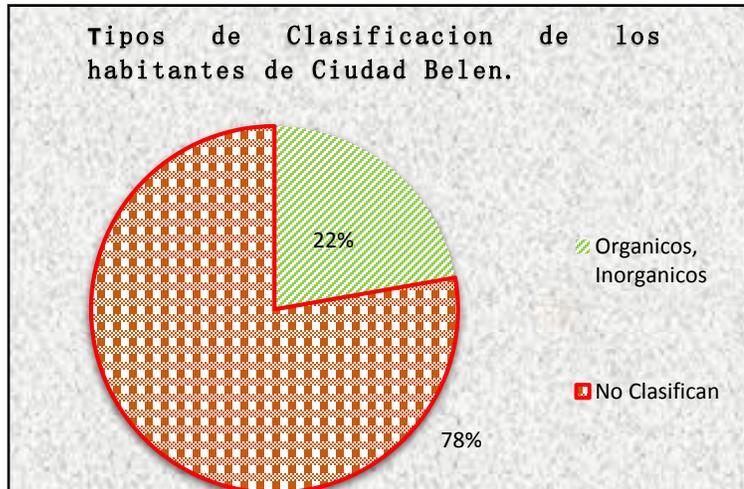
Mapa 5, Vertederos ilegales en el complejo habitacional Ciudad Belén.

En el complejo habitacional Ciudad Belén, las fuentes generadoras de residuos sólidos, son principalmente las casas, si a eso se le suma que el 27% de la población activa se dedica a la recolección de los residuos (carretoneros), que se generan en los alrededores del complejo principales,

lo que posterior son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en las calles del complejo, los alrededores del complejo, el cauce que limita al lado este del complejo, las entradas principales del complejo. Esto trae consigo la generación de pequeños botaderos al cielo abierto distribuidos en diferentes partes del área en estudio.

Uno de los principales botaderos a cielo abierto se ubica en el extremo sur del complejo directamente el cauce, otro de los botaderos que son considerables es el ubicado al inicio de la segunda calle, ubicados de la carretera del mercado Mayoreo a Ciudad Belén. Una de las razones que expresan lo población que está cerca a dicho vertedero, es que, debido a que el tren de aseo no entra por la calle, muchos de ellos los depositan en el botadero, la principal razón de que el tren de aseo no pase por esa calle se debe al difícil acceso de la misma calle, ya que además de ser muy angosta hay montículos de tierra a los lados que dificultan el acceso

De las encuestas se determinó que una muy pequeña parte de la población de Ciudad Belén clasifica la basura, agrupándola en desechos orgánicos e inorgánicos. En la, (*Grafica 15. Tipo de clasificación por parte de los habitantes de Ciudad Belén*), tan solo el 22% de la población muestreada clasifica los residuos en orgánicos e inorgánicos, y el 78% de la muestra total no clasifica los desechos. Lo



Grafica 15, Tipo de Clasificación de los residuos por parte de los habitantes de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas año 2019.

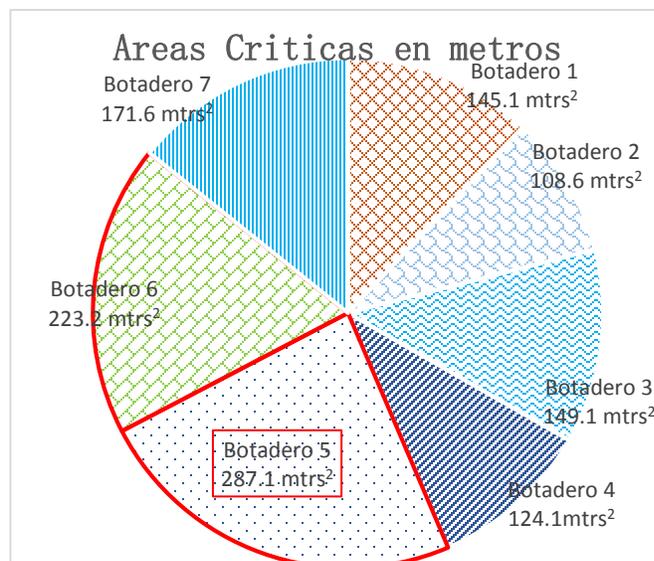
cual produce una contradicción ya que durante los 7 días de muestreo se pudo evidenciar que a pesar de que se le entregaban 2 bolsas plásticas ya rotuladas en residuos orgánicos e inorgánicos, no tubos buenos resultados ya que en las mismas iban los desechos de toda clase en una misma bolsa, complicándose un poco más al momento de la separación de los residuos individuales para su posterior pesaje. De este modo se podría decir que la población de Ciudad Belén no clasifica la basura que produce.

Se puede decir que el 27% de la población que son trabajadores por cuenta propia, un 20% de la misma se dedica a la recolección de basura, el otro 7% se dedican a prestar los servicios de acarreo de los residuos sólidos, los cuales posterior serán depositados en los diferentes botaderos a cielo abierto existentes dentro del mismo complejo. A pesar de que existe un centro de transferencia de desechos la población no hace uso de ellos, esto se debe principalmente a que no les parece necesario ya que el tren de aseo pasa consecutivamente por las calles. Este tipo de respuesta se aplica solamente a las casas céntricas, ya que las de las periferias expresan su descontento con la cantidad de veces que pasa el tren.

Al momento de aplicar las encuestas se abordó, a quien se le podría atribuir el problema del manejo inadecuado de la basura de Ciudad Belén, obteniendo como resultado que su mayoría en un 90% de la muestra atribuye la culpa a la misma población, lo cual es un problema de cultura y sensibilidad con el ambiente.

La habilitación de nuevos centros de transferencia de desechos sólidos que cumplan con las necesidades de los mimos, tales como la ubicación idónea entre otras, según la población solucionaría un poco el problema, pero no resolvería de raíz el problema. Es por esto que es necesario crear conciencia en la nueva generación del complejo, educándolos con sentidos de pertenencia de los recursos, sensibilidad, pero sobre todo amor a la naturaleza. (Ver Mapa de Ubicación Geográfica de los Botaderos dentro del Complejo, pág. 104).

Durante el trabajo en campo, se pudo evidenciar 7 botaderos a cielo abierto dentro del complejo Ciudad Belén, en primer lugar constituyendo un área en metros cuadrados de 287.1 correspondiendo al botadero (n° 5, el Cauce), ubicado en el extremo sur este del complejo, en segundo lugar con un área en metros cuadrados de 223.2, el botadero (N° 6, entrada principal del complejo), en tercer lugar un área en metros cuadrados de 171.6, correspondiente a l botadero (N° 7, el centro de Salud), en cuarto lugar con área en metros cuadrados de 124.1, en quinto y sexto lugar con área en metros de 145.1 siendo el botadero (n° 1, inicio de la segunda calle del complejo) y 149.1 el botadero (N° 3 extremo este del complejo) y



Gráfica 16, Áreas em metros cuadrados de los botaderos a cielo abierto dentro de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas año 2019.



Botadero n ° 7 Centro de Salud).



Botadero n ° 5 El Cauce).

el botadero N° 7 con área en metros de 108.6 ubicado en la parte noreste del complejo Ciudad Belén. (*Ver gráfica 16, Áreas en metros cúbicos de los botaderos a cielo abierto dentro de Ciudad Belén. Datos propios, obtenidos a través de encuestas aplicadas año 2019, y Tabla 21 Áreas en metros cúbicos de los botaderos a cielo abierto existentes dentro del complejo.* (Ver imágenes de cada

Botadero)

N°	Áreas en Metros ²
Botadero 1	145.1
Botadero 2	108.6
Botadero 3	149.1
Botadero 4	124.1
Botadero 5	287.1
Botadero 6	223.2
Botadero 7	171.6

Tabla 21 Áreas en metros cúbicos de los botaderos a cielo abierto existentes dentro del complejo.

Por medio de la aplicación de las encuestas se pudo constatar que la ubicación del centro de transferencia no es el problema principal, ya que en un 80 % de la población cuenta con el servicio del tren de aseo y resulta para las familias innecesarios el tener que hacer uso del mismo, el problema radica en la conciencia y educación cultural que la población tiene, ya que son familias que han llevado un estilo de vida precario, bajos niveles educativos, carencia de amor a preservar el medio ambiente, además de ser la principal actividad económica, constituyendo el 27% de la población trabajadora por cuenta propia dedicándose prestar servicios de acarreo de la basura a los barrios periféricos de Belén, tales como Villa Libertad, Carretera Norte, Sabana Grande entre otros.



Botadero n ° 6 Entrada principal del complejo)



Botadero n ° 1 inicio de la segunda calle del complejo).



Botadero n ° 3 extremo este del complejo).



Botadero n ° 2 extremo noreste del complejo).

Ciudad Belén además de tener problemas con el manejo inadecuado de los residuos generados, también cuenta con problemas de contaminación de las aguas de drenaje, provenientes del sistema de tuberías de las casas del complejo. El tamaño del sistema particular de las tuberías de las casas al no estar diseñado para la cantidad producida de materia generada, agregándole las prácticas de las mismas familias las cuales dejan ir por la tubería todo tipo de desperdicios, lo cual produce el atascamiento de las tuberías, provocando un efecto en cadena de las demás casas que comparten el mismo sistema de tuberías conectadas a una caja central de registros. Las familias de Ciudad Belén en busca de darle solución a la problemática que los aqueja, obstan por desconectar el sistema de tuberías de la caja de registros, y en cambio dejar que los desechos de todo tipo transcurran por las calles, lo cual además de producir el deuterio del revestimiento de concreto hidráulico de las calles, produce la proliferación de enfermedades vectoriales tales como, el sancudo, ratas, moscas, insectos de toda clase, así como infecciones y malos olores

2.5 Resumen de los principales hallazgos del objetivo 2

- La materia orgánica ocupa el 33% equivalente 8, 86.3 kg de la producción total y el de menor producción la madera con promedio de 1% o un peso en kg de 133.
- El peso total promedio obtenido es de 41.9, los restos orgánicos al casando un peso promedio de 123 kg y el que menos genero fue madera con un 1.9.
- El promedio del volumen en m³ fue de 20.7, el día con mayor volumen generado fue viernes con 20.6 y el de menor el día martes equivakente a 6.2 respectivamente.
- La densidad promedio de 11,165,5 kg/m³, el día que mayor produjo (viernes) con 20,666.8 kg/m³, y el de menor producción (martes) con 6,298.2 kg/m³.
- La producción Per-Cápita promedio del complejo habitacional Ciudad Belén es de 0.024kg/m³/habs, presentando los valores más altos el día (lunes) con 0.053 kg/m³/habs y el menor se obtuvo el día (miércoles) con 0.011 kg/m³/habs.

- La producción Per-Cápita no depende directamente del **peso** total de los residuos, ya que los valores obtenidos durante los días mayor producción de residuos no son los de mayor densidad.

Capitulo III. Diseño del plan de capacitación

1.1 Plan de capacitación sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos en el complejo Ciudad Belén

3.1.1 Definición del grupo meta.

El proyecto de urbanización traía consigo el centro de educación existente en Belén. El centro brinda la modalidad primaria y secundaria. El nivel de educación de las familias de Belén está distribuido con un 44% de la población con nivel secundario dentro de ellos un 30% de los mismos sin aprobar entre los años de segundo año a 4 años, un 14% de ellos está sacando la secundaria. Un 11% con nivel primario, 9% de la población con nivel superior o licenciatura y un 36% no poseen ningún nivel educativo, siendo esta misma población mayormente adulta entre las edades de 50 a 70 años de edad respectivamente. (Gráfico N° 5 Nivel de escolaridad de las familias del Complejo Ciudad Belén, pag 85.)

De este modo el grupo meta estará constituido por una persona por cada casa que se muestreo en la investigación *“Manejo de los Desechos Sólidos y sus Efectos Ambientales en el Complejo Habitacional Ciudad Belén del distrito VI del Municipio de Managua.”*, teniendo como resultado 45 personas, estas serán principalmente mujeres entre las edades de 19 a 40 años de edad. El sistema de selección se debe a que en Ciudad Belén los jefes de hogar son principalmente madre soltera que poseen pequeñas pulperías dentro del complejo, además que son las que disponen de mayor tiempo.

3.1.2. Análisis Situacional

A partir de la investigación (Manejo de los Desechos Sólidos y sus Efectos Ambientales en el Complejo Habitacional Ciudad Belén del distrito VI del Municipio de Managua). En el cual se encontró que las malas prácticas con respecto al manejo de los residuos sólidos que realizan los pobladores han creado vertederos ilegales en la periferia del complejo, generando focos de contaminación, exposición de grandes cantidades basura al aire libre originando muchos problemas ambientales y la proliferación de vectores que causan

enfermedades, así como plagas, moscas ratas entre otros insectos que son dañinos para la salud humana.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos ha provocado problemáticas ambientales en el complejo habitacional ciudad Belén, rompiendo con el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente; originado por no aplicar el adecuado tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos. La falta de organización y planeación de la actividad de reciclaje y reutilización de residuos y la más importante la carencia de una cultura ambiental; lo que se ve reflejado en las problemáticas ambientales observadas durante el proceso de investigación que se realizó en el lugar

Ciudad Belén tiene una producción Per-Cápita promedio de 0.024kg/m³/habs, de desechos, una de las razones principales puede estar vinculada al nivel de educación de los mismos, dando así que un 36% de la población total de los habitantes son personas con analfabetismo, siendo estos mismos personas adultas en los rangos de edades de los 40 a 70 años respectivamente. La acumulación de desechos sólidos en el medio (botaderos a cielo abierto), dentro de ciudad Belén se debe principalmente a que un 27 % de la población activa se dedica la recolección de desechos no provenientes de ciudad Belén, sino más bien de los barrios cercanos al mismo complejo.

Es importante mencionar que El proyecto Ciudad Belén surge a partir de problemas socioeconómicos y fenómenos naturales que se produjeron en el municipio de Managua durante el periodo lluvioso en el año 2014. Las personas afectadas fueron ubicadas en el complejo Ciudad Belén, que está compuesto por IV etapas que suman un total de 15,000 habitantes, distribuidos en 2,266 casas.

Para brindar una alternativa sostenible y contribuir en el desarrollo personal y comunitario en el área se pretende ejecutar una capacitación distribuida en 5 días de trabajo, se diseñó una metodología teórica-práctica, esto con el fin de dotar de habilidades, herramientas que permitan sacar el mayor provecho de los desechos inorgánicos, así como también, promover el reciclaje y reutilización de los desechos inorgánicos.

Ciudad Belén en segundo lugar produce desechos inorgánicos, teniendo en primera instancia los plásticos con un peso promedio de 1, 029 Kg de este modo el plan de capacitación estará dirigido a trabajar en el reciclaje, reutilización y aprovechamiento de los desechos inorgánicos.

Los contenidos de la capacitación estarán dirigidos en el desarrollo de habilidades y nuevos conocimientos, tomando como base las cartillas facilitadas por el Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa, enmarcada principalmente en la reutilización y reciclaje de los desechos inorgánicos, con el fin de sacar un mayor provecho, así como de general ingresos monetarios para las familias. El universo de la capacitación está constituido por una persona por cada casa que se muestreo en los primeros dos objetivos de la investigación; teniendo como resultado 45 personas, estas serán principalmente mujeres entre las edades de 19 a 40 años de edad. El sistema de selección se debió a que en Ciudad Belén los jefes de hogar son principalmente madre soltera que poseen pequeñas pulperías dentro del complejo, además que son las que disponen de mayor tiempo.

El plan de capacitaciones se dividirá en 5 días consecutivos, con una duración por día de 90 minutos. Se empleará una metodología acompañada de herramientas de aprendizaje que se llevarán a cabo estarán diseñada principalmente en dinámicas sencillas, uso de papelógrafos imágenes ilustrativas y la ejecución de la cartilla de reutilización de los desechos inorgánicos, esto con la finalidad de trabajar en un ambiente, cómodo y sin mucho estrés, debido a las particularidades de los mismos posibles capacitados.

Las capacitaciones estarán dirigidas por un ejecutor (capacitador), y tres facilitadores, esto con la finalidad de poder trabajar articuladamente y de forma ordenada para que el procesó de las mismas sea satisfactoria.

3.2. Etapas de la capacitación.

3.2.1 Etapa 1- actividades.

Comprende el ejercicio de las actividades elegidas por el **facilitador y el staff** para el proceso de aprendizaje. Sera el momento del hacer. Tendrá como objetivo llevar al grupo a una experiencia posibilitadora de aprendizaje específico según el contenido programático de la capacitación y sus objetivos. Pueden seleccionarse varias técnicas, como juegos, dramatización, ejercicios verbales y no verbales, simulación comportamental, procesos decisorios, etc. El facilitador experimentado realizara la selección, considerando el momento vivido por el grupo y los objetivos deseados. Este momento es movilizador de energía emocional, puesto que cada participante expone libremente sentimientos, ideas y opiniones. El grupo, a través de sus miembros, podrá

involucrarse y mostrar apertura de diversas formas: exponiéndose, siendo espontáneo, auténtico, intercambiando opiniones. En este caso será posible elaborar un proceso de diagnóstico de la situación vivenciada. En caso contrario, puede ocurrir que el grupo se cierre, con signos de sentimientos de amenaza, inseguridad, etc.

3.2.1.1 Actividades detalladas.

Actividad	Descripción de la Actividad
Dinámica de presentación el Repollo.	Con la dinámica del repollo, se pretende utilizar con la finalidad de romper el hielo y crear un ambiente agradable entre los participantes y el equipo, del mismo modo para hacer preguntas para que el participante demuestre sus conocimientos previos sobre la temática a trabajar.
Tormenta de ideas	Se pretende hacer uso de la tormenta de ideas para conocer en primera instancia el conocimiento previo de los capacitando, donde el facilitador organizó el pensamiento del grupo, tornando consciente lo que fue vivido y dicho (momento de concientización), se construye el Mapa Cognitivo. Para poder formular entre todo el equipo un concepto sólido de la temática que se abordara.

Tabla 20 Dinámicas en el taller.

Descripción: La lluvia de ideas es una técnica en la que un grupo de personas, en conjunto, crean ideas. Esto es casi siempre más productivo que cada *persona* pensando por sí sola.

3.2.2. Etapa 2 Análisis

Es el momento del proceso de Diagnóstico en que el grupo expresara lo que vivió, lo que percibió siendo estimulado, contenido y escuchado por el facilitador. Es el relato de la situación vivenciada. Aquí el "cómo" es más importante que el "qué". En este procesamiento, el facilitador, como oyente y analista, va a "dar un cierre" a lo que fue dicho, lo que fue expresado por el grupo.

3.2.3. Etapa de Conceptualización.

Es el momento en el que se procede al análisis y evaluación del plan de capacitación, cuan exitoso fue y cuáles fueron los objetivos alcanzados.

3.3 Definición del rol del facilitador y el grupo de staff.

En este curso “Reciclaje, Reutilización, y aprovechamiento de los Desechos Inorgánicos”, utilizando la metodología planteada, se trabajará con facilitadores y el equipo de staff, (estudiantes), con experiencia teórica-práctica en procesos de aprendizaje en el contenido específico de el plan de capacitación, bajo la coordinación y seguimientos de docentes con experiencias en planes de capacitación previamente ya desarrollados. Corresponde este equipo el desarrollo de todo el plan de capacitación definido, para posteriormente realizar la validación de los resultados obtenidos.

Perfil del Equipo de Trabajo.

Facilitador/ Grupo de Apoyo, (staff).

- Capacidad de observación (atento a la relación grupo-tarea, interacción entre las personas y vida afectiva).
- Capacidad de tolerancia y humildad, recordando que el grupo es quien debe producir y destacarse.
- Base ética y valores coherentes con la propuesta de la Institución. curso.
- Habilidad para administrar conflictos.
- Habilidad y conocimiento suficiente para elegir entre técnicas seleccionadas, o improvisar de ser necesario.
- Habilidad para administrar situaciones extremas no previstas.
- Visión de los aspectos socio-político-culturales del grupo.

3.4. Temas y Subtemas de la capacitación.

Temas	Subtemas	Objetivos	Resultados esperados
• <i>Desechos inorgánicos producidos dentro del complejo y como Reutilizarlos.</i>	<i>1. Principales residuos inorgánicos producidos en el Complejo Ciudad Belén. (resultados de la</i>	<i>Identificar los principales materiales inorgánicos que</i>	<i>1) Identificar conocimiento previo de los capacitados, con respecto al manejo de los desechos inorganicos. 2) Poder quitar miedos he inseguridades por</i>

	investigación) 2. La Reutilización y beneficios de practicarla.	La y hogares.	producen dentro de sus parte de los capacitados, esto con el fin de crear un ambiente agradable y seguro para todos los que participan de la capacitación.
• <i>Proceso de Reciclaje de los desechos inorgánicos</i>	1. Definición de Reciclaje, ejemplos de reciclaje. 2. Desechos inorgánicos más comunes que se pueden reciclar en los hogares.	Instar a desarrollar el hábito de reciclar de los desechos inorgánicos más comunes de sus hogares.	1) Crear dudas y preguntas por parte de los capacitados, esto con el fin de crear un ambiente agradable para que el proceso de aprendizaje se más efectivo. 2) Dar pauta y conocimientos básicos para el proceso de reciclaje dentro de los capacitados.
• <i>Aprovechamiento de los Desechos Inorgánicos.</i>	1. Ejecución de Cartilla de reutilización y reciclaje de los desechos inorgánicos. 1.1. Creación de Ventanas para plantillas de chiltomas a base de envases de plásticos (botellas de 3ltrs). 1.2. Manualidades (floreros, maceteras personalizadas) con botellas plásticas (3 litros, 1 litro 1.5 litros).	1) poder brindar herramientas fáciles para el proceso de transformación de los desechos	1) poder brindar herramientas fáciles para el proceso de transformación de los desechos inorgánicos, para su posterior uso. 2) fomentar la importancia de reutilización de los desechos y la necesidad de continuar poniéndola en práctica.

Tabla 21 Temas y Subtemas de la capacitación

3.5. Medios/materiales/documentos de apoyo.

Actividad	Descripción de la actividad	Materiales
Dinámica del marcador hablante:	Se formarán todos los involucrados en forma de Circulo, posteríos a eso, el staff pasará el marcador, las reglas del juego son , mientras el facilitador no deje de dar golpes en la mesa el lápiz deberá de circular hasta que se detenga, a la persona que se quede con el marcador deberá de presentarse , decir una fortaleza y una debilidad, después de ello deberá de decir un número, al que le toque deberá de replicar al anterior , para luego seguir con la dinámica.	Música dinámica, Marcadores,

Tormenta de ideas: (deberá de replicarse los días 1 y dos de la capacitación)	Mientras el facilitador desarrolle el material de apoyo (ppt N° 1 y 2) se destinará un tiempo aproximado de 20Mnts, para que los oyentes expresen sus opiniones, mediante ideas propias, o en grupo de trabajo.	Hojas de papel, Lapiceros, papelógrafos, Marcadores
(Videos, ilustraciones,) se replicará en el día 1 y dos)	Después de la tormenta de ideas se presentarán videos cortos que resuman el proceso de reutilización y reciclaje de los desechos inorgánicos)	Computadora, Proyector, audio, Videos etc.
Cartilla de Reutilización y Reciclaje de los residuos sólidos inorgánicos.)(Ver Cronograma de actividades y temas	Para el día 3 4 y 5 se procederá a seguir el paso a paso del material de apoyo, cave recalcar que la temática de cada día será diferente a la anterior. Ver (Cartilla, Reciclaje reutilización y aprovechamiento de los desechos inorgánicos);	Ilustraciones, tijeras, cúter, Botellas plásticas de 1. 1.5, 2, y 3 litros, sondaleza, pinturas de agua (colores varios). Plantas ornamentales de decoración entre otros. Ver Materiales (Cartilla, Reciclaje reutilización y aprovechamiento de los residuos inorgánicos);

Tabla 22. Medios/materiales/documentos de apoyo.

3.5. Fechas y Tiempos.

Días.	Duración.
Sábado	90minutos.
Domingo	
Lunes	
Martes	
Miércoles	

Tabla 23 Fechas y Tiempos.

El plan de capacitación estará constituido y llevado a cabo en cinco días consecutivos, iniciando desde el día sábado 10/10/2020; hasta el día viernes 15/10/2020, de la misma semana; constituida en 7 horas con 30 minutos, distribuida en una hora con 30 minutos por cada día. El plan de capacitación se pretende ejecutar en la Escuela Prescolar, primaria y secundaria José Ramon Suarez.

Capítulo IV: Ejecución del Plan de Capacitación: “Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los Residuos Inorgánicos Domésticos y Residuos Peligrosos” .



Fotografía 4 Plan de Capacitación “Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos RAAE, en el complejo habitacional Ciudad Belén

El presente objetivo se enmarca en la ejecución del plan de Capacitación “Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos RAAE, en el complejo habitacional Ciudad Belén, como última parte de la investigación. Este proyecto se llevó a cabo gracias al apoyo técnico y financiero del Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA).

Durante el periodo de octubre a diciembre del año 2019 se preparó un Diagnóstico y evaluación de la Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios No Peligrosos en el complejo Habitacional Ciudad Belén, del municipio de Managua, que corresponde a los objetivos I Y II de esta investigación que sirvió como la base para el desarrollo de una propuesta de las estrategias de

intervención en Ciudad Belén. Para ejecutar esta propuesta **MARENA** y el **Departamento de Geografía** de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua **UNAN-Managua**, llevo a cabo el taller de capacitación en Ciudad Belén en Managua el día sábado 10 de octubre del año 2020.

Debido a la coyuntura actual por la que atraviesa el mundo entero (Pandemia del Corona Virus 19), misma que afectado a las familias del país, por motivos de seguridad se tomó la decisión de ejecutar todo el cronograma de trabajo en un mismo día y con la mitad de la muestra planificada (**25 de 45 protagonistas**), mismo taller que inicio a las 8:00 am y finalizo a la 1:00 pm del mismo día.

Los objetivos específicos del taller incluyeron:

- Dar a conocer los resultados de la investigación sobre la **Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliares No Peligrosos en el complejo Habitacional Ciudad Belén.**
- Dotar de conocimientos básicos sobre el manejo de los residuos sólidos Peligrosos y no Peligrosos.
- Dar una ponencia demostrativa sobre el aprovechamiento de (plásticos), por medio de la elaboración de Maceteras personalizadas utilizando botellas plásticas.

A pesar que la capacitación fue planificada solo para 25 protagonista, el taller conto con 31 protagonistas, 27 protagonistas que representaron a las familias que sirvieron de muestra en Ciudad Belén y 4 protagonistas representantes del poder ciudadano de Ciudad Belén (CLS).

A continuación, se presenta la agenda de trabajo desarrollada:

Cronograma de Actividades.		
Capacitación Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los Residuos Inorgánicos Domésticos y Residuos Peligrosos” , 10 de octubre del 2020.		
Horario	Actividad	Responsable
08:00- 9:00am	Registro de Participantes	Hanio Baquedano (Pasante)
9:00- 9:05 am	Invocación al altísimo	Hanio Baquedano
9:05- 9:10 am	Himno Nacional	Todos.

9:10- 9:20 am	Acto Cultural (Canto)	Alfonsina Martínez.
9:20- 9:30 am	Palabras de Bienvenida	MSc Dimas Delgado.
9:30- 9: 40am	Ponencia N 1, ” Resultados de la investigación;	Hanio Baquedano
9:40- 10:00 am	Ponencia N 2, ” Gestión Integral de los Residuos sólidos Peligrosos y No Peligrosos”	Cro. Palty Alvarado MARENA.
10:00- 10:20 am	Actividad de aprendizaje N° 1 “El Repollo”	Capacitando
10:20- 10:40 am	Ponencia N° 3, ” Demostración sobre la elaboración de Maceteras personalizadas con botellas plásticas”	Capacitando
10:40- 11:00 am	Actividad de aprendizaje N° 2 “Personaliza tu Macetera”	Todos
11:00- 11:10 am	Evaluación de la Capacitación	Hanio Baquedano (Pasante)
11:10- 11:20.	Refrigerio	Todos

4.1 Inicio de la Capacitación.

4.1.1. Actividades y Resultados de la aplicación del plan de Capacitación.

4.1.1 Inscripción de los Participantes.

El día del encuentro se contó con la participación de 31 protagonistas 22 mujeres, y 9 varones, esta asistencia correspondió a un 100% de acuerdo con la convocatoria de 25 personas, de las diferentes casas que fueron seleccionadas como muestra en la investigación. La lista de asistencia del taller se presentará en anexos 6 pág. 161).



Fotografía 5: Inscripción de los participantes de la Capacitación. Datos propios.

4.1.2 Actos Protocolarios de la Apertura de la Capacitación.

El taller de capacitación inicio con las palabras del MSC. Dimas Delgado *director de la Carrera de Geografía UNAN-Managua; en la cuales* se refirió a la situación actual en la gestión de los residuos sólidos en el complejo Ciudad Belén, así como también la importancia de que se promuevan oportunidades para los estudiantes y ratifico la importancia del acompañamiento de las instituciones estatales en este caso del acompañamiento del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales MARENA.



Fotografía 6: Palabras de Bienvenidas por parte del director de la carrera de Geografía Dimas Delgado, Datos propios.

El acto de apertura finalizó con las palabras del Sr. Palty Alvarado, *Especialista Nacional en Seguridad Química (DGCA MARENA)*, quien recalco que dentro de las políticas y estrategias del ministerio la atención técnica en materia de gestión de los residuos es una prioridad para el gobierno de reconciliación y unidad nacional, ejecutado a través del Ministerio de Ambiente.



Fotografía 7: Palabras de Bienvenido por parte de funcionario de MARENA, datos propios.

Reiteró que es necesario trabajar con empeño en los residuos sólidos, que no hay que promover estrategias y permitir que las ciudades estén limpias de basura.

4.2 Desarrollo del taller:

4.2.1 Presentación de los objetivos del taller y las reglas de trabajo y resultados de la investigación

Primeramente, el joven *Hanio Baquedano autor de la investigación y facilitador del taller* realizó una presentación del proyecto sus antecedentes, objetivos y alcances (*Ver. Objetivos de la capacitación pág. 118*)



Fotografía 8: Presentación de los objetivos del taller, datos propios.



Fotografía 9: familias de Ciudad Belén, datos propios.

De la intervención se pueden resumir los puntos centrales abordados:

- Principales residuos generados por los habitantes de Ciudad Belén.
- Peso generado por cada casa en ciudad Belén.
- Volumen por vivienda y persona en Ciudad Belén.
- Densidad por casa y *Fotografía 10: Familias de Ciudad Belén escuchando los resultados de la investigación, datos propios.*
- Producción per cápita generado por los habitantes de Ciudad Belén.
- Áreas Críticas encontradas en el Complejo.
- Tipo de gestión de los residuos por parte de los habitantes del Complejo Habitacional Ciudad Belén.
- Ponencia N 1, " Gestión Integral de los Residuos sólidos Peligrosos y No Peligrosos.



Primeramente, el funcionario Sr. Palty Alvarado, *Especialista Nacional de Seguridad Química (DGCA-MARENA)* hizo una explicación sobre las principales funciones que como funcionario representante del Ministerio de Ambiente desarrollaban, también compartió experiencias que le han ocurrido con la ejecución del **plan de atención técnica y seguimiento a las**



Fotografía 11: compartiendo experiencias con los capacitando, datos propios.

acopiadoras y cooperativas de todo el territorio de Nicaragua, dentro de los departamento que le ha tocado atender mencionaba se encontraron: Matagalpa, Rio San Juan, Chinandega, León y las Regiones Autónomas Norte y Sur.

Posterior desarrollo la presentación sobre terminologías, y conocimientos generales de la gestión de los residuos, principales residuos peligrosos según los convenios que el gobierno de Nicaragua ratifico en este año, entre ellos está el convenio de Basilea, Montreal, Estocolmo entre otros. Para mayor comprensión de los capacitados se utilizó medios Visuales (Banner), en donde se encontraban las principales sustancias/Residuos peligrosos que a continuación se detallan:



Fotografía 12: Banner categoría de Residuos Peligrosos ratificados por nicaragua mediante convenio internacionales, datos propios.

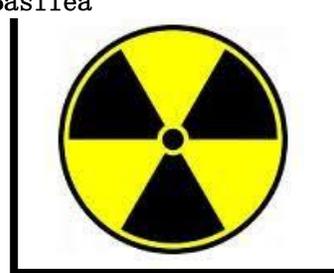
- **Toxico:** sustancia Que es venenoso o que puede causar trastornos o la muerte a consecuencia de las lesiones debidas a un efecto químico, ejemplo: Cloro.
- **Nocivo:** sustancia que dentro de sus composiciones químicas puede afectar la salud de las personas o el medio ambiente, por lo que se debe de tener precaución al momento de ser manipulados.
- **Inflamable:** residuos que por su composición química (compuesto por otros elementos), arde o inflama con facilidad, ejemplo: fósforos, plásticos.
- **Radio activo:** Las propiedades de ciertos cuerpos dotados con átomos que, al desintegrarse de forma espontánea, generan radiaciones. Este fenómeno de carácter físico posibilita la impresión de placas fotográficas, la generación de fluorescencias o la ionización de gases, entre otras cuestiones, los cuales



Fotografía 13:Toxico, Fuente: Convenio Basilea



Fotografía 14: Radio activo, Fuente: Convenio Basilea



Fotografía 15: Radio activo, Fuente: Convenio Basilea

son peligrosos para la salud humana y para el medio ambiente.

- **RAEE:** Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) son aquellos elementos que utilizamos diariamente, como cepillos de dientes eléctricos, secadores de pelo, tabletas, lavadoras, teléfonos, frigoríficos o planchas, y que cuando dejan de funcionar se vuelven inservibles y pasan a ser considerados como RAEE.



Fotografía: 16 RAEEs,
Fuente: Convenio Basilea

El especialista profundizó en la importancia de que las familias de Ciudad Belén logren identificar los residuos y la peligrosidad que conllevaba la manipulación de ellos sin ninguna clase de protección y/o conocimientos.

Finalizo exhortando a la población a cuidar de nuestra madre tierra y la importante labor que como población de nicaragua conllevaba realizar una correcta gestión de los residuos que se generan en sus hogares. Así también del papel importante que como recicladores y acarreadores desempeñaban en la economía circular del país.



Fotografía 17:
Exportación a protección del medio ambiente

Ponencia N° 2: Demostración sobre la elaboración de Maceteras personalizadas con botellas plásticas.

Para el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos estuvo a cargo del facilitador Hanio Baquedano, *Estudiante de la Carrera de Geografía de la UNAN- Managua*. La técnica de aprovechamiento de los plásticos consistió en la *Elaboración de Maceteras Personalizadas a base de botellas plásticas*. De para las familias de Ciudad Belén sería una fuente de ingresos extras que de alguna manera ayudaría a la economía de las familias del complejo, dentro de los procedimientos se pueden detallar los siguientes:



Fotografía: 18: Demostración creación de maceteras personalizadas, datos propios.

- **Materiales.**

- Botellas de 2 o 3 litros.
- Pintura de Agua color Celeste y rosado.
- Caladora o cuchilla para cortar la botella.
- Marcador permanente.
- Planta de tu preferencia (ornamental, medicinal etc).

- Lavar la botella plástica de nuestra medida de preferencia.
- Con un cúter o tijera cortar la parte ovalada de la botella.
- Realizarle 2 cortes lineales de aproximadamente 7 cm en dirección descendente foto.
- Con un marcador dibujar las orejas de nuestra macetera personalizada. Aquí tener mucha precisión, si el dibujo no se le da muy bien de preferencia pedir ayuda.
- Con una lija de agua limar toda la superficie y bordes de la botella.
- Con una tijera filosa recortar las orejas que previamente ya habían sido delimitadas.
- . Previamente preparado en recipientes que ya no sean de uso en la cocina, verter las cantidades que consideremos suficientes para pintar toda la macetera.
- Pintar toda la superficie y las orejas del tono de pintura que más nos guste. Dejarla secar por al menos una hora.



fotografía 19:
Capacitación en Ciudad Belén, Fuentes: Propios



Fotografía 20:
Capacitación en Ciudad Belén, Fuentes: Propios

- Previamente preparado en recipientes que ya no sean de uso en la cocina, verter las cantidades que consideremos suficientes para pintar toda la macetera.
- Pintar toda la superficie y las orejas del tono de pintura que más nos guste. Dejarla secar por al menos una hora.



Fotografía 21: Capacitación en Ciudad Belén, Fuentes: Propios

Como parte del apoyo del Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales dono 25 ejemplares de árboles ornamentales de una variedad de Cactus, dentro de las especies estaban: Mala Madre, Cactus, Cocodrilos y Sábila, esto con el fin de que las familias de Ciudad Belén las reprodujeran y comenzaran a perfeccionar la técnica de la elaboración de las maceteras.



Fotografias22 Demostración creación de maceteras personalizadas, datos propios.

Así mismo como parte de la capacitación se elaboraron 30 ejemplares de maceteras entre ellos estaban (maceteras en forma de conejos, gatos y cerditos), esto para motivar a las familias a buscar nuevas formas de crear ingresos y al mismo tiempo contribuir en la reutilización, reciclaje y la economía circular del país.



Fotografía 23: Donación de maceteras personalizadas, datos propios.



Fotografía 14. Donación de plantas ornamentales por MARENA, datos Propios.

4.3 Cierre del taller:

Para efectos de valorar la capacitación, fue necesario diseñar una rubrica en el que las familias de Ciudad Belén pudieran abordar, los aspectos en los que se debía mejorar, dentro de los aspectos mencionados se pueden encontrar: la motivación para formar parte del taller, importancia del aprovechamiento, temáticas abordadas, dominio de temáticas por parte de los facilitadores, tiempos y días seleccionados en el taller, aspectos en los que se debería de mejorar para la continuidad de espacios como el que se llevó a cabo entre otros. (Ver. Anexos 4 Rubricas de evaluación de la Capacitación, pág.172)

4.3.1. Motivos por los que decidió participar de la Capacitación.

Dentro de las preguntas que se diseñaron en la rúbrica, se encuentra el motivo por el que las familias decidieron ser partícipes del taller,

er, de este modo un 48% de los participantes dijeron sentirse tomados en cuenta, lo que para ellos es muy importantes ya que para poder crear cambios se debe de contar con el apoyo de la población, un 36% dijo sentirse con ganas de aprender algo nuevo y por eso accedieron a

participar, y un 16% dijo no saber que les motivo, simplemente lo hicieron por curiosidad (Ver. *Gráfico 17, Motivo por el que participo de la Capacitación. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020*).

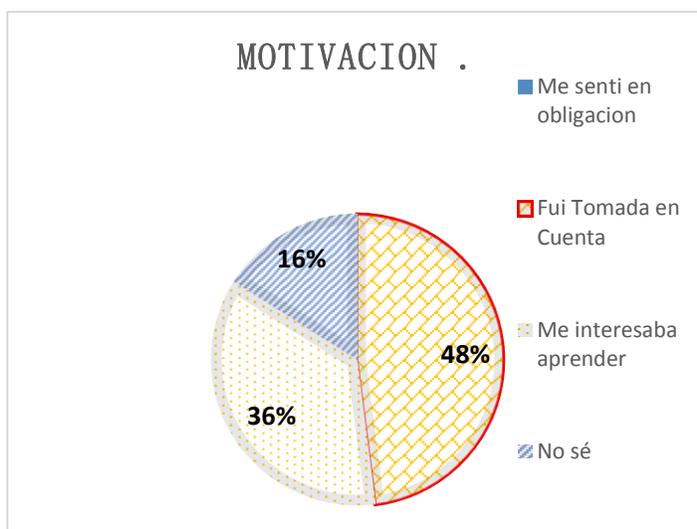


Gráfico 17 Motivo por el que participo de la Capacitación. Datos propios, octubre 2020.

Según las familias de Ciudad Belén que participaron del taller, dentro de las principales expectativas que tenían de la capacitación un 72% expresaron querer aprender algo nuevo, un 27% pensó que podría ser bueno involucrarse en las actividades comunitarias que se desarrollan en el complejo, y un 4% dijo no

dieron una respuesta clara, unos porque sus familias les dijeron que los acompañaran para no sentirse solos y otros porque vieron que había una actividad y sintieron curiosidad (Ver. *Gráfico 18 Expectativas de la Capacitación. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020*).

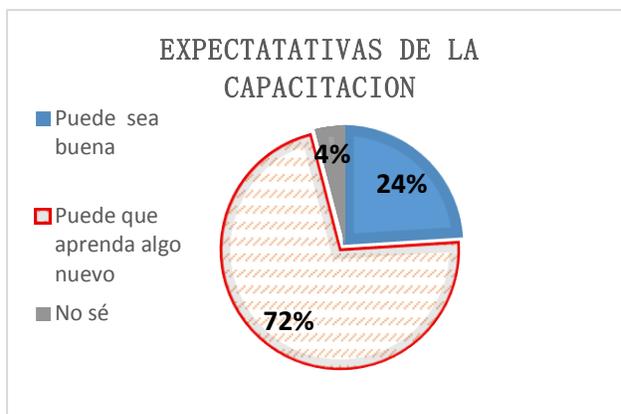


Gráfico 18 Expectativas de la Capacitación. Datos propios, octubre 2020.

según las encuestas la aceptación de la capacitación obedeció en un 84% dijeron haberles gusto ser partícipes y que les gustaría que se les siguiera tomando en cuenta, un 8% dijo que no le gusto y un 8% dijo haberle sido indiferente (Ver. *Gráfico19 Aceptación de los Capacitando. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020*).

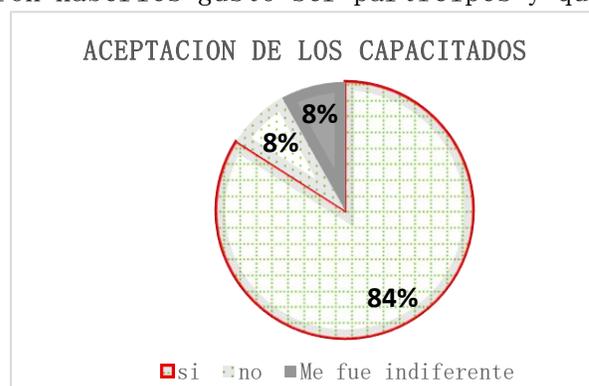


Gráfico 19 Aceptación de los Capacitando. Datos propios, octubre 2020.

4.3.2. Desarrolló de la capacitación según los participantes.

Según la opinión de las personas que Participaron del taller de aprovechamiento de los residuos no peligrosos (Plásticos) un 60% dijeron haber sido interesante y que les gustaría que se profundice un poco más en aspectos como presupuestos, costos de adquisición de materia prima , costos de elaboración y precios de ventas, un 32% dijeron que es muy importante la temática abordada, que si se motivara a poner en práctica el aprovechamiento, reciclaje y reutilización dentro de los

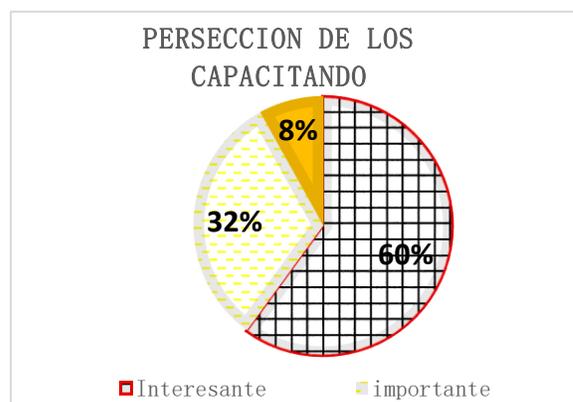


Gráfico 20 Per sección de los Capacitando Datos propios, octubre 2020.

hogares de Ciudad Belén los problemas con la gestión de los Residuos fueran más manejables, y un 8% dijo no saber o tener mucho conocimientos al respecto, esto se debió a que una parte de las personas que participaron eran jóvenes mujeres entre las edades de 15 a 17 años que no terminaron sus estudios por diferentes problemas en sus hogares(*Ver. Gráfico 20 Per sección de los Capacitando Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020*).

4.3.4 Perspectiva de las temáticas abordadas en la capacitación

Dentro de la valoración por parte de los capacitados resultado de importancia saber si las temáticas presentadas resultaron para ellos importantes, dando así que un 88% dijo que fueron muy excelentes, que aprendieron cosas nuevas que ellos desconocían y que pondrán en práctica, un 8% dijo que estuvieron buenas y un 4% regulares, porque son definiciones difíciles de comprender con el grado

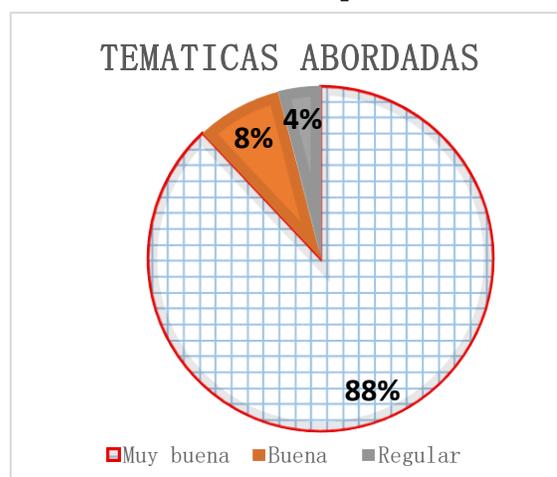


Gráfico 21 Temáticas en la Capacitación. Datos propios, octubre 2020.

(*VER. Gráfico 21 Temáticas en la Capacitación. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020*).

4.3.4. Considero haber aprendido algo nuevo.

Según los participantes un 40% dijo haber aprendido algo nuevo y que tratarían de aplicarlo en sus vidas cotidianas, así también dijo que es importante manejar la magnitud que conlleva la manipulación de los residuos peligroso sin tener noción del peligro que corren al hacerlo, un 40% dijo tal vez haber aprendido algo nuevo que de cierta forma habían escuchado o leído en alguna parte o participado en algún espacio al que se les había

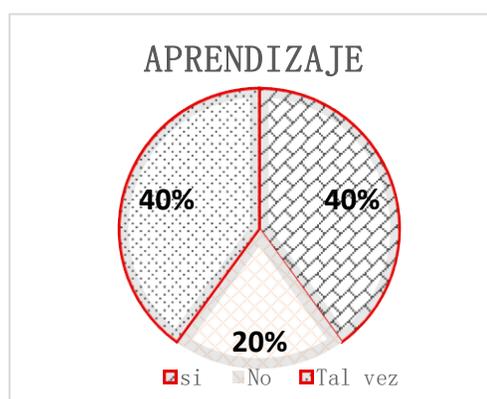


Gráfico 22 Expectativas de la Capacitación. Datos propios, octubre 2020.

invitado anteriormente, y un 20 dijo que no aprendió nada nuevo. (Ver. Gráfico 22 Expectativas de la Capacitación. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020).

4.3.5. Opinión acerca de la presentación sobre Residuos sólidos Peligrosos impartida por funcionario del Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales.

El Cro. Palty Alvarado que llegó en representación al ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales MARENA, según los capacitados un 88% dijeron sentirse muy bien y calificando la intervención del especialista como muy buena y que les sirvió de mucho la explicación del mismo, un 8% dijo que fue buena y un 4% dijeron regular, (VER.

Gráfico 23 Temática abordada por funcionarios la Capacitación. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020)

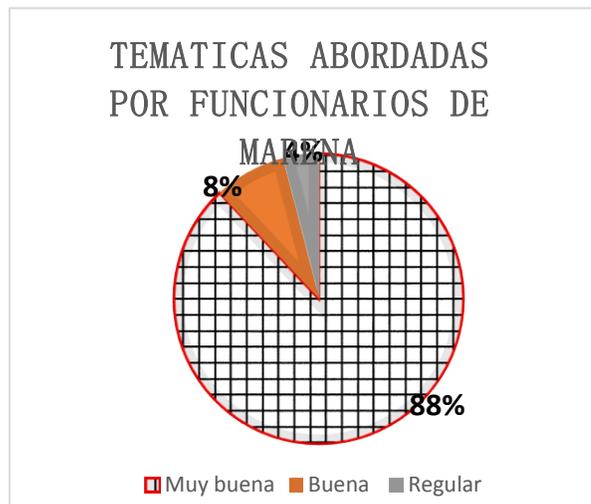


Gráfico 23 Temática abordada por funcionarios la Capacitación. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020)

4.3.6. La reutilización de los residuos como fuente de ingresos económicos.

A partir de la presentación sobre el aprovechamiento de los Residuos No Peligrosos (plásticos), se abordó con los participantes si adoptarían la reutilización y reciclaje como fuente extra para generar ingresos económicos, un 40% de la muestra dijo que sí, pero si se les da el acompañamiento y el financiamiento para iniciar un proyecto, un 40% dijo no estar seguro que tendrían que estar capacitados para que sus proyectos no fracasen, y un 20% dijo que no. (Ver. Gráfico 24 Los Residuos

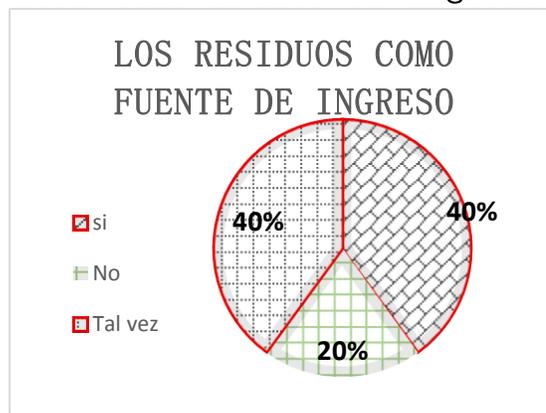
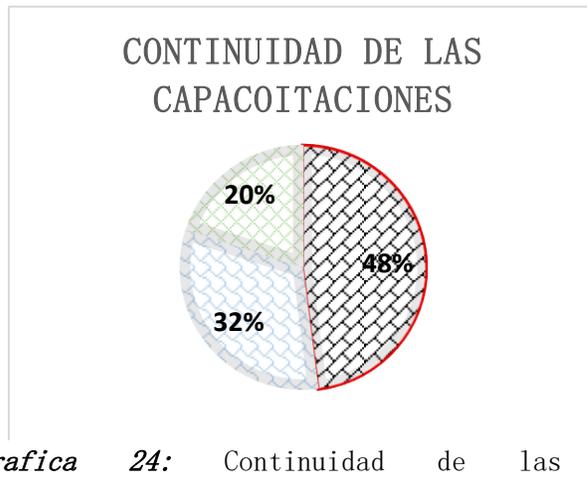


Gráfico 24 Los Residuos sólidos como fuente de ingreso. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020.

sólidos como fuente de ingreso. Datos propios, obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020).

4.3.7. Continuidad de las capacitaciones le gustaría ser siendo invitada a formar parte.

En caso de que se buscara el financiamiento para darle continuidad a los taller con las familias de Ciudad Belén, se abordó si les interesarían seguir siendo tomados en cuenta para trabajar con ellos, de este modo un 48% dijeron sentirse alegres de que se repitiera la experiencia de trabajar y que si les gustaría seguir siendo tomados en cuenta que ese tipo de iniciativas eran muy importantes que se promovieran debido a que en Belén



Gráfica 24: Continuidad de las capacitaciones. Datos obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020

no solo existen problemas con el mal manejo de los residuos sólidos, también habían problemas de inseguridad entre otros, un 32% dijeron que no ya que si se realizaban en días de semana era difícil para ellos poder ser participes, y un 20% dijeron que tal vez que si tenían tiempo podrían participar (Ver. **Gráfico 24** Continuidad de las capacitaciones. Datos obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020).

4.3.8. Otras temáticas les gustaría se abordarón.

Dicho esto, de propiciarse la continuidad de los talleres se les abordó a los participantes que otras temáticas les gustaría se planificaran, dando con un 48% dijeron emprendedurismo ya que para ellos que se dedican al comercio les gustaría ser capacitados para que sus negocios crezcas económicamente, un 32% opto por patios productivos ya que el solo hecho

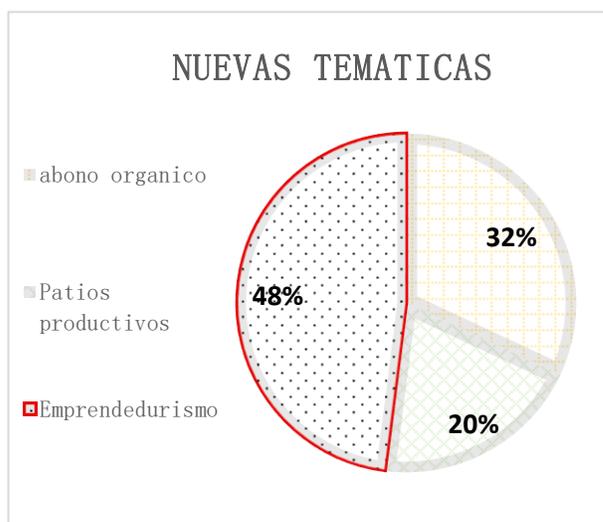


Gráfico 25 Nuevas temáticas de capacitación, Datos obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación

de poder producir los alimentos que mayormente comen generaría un respiro para sus bolsillos, y un 20% dijo les gustaría se abordara sobre la elaboración de abono orgánico y con ello contribuyen al reciclaje y aprovechamiento de los residuos orgánicos que generan en sus hogares (*ver. Gráfico 25 Nuevas temáticas de capacitación, Datos obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020*)

4.3.9. Aspectos que se debe mejorar.

Según los participantes del taller sobre aprovechamiento de los residuos sólidos no peligros que generan en el complejo de Ciudad Belén, en los aspectos en los que se debe de mejorar como equipos para que el aprendizaje sea mejor, un 88% mencionaron el apoyo de medios audio visuales ya sean videos informativos, presentaciones en power point, imágenes ilustrativas entre otras, un 12% dijo no saber que para ellos el taller estuvo muy bueno y que no consideran se debe de mejorar en nada (*Ver. Gráfico 26 Aspectos que mejorar en la capacitación, Datos*

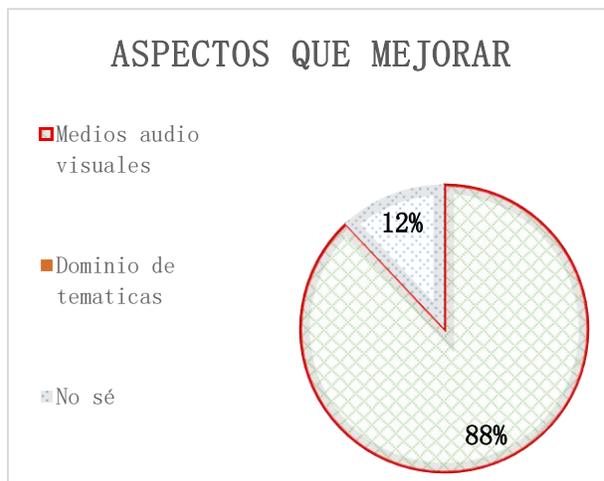


Gráfico 26 Aspectos que mejorar en la capacitación, Datos obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020

mejorar en la capacitación, Datos obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020).

En lo que respecta al uso de medios audio visuales para efectos de facilitar el aprendizaje se habían diseñado presentaciones en power point, videos y lecturas comprensivas para que los participantes pudieran comprender en su totalidad el taller, pero por percances al momento de buscar fuentes de energía que alimentaran los equipos como computadora, proyectos entre otros, el lugar no tenía lo que afecto el desarrollo del taller, llegando a la conclusión por parte del equipo de improvisar y realizarlas sin el apoyo de los materiales antes descritos.

4.3.10. valoración en general de la Capacitación.

En general según los participantes del plan de Capacitación “Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos RAAE, en el complejo habitacional Ciudad Belén, llevado a cabo gracias al apoyo técnico y financiero del Ministerio de Ambiente y de

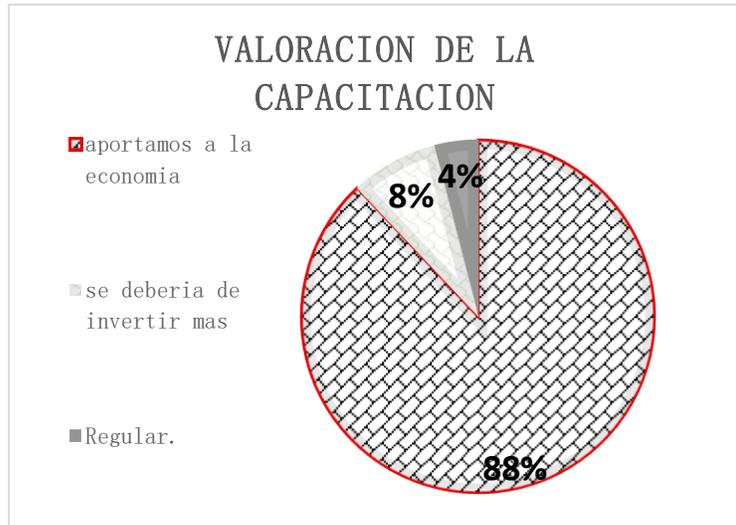


Gráfico 27 Valoración de la capacitación, Datos obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020

los Recursos Naturales (MARENA), lo valoraron en un 88% muy importante ya que de esa forma ellos desde sus hogares pueden aportar a la economía del país, un 8% dijo que se debería de invertir más para dar la continuidad de ese tipo de espacios en los que se les capacita y un 4% dijo que la capacitación se desarrolló de forma regular , que hay aspectos en los que hay que mejorar (Ver. *Gráfico 27 Valoración de la capacitación, Datos obtenidos a través de la ejecución del Plan de Capacitación octubre 2020*).

4.3.11 Resumen de los principales hallazgos del objetivo 4

- Un 48% de los participantes dijeron se sintieron tomados en cuenta, lo que para ellos es muy importantes ya que para poder crear cambios se debe de contar con el apoyo de la población.
- Un 72% expresaron querer aprender algo nuevo.
- Dentro de la valoración por parte de los capacitados un 88% dijo que fueron muy excelentes, que aprendieron cosas nuevas que ellos desconocían y que pondrán en práctica.
- Según los capacitados un 88% dijeron sentirse muy bien y calificando la intervención del especialista (MARENA) como muy buena.
- En caso de darse la continuidad del taller con las familias de Ciudad Belén, un 48% dijeron sentirse alegres que ese tipo de iniciativas eran muy importantes que se promovieran debido a que no solo existen problemas con los GIRS, también había problemas de inseguridad entre otros
- Otras temáticas que a las familias de Belén les gustaría aprender esta con un 48% dijeron emprendedurismo y un 32% opto por patios productivos.
- En general según los participantes del plan de la Capacitación, llevada a cabo gracias al apoyo técnico y financiero del (MARENA), lo valoraron en un 88% muy importante ya que de esa forma ellos desde sus hogares pueden aportar a la economía del país.

X. Conclusiones.

1. El problema en la generación de nuevos vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo, obedece a que los pobladores de Belén no tienen conciencia y educación ambiental, sumado a ello el **27% de la población se dedican a la recolección y acarreo de la basura**, realizando la separación de partes valiosas de los residuos dentro del complejo para su comercialización y los desechos son dispuestos sin ningún tipo de tratamiento en los vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo.
2. En lo que respecta al muestreo de la generación de los residuos sólidos no peligroso En Ciudad Belén la materia orgánica ocupa el 33% equivalente 8, 86.3 kg de la producción total; un peso promedio de 41.9; el promedio del volumen en m³ fue de 20.7; la densidad promedio de 11, 165,5 kg/m³; la producción Per-Cápita promedio es de 0.024kg/m³ /habs; todo esto sin ningún tipo de aprovechamiento.
3. Producto de los resultados encontrados **se ejecutó un plan de capacitación “Aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos”** el cual estuvo a cargo de MARENA y el Departamento de Geografía. Se obtuvo un 100% de asistencia de los habitantes convocados. Dentro de la valoración por parte de los capacitados un 88% dijo que fueron muy excelentes, que aprendieron a reutilizar y reciclar los plásticos que generan en sus hogares.

XI. Recomendaciones.

Producto del cumplimiento de los objetivos I, II, III y IV de esta investigación se propone las siguientes recomendaciones:

- **Educación Ambiental formal y no formal:** Partir de la promoción de una educación ambiental formal, dirigida a los docentes en formación y los que ejercen la labor educativa en la escuela del complejo habitacional Ciudad Belén; al igual acompañarlo con **promoción de Campañas de Comunicación, que logren la** sensibilización de la población, cambio de hábitos, actitudes y patrones culturales acerca del tema, enfocado en la generación, separación, almacenamiento temporal, recolección, tratamiento y disposición final.
- **Fomento de MIPYMES de Reciclaje:** La existencia de grandes cantidades de desechos sólidos en el complejo, debe verse como una oportunidad económica para emprendedores privados o comunales. Con la promoción de una cultura de reciclaje, aprovechamiento y comercialización de residuos sólidos de esta forma contribuir a la reducción de la cantidad de desechos sólidos tirados en los vertederos locales del complejo.

XII. BIBLIOGRAFIA

- Asamblea Nacional (2003). Constitución Política de la Republica de Nicaragua sus Reformas ¿. Consultado en Diciembre 05, 2018 en <http://WWW.asamblea.gob.ni/opcioes/constituciones/Constitucion%20Politica%20y%20sus%20reformas.pdf>
- Asamblea Nacional (1996). Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. La Gaceta Diario Oficial. Managua, Nicaragua.
- Asamblea Nacional (2002). Ley 423: Ley General de Salud. La Gaceta Diario Oficial. Managua, Nicaragua.
- Asamblea Nacional (2005). Ley 559: Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente. La Gaceta Diario Oficial. Managua, Nicaragua.
- Asamblea Nacional (1996). Decreto 9-96: Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. La Gaceta Diario Oficial. Managua, Nicaragua.
- Asamblea Nacional (2005). Decreto 47-05: Política Nacional de Manejo de los Residuos Sólidos. La Gaceta Diario Oficial. Managua, Nicaragua.
- Asamblea Nacional (2002). NTON 05 014-01: Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición final de los Residuos No Peligrosos. La Gaceta Diario Oficial. Managua, Nicaragua.
- Asamblea Nacional (2002). NTON 05 015-01: Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Manejo y Eliminación de los Residuos Sólidos Peligrosos. La Gaceta Diario Oficial. Managua, Nicaragua.
- MEM, Anuario Estadística MTI, Red Vial de Nicaragua 2012, Dirección General de Planificación, Administración Vial/Inventario de la Infraestructura de Transporte del Sector Eléctrico 2011
- Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe.
- Contreras, Velásquez Hernández, 2016 propuesta para el manejo a los residuos sólidos generados en la plaza de mercado del casco urbano del municipio de la mesa Cundinamarca.
- R. Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 1998. [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bioestadistica/metodologia de la in vestigacion 1998.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bioestadistica/metodologia%20de%20la%20investigacion%201998.pdf)

- RUEDAS, Martha J; Ríos, María Magdalena y Nieves, Freddy, “Epistemología de la investigación cualitativa”, Educere, Artículos arbitrados, ISSN: 1316 -4919, Año 13, No. 46, julio -agosto - septiembre, 2009, p. 629. Extraído [el 7 de junio de 2012] de: www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31247/1/articulo7.pdf
- ESCUDERO, J. M. (1987), La investigación -acción en el panorama actual de la investigación educativa: algunas tendencias. Revista de Innovación e Investigación educativa, No. 3. Murcia, ICE, en PÉREZ SERRANO, Gloria, Op cit., p. 35.
- Báez González H; Corrales Jaime J. 2015, **Estudio de los residuos sólidos del municipio de San Francisco de Cuapa, Chontales.**
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (2007). *VIII Censo de Población y Vivienda (Población, Vivienda, Hogar)*. INIDE. Managua, Nicaragua.
- Banco Interamericano de Desarrollo (1997). *Guía para Evaluación de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales, Procedimientos Básicos*. BIC.

11. 1 Web grafía

. En <http://www.uned.es/biblioteca/rsu/paginal.htm> Desechos sólidos urbanos.
En <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/13Residu/110ReSolUrb.htm>

Anexos 1.

Tabla N 1 Días de Muestreos, Densidad, Volumen y Peso por cada casa Muestreada.

Dia de Muestreo N° 1							
Código de la Vivienda	Peso Kg	Altura cm	radio del barril cm	π	Volumen en cm	Volumen en kg/m3	Densidad
CMN1	3.2	6	30.41	3.1416	143.30	143,304	0.000022
CMN2	7	9	30.4	215.0	215.00	215,000	0.000033
CMN3	1.2	2	30.41	3.1416	47.77	47,768	0.000025
CMN4	1.5	2.2	30.41	3.1416	52.54	52,545	0.000029
CMN5	1.1	2	30.41	3.1416	47.77	47,768	0.000023
CMN6	4.4	7	30.41	3.1416	167.19	167,188	0.000026
CMN7	1.5	2.2	30.41	3.1416	52.54	52,545	0.000029
CMN8	1.2	2	30.41	3.1416	47.77	47,768	0.000025
CMN9	2	5	30.41	3.1416	119.42	119,420	0.000017
CMN10	9	11	30.41	3.1416	262.72	262,724	0.000034
CMN11	0.9	1.8	30.41	3.1416	42.99	42,991	0.000021
CMN12	1	2	30.41	3.1416	47.77	47,768	0.000021
CMN13	5	8	30.41	3.1416	191.07	191,072	0.000026
CMN14	0.4	0.7	30.41	3.1416	16.72	16,719	0.000024
CMN15	2.3	5.4	30.41	3.1416	128.97	128,974	0.000018
CMN16	3.5	6.5	30.41	3.1416	155.25	155,246	0.000023
CMN17	3.2	6.3	30.41	3.1416	150.47	150,469	0.000021
CMN18	2.5	5.5	30.41	3.1416	131.36	131,362	0.000019
CMN19	4.3	7.4	30.41	3.1416	176.74	176,742	0.000024
CMN20	3.7	6.6	30.41	3.1416	157.63	157,634	0.000023
CMN21	10.2	13	30.41	3.1416	310.49	310,492	0.000033
CMN22	2.8	5.8	30.41	3.1416	138.53	138,527	0.000020
CMN23	4	7	30.41	3.1416	167.19	167,188	0.000024
CMN24	10.2	13	30.41	3.1416	310.49	310,492	0.000033
CMN25	0.8	0.9	30.41	3.1416	21.50	21,496	0.000037
CMN26	3.7	6.6	30.41	3.1416	157.63	157,634	0.000023
CMN27	2.5	5.5	30.41	3.1416	131.36	131,362	0.000019
CMN28	0.3	0.2	30.41	3.1416	4.78	4,777	0.000063
CMN29	0.8	0.9	30.41	3.1416	21.50	21,496	0.000037
CMN30	3	6	30.41	3.1416	143.30	143,304	0.000021
CMN31	0.9	1	30.41	3.1416	23.88	23,884	0.000038
CMN32	2	5	30.41	3.1416	119.42	119,420	0.000017
CMN33	2.4	5.3	30.41	3.1416	126.59	126,585	0.000019
CMN34	1.8	4.6	30.41	3.1416	109.87	109,866	0.000016
CMN35	1.5	4.1	30.41	3.1416	97.92	97,924	0.000015
CMN36	3.8	6.7	30.41	3.1416	160.02	160,023	0.000024
CMN37	7	9	30.41	3.1416	214.96	214,956	0.000033
CMN38	8	10	30.41	3.1416	238.84	238,840	0.000033
CMN39	5	8	30.41	3.1416	191.07	191,072	0.000026
CMN40	4	7	30.41	3.1416	167.19	167,188	0.000024
CMN41	6	8.5	30.41	3.1416	203.01	203,014	0.000030
CMN42	7	9	30.41	3.1416	214.96	214,956	0.000033

CMN43	9	11	30.41	3.1416	262.72	262,724	0.000034
CMN44	7.5	9.3	30.41	3.1416	222.12	222,121	0.000034
CMN45	4.8	7.7	30.41	3.1416	183.91	183,907	0.000026
Totales	167.9				6,298.3	6,298,258	0.001195

Dia de Muestreo N° 2

Código de la Vivienda	Peso Kg	Altura cm	radio del barril cm	$\cdot \pi$	Volumen en cm	Volumen en kg/m3	Densidad
CMN1	3.2	6.3	30.41	3.1416	150.5	150,469	0.000021
CMN2	0.3	0.2	30.41	3.1416	4.8	4,777	0.000063
CMN3	1.1	0.1	30.41	3.1416	2.4	2,388	0.000461
CMN4	5.1	9	30.41	3.1416	215.0	214,956	0.000024
CMN5	1.8	4.6	30.41	3.1416	109.9	109,866	0.000016
CMN6	4.5	7.6	30.41	3.1416	181.5	181,519	0.000025
CMN7	3	6	30.41	3.1416	143.3	143,304	0.000021
CMN8	1	2	30.41	3.1416	47.8	47,768	0.000021
CMN9	2	5	30.41	3.1416	119.4	119,420	0.000017
CMN10	0.9	1	30.41	3.1416	23.9	23,884	0.000038
CMN11	0.9	1	30.41	3.1416	23.9	23,884	0.000038
CMN12	1.8	4.6	30.41	3.1416	109.9	109,866	0.000016
CMN13	1.5	4.1	30.41	3.1416	97.9	97,924	0.000015
CMN14	3.3	6.3	30.41	3.1416	150.5	150,469	0.000022
CMN15	7	9	30.41	3.1416	215.0	214,956	0.000033
CMN16	10	13	30.41	3.1416	310.5	310,492	0.000032
CMN17	3	6	30.41	3.1416	143.3	143,304	0.000021
CMN18	1.6	4.1	30.41	3.1416	97.9	97,924	0.000016
CMN19	2.8	5.6	30.41	3.1416	133.8	133,750	0.000021
CMN20	8	10	30.41	3.1416	238.8	238,840	0.000033
CMN21	6	8.8	30.41	3.1416	210.2	210,179	0.000029
CMN22	3.2	6.3	30.41	3.1416	150.5	150,469	0.000021
CMN23	0.7	1	30.41	3.1416	23.9	23,884	0.000029
CMN24	2.1	5	30.41	3.1416	119.4	119,420	0.000018
CMN25	5	8	30.41	3.1416	191.1	191,072	0.000026
CMN26	2.2	5.4	30.41	3.1416	129.0	128,974	0.000017
CMN27	0.8	1	30.41	3.1416	23.9	23,884	0.000033
CMN28	1.8	4.6	30.41	3.1416	109.9	109,866	0.000016
CMN29	1.3	0.5	30.41	3.1416	11.9	11,942	0.000109
CMN30	2.2	5.4	30.41	3.1416	129.0	128,974	0.000017
CMN31	12	15	30.41	3.1416	358.3	358,260	0.000033
CMN32	9	11	30.41	3.1416	262.7	262,724	0.000034
CMN33	3.9	6.7	30.41	3.1416	160.0	160,023	0.000024

CMN34	2.5	5.5	30.41	3.1416	131.4	131,362	0.000019
CMN35	0.5	0.5	30.41	3.1416	11.9	11,942	0.000042
CMN36	15	18	30.41	3.1416	429.9	429,912	0.000035
CMN37	2.2	5.4	30.41	3.1416	129.0	128,974	0.000017
CMN38	3.7	6.6	30.41	3.1416	157.6	157,634	0.000023
CMN39	12	15	30.41	3.1416	358.3	358,260	0.000033
CMN40	13	17	30.41	3.1416	406.0	406,028	0.000032
CMN41	14	15	30.41	3.1416	358.3	358,260	0.000039
CMN42	12	15	30.41	3.1416	358.3	358,260	0.000033
CMN43	11	14	30.41	3.1416	334.4	334,376	0.000033
CMN44	10	13	30.41	3.1416	310.5	310,492	0.000032
CMN45	9	11	30.41	3.1416	262.7	262,724	0.000034
Totales	217.9	320.2			7,647.7	7,647,661	0.001735

Dia de Muestreo N° 3							
Código de la Vivienda	Peso Kg	Altura cm	radio del barril cm	π	Volumen en cm	Volumen en kg/m3	Densidad
CMN1	3	6	30.41	3.1416	143.3	143,304	0.000021
CMN2	6	8.5	30.41	3.1416	203.0	203,014	0.000030
CMN3	5	8	30.41	3.1416	191.1	191,072	0.000026
CMN4	3	6	30.41	3.1416	143.3	143,304	0.000021
CMN5	1.8	4.6	30.41	3.1416	109.9	109,866	0.000016
CMN6	4.3	7.4	30.41	3.1416	176.7	176,742	0.000024
CMN7	2.2	5.4	30.41	3.1416	129.0	128,974	0.000017
CMN8	1.1	0.1	30.41	3.1416	2.4	2,388	0.000461
CMN9	9	11	30.41	3.1416	262.7	262,724	0.000034
CMN10	11	14	30.41	3.1416	334.4	334,376	0.000033
CMN11	3.3	6.3	30.41	3.1416	150.5	150,469	0.000022
CMN12	3.2	6.3	30.41	3.1416	150.5	150,469	0.000021
CMN13	6	8.5	30.41	3.1416	203.0	203,014	0.000030
CMN14	12	15	30.41	3.1416	358.3	358,260	0.000033
CMN15	9	11	30.41	3.1416	262.7	262,724	0.000034
CMN16	8.2	10	30.41	3.1416	238.8	238,840	0.000034
CMN17	1.7	4.6	30.41	3.1416	109.9	109,866	0.000015
CMN18	1.3	0.6	30.41	3.1416	14.3	14,330	0.000091
CMN19	2.3	5.4	30.41	3.1416	129.0	128,974	0.000018
CMN20	3.4	6.4	30.41	3.1416	152.9	152,858	0.000022
CMN21	8.2	10	30.41	3.1416	238.8	238,840	0.000034
CMN22	4.4	7.5	30.41	3.1416	179.1	179,130	0.000025
CMN23	2.1	5.4	30.41	3.1416	129.0	128,974	0.000016

CMN24	3.5	6.5	30.41	3.1416	155.2	155,246	0.000023
CMN25	4	7	30.41	3.1416	167.2	167,188	0.000024
CMN26	1.6	4.2	30.41	3.1416	100.3	100,313	0.000016
CMN27	8	10	30.41	3.1416	238.8	238,840	0.000033
CMN28	1.1	0.1	30.41	3.1416	2.4	2,388	0.000461
CMN29	1.4	4	30.41	3.1416	95.5	95,536	0.000015
CMN30	1.5	4.1	30.41	3.1416	97.9	97,924	0.000015
CMN31	1.8	4.6	30.41	3.1416	109.9	109,866	0.000016
CMN32	4.6	7.5	30.41	3.1416	179.1	179,130	0.000026
CMN33	6	8.1	30.41	3.1416	193.5	193,461	0.000031
CMN34	1	2	30.41	3.1416	47.8	47,768	0.000021
CMN35	1	2	30.41	3.1416	47.8	47,768	0.000021
CMN36	4.2	7.3	30.41	3.1416	174.4	174,353	0.000024
CMN37	3	6	30.41	3.1416	143.3	143,304	0.000021
CMN38	3.4	6.4	30.41	3.1416	152.9	152,858	0.000022
CMN39	5	8	30.41	3.1416	191.1	191,072	0.000026
CMN40	0.9	1	30.41	3.1416	23.9	23,884	0.000038
CMN41	1.8	4.6	30.41	3.1416	109.9	109,866	0.000016
CMN42	5.2	8	30.41	3.1416	191.1	191,072	0.000027
CMN43	5.4	8	30.41	3.1416	191.1	191,072	0.000028
CMN44	8	10	30.41	3.1416	238.8	238,840	0.000033
CMN45	12	15	30.41	3.1416	358.3	358,260	0.000033
Totales	195.9	302.4			7,222.5	7,222,526	0.002051

Dia de Muestreo N° 4							
Codigo de la Vivienda	Peso Kg	Altura cm	radio del barril cm	π	Volumen en cm	Volumen en kg/m3	Densidad
CMN1	18	21	30.41	3.1416	501.6	501,564	0.000036
CMN2	4	7	30.41	3.1416	167.2	167,188	0.000024
CMN3	6	8.8	30.41	3.1416	210.2	210,179	0.000029
CMN4	10	13	30.41	3.1416	310.5	310,492	0.000032
CMN5	5	8	30.41	3.1416	191.1	191,072	0.000026
CMN6	12	13	30.41	3.1416	310.5	310,492	0.000039
CMN7	7	9	30.41	3.1416	215.0	214,956	0.000033
CMN8	15	18	30.41	3.1416	429.9	429,912	0.000035
CMN9	16	19	30.41	3.1416	453.8	453,796	0.000035
CMN10	20.1	23	30.41	3.1416	549.3	549,332	0.000037
CMN11	18.6	21	30.41	3.1416	501.6	501,564	0.000037
CMN12	17.8	20	30.41	3.1416	477.7	477,680	0.000037

CMN13	14.9	15.7	30.41	3.1416	375.0	374,979	0.000040
CMN14	25.9	26.3	30.41	3.1416	628.1	628,150	0.000041
CMN15	28.8	31.6	30.41	3.1416	754.7	754,735	0.000038
CMN16	20.8	23.6	30.41	3.1416	563.7	563,663	0.000037
CMN17	24.6	27.4	30.41	3.1416	654.4	654,422	0.000038
CMN18	21.2	24	30.41	3.1416	573.2	573,216	0.000037
CMN19	18.6	21.4	30.41	3.1416	511.1	511,118	0.000036
CMN20	23.4	26.2	30.41	3.1416	625.8	625,761	0.000037
CMN21	25.9	28.7	30.41	3.1416	685.5	685,471	0.000038
CMN22	28.2	31.6	30.41	3.1416	754.7	754,735	0.000037
CMN23	30.3	33.2	30.41	3.1416	792.9	792,949	0.000038
CMN24	34.1	35	30.41	3.1416	835.9	835,940	0.000041
CMN25	35.2	38.1	30.41	3.1416	910.0	909,981	0.000039
CMN26	38.3	41.1	30.41	3.1416	981.6	981,633	0.000039
CMN27	22.1	25	30.41	3.1416	597.1	597,100	0.000037
CMN28	14	15.7	30.41	3.1416	375.0	374,979	0.000037
CMN29	13.2	16	30.41	3.1416	382.1	382,144	0.000035
CMN30	16.4	19.2	30.41	3.1416	458.6	458,573	0.000036
CMN31	9.2	11.1	30.41	3.1416	265.1	265,113	0.000035
CMN32	15.1	18	30.41	3.1416	429.9	429,912	0.000035
CMN33	12.5	13.6	30.41	3.1416	324.8	324,823	0.000038
CMN34	18.1	21	30.41	3.1416	501.6	501,564	0.000036
CMN35	20.5	23.5	30.41	3.1416	561.3	561,274	0.000037
CMN36	10.2	13	30.41	3.1416	310.5	310,492	0.000033
CMN37	15.5	18	30.41	3.1416	429.9	429,912	0.000036
CMN38	11.1	14	30.41	3.1416	334.4	334,376	0.000033
CMN39	9.8	11.6	30.41	3.1416	277.1	277,055	0.000035
CMN40	17.1	20	30.41	3.1416	477.7	477,680	0.000036
CMN41	7.2	9	30.41	3.1416	215.0	214,956	0.000033
CMN42	6.3	8.7	30.41	3.1416	207.8	207,791	0.000030
CMN43	6.5	8.8	30.41	3.1416	210.2	210,179	0.000031
CMN44	5.4	8	30.41	3.1416	191.1	191,072	0.000028
CMN45	3.1	6.4	30.41	3.1416	152.9	152,858	0.000020
Totales	753				20,666.8	20,666,837	0.001577

Dia de Muestreo N° 5							
Código de la Vivienda	Peso Kg	Altura cm	radio del barril cm	π	Volumen en cm	Volumen en kg/m ³	Densidad
CMN1	4.1	7	30.41	3.1416	167.188098	167,188	0.00002

CMN2	5	8	30.41	3.1416	191.072112	191,072	0.00003
CMN3	0.2	1	30.41	3.1416	23.884014	23,884	0.00001
CMN4	1.5	4.1	30.41	3.1416	97.9244574	97,924	0.00002
CMN5	2.1	5	30.41	3.1416	119.42007	119,420	0.00002
CMN6	3.2	6.3	30.41	3.1416	150.469288	150,469	0.00002
CMN7	5.1	8	30.41	3.1416	191.072112	191,072	0.00003
CMN8	4.3	7.4	30.41	3.1416	176.741704	176,742	0.00002
CMN9	1	2	30.41	3.1416	47.768028	47,768	0.00002
CMN10	8	10	30.41	3.1416	238.84014	238,840	0.00003
CMN11	0.4	0.7	30.41	3.1416	16.7188098	16,719	0.00002
CMN12	1.1	0.1	30.41	3.1416	2.3884014	2,388	0.00046
CMN13	0.8	0.9	30.41	3.1416	21.4956126	21,496	0.00004
CMN14	0.3	0.2	30.41	3.1416	4.7768028	4,777	0.00006
CMN15	2.2	5.4	30.41	3.1416	128.973676	128,974	0.00002
CMN16	4.5	7.6	30.41	3.1416	181.518506	181,519	0.00002
CMN17	3.1	6.3	30.41	3.1416	150.469288	150,469	0.00002
CMN18	1.5	4.1	30.41	3.1416	97.9244574	97,924	0.00002
CMN19	2.8	5.8	30.41	3.1416	138.527281	138,527	0.00002
CMN20	4.5	7.6	30.41	3.1416	181.518506	181,519	0.00002
CMN21	7.2	9	30.41	3.1416	214.956126	214,956	0.00003
CMN22	8.3	10.1	30.41	3.1416	241.228541	241,229	0.00003
CMN23	5	8	30.41	3.1416	191.072112	191,072	0.00003
CMN24	9.6	11.5	30.41	3.1416	274.666161	274,666	0.00003
CMN25	0.6	0.5	30.41	3.1416	11.942007	11,942	0.00005
CMN26	2.8	5.6	30.41	3.1416	133.750478	133,750	0.00002
CMN27	5.7	9	30.41	3.1416	214.956126	214,956	0.00003
CMN28	0.4	0.7	30.41	3.1416	16.7188098	16,719	0.00002
CMN29	10.8	13.4	30.41	3.1416	320.045788	320,046	0.00003
CMN30	9	11	30.41	3.1416	262.724154	262,724	0.00003
CMN31	0.2	0.1	30.41	3.1416	2.3884014	2,388	0.00008
CMN32	1	2	30.41	3.1416	47.768028	47,768	0.00002
CMN33	4.3	7.4	30.41	3.1416	176.741704	176,742	0.00002
CMN34	8.1	10	30.41	3.1416	238.84014	238,840	0.00003
CMN35	5.7	8.5	30.41	3.1416	203.014119	203,014	0.00003
CMN36	9.3	11.2	30.41	3.1416	267.500957	267,501	0.00003
CMN37	5	8	30.41	3.1416	191.072112	191,072	0.00003
CMN38	7	9	30.41	3.1416	214.956126	214,956	0.00003
CMN39	3	6	30.41	3.1416	143.304084	143,304	0.00002
CMN40	8	10	30.41	3.1416	238.84014	238,840	0.00003
CMN41	2.9	5.7	30.41	3.1416	136.13888	136,139	0.00002
CMN42	9.7	11.5	30.41	3.1416	274.666161	274,666	0.00004

CMN43	10	13	30.41	3.1416	310.492182	310,492	0.00003
CMN44	3.8	6.6	30.41	3.1416	157.634492	157,634	0.00002
CMN45	7.5	9.3	30.41	3.1416	222.12133	222,121	0.00003
Totales	200.6				0	7,036,231	0.00173

Dia de Muestreo N° 6							
Código de la Vivienda	Peso Kg	Altura cm	radio del barril cm	π	Volumen en cm	Volumen en kg/m3	Densidad
CMN1	3.2	6.3	30.41	3.1416	150.469288	150,469	0.00002
CMN2	2.1	5	30.41	3.1416	119.42007	119,420	0.00002
CMN3	1.2	3	30.41	3.1416	71.652042	71,652	0.00002
CMN4	4.3	7.2	30.41	3.1416	171.964901	171,965	0.00003
CMN5	5.1	8	30.41	3.1416	191.072112	191,072	0.00003
CMN6	0.2	0.1	30.41	3.1416	2.3884014	2,388	0.00008
CMN7	1.7	4.5	30.41	3.1416	107.478063	107,478	0.00002
CMN8	2.8	5.5	30.41	3.1416	131.362077	131,362	0.00002
CMN9	3	6	30.41	3.1416	143.304084	143,304	0.00002
CMN10	0.8	1	30.41	3.1416	23.884014	23,884	0.00003
CMN11	1	2	30.41	3.1416	47.768028	47,768	0.00002
CMN12	6	8.5	30.441	3.1416	203.221072	203,221	0.00003
CMN13	0.3	0.1	30.41	3.1416	2.3884014	2,388	0.00013
CMN14	3.2	6.3	30.41	3.1416	150.469288	150,469	0.00002
CMN15	5.3	8.1	30.41	3.1416	193.460513	193,461	0.00003
CMN16	3.1	6.2	30.41	3.1416	148.080887	148,081	0.00002
CCMN17	5.2	8.1	30.41	3.1416	193.460513	193,461	0.00003
CMN18	6.2	8.6	30.41	3.1416	205.40252	205,403	0.00003
CMN19	7.3	9.1	30.41	3.1416	217.344527	217,345	0.00003
CMN20	10.1	13	30.41	3.1416	310.492182	310,492	0.00003
CMN21	5.4	8.2	30.41	3.1416	195.848915	195,849	0.00003
CMN22	8.3	10.1	30.41	3.1416	241.228541	241,229	0.00003
CMN23	3	6	30.41	3.1416	143.304084	143,304	0.00002
CMN24	9.1	11	30.41	3.1416	262.724154	262,724	0.00003
CMN25	0.5	0.7	30.41	3.1416	16.7188098	16,719	0.00003
CMN26	8.4	10.1	30.41	3.1416	241.228541	241,229	0.00003
CMN27	2.5	5.5	30.41	3.1416	131.362077	131,362	0.00002
CMN28	0.4	0.7	30.41	3.1416	16.7188098	16,719	0.00002
CMN29	0.7	0.8	30.41	3.1416	19.1072112	19,107	0.00004
CMN30	1.5	2.4	30.41	3.1416	57.3216336	57,322	0.00003
CMN31	2	5	30.41	3.1416	119.42007	119,420	0.00002

CMN32	4	7	30.41	3.1416	167.188098	167,188	0.00002
CMN33	4.1	7	30.41	3.1416	167.188098	167,188	0.00002
CMN34	1.7	4.4	30.41	3.1416	105.089662	105,090	0.00002
CMN35	5.1	8	30.41	3.1416	191.072112	191,072	0.00003
CMN36	3.7	6.5	30.41	3.1416	155.246091	155,246	0.00002
CMN37	6	8.5	30.41	3.1416	203.014119	203,014	0.00003
CMN38	4	7	30.41	3.1416	167.188098	167,188	0.00002
CMN39	2	5	30.41	3.1416	119.42007	119,420	0.00002
CMN40	3	6	30.41	3.1416	143.304084	143,304	0.00002
CMN41	8	10	30.41	3.1416	238.84014	238,840	0.00003
CMN42	9	11	30.41	3.1416	262.724154	262,724	0.00003
CMN43	4.3	7.4	30.41	3.1416	176.741704	176,742	0.00002
CMN44	3.9	6.6	30.41	3.1416	157.634492	157,634	0.00002
CMN45	7.3	9.2	30.41	3.1416	219.732929	219,733	0.00003
Totales	180					6,704,450	

Dia de Muestreo N° 7							
Código de la Vivienda	Peso Kg	Altura cm	radio del barril cm	π	Volumen en cm	Volumen en kg/m ³	Densidad
CMN1	15	18	30.41	3.1416	429.912252	429,912	0.00003
CMN2	6	8	30.41	3.1416	191.072112	191,072	0.00003
CMN3	17	20	30.41	3.1416	477.68028	477,680	0.00004
CMN4	9	11	30.41	3.1416	262.724154	262,724	0.00003
CMN5	13	16	30.41	3.1416	382.144224	382,144	0.00003
CMN6	12	15	30.41	3.1416	358.26021	358,260	0.00003
CMN7	17	20	30.41	3.1416	477.68028	477,680	0.00004
CMN8	20	23	30.41	3.1416	549.332322	549,332	0.00004
CMN9	19	22	30.41	3.1416	525.448308	525,448	0.00004
CMN10	9.1	11	30.41	3.1416	262.724154	262,724	0.00003
CMN11	26	29	30.41	3.1416	692.636406	692,636	0.00004
CMN12	24	27	30.41	3.1416	644.868378	644,868	0.00004
CMN13	28	31	30.41	3.1416	740.404434	740,404	0.00004
CMN14	30	33	30.41	3.1416	788.172462	788,172	0.00004
CMN15	25	28	30.41	3.1416	668.752392	668,752	0.00004
CMN16	16	19	30.41	3.1416	453.796266	453,796	0.00004
CMN17	21	24	30.41	3.1416	573.216336	573,216	0.00004
CMN18	23	26	30.41	3.1416	620.984364	620,984	0.00004
CMN19	29	32	30.41	3.1416	764.288448	764,288	0.00004
CMN20	26	29	30.41	3.1416	692.636406	692,636	0.00004

CMN21	31	34	30.41	3.1416	812.056476	812,056	0.00004
CMN22	14	15	30.41	3.1416	358.26021	358,260	0.00004
CMN23	16	19	30.41	3.1416	453.796266	453,796	0.00004
CMN24	18	21	30.41	3.1416	501.564294	501,564	0.00004
CMN25	20	23	30.41	3.1416	549.332322	549,332	0.00004
CMN26	26	29	30.41	3.1416	692.636406	692,636	0.00004
CMN27	32	33	30.41	3.1416	788.172462	788,172	0.00004
CMN28	21	24	30.41	3.1416	573.216336	573,216	0.00004
CMN29	10	13	30.41	3.1416	310.492182	310,492	0.00003
CMN30	18	21	30.41	3.1416	501.564294	501,564	0.00004
CMN31	19	22	30.41	3.1416	525.448308	525,448	0.00004
CMN32	17	20	30.41	3.1416	477.68028	477,680	0.00004
CMN33	16.5	19.4	30.41	3.1416	463.349872	463,350	0.00004
CMN34	14.3	15.1	30.41	3.1416	360.648611	360,649	0.00004
CMN35	12.4	15.2	30.41	3.1416	363.037013	363,037	0.00003
CMN36	15.6	18.4	30.41	3.1416	439.465858	439,466	0.00004
CMN37	18.2	21.1	30.41	3.1416	503.952695	503,953	0.00004
CMN38	16.7	19.5	30.41	3.1416	465.738273	465,738	0.00004
CMN39	11.9	14.7	30.41	3.1416	351.095006	351,095	0.00003
CMN40	13.3	16.2	30.41	3.1416	386.921027	386,921	0.00003
CMN41	12.6	15.3	30.41	3.1416	365.425414	365,425	0.00003
CMN42	18.8	21.6	30.41	3.1416	515.894702	515,895	0.00004
CMN43	19.2	22.1	30.41	3.1416	527.836709	527,837	0.00004
CMN44	9.7	11.5	30.41	3.1416	274.666161	274,666	0.00004
CMN45	16.6	19.4	30.41	3.1416	463.349872	463,350	0.00004
Totales						22,582,335	

Anexos 2.

Imágenes Estado de las calles de Ciudad Belén.



Fotografía 1 Estado Actual de las calles del Ciudad Belén. Fuente propia año 2019.



Fotografía 2 Estado Actual de las calles del Ciudad Belén. Fuente propia año 2019.



Fotografía 4 Estado Actual de las calles del Ciudad Belén. Tubos de drenajes de aguas negras



Fotografía 3 Estado Actual de las calles del Ciudad Belén desconectados por los mismos habitantes de Ciudad Belén. Fuente propia año 2019.



Fotografía 5 Estado Actual de las calles del Ciudad Belén. Aguas que transcurren por las calles de Ciudad Belén, Fuente propia año 2019.



Fotografía 6 Manejo inadecuado de los desechos sólidos de parte de los habitantes de Ciudad Belén, Fuente propia año 2019



Fotografía 8 Manejo inadecuado de los residuos, botaderos a cielo abierto en el complejo habitacional Ciudad Belén, Fuente propia año 2019.



Fotografía 9 Manejo inadecuado de los residuos, Tubo de suministro de agua potable sellado con un tronco junto a las aguas de drenaje en Ciudad Belén, Fuente propia año 2019.



Fotografía 10 Manejo inadecuado de los residuos, niños recolectando basura en un botadero cielo en el complejo habitacional Ciudad Belén, Fuente propia año 2019.



Fotografía 11 Manejo inadecuado de los residuos, Pequeños botaderos a cielo abierto dentro del complejo Fuente propia año 2019.



Fotografía 12 Manejo inadecuado de los residuos, Botaderos principal en el Cauce que pasa por complejo Fuente propia año 2019



Fotografía 13 Trabajo de campo, georreferenciación de los botaderos Fuente propia año 2019



Fotografía 14 Trabajo de campo, georreferenciación de los las calles del complejo Fuente propia año 2019



Fotografía 12 Manejo inadecuado de los residuos, estado actual del Botaderos principal en el Cauce que pasa por complejo Fuente propia año 2019.



Fotografía 16 residuos dispersos en la entrada del complejo. Fuente propia año 2019



Fotografía 17 acarreador de basura. Fuente propia año 2019

Anexos 3, Encuesta aplicada las familias de Ciudad Belén.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad de Humanidades y Ciencias
Jurídica



Departamento de Geografía

Encuesta de Percepción en el Centro Habitacional
Ciudad Belén del distrito IV del Departamento de Managua.

Noviembre 2019.

Buenos días, mi nombre es Hanio Baquedano, estudiantes de 4to año de la carrera de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN–Managua. Estamos realizando un estudio sobre El Manejo de los Desechos Sólidos y los Efectos Ambientales en el Complejo Habitacional Ciudad Belén y como parte del estudio, requerimos conocer de su valiosa opinión sobre el tema y, para ese fin hemos procedido a realizar esta Encuesta, que es confidencial, y por lo mismo lo que usted diga solo se utilizará para la realización del estudio y no lo sabrá nadie más.

No existen respuestas correctas o incorrectas su opinión es lo que nos interesa. Agradecemos nos responda esta encuesta si tiene alguna duda en cualquier momento le rogamos consultarnos.

Nombre del Encuestador: Nombre del Supervisor: No. De Encuesta:

Fecha: Hora De Inicio: Hora de Fin:

1: Datos a ser llenados por el Encuestador.

No	Descripción de variable	Categoría	Código
1.1	¿De dónde es originario?	Managua	1[]
		Fuera de Mangua	2[]
		Distrito III	3[]
		Distrito IV	4[]

1.2	Tiempo de habitar en el complejo habitacional ciudad Belén		
1.3	Manejo de los desechos solidos	Funcional. Disfuncional.	1[] 2[]
1.4	Cuantos vertederos a cielo abierto observó	De 1- 3. De 3-5 De 5- a más.	1[] 2[] 3[]
1.5	Tipo de desechos que predominan en los vertederos a cielo abierto.	Papeles Cartón Plásticos. Orgánicos Madera Otros	1[] 2[] 3[] 4[] 5[] 6[]
1.6	Durante su recorrido, observo algún tipo de actividad de traslado de desechos al vertedero a cielo abierto de alguna persona en general.	Si No	1[] 2[]
2.	Datos Personales y Socioculturales del Encuestado		
2.1	Sexo	Masculino Femenino	1[] 2[]
2.2	¿Puede decirme su edad?	De 20 a 25 De 25 a 30 De 30 a 45 De 45 a 70	1[] 2[] 3[] 4[]
2.3	Nivel de escolaridad	Si No	1[] 2[]
2.5	¿A qué se dedica?	Ama de casa Trabajador por cuenta propia. Comerciante	1[] 2[] 3[]
2.6	¿Su familia vivía en otro lugar antes de llegar a Ciudad Belén?	Si No	1[] 2[]
2.7	¿Donde?	La Chureca Camilo Ortega San José Oriental Barrio los Pescadores Barrió 18 de mayo.	1[] 2[] 3[] 4[] 5[]
2,7	¿Cuántas personas viven en esta casa?	Cuántos de ellos son: Mujeres____ Varones____ Niñas____ Niños____	3[] 4[] 5[] 6[]

2.7	¿Cuántas personas de la vivienda trabajan?	De 1 a 3. De 3 a 5 De 5 a más.	1[] 2[] 3[]
3.4	¿En qué actividad económica trabajan?	Comercio Empleados Privados Por cuenta propia Empleado Público. Otros.	1[] 2[] 3[] 4[]
2.5	¿La vivienda es?	Propia Alquilada Prestada	1[] 2[] 3[]
3	Datos prácticos Ambientales		
3.1	¿Cuenta con el servicio de recolección de la basura?	Si No	1[] 2[]
3.2	¿Qué hace con la basura	Quema Recolecta Deposita en el C.T.D. ³⁹ Las lleva al vertedero a cielo abierto de la periferia La Entierra Otros	1[] 2[] 3[] 4[] 5[] 6[]
3.3	¿Con que frecuencia se les presta este servicio?	Una vez por semana Dos veces por semana Cada 15 días Una vez al mes No pasan	1[] 2[] 3[] 4[]
3.4	¿Está de acuerdo con la frecuencia de recolección de la basura por parte de la alcaldía?	Si No	1[] 2[]
3.5	¿Usted clasifica la basura?	Si No	1[] 2[]
3.6	¿Qué tipo de basura Clasifica?	Latas Plásticos Desechos orgánicos Cartón Vidrios Todas las anteriores.	1[] 2[] 3[] 4[] 5[] 6[]
3.7	¿En que almacena la basura?	Sacos	1[]

³⁹ Centro de Transferencia de Desechos Sólidos /Basureros a cielo Abierto

		Baldés Barriles Bolsas Otros	2[] 3[] 4[] 5[]
3.8	¿Existen vertederos a cielo abierto en el complejo?	Si No	1[] 2[]
3.9	¿Cuántos vertederos a cielo abierto ha visto?	1 2 3 4	1[] 2[] 3[] 4[]
3.10	¿Quiénes son los responsables de que existan vertederos a cielo abierto en el complejo?	Habitantes del complejo Personas externas del complejo. Otros No se	1[] 2[] 3[] 4[]
3.11	¿Ha recibido información (volantes, taller, capacitación) sobre el manejo de los desechos sólidos?	Si No No se	1[] 2[] 3[]
3,12	¿De quién?	Alcaldía MINSA ONG	1[] 2[] 3[]
3.13	¿Le Gustaría Participar en Capacitaciones, charlas de manejo de los residuos sólido?	Si No No se	1[] 2[] 3[]
3.14	¿Considera usted que existe un mal manejo de los desechos sólidos en el complejo?	Si No No se	1[] 2[] 3[]
3.15	¿Por un mal manejo de la basura que tipo de enfermedades le ha causado?	Respiratorias Diarreas Alergias Otras No	1[] 2[] 3[] 4[] 5[]
3.16	¿A quién cree usted que corresponde solucionar el problema relacionado con la Basura?	MINSA Alcaldía Población Todas las anteriores	1[] 2[] 3[] 4[]
3.17	¿Le saca alguna utilidad a la basura que produce en su casa?	Si No No se	1[] 2[] 3[]
3.18	¿Hace uso del centro de transferencia de desechos sólidos?	Si No	1[] 2[]
3.19	Porque no hace uso del C.T.D. S	No dispongo de mucho tiempo Muy alejado	1[]

		No me parece necesario	2[] 3[]
4.1	¿Tiene conocimiento de las prácticas ambientales?	Si No No recuerdo Algunas	1[] 2[] 3[] 4[]
4.2	¿Qué tipo de prácticas conoce?	Reutiliza La venta de papel Hace manualidades	1[] 2[] 3[]
4.3	¿Cree usted que si la población implementase las 3R (Reducción, Reciclaje, Reutilización) los desechos producidos solucionarían la problemática?	Si No No se	1[] 2[] 3[]
4.4	¿Estarían dispuestos a reciclar y reutilizar los desechos producidos en sus hogares y hacer algún tipo de producto para posterior su venta?	Si No Talvez	1[] 2[] 3[]
4.5	¿Si se elaborara una cartilla de educación ambiental que incluya el manejo de los desechos sólidos en sus hogares la utilizarían?	Si No Posiblemente	1[] 2[] 3[]
4.6	¿Cree usted que la habilitación de un nuevo CTDS solucionaría el problema?	Si No Posiblemente	1[] 2[] 3[]
5	Actitudes y Hábitos		
5.1	¿Está de acuerdo en que Debemos de hacer algo como habitantes, para resolver los problemas del manejo inadecuado de los desechos sólidos?	De acuerdo Indeciso/No sabe En desacuerdo	1[] 2[] 3[]

Agradecemos su valiosa colaboración para con la investigación, cabe recalcar que la información que haya sido proporcionada será con la finalidad de abordar la percepción de los habitantes, y por lo tanto solo se le dará utilidad en la investigación, ya que nos parece de suma importancia la integración de todas las partes tanto institucionales como comunitarias.

Firma del Encuestador_____.

Fuentes: Encuesta tomada a partir de la Encuesta socioeconómica en los municipios del Llano Largo y El Carbonal, Municipio de la Trinidad del CIRA-UNAN.

Anexos 4. Rubrica de Evaluación del plan de Capacitación



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad de Humanidades y Ciencias
Jurídica

Departamento de Geografía



Encuesta de Percepción en el Centro Habitacional Ciudad
Belén del distrito VI del Departamento de Managua.

Sábado 10 de octubre del 2020.

Usted ha sido seleccionado para ser parte de la capacitación que lleva por nombre “**Importancia del Reciclaje, Reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos RAAE, en el complejo habitacional Ciudad Belén**” el cual forma parte de la última fase de la investigación sobre el manejo de los residuos sólidos no peligrosos y su relación con la creación de vertederos ilegales dentro y en la periferia del complejo Ciudad Belén. Esta capacitación fue llevado a cabo gracias al patrocinio del **Ministerio de ambiente y lo Recursos Naturales MARENA**. No existen respuestas correctas o incorrectas su valoración de la capacitación es lo que nos interesa. Agradecemos nos responda esta rúbrica si tiene alguna duda en cualquier momento le rogamos consultarnos.

Nombre del participante:

Edad:

Sexo:

Fecha:

1: Datos a ser llenados por el Encuestador.

No	Descripción de variable	Categoría	Código
1.	¿Qué le motivó a ser parte de la capacitación?	Me sentí en obligación. Me sentí tomada en cuenta Me interesa aprender No sé	1[] 2[] 3[] 4[]
2.	¿Qué impresión tenías de la capacitación??	Puede que sea buena Puede que aprende algo No sé	1[] 2[] 3[]
3.	¿consideras que las temáticas abordadas te sirvieron de algo?	Posiblemente Si por supuesto No en absoluto	1[] 2[] 3[]
4.	¿Cómo consideró se desarrolló la capacitación?	Muy buena Buena Regular Deficiente	1[] 2[] 3[] 4[]

5.	¿Le gustó haber formado parte de la capacitación?	Si No Me es indiferente	1[] 2[] 3[]
6.	¿Cómo consideró la temática abordada?	Interesante Importante Innecesaria. No sé	1[] 2[] 3[] 4[]
7.	¿Consideró que aprendió algo nuevo?	Si No Ya lo manejaba	1[] 2[] 3[]
8.	¿Consideras importante reutilizar?	Si No Talvez	1[] 2[] 3[]
9.	¿Qué te ha parecido la presentación sobre reutilización y aprovechamiento de los residuos?	Buena Muy buena No sé	1[] 2[] 3[]
10.	¿consideras que el aprovechamiento de los residuos genere ingresos económicos?	Si No Tal vez	
11	¿A partir de la capacitación consideraría la reutilización de los residuos como modo de vida?	Si No Talvez	1[] 2[] 3[]
12	¿Estarían dispuesto a reciclar y reutilizar los desechos producidos en sus hogares y hacer algún tipo de producto para posterior su venta?	Si No Talvez	1[] 2[] 3[]
13	¿Has escuchado acerca del emprendedurismo como fuente de trabajo?	Si No No recuerdo	1[] 2[] 3[]
14.	¿Sabías que existen ministerios como el MEFCCA, dan acompañamiento a los nuevos emprendedores?	Si No No recuerdo	1[] 2[] 3[]
16.	¿Sabías que actualmente los pequeños emprendedores tienen muchas posibilidades de préstamos solidarios para sus negocios?	Si No No recuerdo	1[] 2[] 3[]
13	¿sabías que una persona por día genera 1 kg de residuos y que de ellos no se provecha nada?	Si No Me parecido escucharlo Talvez	1[] 2[] 3[] 4[]
14.	¿Consideras que es importante el reciclaje?	Si No No sé	1[] 2[] 3[]
14	¿Qué tipo de prácticas conocía?	Reutiliza La venta de papel Hace manualidades	1[] 2[] 3[]
15	¿Por qué crees que en Ciudad Belén aún se sigue con el problema de la mala gestión de la basura?	Por nosotros mismos Por nuestro modo de vivir Porque no nos preocupamos por el medio ambiente	1[] 2[] 3[]

15	¿Cree usted que si la población implementase las 3R (Reducción, Reciclaje, Reutilización) los desechos producidos solucionarían la problemática?	Si No No se	1[] 2[] 3[]
16	¿Está de acuerdo en que Debemos de hacer algo como habitantes, para resolver los problemas del manejo inadecuado de los desechos sólidos?	De acuerdo Indeciso/No sabe En desacuerdo	1[] 2[] 3[]
17	¿Si se planificara la continuidad de este tipo de capacitaciones le gustaría que la siguieran tomando en cuenta?	Me encantaría No me gustaría Si tengo tiempo	1[] 2[] 3[]
18	¿le gustaría que las capacitaciones abordaran otras técnicas de reutilización?	Si me gustaría No me gusta esta No sé	1[] 2[] 3[]
19	¿Qué tipo de técnicas le gustaría?	Abonos orgánicos Pacios productivos Plásticos. Emprendimiento	1[] 2[] 3[] 4[]
20	Si seleccionó emprendimiento, ¿le gustaría que involucráramos a otras instituciones?	Si me gustaría No me gusta esta No lo sé	1[] 2[] 3[]
21	¿Qué otras instituciones les gustaría que estén presente?	Alcaldía MEFCCA Otras	[] 2[] 3[]
22	¿Le gustaría que la capacitación fuera más dinámica?	Si me gustaría No me gusta esta No lo se	1[] 2[] 3[]
23	¿Qué tipo de dinámicas le gustaría?	Grupos de trabajo Exponer nuestras vivencias Ninguna	1[] 2[] 3[]
24	¿Cómo considero que expuso el facilitador?	Excelente Muy buena Regular	1[] 2[] 3[]
25	¿considera que el facilitador tenía dominio de lo que expuso?	Si Le falto un poco No tenía empleo de láminas y recursos	1[] 2[] 3[]
26	¿le gusto el día que se llevó a cabo la capacitación?	Si No Me hubiera gustado otro día	1[] 2[] 3[]
27	¿considera que el tiempo en que se llevó la capacitación fue el ideal? ‘	Si No estuvo muy corta Estuvo muy larga	1[] 2[] 3[]
28	¿En qué aspectos le gustaría que se mejorara?	Los expositores Las temáticas Los medios El lugar	1[] 2[] 3[] 4[]
29	¿Cómo valora la capacitación?	Excelente Muy buena Buena	1[] 2[] 3[]

Agradecemos su valiosa colaboración para con la investigación, cabe recalcar que la información que haya sido proporcionada será con la finalidad de abordar la percepción de los habitantes, y por lo tanto solo se le dará utilidad en la investigación, ya que nos parece de suma importancia la integración de todas las partes tanto institucionales como comunitarias.

Anexos 5. Fotografías del día de la Capacitación.



Anexos 6. Lista de Asistencia de participantes en la capacitación.


2020


MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL

Lista de participantes

Fecha: _____
Actividad: _____

N°	Nombre completo	Número de cédula	Institución/ empresa	Correo electrónico	Número de teléfono	Firma
01	Alice Molina	001-150267-0028	-	-	78463564	Alice
02	Mónica Mejía	001-0211840012J	-	-	76839345	Mónica Mejía
03	Alfonso Brown	001-18202-1031H	-	-	76151219	ABrown
04	Cindy Ballesteros	001-7810970032H	-	-	75742406	Ballesteros
05	Miriam Langua	001-230388-0041J	-	-	87676041	Miriam
06	Darling Casar	-	-	-	89645823	Darling
07	DARLING	-	-	-	85576787	DARLING
08	Trishia R. Langria	281-150566-1008C	-	-	82716771	Trishia
09	Clara Morales	001-010864-00765	-	-	-	CLARABLE
10	Claudia Martínez	081-121065-00096	-	-	-	CMR

AQUELLO PATRINO, SIEMPRE MÁS ALLÁ ...!
 ES, SU FERIA EN MI ESPERANZA ...!
 YA SENCILLA, SUAVIA LIBRE ...!
 LEO SUCCESORARIO, SIEMPRE MÁS ALLÁ ...!


**FE,
FAMILIA
Y COMUNIDAD!**

¡CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
 MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES
 Km. 12^a Carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas
 Teléfono 22331112 - 22631994 - 22331916
 www.marena.gob.ni