



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**TEMA: DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
AMBIENTALES PARA LAS UNIDADES DEL FUERTE
MILITAR" SAN JORGE"**

AUTOR: EDWIN PATRICIO ONTANEDA MERCHÁN

DIRECTORA: ING. ESTHELA SALAZAR

CODIRECTOR: DR. MIGUEL PALACIOS

SANGOLQUÍ

JULIO - 2015

Sangolquí, 31 de Julio del 2015

CERTIFICACIÓN

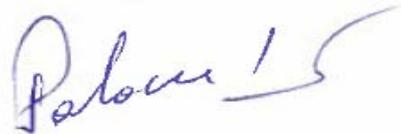
Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. Edwin Ontaneda, como requerimiento previo a la obtención del título de: **LICENCIADO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**, y ha sido revisado prolijamente y cumple con los requerimientos: teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE

El proyecto aquí descrito no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.



Ing. Esthela Salazar

DIRECTORA



Dr. Miguel Palacios

CODIRECTOR

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

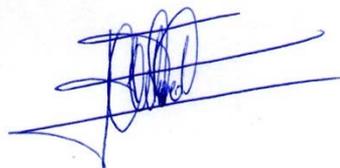
Yo: Edwin Patricio Ontaneda Merchán

DECLARO QUE:

El proyecto de grado titulado "**DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LAS UNIDADES DEL FUERTE MILITAR "SAN JORGE"**" ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, constando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 31 de Julio del 2015



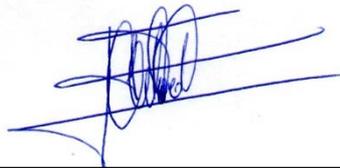
Edwin Patricio Ontaneda Merchán

AUTORIZACIÓN

Yo: Edwin Patricio Ontaneda Merchán

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, la publicación en la biblioteca virtual de la Institución del proyecto de grado “**DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LAS UNIDADES DEL FUERTE MILITAR "SAN JORGE"**”, cuyo contenido, ideas y criterios es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 31 de Julio del 2015



Edwin Patricio Ontaneda Merchán

DEDICATORIA

A Dios, mi señor, mi guía, proveedor por darme la oportunidad de alcanzar este anhelo, esta alegría en mi vida profesional, ya que con tu apoyo y bendición podré siempre de tu mano alcanzar otras metas que espero sean para tu gloria.

A mí querida esposa Rosita, mujer ejemplar y pilar fundamental que me brindó siempre estabilidad emocional y sentimental para poder alcanzar este logro.

A mis dos queridos hijos, Jean Carlo y Jeremy que son la razón de ser de mi vida, por su eterno cariño y por quien no escatimo esfuerzo o sacrificio alguno.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, a través de la Carrera de Educación Ambiental, por brindarme la oportunidad y permitirme alcanzar un objetivo más en mi vida personal y profesional.

Agradezco a mis tutores de tesis, la Ing. Esthela Salazar y el Dr. Miguel Palacios quienes me supieron guiar y orientar de la mejor manera para la culminación exitosa del trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
SIGNIFICADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	xv
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT	xviii
 CAPÍTULO I.....	 1
1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS Y MANEJO AMBIENTAL DEL FUERTE MILITAR “SAN JORGE”	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Definición del problema	2
1.3. Justificación e importancia	5
1.4. Objetivos de la Investigación	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. Metas.....	7
 CAPÍTULO II.....	 8
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. La contaminación ambiental	8
2.1.2. Definición.....	8
2.1.3. Causas de la contaminación ambiental.....	9
2.1.4. La contaminación ambiental según el contaminante	10
2.1.5. Efectos de la contaminación ambiental	11

2.1.5.1. Contaminación atmosférica.....	13
2.2. Los desechos.....	14
2.2.1. Definición.....	14
2.2.2. Desechos solidos.....	14
2.2.3. Desechos vítreos.....	15
2.2.4. Desechos de papel y cartón.....	16
2.2.4.1. Principales fuentes de papel de desecho.....	17
2.2.4.2. Recuperación del papel de desecho.....	18
2.2.4.3. Obstáculos para la recuperación de papel de desecho.....	19
2.2.4.4. Factores en pro de la reutilización.....	20
2.2.5. Desechos plásticos.....	21
2.2.5.1. Factores que afectan al reciclado de los plásticos.....	23
2.2.6. Desechos orgánicos.....	23
2.2.7. Desechos electrónicos.....	24
2.2.8. Desechos textiles.....	26
2.2.9. Caracterización de los desechos del Fuerte Militar “San Jorge”.....	27
2.2.9.1. Tabla de caracterización de residuos sólidos Fuerte Militar “San Jorge”.....	29
2.3. El reciclaje.....	31
2.3.1. Definición.....	31
2.3.2. Beneficios del reciclaje.....	32
2.3.3. Las 3 Rs del reciclaje.....	33
2.3.4. Procedencia de los materiales reciclables.....	34
2.3.5. Gestión de residuos.....	35
2.3.5.1. Minimización.....	37

2.3.5.2. Reciclaje y Recuperación.....	38
2.3.5.3. Tratamiento de desechos o residuos	38
2.3.6. Consideraciones particulares para realizar el reciclaje.....	39
2.3.7. Marginalidad del proceso de recuperación.....	41
2.3.8. Obstáculos para el reciclaje	41
2.4. Plan de manejo ambiental	42
2.5. Buenas prácticas ambientales	44
2.5.1. Definición	44
2.5.2. Aplicabilidad.....	45
2.6. Sustentabilidad de diseños ambientales	46
2.7. Aspectos ambientales significativos.....	47
2.8. Evaluación de los aspectos ambientales y su impacto.....	48
CAPÍTULO III.....	50
3. METODOLOGÍA	50
3.1. Modalidad de la investigación	50
3.2. Nivel, tipo o alcance de la investigación.....	50
3.2.1. Enfoque de la investigación	50
3.3. Población y muestra	51
3.3.1. Población	51
3.3.2. Muestra.....	51
Modelo para el cálculo de la Muestra	52
3.4. Operacionalización de la variable de investigación	53
3.5. Recolección de datos.....	54
3.5.1. Técnicas e instrumentos de investigación.....	54
3.6. Procesamiento de la información.....	55
3.7. Análisis e interpretación de resultados.....	56
3.8. Análisis de los resultados	57

3.9. Análisis general de resultados	70
4. Conclusiones y recomendaciones	72
4.1. Conclusiones	72
4.2. Recomendaciones	72
CAPÍTULO V	74
5. PROPUESTA	74
MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LAS UNIDADES DEL FUERTE MILITAR" SAN JORGE"	74
5.1. INTRODUCCIÓN	74
5.2. Objetivo	76
5.3. Referencias:	76
5.4. Antecedentes.....	76
5.5. Contenidos del Manual	78
Manual de buenas prácticas ambientales para el “Fuerte Militar San Jorge”	78
5.5.1. Objetivo	78
5.5.2. Buenas Prácticas Ambientales	78
5.5.3. Normas Generales.....	79
5.5.3.1. Consumo de energía	79
5.5.4. Mantenimiento de vehículos (Autocentro)	86
5.5.4.1. Manejo Integral de residuos	87
5.5.4.2. Manejo Ambiental de aguas residuales no domésticas	89
5.5.4.3. Manejo ambiental de emisiones atmosféricas y ruido	90

5.5.5. CENTRO MÉDICO SAN JORGE	91
5.5.5.1. Clasificación de los desechos:	91
5.5.5.2. Manejo Interno de desechos	91
5.5.5.3. Consideraciones para el almacenamiento final de desechos médicos	93
5.5.6. Escuela de Operaciones Hipomóviles del Ejército	94
5.5.6.1. Clasificación de los desechos	94
5.5.6.2. Manejo Interno de desechos	94
5.5.6.3. Manejo Interno de desechos	95
5.5.6.4. Medidas anti ruido y vibraciones	96
5.5.6.5. Emisiones a la atmósfera	97
5.5.7. Cantina, casinos, bares y restaurantes del Fuerte Militar “San Jorge”	97
5.5.7.1. Manejo integral de desechos	97
5.5.7.2. Manejo Interno de desechos	98
5.5.7.3. Manejo ambiental de emisiones atmosféricas y ruido	98
5.5.7.4. Manejo ambiental de aguas residuales provenientes de la cocina	99
5.5.8. Artes gráficas e imprentas	99
5.5.8.1. Manejo ambiental de aguas residuales no domésticas	99

5.5.8.2. Ruido y emisiones atmosféricas.....	99
5.5.8.3. Manejo de productos químicos	100
5.5.8.4. Manejo ambiental de residuos	100
5.5.8.5. Manejo de Productos Madereros (Carpintería)	100
5.5.8.6. Manejo ambiental para reducir la contaminación al agua.....	101
5.5.8.7. Manejo ambiental para reducir la contaminación al aire.....	101
5.5.9. Material Bélico	101
5.5.9.1. Manejo de residuos bélicos.....	102
Glosario de términos básicos.....	103
Bibliografía.....	108
Análisis de la Matriz de identificación de aspectos ambientales	120
Matriz de identificación de aspectos ambientales	121
Análisis cuantitativo	123
Análisis Cualitativo.....	124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	29
Tabla 2	51
Tabla 3	53
Tabla 4	57
Tabla 5	58
Tabla 6	59
Tabla 7	60
Tabla 8	61
Tabla 9	62
Tabla 10	63
Tabla 11	65
Tabla 12	66
Tabla 13	67
Tabla 14	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Efectos de la contaminación ambiental.....	12
Figura 2. Evidencia del Cambio Climático y el Calentamiento Global. Cambio Climático Global	13
Figura 3. Las 3 Rs. del reciclaje.....	33
Figura 4. Colores del reciclaje	40
Figura 5. Existencia de un documento de prácticas ambientales en el Fuerte Militar “San Jorge”	57
Figura 6. Conocimiento de buenas prácticas ambientales	58
Figura 7. Fuentes de información de buenas prácticas	59
Figura 8. Existencia de problemas ambientales.....	60
Figura 9. Realizar buenas prácticas ambientales en el Fuerte Militar San Jorge	61
Figura 10. Buenas prácticas más comunes dentro del Fuerte Militar	62
Figura 11. Procedimientos ambientales específicos en áreas de trabajo	64
Figura 12. Conocimiento de procedimientos de manejo de desechos propios	65
Figura 13. Consideración de si debería existir documento de buenas prácticas ambientales	66
Figura 14. Aspectos para ayudar al aprovechamiento de un manual de buenas prácticas ambientales	67

Figura 15. Consideración si un manual contribuirá a mejorar entorno ambiental
.....69

SIGNIFICADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AGE: Academia de Guerra del Ejército

C.S.S.J: Centro de Salud San Jorge

CEDE: Comando de Educación y Doctrina del Ejército

DIRSIS: Dirección del Sistema Integrado de Seguridad

EOHE: Escuela de Operaciones Hipomóviles del Ejército

ESPE: Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE

GADMUR: Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Rumiñahui

INADE: Instituto Nacional de Defensa

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

OMS: Organización Mundial de la Salud

PMA: Plan de manejo ambiental

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

RAI: Revisión Ambiental Inicial

SGA: Sistema de Gestión Ambiental

SIS: Sistema Integrado de Seguridad

RESUMEN

El presente trabajo de investigación corresponde al desarrollo de un manual de buenas prácticas ambientales diseñado para el Fuerte Militar “San Jorge” de la ciudad de Sangolquí provincia de Pichincha, que se basa en el conocimiento de las características medio ambientales propias del Fuerte Militar, en función de las actividades y procesos que se desarrollan dentro de este y que determinan aspectos ambientales inherentes a cada una de las áreas representativas más del mismo, tomando en cuenta el impacto externo que generan. Durante el desarrollo de la investigación como complemento a la información obtenida en el marco teórico de sustento, se buscó información adicional relacionada directamente con las prácticas ambientales que se aplican en el Fuerte Militar, ya sea por medio del conocimiento de las prácticas que se dan en el Fuerte Militar o por la simple aplicación de las mismas por el personal que colabora permanentemente en este, mediante una metodología de investigación de campo dirigida a quienes forman parte de esta prestigiosa institución, datos con los cuales se determinó los contenidos y prácticas que contiene el manual propuesto para cada área representativa del Fuerte Militar “San Jorge”, de esta manera la presente investigación pretende contribuir con el mejoramiento de la calidad ambiental con una convivencia armónica de los colaboradores del Fuerte Militar con su entorno, además de promover la concientización de la importancia de participar activamente con buenas prácticas ambientales y compartir este conocimiento con la sociedad en general mediante la difusión del manual concebido por esta investigación.

PALABRAS CLAVES: MEDIO AMBIENTE, ECOLÓGICO, PRÁCTICAS AMBIENTALES, FACTORES MEDIOAMBIENTALES, MANUAL DE PRÁCTICAS AMBIENTALES.

ABSTRACT

The present research is the development of a manual of good environmental practices designed to Fort Military "San Jorge" city Sangolquí Pichincha province, which is based on knowledge of the environmental features characteristic of the Military Fort in according to the activities and processes taking place in this and determine environmental aspects inherent to each of the representative areas more of the same, taking into account the external impact generated. During the course of the investigation to supplement the information obtained in the framework of support, additional information was sought directly related to environmental practices applied in the Military Fort, either through knowledge of the practices that occur in Military Strong or simply applying the same by personnel permanently collaborates in this, through field research methodology aimed at those who are part of this prestigious institution, which data contents and practices that has determined the proposed manual for each representative area of Fort Military "San Jorge", so this research aims to contribute to the improvement of environmental quality with a harmonious coexistence of Military Fort collaborators with their environment, and promote awareness of the importance of actively participating with good environmental practices and sharing this knowledge with the general public through the dissemination of the manual designed for this research.

KEYWORDS: ENVIRONMENT, ECOLOGICAL, ENVIRONMENTAL PRACTICES, ENVIRONMENTAL FACTORS, ENVIRONMENTAL PRACTICES MANUAL.

CAPÍTULO I

1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS Y MANEJO AMBIENTAL DEL FUERTE MILITAR “SAN JORGE”

1.1. Antecedentes

Si bien el reciclaje ha tomado auge en las últimas décadas, los programas de reciclaje institucionales en la mayoría de casos no corresponden a una planificación adecuada. Dentro de la Institución militar y en la mayoría de unidades militares, es notorio la predisposición para reciclar, generalmente evidenciado por la disposición de los recipientes de recolección de desechos para lograr una clasificación previa a su traslado a los botaderos o rellenos sanitarios municipales o en el mejor de los casos plantas de tratamiento de desechos sólidos en las diferentes ciudades en las cuales se halla presente las unidades militares.

La Escuela Politécnica Nacional tiene dentro de su planificación Institucional programas destinados al manejo de residuos y de su reciclaje es así que muchos trabajos para la culminación de carrera son referentes para dichos estudios como por ejemplo el realizado en el cantón Rumiñahui para el reciclaje de llantas realizado por Carrillo & Córdova (2012), o como el manejo de residuos plásticos y su aprovechamiento en la elaboración de fibras sintéticas en los propios laboratorios de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, o como la elaboración de productos terminados con materiales reciclables en los cuales existe mucha más bibliografía cuyos aportes son muy significativos en salvaguarda del medio ambiente.

Sin embargo pese a esta cercanía institucional y profesional, dentro de estudios específicos para las condiciones que tiene el Fuerte Militar “San Jorge” y en general las unidades militares no es posible encontrar con facilidad una planificación y elaboración de proyectos estructurados, en base

a metodologías probadas que determinen y arrojen resultados significativos, pero sobre todo cuantificables y medibles en función de índices de resultados y valoración con respecto a su rendimiento y cualificación.

Así apartándose un poco del tema pero sin salir su contexto, los estudios a nivel local y nacional son más extensos y se puede citar por ejemplo el Manejo Ambiental desarrollado por el Municipio de Quito y del cantón Rumiñahui aunque no aplicados a nivel global pero si acogidos por barrios referentes como en el Barrio Quito tenis siendo el pionero en programas de reciclaje y el mismo municipio de Rumiñahui en su colaboración con la politécnica nacional en un estudio de reciclaje de llantas usadas, por citar unos ejemplos. Pero la mayor referenciación como antecedente para la investigación la constituye el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos, implementado en el 2010 por el gobierno nacional, el cual parte de parámetros establecidos en el manejo de desechos que serán referentes durante esta investigación.

1.2. Definición del problema

El Fuerte Militar “San Jorge” cuenta con una **Revisión Ambiental Inicial**, (Borja Noboa & Maisincho Toapanta, 2013), que señala la situación ambiental actual del Fuerte Militar y plantea un Plan de Manejo Ambiental, trabajo que orienta pero que no constituye una herramienta efectiva para sensibilizar a todos quienes lo conforman y a sus visitantes frecuentes o esporádicos. Tomando en cuenta los resultados de la Revisión Ambiental Inicial en el Fuerte Militar “San Jorge”, con los impactos ambientales significativos que se identificaron, surge la necesidad de la actualización de los Programas de Gestión Ambiental para el Fuerte Militar “San Jorge” para su aplicación, los cuales son: Programa de Prevención y reducción de la Contaminación, Programa de Monitoreo, Programa de Manejo de Desechos, Programa de Seguimiento, Programa de Relaciones Comunitarias, Programa de Capacitación, Programa de Abandono.

En el Fuerte Militar "San Jorge", la manera de recolectar los residuos sólidos según el estudio ambiental inicial es la tradicional, mediante recolectores que no guardan las características técnicas de señalética ni especificidad para la discriminación de los diferentes tipos de materiales sólidos que pueden ser reciclados, con lo cual su tratamiento se lo delega al que presumiblemente lo realiza en las plantas de tratamiento designados por la administración municipal de la zona, con lo cual únicamente se descarga de una responsabilidad que se debe asumir como ciudadanos y habitantes responsables de un planeta que cada vez más necesita de acciones para evitar su contaminación y reducir los riesgos de un manejo irresponsable de sus recursos.

Los residuos especiales (equipos eléctricos y electrónicos, cartuchos y tóner de impresoras y copiadoras), son generados en su mayoría en la parte administrativa, la generación de residuos comunes (cartón, papel, plástico), se identificó como impacto ambiental significativo. Debido al manejo inadecuado de los impactos ambientales significativos antes mencionados, se da el incumplimiento a la ordenanza municipal de Rumiñahui-014, para la conservación del ambiente. (Borja Noboa & Maisincho Toapanta, 2013)

En este ámbito el estudio ambiental de Borja & Maisincho concluye que para una buena gestión ambiental, en el Fuerte Militar "San Jorge" debe tener un único régimen que estandarice las decisiones y acciones que se toman en cada unidad, y trabajar de una manera articulada. Así corroborando este hecho la autoridad ambiental que en este caso es el Gobierno Autónomo descentralizado del Municipio de Rumiñahui (GADMUR), exigen la regulación ambiental del Fuerte Militar "San Jorge" como conjunto, más no de manera individual.

Desde esta perspectiva las buenas prácticas ambientales resultan fundamentales en cualquier ámbito, ya sea este; familiar, institucional o comunitario, pues la problemática abarca más allá de lo que la percepción visual estima y que se inicia con el desconocimiento de un adecuado manejo

de los desechos, al no conocer las características de los productos de desecho, sus materiales constitutivos y las implicaciones que estos tienen con el medio ambiente y sobre todo con la salud de las personas, pero también en lo referente al desconocimiento de prácticas que mejorarían ostensiblemente la convivencia en un entorno sano y un medio ambiente saludable.

Todo esto se resume en la ausencia de una herramienta que englobe la información y determine prácticas ambientales para el preservación responsable del medio ambiente y de esto surge la necesidad de contar con un manual que abarque las recomendaciones del estudio ambiental inicial así como, de efectivizar los parámetros ambientales necesarios en una institución de las características del Fuerte Militar "San Jorge", y de las buenas prácticas que determinará la investigación en curso.

1.3. Justificación e importancia

A nivel global, en el campo ambiental, el comportamiento humano es fundamental para reducir el impacto que puede causar el desarrollo de la sociedad en el entorno, con esta perspectiva, si bien la determinación de regulaciones y leyes está dada para el control de grandes emisiones de contaminación también estas pueden ser referentes para el comportamiento o buenas prácticas que eviten la contaminación en cualquier ámbito y obviamente no incrementar los riesgos a la salud que pueden ocasionar dicha contaminación.

Desde un punto de vista nacional y local, los esfuerzos por preservar el medio ambiente se han ido incrementando en los últimos años y es así que institucionalmente las regulaciones ambientales son cada vez más esenciales en el desarrollo de cualquier proyecto institucional, como parte de un desarrollo integral del Ejército y su compromiso de servir a la nación incluso siendo innovadores en proyectos de esta naturaleza.

Con esta perspectiva, la presente investigación pretende involucrar a las diferentes autoridades que integran el Fuerte Militar “San Jorge” con una visión científica comprometida en el desarrollo institucional; esto implica internalizar, manejar conceptos y principios del medio ambiente a fin de que los responsables asuman una posición abierta y en la comprensión del proceso del trabajo organizacional en contraposición a las posiciones tradicionales, en la búsqueda de nuevas posibilidades que faciliten elevar la calidad en el funcionamiento de dicho proyecto, y de esta manera este sentir sea transmitido a todos quienes conforman el Fuerte Militar y a su vez que se haga extensivo para aquellos quienes visitan el mismo.

El tema despierta el interés para su estudio, porque como parte del Fuerte Militar “San Jorge” se considera esencial combatir:

- La proliferación de roedores y moscas, las cuales conllevan un sin número de enfermedades que ponen en riesgo la salud de todo el personal militar y civil.
- La mala administración de la basura que no es clasificada según su composición.
- La contaminación del entorno en donde se desarrolla la actividad educativa y de convivencia de estudiantes.

En éste trabajo se describirán las necesidades ambientales que existen actualmente en el Fuerte Militar “San Jorge”, ya que nunca se ha realizado la elaboración de un manual de buenas prácticas ambientales, aunque si se tienen bases dentro de una revisión ambiental inicial del Fuerte, (Borja Noboa & Maisincho Toapanta, 2013) en su tesis, desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial para el Fuerte Militar “San Jorge” en Sangolquí. El cambio exigirá una reforma de estructuras y métodos de funcionamiento de manejo de desechos, lo que permitirá asumir la flexibilidad como una norma de trabajo en lugar de la rigidez y el apego a tradiciones inmutables y la concienciación de no arrojar la basura en cualquier sitio y los daños que esta causará, constituyendo al Fuerte Militar y a sus miembros permanentes y temporales en los beneficiarios directos así como a la población aledaña al mismo. A su vez la instalación en el futuro y la incorporación de la visión prospectiva en ésta labor, permiten que estos estudios contribuyan como modelo para el resto de unidades militares del Ejército Ecuatoriano e instituciones públicas y privadas, siendo de esta manera los beneficiarios indirectos al igual que la comunidad en general.

De esta manera el desarrollo de esta investigación tiene una importancia que va más allá de los resultados efectivos que pudiera alcanzar en función del manejo adecuado de desechos, sino además en alcanzar un sentido ecológico responsable en función del medio ambiente en cada una de las personas que tuvieran acceso al manual, ya que además de la elaboración del manual se pretende crear una conciencia que trascienda en el comportamiento no solo dentro de la institución sino como entes activos de

una sociedad ambientalista responsable con su entorno y con el bienestar de las generaciones futuras.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo general

Diseñar un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para el Fuerte Militar “San Jorge”, mediante el análisis del entorno ambiental, que permita fomentar la práctica de hábitos amigables con el ambiente y generar cultura ambiental en el personal del Fuerte Militar.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar las prácticas ambientales del personal del Fuerte Militar “San Jorge”.
- Establecer los requerimientos de aplicación de buenas prácticas ambientales de acuerdo con la revisión ambiental inicial.
- Determinar los contenidos del manual.
- Diseñar y desarrollar el manual de buenas prácticas ambientales que incluya a las diferentes áreas del Fuerte Militar “San Jorge”.

1.5. Metas

- Sustentar teórica y conceptualmente la investigación con fuentes fiables.
- Analizar la matriz de identificación de Aspectos Ambientales significativos basados en los estudios ambientales previos del Fuerte Militar “San Jorge”.
- Determinar las prácticas ambientales necesarias en el Fuerte Militar en función de la bibliografía referente y del estudio de campo de la investigación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. La contaminación ambiental

El comportamiento social del ser humano, que lo llevó a mejorar cada vez más sus habilidades sociales, le ha permitido diferenciarse de los demás seres vivos que se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, mientras el ser humano adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades. A medida que aumenta el poder del ser humano sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más.

La contaminación constituye uno de los problemas ambientales más importantes que afectan al planeta y aunque siempre se encuentra latente es evidente cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que causa efectos adversos en el ser humano, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

2.1.2. Definición

”Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos” (Jaquenod, 2004).

En este sentido también se puede decir que la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias ya sean estas sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, que determinen la alteración desfavorable sus condiciones

naturales, la higiene la salud o el bienestar del público, también se identifica como contaminación. Es decir tanto el entorno como los sujetos que se interrelacionan en presencia de agentes nocivos son susceptibles de contaminación.

2.1.3. Causas de la contaminación ambiental

La contaminación puede surgir de diferentes maneras ya sea como manifestación de la naturaleza, mediante las denominadas fuentes naturales o bien debido a los diferentes procesos productivos del ser humano llamadas fuentes antropogénicas propias de la cotidianidad y la vida diaria.

Según (Morales, 2006), entre las fuentes de origen antropogénico y según sus fuentes de emisión más importantes, se encuentran:

- Las industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera).
- Las comerciales (envolturas y empaques).
- Las agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería)
- Y las fuentes móviles (gases de combustión de vehículos).

Se conoce como fuente de emisión al origen físico o geográfico desde el cual se produce una liberación de sustancias o productos contaminantes al ambiente. Convencionalmente se ha dividido al medio ambiente para su estudio, en tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división resulta puramente teórica y no corresponde a la realidad de la contaminación, ya que en su mayoría los contaminantes interactúan con los tres elementos.

El desarrollo social y tecnológico, y el crecimiento demográfico, producen indefectiblemente alteraciones en el medio ambiente, constituyéndose además en las principales causas que afectan el equilibrio biológico del planeta.

2.1.4. La contaminación ambiental según el contaminante

La contaminación puede clasificarse ya sea por el tipo de fuente de donde proviene, por las características del contaminante que emite o por el tipo de medio que contamina, lo cual determina una variación muy amplia de los elementos de contaminación, entre estas variedades se puede identificar a las sustancias químicas (como plaguicidas, pesticidas, sustancias que contienen cianuro, herbicidas entre otros.), los residuos urbanos, los hidrocarburos, o las radiaciones ionizantes.

Todos los contaminantes en mayor o menor medida pueden ser causantes de enfermedades, daños en los ecosistemas o el medioambiente. Cabe recalcar que dentro de estos, existen contaminantes gaseosos que juegan un papel importante en diferentes fenómenos atmosféricos, como la generación de lluvia ácida, el debilitamiento de la capa de ozono, el calentamiento global y en general, en el cambio climático (Hernández, 2012).

- Contaminación química: se refiere a la contaminación producida en las que un determinado compuesto químico se introduce en el medio.
- Contaminación radiactiva: es aquella derivada de la dispersión de materiales radiactivos, como el uranio enriquecido, usados en instalaciones médicas o de investigación, reactores nucleares de centrales energéticas, munición blindada con metal aleado con uranio, submarinos, satélites artificiales, etc., la contaminación se produce principalmente por la disposición inadecuada de los desechos y por accidentes en su manipulación.
- Contaminación térmica: está dada por la emisión de fluidos a temperaturas elevadas en cualquier tipo de medio, disminuyendo principalmente los niveles de oxígeno donde son vertidos.
- Contaminación electromagnética: es la producida por las radiaciones del espectro electromagnético con afectación en la salud de los seres vivos, y a los equipos electrónicos.

- Contaminación lumínica: está dada por el brillo o resplandor de luz en el cielo nocturno producido por la reflexión y la difusión de la luz artificial en los gases y en las partículas del aire por el uso de luminarias o excesos de iluminación, así como la intrusión de luz o de determinadas longitudes de onda del espectro en lugares no deseados (ECOLOXIA, 2010).
- Contaminación visual: se produce generalmente por instalaciones industriales, edificios e infraestructuras que deterioran la estética del medio.
- Contaminación acústica: es la contaminación debida al ruido provocado por las actividades humanas ya sean industriales, o sociales una de las más frecuentes la constituye el transporte, Esta puede causar irritabilidad, sordera, y problemas psicológicos.

2.1.5. Efectos de la contaminación ambiental

Los efectos o consecuencias de la contaminación ambiental son muchos, pero se puede señalar varios relacionados con el deterioro del medio ambiente, el calentamiento global y cambio climático:



Figura 1. Efectos de la contaminación ambiental.

Elaboración: Ontaneda Edwin Investigador

Por todo esto la tierra se encuentra afrontando un recalentamiento global acelerado¹(ver Figura 2), que es posible detener, únicamente con un acuerdo social humano que de un respiro al planeta. Si desapareciera la raza humana, seguramente el planeta se regeneraría por sí mismo. Porque este, se ha convertido en el peor de sus depredadores.

¹ <http://cambioclimaticoglobal.com/>

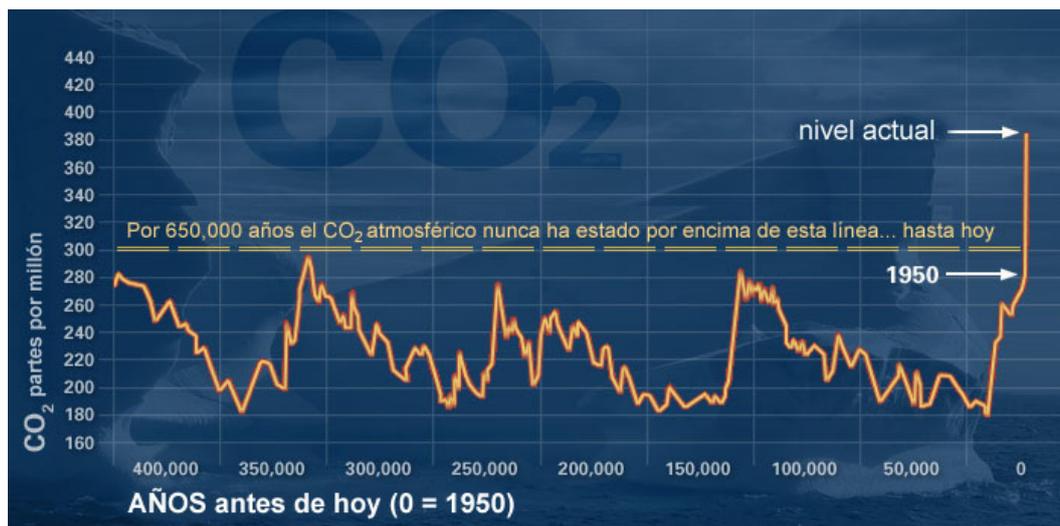


Figura 2. Evidencia del Cambio Climático y el Calentamiento Global. Cambio Climático Global

Fuente: Cambio Climático tomado de: <http://cambioclimaticoglobal.com/> (20/04/2015)

2.1.5.1. Contaminación atmosférica

“Se entiende por contaminación atmosférica a la presencia en la atmósfera de sustancias en una cantidad que implique molestias o riesgo para la salud de las personas y de los demás seres vivos, vienen de cualquier naturaleza, así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables”. (Martínez Ataz & Díaz de Mera Mora, 2004).

La contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones en la atmósfera que tienen efectos perniciosos en los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones que no tengan esta afectación.

“Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales, que generan dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, entre otros contaminantes”. (Martínez Ataz & Díaz de Mera Mora, 2004). Igualmente, algunas industrias emiten gases nocivos en sus procesos productivos, como cloro o hidrocarburos que no han realizado combustión completa.

La contaminación atmosférica puede tener un carácter local o un carácter planetario, primero cuando los efectos ligados al foco emisor se sufren en las inmediaciones del mismo, y global cuando por las características del contaminante, se ve afectado el equilibrio del planeta y zonas alejadas a las que contienen los focos emisores.

2.2. Los desechos

2.2.1. Definición

Son desechos los desperdicios o sobrantes de cualquier actividad humana. Estos pueden ser gaseosos, líquidos o sólidos; y dependiendo de su origen, pueden ser orgánicos o inorgánicos.

“En los últimos años las naciones del mundo industrializado han cuadruplicado su producción de desechos domésticos, incrementándose esta cifra en un dos o en un tres por ciento por año. El volumen de producción de desechos es inversamente proporcional al nivel de desarrollo del país que se trate”. (Naranjo Saavedra & Silva Zaldívar , 2007). Diariamente el ser humano consume y desecha una gran cantidad de productos de corta duración, con amplia variedad de materiales, la mayoría reutilizables.

2.2.2. Desechos solidos

En referencia a la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible, (Organización de las Naciones Unidas, 2012). “Los desechos sólidos comprenden todos los desechos domésticos, los desechos peligrosos, como los desechos comerciales e institucionales, las basuras de la calle y los escombros de la construcción”. En algunos países, el sistema de gestión de los desechos sólidos también se ocupa de los desechos humanos, tales como los excrementos, las cenizas de incineradores, el fango de fosas sépticas y el fango de instalaciones de tratamiento de aguas cloacales. Y advierte que si esos desechos tienen características peligrosas deben tratarse como desechos peligrosos.

Según (Organización de las Naciones Unidas, 2012). Se estima que los envases de los productos representan el 40% de la basura doméstica, siendo nocivos para el medio ambiente y además encarecen el producto, los que primariamente son desechados generalmente en bolsas de basura para ser retirados por los recolectores municipales, convirtiéndose desde ahí en un problema del municipio o del gobierno municipal. Estos desechos tienen varias posibilidades: arrojar la basura en vertederos que resulta una solución no costosa pero a la larga peligrosa; la incineración que es una solución primaria ideal pero con una gran contaminación atmosférica o mediante una solución de separación en plantas de tratamiento para reciclar una parte y convertir en abono los residuos orgánicos, la cual es una solución mucho más ecológica, pero más costosa.

El destino final de la basura generalmente es administrada por los municipios o gobiernos municipales, quienes la confinan a los denominados "Rellenos Sanitarios".

2.2.3. Desechos vítreos

Dentro de los desechos sólidos se encuentran los desechos vítreos que corresponden a los residuos del vidrio de productos terminados (Cedeño & Encarnación, 2011), estos tienen la característica fundamental de que están compuestos por sílice fundamentalmente y pueden ser continuamente reciclados o reusados.

El reciclaje de vidrio es uno de los materiales que permiten reutilizar una gran parte del material desechado, de ahí su importancia. "La forma ideal para reciclar vidrio, consiste en almacenar en nuestros hogares, todo tipo de tarros, botellas o envases de vidrio, para después depositarlos en los contenedores o iglús, de color verde" (Cedeño & Encarnación, 2011). Es importante tener en cuenta que se debe retirar cualquier otro material de estos productos, como tapones, anillas, y si es posible, el papel de las etiquetas. De esta forma, se

facilita en gran medida el proceso de reciclaje del vidrio, siendo este mucho más rápido y económico.

“A diferencia de los demás productos comúnmente reciclados, el vidrio no tiene límite en la cantidad de veces que puede ser reciclado, sin perder además calidad, algo que sí pasa por ejemplo en el reciclaje del papel” (Cedeño & Encarnación, 2011). El vidrio pasa por una fase de recogida, para su posterior tratamiento en una planta de reciclaje, el reciclaje del vidrio, tiene un ciclo repetitivo, tras el uso de este material, y si se lo deposita en los contenedores adecuados. Entonces es evidente como de esta forma, se puede lograr que el vidrio pueda tener muchos más ciclos de utilidad y por tanto se genera una menor cantidad de residuos, reciclar vidrio.

“Se estima que con el proceso de reciclar vidrio, se ahorra un 30% de energía respecto a obtenerlo por primera vez.” (INFORECICLAJE, 2015).

2.2.4. Desechos de papel y cartón

El papel de desecho tiene multitud de aplicaciones como materia prima. En primer lugar se puede usar como única materia prima para la fabricación de muchos papeles y cartones. “Pero, incluso para productos en que sólo se suele emplear fibra virgen por motivos de costo y calidad - papeles de escribir y de escribir, de periódico y de envolver - se pueden aprovechar pequeñas cantidades de papel de desecho sin casi afectar la calidad” (FAO, 2015). Por supuesto que cada tipo de papel de desecho se presta mejor que otros a la fabricación de cada producto elaborado.

Las fibras que se obtienen reutilizando papeles de periódico, revistas, directorios telefónicos, folletos publicitarios, etc. se aprovechan para fabricar papel de periódico, papeles sanitarios y cartón para cajas. “En Suecia, casi la mitad del papel de desecho que reutiliza la industria papelera es de esta clase. En Finlandia, Japón, Madagascar y Zimbabwe más de una tercera parte del total de papel de desecho que reutiliza la industria papelera es de esta clase” (FAO, 2015). En nuestro país no se tienen estadísticas sobre el destino del

papel o cartón reciclado, pero en los últimos años el reciclaje de papel se ha tecnificado e incrementado notoriamente.

“No es posible reutilizar indefinidamente el papel de desecho. Cada vez que se reaprovecha, las fibras de celulosa que contiene se rompen en fracciones más cortas y disminuye la fuerza con que se conectan entre sí. Acaban por perder por completo las características necesarias para la producción de papel” (FAO, 2015). La composición del papel no solo contiene fibras sino también materia de relleno y recubrimiento que incluso puede llegar a ser una tercera parte del peso del papel, material que es casi imposible de recuperar en la reutilización, por esta razón la industria del papel necesita indefectiblemente materia prima virgen para producir las variedades más utilizadas de papel.

2.2.4.1. Principales fuentes de papel de desecho

Estas constituyen la industria, el comercio, las oficinas y los hogares privados; la proporción más elevada es la procedente de industrias de transformación, imprentas, casas editoriales y grandes comercios al por menor. Por ejemplo, las fábricas de envases de cartón aportan gran cantidad de recortes de papel ondulado, mientras que los supermercados y otros establecimientos análogos descartan un elevado número de envases de cartón ondulado. Las casas convertidores de papel y las editoriales son fuente de toda clase de recortes, papel defectuosamente impreso, libros no vendidos, periódicos y revistas sobrantes, etc. Las oficinas generan grandes cantidades de desechos de buena calidad, como son los papeles de imprenta y de máquina y, especialmente estos últimos años, cantidades crecientes de papel para ordenadoras y máquinas fotocopadoras.

El papel de desecho de origen industrial y comercial tiene la ventaja de que la recuperación se hace concentradamente en un pequeño número de lugares y en cantidades previsibles; es por consiguiente, natural que su recuperación esté relativamente bien organizada y que en algunos casos, la

recuperación sea al máximo. “En la República Federal de Alemania, por ejemplo, del 65 al 70 por ciento del papel de desecho recuperado es de origen industrial FAO” (2013). En algunos países se recupera casi todo el papel de desecho de origen industrial y sólo hay posibilidades de que aumente si crece también el consumo de papel y cartón. Por ejemplo, en Suecia, donde en 1988 se recuperó en total un 42 por ciento del papel de desecho, alrededor del 70 por ciento de los desechos de cartón y prácticamente todos los periódicos sobrantes y el 55 por ciento de los periódicos, revistas, directorios telefónicos y catálogos viejos, fueron recuperados.

2.2.4.2. Recuperación del papel de desecho

Se conoce o reconoce como reciclaje o recuperación de papel al proceso de recuperación de papel ya utilizado para transformarlo en productos nuevos que contienen celulosa fundamentalmente, que es la base de composición del papel. El resultado de esta recuperación determina tres categorías de derivado de papel que pueden ser utilizadas como materia prima para papel reciclado:

- molido,
- desechos de pre-consumo
- desecho de post-consumo.

El papel está constituido por son recortes y trozos provenientes de la manufactura del papel, y se reciclan internamente en las fábricas productoras de papel. Es decir corresponden a desechos no utilizados, en ninguna de sus fases de comercialización.

Los desechos a los que se denominan de pre-consumo son materiales que ya han pasado por la fábrica de papel, y que han sido rechazados antes de estar preparados para el consumo, es decir han pasado a la primera fase de comercialización.

. Los desechos post-consumo son materiales de papel ya utilizados que el consumidor rechaza, una vez que ya ha sido comercializado y llegado a su consumidor final, material impreso usado (revistas, periódicos, guías, etc.).

El papel que se considera adecuado para el reciclaje es denominado "desecho de papel". Recuperando y reutilizando el papel de desecho posible es posible ahorrar madera, debido a que la materia prima para la elaboración es la madera y se necesitará menos cantidades de esta para elaborar papel.

Hay numerosos países en que la recuperación alcanza, o incluso excede, el 50 por ciento del consumo aparente de papel y cartón, a saber: Austria, Chile, Checoslovaquia, Japón, Países Bajos, Suecia y Suiza. La mayor parte de los restantes países, desarrollados y en desarrollo, recuperan entre el 20 y el 40 por ciento (FAO, 2015). A nivel mundial y en nuestro país se realizan continuas campañas para recuperar o reciclar papel, la diferencia radica en la concientización al respecto en cada país, pero también en el acceso herramientas tecnológicas que faciliten la transformación del papel recuperado en materia prima de calidad, ya que lamentablemente la calidad de la misma disminuye con cada proceso de recuperación, es decir el proceso de recuperación tiene sus límites en función de las veces en las que el desecho de papel entra en el proceso.

En unos cuantos países - Bolivia, Túnez, Jordania, Myanmar y Nueva Zelanda - la recuperación es inferior al 20 % Es digno de mención el hecho de que aun siendo relativamente elevada la recuperación en muchos países en desarrollo, la mayoría de los países en que la tasa de recuperación es inferior al 20 % son países en desarrollo (FAO, 2015).

2.2.4.3. Obstáculos para la recuperación de papel de desecho

Se calcula que aproximadamente el 20 por ciento del total de papel y cartón consumidos no puede ser recuperado por quedar totalmente destruido (por ejemplo, el papel de cigarrillos); sucio o sin posibilidades de reaprovechamiento (muchos productos domésticos y sanitarios); o porque se

conservan más o menos permanentemente (libros y material documental que se colecciona). (FAO, 2015). Por esta razón la demanda de materia prima para la elaboración del mundo aumenta de acuerdo a su consumo pues no se puede efectivizar más la recuperación del mismo, o crear sustitutos que ralenticen esta demanda.

Un segundo obstáculo es la escasa densidad de población, que impide organizar la recogida a un costo aceptable. (FAO, 2015) Debido fundamentalmente al alto costo que supone el transporte del material de reciclaje.

Otras limitaciones son de tipo social. En algunos países prósperos es difícil persuadir a las familias de que separen el papel de desecho de basuras de otro tipo, sin lo cual no es posible mantenerlo limpio, y su costo, económico. (FAO, 2015). Aunque la percepción de la necesidad de contribuir con el medio ambiente ha cambiado esta perspectiva.

En muchos países en desarrollo las fábricas que se dedican a la elaboración de papel tienen pocas probabilidades de recuperar papel de desecho porque se reaprovecha de otras formas. Generalmente reutilizando los productos elaborados, hasta su destrucción o inutilización como materia prima en la elaboración de papel.

2.2.4.4. Factores en pro de la reutilización

A pesar de las antes mencionadas dificultades, se prevé que la recuperación de papel de desecho aumente sustancialmente en el curso de los próximos 10 a 15 años, tal vez hasta alcanzar el 40 por ciento del consumo total mundial de papel y cartón para el año 2000. Dos son las fuerzas que probablemente impulsarán este aumento: los incentivos financieros y jurídicos debidos a la preocupación por reducir la descarga de basuras sólidas y por obtener el máximo rendimiento de los recursos forestales, y el sostenido e incluso ascendente valor del papel de desecho como materia prima para la industria de la pasta y del papel

2.2.5. Desechos plásticos

“El plástico ha llegado a ser el material más utilizado en los últimos cien años. Gracias a los avances y mejoras en el desarrollo de su producción, su uso se amplía cada vez más debido a las características que lo convierten en un elemento versátil, liviano y lleno de cualidades” (Dávalos, 2012). Pero de igual manera su uso determina un alto grado de producción de desechos del mismo, en infinidad de productos y en todo tipo de industrias que van desde la industria alimenticia hasta la automotriz o de electrodomésticos.

La acumulación de residuos sólidos es un problema que tiene planteado la sociedad, en razón a la disminución de espacios libres para vertederos y fuertes presiones ecológicas. Dentro de estos desechos los plásticos tienen una importancia relevante como consecuencia de su baja densidad que los hace especialmente visibles.

Las posibles vías de reutilización de los plásticos son varias y de muy diferente naturaleza, abarcan desde su incineración, con posible recuperación energética, hasta su transformación en productos más nobles el denominado reciclado químico, tales como gas de síntesis fracciones petrolíferas o incluso, los propios monómeros de partida. La selección del procedimiento más adecuado para el reciclado de un determinado material no es fácil ni generalista, se deben contemplar aspectos tan diferentes como su composición, legislación medioambiental, subvenciones o ayudas de las autoridades gubernamentales o locales, proximidad de refinerías, densidad de población, precio de materias, vírgenes, etc.

“La Organización Mundial de la Salud y PNUMA han declarado conjuntamente que la disrupción endocrina (uno de los efectos del plástico) es una crisis global. Un grupo internacional de 10 científicos ha solicitado que los gobiernos declaren el plástico como residuo peligroso”. (Estévez, 2013).

Uno de los campos más afectados por este problema son los océanos, ya que la mayoría de los residuos plásticos son desechados en el agua. Esto se

refleja en que los desechos plásticos constituyen entre el 60% y 80% de los desechos marinos de todo el mundo. (Allsopp, Santillo, & Johnston., 2012) El consumismo de plásticos es un tema que está constituyendo un grave problema principalmente por la contaminación que genera y las afectaciones que tiene esta en el medio ambiente.

Una de las consecuencia directa es la degradación del plástico que con el paso de los años y debido a distintas reacciones, queda reducido a pequeños trozos o partículas que tardan mucho en degradarse para ser inofensivas, de esta manera es ingerido erróneamente luego por alimento como organismos marinos principalmente produciendo la muerte de los mismos. En el año 1996 se elaboró un informe patrocinado por Greenpeace, que arrojó que 267 ejemplares de todo el mundo fueron afectados por residuos plásticos, en algunos casos llegando a depositarse en el lecho marino impidiendo el intercambio de gases y consecuencia disminuyendo la cantidad de oxígeno. (Allsopp, Santillo, & Johnston., 2012). Greenpeace es una fundación que constantemente se dedica a estas investigaciones que arrojan resultados para con estos datos crear campañas para proteger el medio ambiente.

El reciclaje de los plásticos tiene muchas alternativas que pueden ir desde la incineración de sus desechos, con posible recuperación energética, hasta su transformación en productos elaborados o materias primas de los mismos denominado, reciclado químico cuyos productos son: el gas de síntesis fracciones petrolíferas o incluso, los propios monómeros de partida, fundamentales para la elaboración de productos sintéticos (Allsopp, Santillo, & Johnston., 2012). La selección del procedimiento más adecuado para el reciclado de un determinado material no es fácil y se encuentra determinado por las condiciones económicas y tecnológicas de las industrias que se dedican a la reutilización de los mismos, y dependen de, el costo beneficio del proceso de reciclaje, es claro así que en países desarrollados el limitante es el tiempo y el costo de mano de obra en la mayoría de los casos y en países en vías de desarrollo la tecnología.

2.2.5.1. Factores que afectan al reciclado de los plásticos

El tipo de tratamiento que se dé a los residuos plásticos viene determinado por factores tecnológicos y económicos, y entre los que habría que destacar la disponibilidad de terreno aptos para su uso como vertederos controlados, y la maquinaria necesaria para su procesamiento: y en lo económico de legislaciones adecuadas que permitan subvenciones o ayudas locales nacionales o regionales.

La naturaleza artificial del plástico le da características que no son compatibles con la naturaleza en la mayoría de los casos, pero a diferencia del impacto mediático la realidad indica que la vida de un plástico no es infinita. Así sin embargo de reciclar continuamente el plástico al tener este un límite de reutilización su destino indefectiblemente es la incineración o la confinación a un vertedero. (Estévez, 2013). En algunos casos, únicamente el reciclado químico permite una destrucción casi total relativa en aquellos en los que es aplicable la depolimerización con generación de los monómeros de partida, pero los costos son elevados y no muchas empresas ni países tienen la capacidad o predisposición para hacerlo. Fundamentalmente esto impide la reutilización constante de los plásticos ya que al ser reutilizados estos se degradan paulatinamente.

2.2.6. Desechos orgánicos

Para (2005) (Martínez, 2012). “Se denomina desechos orgánicos a todos aquellos elementos susceptibles de ser eliminados provenientes de seres vivos, que generalmente están expuestos a un proceso de descomposición y deben recibir un tratamiento especial ya que pueden ser portadores de agentes patógenos o contaminantes”. En el caso de los hospitales, los desechos orgánicos suelen ser destruidos mediante incineración como medida de prevención por su alto nivel de peligrosidad

Los desechos orgánicos son identificados como tales mientras se transporten en el entorno social y comunitario, evitando riesgos en su manejo.

En algunos casos, los desechos orgánicos pueden reutilizarse a efectos de obtener algún tipo de beneficio de ellos. Una de las formas de realizar esta tarea consiste en utilizar algunas de sus clases como abono para el cultivo de vegetales, generando tierra rica en nutrientes a partir de un tratamiento sencillo de llevar a cabo.

El degenerar gas para utilizarse como energía es uno de los manejos más implementados por el ser humano para aprovecharlos; así, la descomposición de los desechos orgánicos bajo determinadas circunstancias genera el denominado gas de los pantanos, que se caracteriza por su capacidad de combustión. En algunos casos de desechos específicos, también pueden utilizarse para alimentar a determinado tipo de animales.

Una vez que se procede a la neutralización de los desechos orgánicos, estos suelen ser depositados en basurales a cielo abierto en zonas alejadas o en rellenos sanitarios, dependiendo de la legislación de cada país. Los desechos orgánicos suelen ser elementos que de tratarse de mala manera, son capaces de generar cantidades de contaminación importantes, tanto en la atmósfera en el agua y en el suelo, pero también suelen traer consecuencias en los productos alimenticios vegetales y animales, incidiendo en la contaminación humana y obviamente desencadenando enfermedades y pandemias.

2.2.7. Desechos electrónicos

Constituyen los elementos o componentes de los aparatos electrónicos, ya que el progreso tecnológico ha contribuye dinámicamente a aumentar la diversidad y complejidad de los desechos y la complejidad de manejarlos eficientemente.

“El gran crecimiento en la producción de aparatos eléctricos y electrónicos que, gracias a la innovación tecnológica y la globalización del mercado, acelera su sustitución y por lo tanto su desecho, lo que produce diariamente toneladas de basura electrónica” (Benítez, Del Soco, & Alberto , 2010). Es

decir existe una relación entre la tecnología, el desarrollo y la contaminación por lo que la concientización de que aunque la tecnología es fundamental para el desarrollo esta debe implicar responsabilidad con el medio ambiente.

Para la elaboración de productos electrónicos en mayor o menor medida se emplean frecuentemente sustancias que son nocivas que son los compuestos orgánicos policromados, llamados también retardadores de flama (bifeniles polibromados o éter difenil hexavalente), que se usan como aditivos en los plásticos, y además metales pesados como plomo, mercurio, cadmio y cromo en la elaboración de los dispositivos electrónicos. (Universidad Veracruzana, 2014). Esto constituye un problema ambiental asociado al consumismo y desarrollo tecnológico, aunque cabe destacar que la elaboración de productos cada vez es más amigable con el medio ambiente fundamentalmente a las medidas que se aplican para la conservación del mismo pro acuerdos internacionales y normativas internas de los países.

“Entre los elementos constitutivos de los desechos electrónicos se encuentran además, el oro y arsénico, por lo que la contaminación por residuos electrónicos está alcanzando una magnitud alarmante” (Martínez, 2012). Tales materiales contaminan el suelo, el agua, el aire y en general los ecosistemas, constituyéndose un real problema para cualquier forma de vida aunque esto no sea concebido en su real dimensión por toda la población.

Según (Universidad Veracruzana, 2014), se ha reportado que la contaminación del agua con materiales tóxicos como el plomo, cadmio o mercurio (los mismos que se utilizan comúnmente en la fabricación de material informático) es hasta 190 veces más alta que la aceptada por la Organización Mundial de la Salud. En nuestro país puede verse con frecuencia que los ríos de los alrededores de las grandes ciudades están abarrotados de cristales rotos, circuitos electrónicos y plásticos de todo tipo.

En las grandes ciudades, sólo 11% del material electrónico generado se recicla, frente a 28% de otros tipos o clases de basura; el resto termina en

basureros y, por consiguiente, hay filtraciones de plomo, cadmio y mercurio a las aguas subterráneas, aunque no se sabe en qué medida. (Universidad Veracruzana, 2014).

En el ámbito nacional se ha dado un gran paso al mejorar el manejo de dichos desechos así en agosto de 2012, Ecuador inauguró la primera planta de reciclaje de desechos electrónicos, ubicada en la vía Durán-Tambo, provincia del Guayas.

La planta de tratamiento de la basura electrónica fue calificada como un 'Punto Verde' por el Ministerio de Medio Ambiente, que ya ha otorgado a doce empresas del país este reconocimiento por respetar la naturaleza y cuidar del medio ambiente, (ANDES INFOEC, 2012).

2.2.8. Desechos textiles

Según (Rivera, 2003). “Se hace referencia a la clasificación de desechos textiles en particular, ya que estos constituyen desechos sólidos en general, el potencial que tienen en la actualidad lo llevan a tomar un grado de importancia como lo constituye el papel, el vidrio y el plástico”. Fundamentalmente debido al aprovechamiento que se da de sus fibras en diferentes usos, por ejemplo en el caso de la ropa usada que no pueda volver a ser reutilizada como prenda de vestir, es posible darle varios destinos posibles según los materiales que las componen.

Dentro de las fibras textiles más utilizadas el algodón es la que predomina, cuya fibra se industrializa para hacer telas suaves, absorbentes y permeables. Así debido a sus características absorbentes y tras un proceso de lavado y desinfectado, los desechos de las telas de algodón se aprovechan como trapo de limpieza en distintas industrias.

En este ámbito los desechos textiles industriales (denominados guaipes en el país) constituyen material de limpieza apto para la industria pesada, industria naval, talleres de chapa y pintura, mecánicas, pulimentos, imprentas,

automoción, etc., además se utilizan los trapos provenientes de sábanas de hoteles, para la limpieza de cristales y pantallas, por no ser abrasivos y no dejar pelusas.

Los residuos textiles también pueden ser utilizados para la elaboración de nuevas materias primas, para ello se necesita clasificar por tipos de fibras (lana, poliéster, algodón, seda, nylon, etc.) para posteriormente desmontarlas y volverlas a hilar. De esa manera los nuevos hilados pueden ser usados por el sector de la confección para la fabricación de piezas nuevas.

Algunas de las fibras recuperadas y recicladas también son utilizadas en la fabricación de acolchados de muebles y colchones, rellenos aislantes, soportes para alfombras, filtros, etc.

La actividad que llevan a cabo las organizaciones y empresas de recuperación y reciclaje de textiles, proporciona ventajas al utilizar productos reciclados.

Entre estos beneficios se pueden enumerar:

- Disminuir la contaminación del medio ambiente
- Reducir el consumo de energía eléctrica
- Reducir el consumo de hidrocarburos en la producción
- Reducir ostensiblemente el volumen de residuos sólidos en los vertederos
- Elevado ahorro de materia prima virgen

2.2.9. Caracterización de los desechos del Fuerte Militar “San Jorge”

Los desechos que se generan en todo el Fuerte Militar son ordinarios y en su mayoría tiene características para ser reciclables según el estudio realizado en LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL PARA EL FUERTE MILITAR SAN JORGE EN SANGOLQUÍ Borja & Masincho 2013. Del análisis del

estudio realizado se ha elaborado la siguiente tabla para sintetizar sus resultados y que coadyuvarán al desarrollo de la presente investigación.

2.2.9.1. Tabla de caracterización de residuos sólidos Fuerte Militar “San Jorge”

Tabla 1.

Caracterización de residuos sólidos Fuerte Militar “San Jorge”

INSTITUCIÓN	TIPO DE DESECHOS	CANTIDAD PROMEDIO DIARIO (KG.)	CONTENEDOR O ALMACENAMIENTO	SEPARACIÓN PREVIA	RESPONSABLE DE SU DESTINO FINAL
INADE	Sólidos: Papel cartón, plástico madera, telas.	11	ECOTACHO	No	Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Rumiñahui (GADMR)
	Equipos electrónicos, mobiliario	N.D.	BODEGA DE ACTIVOS FIJOS	No	CC.FF.AA.
	Líquidos: Aguas residuales, aguas negras	N.D.	Sistema de Alcantarillado	No	GADMR
CEDE	Sólidos: Papel cartón, plástico madera, telas.	20	ECOTACHO	No	GADMR
	Equipos electrónicos, mobiliario	N.D.	BODEGA DE ACTIVOS FIJOS	No	CC.FF.AA.
	Líquidos: Aguas residuales, aguas negras		Río Cachaco	No	GADMR
EOHE	Sólidos: Papel cartón, plástico madera, telas, llantas, materiales peligrosos de uso veterinario	32	ECOTACHO	No	GADMR
	Equipos electrónicos, mobiliario	N.D.	BODEGA DE ACTIVOS FIJOS	No	CC.FF.AA.
	Líquidos: Aguas residuales, aguas negras, aceites	N.D.	Río Cachaco	No	GADMR
AGE	Sólidos: Papel cartón, plástico madera, telas.	37	ECOTACHO	No	GADMR
	Equipos electrónicos, mobiliario	N.D.	BODEGA DE ACTIVOS FIJOS		CC.FF.AA.
	Líquidos: Aguas residuales, aguas negras, aceites.	N.D.	Sistema de Alcantarillado	No	GADMR
			Río Santa Clara		

CONTINÚA 

CSSJ	Sólidos: Papel cartón, plástico madera, telas, llantas, materiales peligrosos de uso veterinario	50	ECOTACHO	Si	GADERE S.A GADMR
	Equipos electrónicos, mobiliario	N.D.	BODEGA DE ACTIVOS FIJOS	No	CC.FF.AA.
	Líquidos: Aguas residuales, aguas negras, residuos hospitalarios	N.D.	Sistema de alcantarillado	Si	GADMR GADERE S.A

Fuente: "DESARROLLO DE LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL PARA EL FUERTE MILITAR SAN JORGE EN SANGOLQUÍ" Tesis de grado Ingeniería Ambiental. UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS, Borja & Masincho 2013.

Elaborado por: Ontaneda Edwin Investigador

2.3. El reciclaje

La necesidad de reciclar surge de la mano del consumismo desenfrenado del último siglo. Los profundos cambios sociales que ha producido la Revolución Industrial han afectado directamente al estilo de vida, sobre todo al occidental y a la forma en que el ser humano consume principalmente productos elaborados, surgiendo toda una variedad de productos elaborados y diseñados para el consumo individual.

El reciclaje es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que se usa en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, etc., una vez terminados su ciclo de vida útil, se transforman de nuevo en nuevos materiales.

El reciclaje no sólo tiene sentido desde el punto de vista ambiental, sino también desde el punto de vista económico. Al reciclar se ahorra una gran cantidad de materias primas y energía en su elaboración. Por ejemplo con el reciclado de cuatro botellas de vidrio, se estaría ahorrando la energía suficiente equivalente al funcionamiento de un frigorífico durante un día o el equivalente a lavar la ropa de cuatro personas. “Cada tonelada de papel reciclado representa un ahorro de energía de 4100KWH” (CONCIENCIA ECO, 2015).

2.3.1. Definición

Reciclar es la acción de volver a introducir en el ciclo de producción y consumo productos materiales que llegaron al final de su vida útil, en este contexto y según (García, Qué es la sustentabilidad ambiental, 2007). “El reciclaje corresponde al proceso que transforma materiales utilizados, en recursos valiosos en la elaboración de nuevos productos, o en materia prima de los mismos”. Se puede decir que el reciclaje en la actualidad se constituye en una práctica y no en una alternativa, que disminuye los costos de

producción y en el contexto ambiental, una herramienta para impedir el deterioro ambiental acelerado.

El reciclaje es un componente clave en la reducción de desechos contemporáneos y es el tercer componente de las 3R (“Reducir, Reutilizar, Reciclar”). También se puede decir que reciclaje es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos para prevenir el desuso de materiales potencialmente útiles, cuyos beneficios se encuentran en reducir el consumo de nueva materia prima, reducir el uso de energía, reducir la contaminación del aire al evitar la incineración, y del agua por medio de la reducción de la necesidad de los sistemas de desechos convencionales y no convencionales, así como también disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Los materiales reciclables incluyen varios tipos de vidrio, papel, metal, plástico, telas y componentes electrónicos. En muchos casos no es posible llevar a cabo un reciclaje en el sentido estricto debido a la dificultad o costo del proceso, de modo que suele reutilizarse el material o los productos para producir otros materiales. También es posible realizar un salvamento de componentes de ciertos productos complejos, ya sea por su valor intrínseco o por su naturaleza peligrosa.

2.3.2. Beneficios del reciclaje

Al hablar de los beneficios del reciclaje se abarca ámbitos industriales, financieros y referentes al medio ambiente principalmente, para lo cual la importancia de reciclar se basa en los siguientes puntos:

- Se manifiesta la reducción de nuevas materias primas, lo que ayuda a preservar el medio ambiente y los recursos naturales.
- Se hace ostensible la reducción del consumo energético necesario para la obtención de materias primas.

- Se hace evidente en forma considerable la contaminación del agua, del aire y del suelo, de los productos alimenticios y de los seres humanos.
- Se hace necesario introducir mejoras en los procesos productivos.
- Mejora la tecnología al hacerse más eficiente y menos contaminante.
- Se propulsa la investigación científica en todos los ámbitos.
- Se desarrollan valores sociales y de convivencia comunitaria y empresarial.

2.3.3. Las 3 Rs del reciclaje

Esta “filosofía” que corresponde a una etapa actual es quizás la normativa implícita y no oficial del reciclaje.



Figura 3. Las 3 Rs. del reciclaje.

Elaboración; Edwin Ontaneda Investigador

Reducir el consumo de sustancias contaminantes y de artículos innecesarios, probablemente el más importante de los principios debido la prevención que se hace implícita.

Reutilizar todos los materiales que sea posible hacerlo, dar utilidad a cualquier material o producto en lugar de destruirlo o reprocesarlo, valorando cualquier material extraído de la naturaleza o procesado por la mano humana, reduciendo ostensiblemente las materias primas y el consumo de energía.

Reciclar consiste en aprovechar eficientemente los desechos, sus materiales o componentes. Siendo la mejor opción para los objetos cuya vida útil haya terminado en su funcionalidad, proporcionando la posibilidad de valorizar los mismos (Lodeiro, 2008).

2.3.4. Procedencia de los materiales reciclables

Para determinar la procedencia podemos identificar primariamente el origen de los residuos dentro de los cuales existe en todos y cada uno materiales para ser reciclados, cabe recordar que casi todo residuo es susceptible de ser reciclado la diferencia radica en la existencia o facilidad de contar con los procesos para dicha recuperación o en la mayoría de casos de la relación costo beneficio del reciclaje. Así tenemos:

- Residuos urbanos: Los generados en las viviendas, oficinas y puestos de trabajo no industriales, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en actividades domésticas, de los productos consumo de sus envases, embalajes o empaques, y que no estén considerados como desechos de manejo especial.
- Residuos de Manejo especial: Los que requieran planes de manejo específicos para seleccionarlos, almacenarlos y transportarlos, a una disposición final que permita el aprovechamiento de sus elementos o materiales constitutivos de forma segura, su destrucción o confinamiento dependiendo de sus características constitutivas o peligrosidad.

- Residuos Orgánicos: lo constituye todo residuo sólido biodegradable, provenientes de la preparación y consumo de alimentos, mantenimiento de jardinería, abono de animales u otros residuos sólidos susceptibles de ser utilizados como insumo de compost.
- Residuos Inorgánicos: Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y demás no considerados como de manejo especial;
- Residuos Sólidos: El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

Otra forma de identificar los residuos es a través de las fuentes generadoras, las cuales se agrupan en función de las actividades que llevan a cabo, dando origen a residuos que presentan cierta semejanza en cuanto a sus propiedades fisicoquímicas y/o biológicas, lo que ayuda a la elaboración de inventarios y al diseño de programas de manejo de gran escala.

2.3.5. Gestión de residuos

Según (Martínez, 2012). La gestión de residuos corresponde al proceso correspondiente a la recolección, transporte, procesamiento o tratamiento, reciclaje o disposición de materiales de desecho generalmente producida por la actividad humana, hasta obtener un producto que sea apto para la elaboración de materias primas o productos elaborados, en un esfuerzo por reducir los efectos perjudiciales en la salud humana y el entorno, aunque actualmente se trabaja no solo para reducir los efectos perjudiciales ocasionados al medio ambiente sino para recuperar los recursos del mismo.

La gestión de residuos puede manejar sustancias sólidas, líquidas o gaseosas con la aplicación de diferentes metodologías para cada una, o en

combinación de ellas. “Un aspecto relevante dentro de la gestión de residuos es tratar al material de desecho como un recurso susceptible de ser explotado, y no como simplemente como un problema que hay que eliminar” (García, Qué es la sustentabilidad ambiental, 2007). Existen diferentes formas de aprovechamiento de los residuos tratados: los materiales pueden ser extraídos y reciclados, o el contenido calorífico de los residuos puede ser convertido en energía.

El proceso de extraer recursos de los residuos tiene distintas denominaciones dependiendo de su utilidad recuperación secundaria de recursos, reciclaje, reutilización de materia prima, etc. Lo importante radica en la práctica de tratar materiales de desecho como recursos, sobre todo en áreas metropolitanas donde el espacio para vertederos se convierte en un problema, y que la eliminación sin más, resulta insostenible a mediano y largo plazo.

Existe una gran diversidad de métodos de recuperación de recursos, dependiendo de la tecnología y de los recursos económicos utilizados estos se hallan en continuo desarrollo. En la mayoría de países en vías de desarrollo la recuperación de recursos aún se la realiza mediante mano de obra manual que clasifica los desechos para recuperar los materiales que pueden ser comercializados, constituyéndose en un trabajo informal pero que genera un gran volumen de reciclaje.

Hay una tendencia creciente en reconocer la contribución del reciclaje informal al Medio Ambiente mediante capacitación e inclusión en reciclaje tecnificado, con programas de ayuda. Sin embargo, el alto costo humano, y los riesgos que supone esta actividad en la seguridad, enfermedades y epidemiológico, determina que esta actividad no sea por ningún motivo ideal o tenga un carácter de desarrollo o ayuda.

La gestión de los residuos urbanos, industriales y comerciales tradicionalmente han consistido en la recolección, seguido por la disposición

adecuada o confinamiento de los desechos. Dependiendo del tipo de residuo y el área, el proceso puede continuar con un tratamiento específico. Este tratamiento puede consistir en reducir su peligrosidad, recuperar material para el reciclaje, producir energía, o reducir su volumen para una disposición más eficiente.

Los métodos de recolección de desechos varían entre países diferentes y regiones, resultando prácticamente imposibles describir a todos ellos, pero sus componentes no difieren mucho, entre la recolección el transporte y la disposición o confinación de los mismos. Los métodos de disposición también varían extensamente. En países grandes por ejemplo, que cuentan con áreas rurales extensas, el método más común de disposición de basura sólida son los vertederos, en cambio en países pequeños o densamente poblados el método más común es la incineración.

En forma general independientemente de las características del país el proceso de Gestión de Residuos debe estar orientado a minimizar la producción de desechos dar un tratamiento o reciclaje a los mismos y por último, disponer o confinar los mismos en lugares adecuados y seguros.

2.3.5.1. Minimización

Para (EstructPlan, 2015), Hay varias formas de minimizar un residuo:

Reducción en origen

Consiste en reducir o eliminar la generación de residuos mediante una adecuada gestión de inventario o una modificación en los procesos de producción.

Reducción de volumen

Incluye inicialmente técnicas de separación de unos residuos de otros para posteriormente proceder con compactación de los mismos.

- Segregación: Separación de los distintos elementos de residuos con similares características físicas o químicas.
- Concentración: Reducción del volumen mediante procesos mecánicos.

2.3.5.2. Reciclaje y Recuperación

Es un proceso combinado con el reciclaje el cual, determina una reutilización casi total de los productos reciclados.

2.3.5.3. Tratamiento de desechos o residuos

Según (RESPEL, 2015). Se puede diferenciar claramente entre dos operaciones,

1. Operaciones que pueden conducir a la recuperación de recursos.
2. Operaciones que no pueden conducir a la recuperación de recursos.

Operaciones que no pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, la reutilización directa u otros usos (RESPEL, 2015):

- Depósito dentro o sobre el suelo
- Tratamiento de los suelos (por ejemplo biodegradación desperdicios líquidos o fangosos en suelos, etc.).
- Rellenos sanitarios específicos.
- Tratamiento biológico que dé lugar a compuestos o mezclas con tratamiento posterior especializado.
- Tratamiento fisicoquímico que dé lugar a compuestos o mezclas finales con tratamiento posterior especializado.
- Incineración en el suelo.
- Incineración marítima.
- Depósito permanente.

Operaciones que pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, la reutilización directa y otros usos (RESPEL, 2015):

- Utilización como combustible.
- Regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolvente.
- Recuperación de metales y compuestos metálicos.
- Reciclado de metales.
- Reciclado de materias inorgánicas.
- Generación y regeneración de ácidos o bases.
- Recuperación de componentes necesarios para reducir la contaminación.
- Recuperación de componentes provenientes de catalizadores.
- Manejo de aceites usados.
- Tratamiento de suelos de agricultura

2.3.6. Consideraciones particulares para realizar el reciclaje

Es claro que el proceso de reciclaje difiere a nivel institucional, comercial y doméstico pero existen ciertas normas que se pueden tomar en cuenta a cualquier escala con los parámetros correspondientes como son (INFORECICLAJE, 2015):

- Adquirir productos elaborados con envases o empaques respetuosos con el medio ambiente, o que cumplan normativas de conservación del mismo.
- Constituir al reciclaje como un hábito o norma de vida.
- Separar adecuadamente los desechos en función de la normativa o disposición de la comunidad en la que se habite, generalmente la codificación es: contenedores amarillos destinados a los envases de plástico y latas, los azules al papel y el cartón, los verdes al vidrio, los

naranjas a los desechos orgánico, los grises desechos en general y los rojos a los desechos hospitalarios o infecciosos.

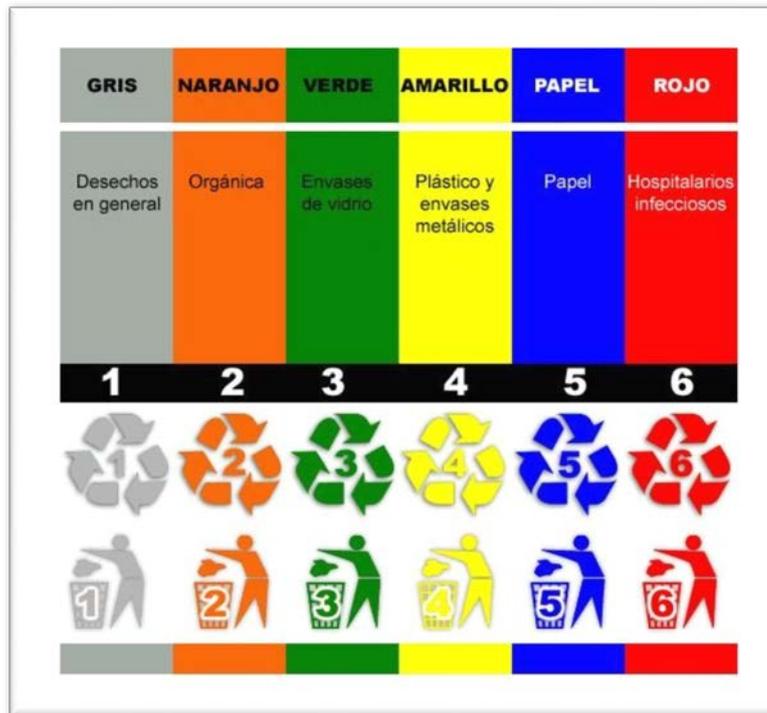


Figura 4. Colores del reciclaje

Fuente. (INFORECICLAJE, 2015)

- Reducir los desechos doblándolos o compactándolos para ahorrar espacio y comodidad al transportarlas.
- Las latas de refrescos y de conservas van al contenedor amarillo también.
- Reutilizar las bolsas de plástico tantas veces como sea posible y al final, como bolsa de basura para llevar los envases al contenedor amarillo.
- Llevar al “punto limpio” los residuos especiales como aparatos eléctricos y electrónicos, bombillas, baterías, restos de pinturas, radiografías, aceite de cocina...
- Nunca tirar el aceite usado de ningún tipo por el sistema de alcantarillado.

- Separa en casa o en el lugar de trabajo para reciclar después.

2.3.7. Marginalidad del proceso de recuperación

En el Fuerte Militar “San Jorge” existe el problema de contar con límites en los cuales existen materiales de desecho externos y hacia los cuales la accesibilidad es limitada, ya que el paso de los ríos y sus características orográficas impiden un control total de desechos, de igual manera dentro de los desechos que produce el Fuerte Militar, se encuentran desechos hospitalarios líquidos y residuos de aceites utilizados en los transportes que no son tratados con eficiencia pues son descargados a los ríos circundantes, lo cual determina que el tratamiento de estos desechos no se los realice en ningún ámbito ni el institucional ni por parte del Gobierno Provincial Autónomo de Rumiñahui.

2.3.8. Obstáculos para el reciclaje

Los principales obstáculos para el reciclaje lo constituye el financiamiento de los ingresos y la participación de la comunidad fundamentalmente, otros obstáculos significativos son la falta de desarrollo de mercados para los productos reciclados, la falta de voluntad política y la planificación, pero fundamentalmente se encuentra la desinformación referente a todo el proceso de reciclaje.

Hay diversos inconvenientes ocasionados al momento de reciclar, primordialmente, en el aspecto político, donde no se involucra totalmente con proyectos de reciclaje y la participación de la ciudadanía en donde algunos de estos obstáculos se están separando. Quizás se necesita estar mayormente informados para poder contribuir.

La sociedad no sabe exactamente en la naturaleza por lo tanto no comprenden la importancia que tiene el reciclaje. Este problema no se tiene con información y educación; las sociedades tienden a resistirse a los cambios

El ciclo tradicionalmente de adquirir, consumir, desechar es muy fácil de romper. En los lugares, tales como la oficina y el hogar que hacen fácil el reciclaje por el tiempo se está pensando en tener que reciclar.

2.4. Plan de manejo ambiental

En un estudio ambiental, después de describir el proyecto, identificar el área de influencia, determinar la línea base y predecir y valorar los posibles impactos ambientales; se deben establecer medidas de manejo ambiental para manejar dichos impactos.

Este conjunto de medidas, se formulan en un plan detallado que busca prevenir, mitigar, compensar, corregir los posibles impactos o efectos ambientales negativos que el proyecto va a generar.

Según Ángel (2010), el Plan de Manejo Ambiental (PMA), constituye el principal instrumento para la gestión ambiental, en la medida en que reúne el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. Existe una relación de correspondencia entre los impactos ambientales y las medidas incluidas en el PMA. El alcance de la medida, debe estar en relación con la magnitud e importancia del impacto ambiental en cada proyecto en particular.

Las medidas de un plan de manejo ambiental, son las acciones destinadas a la prevención, manejo y mitigación de los impactos ambientales generados por cualquier actividad de producción. Que propenden a eliminar o diezmar el impacto ambiental, controlando los procesos desencadenados por el mismo.

Las medidas de manejo ambiental, son desarrolladas para los procesos de construcción y operación del proyecto, tomando en cuenta el carácter o grado de impacto ambiental, se establecen acciones definidas para la prevención, mitigación, corrección y compensación. Adicionalmente, el PMA

necesariamente debe contar con Planes de monitoreo y contingencia, estas deben incluir:

- Memorias técnicas (Descripción, cálculos, diseños),
- Tratamientos o planteamientos concretos
- Metodología, técnicas y procedimientos de aplicación,
- Presupuesto o tabla de costos
- Cronograma de ejecución

Según (UNAD, 2015). Los principales criterios que se deberá poseer para la elaboración de un PMA, están:

- Enfatizar la prevención.
- Mantener concordancia con planes de desarrollo, reorganización, u modernización, local regional o nacional
- Ser consultado y concertado con las comunidades afectadas.
- Contemplar las actividades propias del proyecto y complementarias al mismo, que exijan colaboración institucional gubernamental y o comunitaria.
- Proponer alternativas de sistemas y tecnologías, viables ambiental y económicamente.
- Incluir las perspectivas: constructiva o implementación, de operación y etapa de mantenimiento.
- Contener políticas ambientales de la empresa o entidad propietaria o responsable del proyecto.
- Indicar georreferenciación y cartografía de las acciones propuestas.

“Los planes y programas comprendidos en un PMA, deberán identificar las expectativas que puede generar el proyecto con el fin de orientar de manera clara y oportuna a las entidades y a la comunidad sobre los verdaderos alcances del proyecto” (UNAD, 2015). Los planes y programas propuestos deben incluir como mínimo:

- Justificación.
- Objetivos.
- Fases del proyecto
- Impactos
- Cobertura espacial
- Momento de aplicación
- Diseños
- Población beneficiada
- Descripción de actividades
- Herramientas y estrategias participativas
- Indicadores de seguimiento
- Seguimiento y monitoreo
- Cronograma de ejecución del proyecto
- Financiamiento y o Presupuesto
- Recursos
- Responsables de ejecución
- Seguimiento y o sustentabilidad

Desde el punto de vista económico, se recomiendan los siguientes criterios:

- Prever una eficiencia económica
- Establecer una relación Costo eficiencia positivo
- Propender estándares de eficacia ambiental
- Establecer relaciones directas con ciclos técnicos

2.5. Buenas prácticas ambientales

2.5.1. Definición

Las Buenas Prácticas Ambientales es un compendio de actividades con los que se promueve a diferentes personas jurídicas y naturales a aplicar

ciertas prácticas con el fin de reducir la contaminación y los impactos ambientales negativos. (Ministerio del Ambiente, 2010)

La utilidad de las Buenas Prácticas se debe a su simplicidad y bajo coste, así como a los resultados rápidos que se obtienen, son muy útiles y sencillas de aplicar. Como resultado de la implantación de las Buenas Prácticas se conseguirá:

- Reducir el consumo y el costo de los recursos (agua, energía, etc.)
- Disminuir la cantidad de residuos producidos y facilitar su reutilización.
- Reducir las emisiones a la atmósfera, los ruidos y los vertidos de aguas.
- Mejorar la competitividad de la empresa.

2.5.2. Aplicabilidad

La aplicación de las buenas prácticas ambientales en cualquier actividad industrial, e institucional que genere desechos en un ámbito de convivencia y preocupación ecológica, supone en la actualidad una necesidad para alcanzar el deseado desarrollo sostenible.

Así surge el término Desarrollo sostenible, cuya definición más conocida fue la realizada en 1987 por el Informe Brundtland².

Las características principales de esta definición son las siguientes:

- Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.
- Asegura que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no sólo de unos pocos selectos.

² Informe Brundtland. Es un informe que enfrenta y contrasta la postura de desarrollo económico actual junto con el de sostenibilidad ambiental, realizado por la ex-primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Informe_Brundtland

- Usa los recursos eficientemente.
- Promueve el máximo de reciclaje y reutilización.
- Pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.
- Restaura los ecosistemas dañados.
- Promueve la autosuficiencia regional.
- Reconoce la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.

Para poder llevar a cabo un desarrollo sostenible es necesario un cambio en la mentalidad de la sociedad en general y del sector empresarial en particular.

2.6. Sustentabilidad de diseños ambientales

“La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los bienes y servicios ambientales, de manera que sea posible el bienestar de la población actual, garantizando el acceso a éstos por los sectores más vulnerables, y evitando comprometer la satisfacción de las necesidades básicas y la calidad de vida de las generaciones futuras” (García, Qué es la sustentabilidad ambiental, 2007)

En la realidad del desarrollo de la sociedad, los esfuerzos para la conservación de los recursos naturales y ecosistemas generalmente tienden a ser obstaculizados por proyectos que, bajo el argumento de la competitividad empresarial y el desarrollo económico y social, resultan incompatibles con la protección cabal del ambiente. Esto lleva a una situación de deterioro progresivo, que incluye pobreza, agotamiento de los recursos naturales, degradación ambiental y más pobreza.

En este contexto la sustentabilidad ambiental debe incluirse como principio rector y eje transversal de las políticas públicas, para poder integrarse y articularse más efectivamente las distintas instituciones y sectores de la sociedad, con el objetivo común de lograr un equilibrio armónico entre el desarrollo y los procesos productivos, y la conservación del ambiente.

La sustentabilidad requiere, entonces, llevar adelante cambios en la sociedad y la cultura, no sólo ajustar el aparato tecnológico o cambiar ciertos patrones de producción y consumo, sino en un ámbito más profundo de la mentalidad, solo así la sustentabilidad se vinculará efectivamente a la construcción de nuevas relaciones políticas y económicas internacionales y nacionales y a la transformación de las culturas acumulativas, en culturas basadas en el reconocimiento de la escasez y de la fragilidad ambiental.

Entre las posibles soluciones al deterioro progresivo del ambiente y los recursos naturales, se requiere atender temas puntuales de la agenda ambiental, así como realizar acciones a una escala mayor a la de los ámbitos de actuación de una sola dependencia o institución, involucrando la participación activa de la sociedad en su conjunto.

El cuidado del ambiente es un tema que debe interesar a toda la población y del que todos y cada uno debe ocuparse. En el mundo de hoy, se hace imprescindible poner en consideración los problemas ambientales y de los recursos y optar responsablemente por aquellos comportamientos y acciones individuales y comunitarias que estén motivados no por el mero deseo de satisfacer las necesidades materiales más inmediatas, sino también por un interés genuino ante las posibles consecuencias o efectos adversos colectivos de dichas decisiones.

El comportamiento individual cotidiano, así como las acciones de incidencia sobre otras personas o grupos, políticas, estructuras, y sistemas pueden, conjuntamente, lograr beneficios significativos para el ambiente.

2.7. Aspectos ambientales significativos

Los aspectos e impactos ambientales propios de una entidad provienen del estudio ambiental inicial (Borja Noboa & Maisincho Toapanta, 2013) determinadas por los procesos inherentes a sus actividades específicas y dependen de las características de las mismas en función de la utilización de recursos para su desarrollo.

La comprensión de los aspectos e impactos ambientales, constituye una herramienta fundamental para la concientización del impacto de las actividades diarias en cualquier empresa o institución y coadyuvan a la adopción de buenas prácticas que mitiguen los impactos negativos en el medio ambiente, pero además a la potenciación de buenas prácticas ambientales que aprovechen los recursos generados o el mejoramiento de las actividades en función de la conservación del medio ambiente.

Para el caso del Fuerte Militar “San Jorge”, se ha desarrollado una matriz de identificación, que contempla los aspectos ambientales más significativos dentro del Fuerte Militar, con la identificación de los impactos ambientales directos e indirectos que pueden producir estos aspectos. (Ver anexo C).

2.8. Evaluación de los aspectos ambientales y su impacto

Se denomina Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de carácter técnico y administrativo, al proceso desarrollado para prevenir e interpretar los impactos ambientales que produce cualquier actividad dentro de una empresa, institución o en actividades inherentes al desenvolvimiento social.

La evaluación del impacto ambiental se refiere siempre a un proyecto específico, o a una actividad propia del área en cuestión, ya definido en sus particulares tales como: tipo de obra, materiales a ser usados, procedimientos constructivos, trabajos de mantenimiento en la fase operativa, tecnologías utilizadas, insumos, etc.

En el caso específico del Fuerte Militar “San Jorge” en el desarrollo de la revisión ambiental inicial se contempla la evaluación de los aspectos ambientales significativos, para cada área y proceso (Borja Noboa & Maisincho Toapanta, 2013), contemplando el impacto principalmente en los siguientes puntos.

- Agotamiento de los recursos naturales
- Contaminación del recurso agua

- Contaminación al recurso aire
- Contaminación del recurso suelo
- Contaminación electromagnética
- Reducción de consumo de energía
- Reducción de afectación al ambiente
- Afectación a la fauna
- Afectación a la flora
- Afectación a la salud humana
- Perdida de la biodiversidad
- Alteración del ambiente de trabajo
- Aumento de conciencia ambiental
- Conservación de flora y fauna
- Sobrepresión del relleno sanitario
- Contaminación visual

En función de las actividades y su impacto es necesaria la adopción de medidas que mitiguen los impactos negativos y que potencien los aspectos positivos como el reciclaje, la reducción y la reutilización, así un manual de buenas prácticas ambientales complementa la aplicación de programas ambientales.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Modalidad de la investigación

Para el presente proyecto se utilizará la investigación de campo, destinada a conocer el nivel de conocimientos sobre educación ambiental y buenas prácticas ambientales en el personal del Fuerte Militar “San Jorge”.

Además también se apoyará en una investigación tipo bibliográfica documental la cual permitirá obtener información de diferentes fuentes bibliográficas físicas y digitales que sustentarán el desarrollo de la investigación y la estructura y contenidos del Manual.

3.2. Nivel, tipo o alcance de la investigación

La investigación corresponde a un tipo descriptivo.

3.2.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de investigación que se utilizará es el cuantitativo, por cuanto utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, se emplea la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Para el presente proyecto se ha considerado la siguiente población:

Tabla 2

Población

POBLACIÓN	NÚMERO
Población a entrevistar	
Encargado de desechos en El Fuerte Militar "San Jorge"	1
Director fundaciones ecologistas	1
Especialistas en el área ambiental	4
Población a encuestar	
Directivos, oficiales instructores, oficiales estudiantes, voluntarios, concriptos y servidores públicos	456

Fuente. Fuerte Militar "San Jorge"

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Debido al número reducido especialistas, se trabajará con el universo o población.

En cambio con el personal del Fuerte Militar "San Jorge" se hace necesario obtener una muestra.

3.3.2. Muestra

Para determinar la muestra, se utilizará la técnica del muestreo aleatorio simple, en el cual todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser considerados.

Modelo para el cálculo de la Muestra

Análisis:

- **N** = Conjunto universo o población
- **n** = Tamaño de la muestra para que sea representativa
- **PQ** = $0.25/N$ constante que representa la cuarta parte del universo
- **N-1** = Corrección paramétrica constante para cálculo de muestras grandes
- **E** = (0.1 a 0.5%: entre 1 y 5 %) Error admisible para las inferencias
- **K = 2** Constante de corrección del error

$$n = \frac{PQN}{(N - 1) \frac{E^2}{K^2} + PQ}$$

$$n = \frac{113}{(455) \frac{0.05^2}{2^2} + 0.25}$$

n = 215 personas es la muestra

3.4. Operacionalización de la variable de investigación

Definición: El manual de buenas prácticas ambientales es un documento ilustrado que contiene una serie de pautas de comportamiento, principales previsiones, recomendaciones y normas ambientales, que deben aplicar las personas para respetar y proteger el ambiente.

Tabla 3

Operacionalización de la variable de investigación.

VARIABLE	DIMENSIONES CATEGORÍAS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
	Documento ilustrado	Diagramación Contenidos Ilustraciones	Internet Textos
MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS	Pautas de comportamiento	Número de recursos materiales y humanos existentes	Guía de observación Encuestas Entrevistas
	Previsiones	Insumos materiales que debe tener el Fuerte para facilitar el reúso y el reciclaje	Guía de observación
	Recomendaciones y normas ambientales	Leyes	Internet Textos Bibliografía
		Reglamentos	
		Estatutos	
Documentos técnicos			

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador.

3.5. Recolección de datos

La recolección de datos en esta investigación estará respaldada por diversas técnicas de investigación que garanticen la fiabilidad y veracidad de los mismos, que instrumentos tomados en función de las características de la investigación para establecer características cualitativas y cuantitativas de la variable de investigación para que este cumulo de datos sean susceptibles de un análisis estructurado.

Así, inicialmente la utilización de la técnica de observación directa es fundamental aunque para ello se necesite de la colaboración de un equipo de trabajo de apoyo que establezca las frecuencias y características del manejo de los desechos sólidos procedentes del Fuerte Militar “San Jorge” , que permita obtener datos para caracterizar esos desechos, además en concordancia con resultados obtenidos en entrevistas y encuestas estructuradas, en su mayoría con preguntas cerradas para una cuantificación de los factores que determinarán las características que deberá poseer el manual de buenas prácticas ambientales a implementarse. De igual manera resulta importantísima la recolección de datos bibliográficos de fuentes directas, ya que la normativa referente a reciclaje y manejo de desechos sólidos es fundamental para el desarrollo de la investigación.

Todo esto en función de parámetros de dimensión que determinaran las escalas de dimensión referentes a cada pregunta estructurada en el proceso de recolección de datos, la cuantificación de estas escalas determinara un correcto procesamiento de la información más adelante.

3.5.1. Técnicas e instrumentos de investigación

Con el objeto de dar respuestas pertinentes a las interrogantes y objetivos planteados para la presente investigación se utilizará las siguientes técnicas instrumentos de investigación:

3.5.1.1. La entrevista: se utilizará una estructura de entrevista estructurada aplicada a los especialistas y directivos de la institución mediante un conjunto de preguntas establecidas en función de las interrogantes de la investigación que permitan obtener datos fehacientes desde puntos de vista especializados para resolver las interrogantes de la misma, la aplicación de esta técnica permitirá obtener información cualitativa de forma directa. La entrevista se realizará sobre la base de una guía de preguntas cerradas en función de previamente elaborada y además se incluirá como herramienta de apoyo, así como el uso de una grabadora y de apuntes.

3.5.1.2. La encuesta : es una técnica que permitirá recoger información de varias personas a través de la interrogación escrita y el instrumento a ejecutar es un cuestionario que consta de un conjunto de preguntas cerradas en su mayoría a excepción de donde se precise cierto grado de criterio objetivo y técnico, para que sea contestado por la población o muestra; esta técnica permitirá recoger la opinión de los sujetos de la población y muestra sobre la implementación de un manual de buenas prácticas ambientales en el Fuerte Militar “San Jorge” .

3.5.1.3. La observación directa: Es una técnica que permitirá la recolección de datos por medio de la percepción de los sentidos, en el entorno en el cual se desarrollan los fenómenos a investigar relacionados con el tema de investigación, para la ejecución de esta técnica, esta necesitará tener el respaldo de un equipo determinado para realizar un seguimiento de los procesos de recolección de desechos sólidos así como de su manipulación y manejo en general, además es fundamental esta técnica en la determinación del comportamiento en general de la población con relación al tema de investigación.

3.6. Procesamiento de la información

En esta etapa de la investigación el ordenamiento adecuado de datos en tablas y gráficos estadísticos resulta fundamental para su posterior análisis, así la categorización de la variable en cuestión resulta un requisito para que

este ordenamiento de datos resulte de mejor concepción a la hora de interpretar los resultados.

3.7. Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis de los resultados se destacará relaciones directas de la variable de investigación con los objetivos de investigación.

Mediante la elaboración de gráficos estadísticos mediante la utilización del software MS Excel que se generaran a partir de los datos ordenados en tablas que alojarán la relación porcentual de los resultados de las preguntas de las encuestas, se llegará a la interpretación de resultados, que son el principal requisito para la toma de decisiones, previo a un análisis cualitativo que se desprende de los resultados cuantitativos.

Para la determinación de conclusiones y recomendaciones se tomará en cuenta además del manual de buenas prácticas ambientales del Fuerte Militar “San Jorge”, el contestar a las preguntas de investigación, cuyas respuestas determinarán las condiciones para generar la propuesta de implementación del sistema en sí.

3.8. Análisis de los resultados

Pregunta 1

¿Conoce Ud. si Existe un documento de prácticas ambientales en el Fuerte Militar “San Jorge”?

Tabla 4

Existencia de un documento de prácticas ambientales en el Fuerte Militar “San Jorge”

Opción	Valor	%
Si	14	7%
No	201	93%
Total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

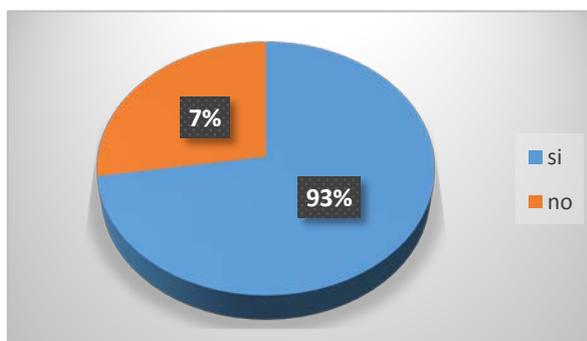


Figura 5. Existencia de un documento de prácticas ambientales en el Fuerte Militar “San Jorge”

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

Del total de los encuestados se observa que existen 14 personas que corresponden al 7%, que manifiestan que si conocen de un documento de buenas prácticas ambientales, mientras que 201 personas que corresponden al 93% manifestaron que no conocen de su existencia.

Pregunta 2

¿Conoce o está relacionado con buenas prácticas ambientales?

Tabla 5

Conocimiento de buenas prácticas ambientales

Opción	Valor	%
si	156	73%
no	59	27%
total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

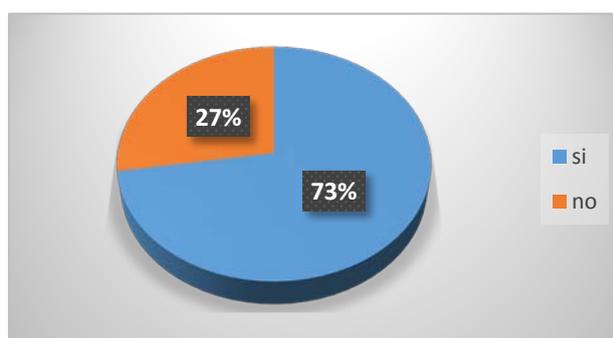


Figura 6. Conocimiento de buenas prácticas ambientales

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de resultados

A esta pregunta 156 personas que corresponden al 73% respondieron afirmativamente a la pregunta mientras que 59 personas, es decir el 27% lo hicieron en forma negativa.

Pregunta 3

¿La información que tiene con respecto a las buenas prácticas ambientales la ha obtenido mediante que fuentes?

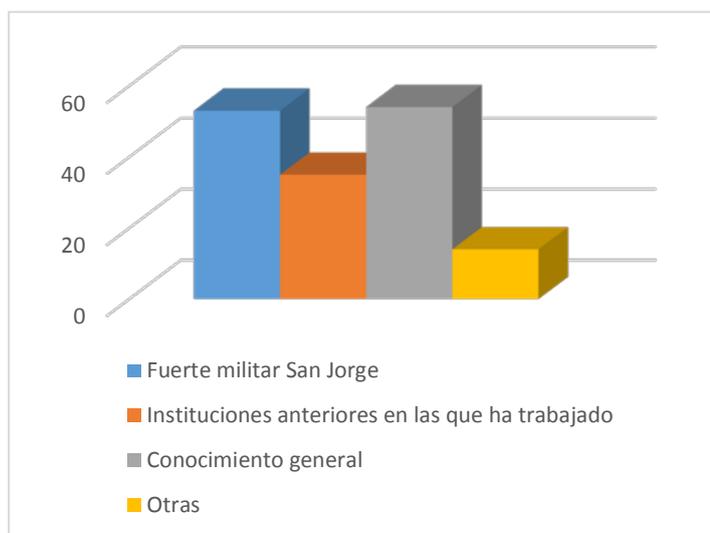
Tabla 6

Fuentes de información de buenas prácticas

Opción	Número	Porcentaje
Fuerte Militar San Jorge	73	34%
Instituciones anteriores en las que ha trabajado	48	22%
Conocimiento general	75	35%
Otras	19	9%
Total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

**Figura 7. Fuentes de información de buenas prácticas**

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de resultados

Del total de encuestados el 34% indicó que su fuente de información respecto a las buenas prácticas ambientales proviene del Fuerte Militar, el 22% de instituciones militares anteriores, el 35% de conocimiento general y el 9% de otras fuentes.

De los resultados anteriores se puede inferir que la mayoría de personas ha recibido información de fuentes ajenas al Fuerte Militar, ya sea de

instituciones anteriores o por conocimiento general, lo que manifiesta que no existe una información adecuada.

Pregunta 4

¿Considera que existen problemas ambientales dentro del fuerte, por la falta de buenas prácticas ambientales?

Tabla 7

Existencia de problemas ambientales

Opción	Número	%
si	198	92%
no	17	8%
total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

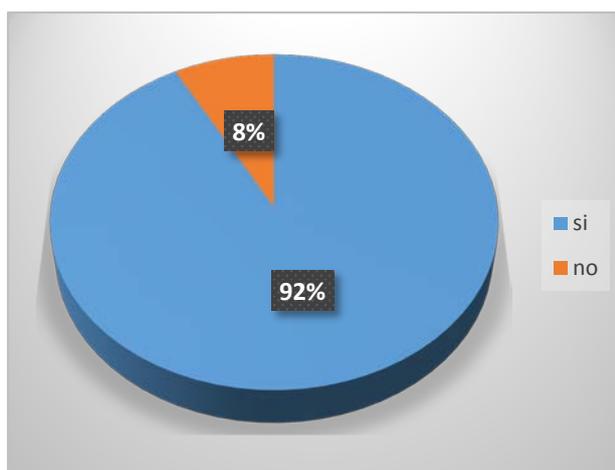


Figura 8. Existencia de problemas ambientales

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

Del grupo de personas encuestadas 198, que corresponden al 92%, respondieron que si existen problemas ambientales dentro del Fuerte Militar, mientras que 17 personas, que son el 8 % restante respondieron que no.

De los datos obtenidos se puede asegurar que la percepción es que si existen problemas ambientales.

Pregunta 5

¿Realiza buenas prácticas ambientales en el manejo de desechos, como clasificar reciclar, reducir o reutilizar los desechos producidos dentro del Fuerte Militar “San Jorge”?

Tabla 8

Realizar buenas prácticas ambientales en el Fuerte Militar San Jorge

Opción	Número	%
Si	168	78%
No	47	22%
Total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

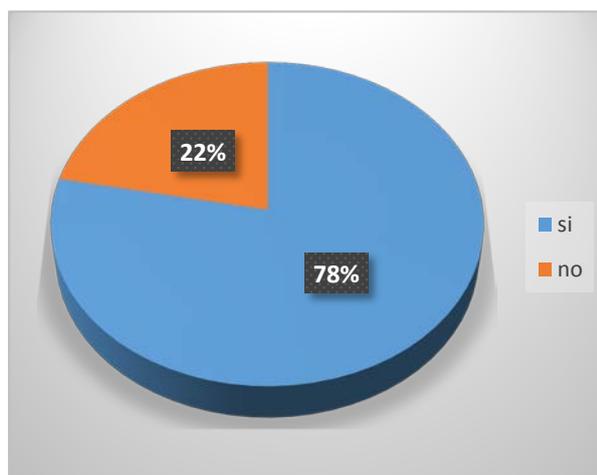


Figura 9. Realizar buenas prácticas ambientales en el Fuerte Militar San Jorge

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

Del total de personas encuestadas 47 de ellas correspondiente al 22%, respondieron negativamente a la pregunta, mientras que 168, que son el 78% restante respondieron afirmativamente.

De los resultados obtenidos en la encuesta se puede determinar que si bien la mayoría tiene buenas prácticas ambientales en diferentes aspectos, existe un porcentaje significativo que no tiene estas costumbres.

Pregunta 6

¿Cuál es la práctica más común que Ud. realiza en el ámbito de las buenas prácticas ambientales dentro del Fuerte Militar “San Jorge”?

Tabla 9

Buenas prácticas más comunes dentro del fuerte

Opción	Número	Porcentaje
Clasificar	14	7%
Reciclar	165	77%
Reducir	9	4%
Reutilizar	27	13%
Total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

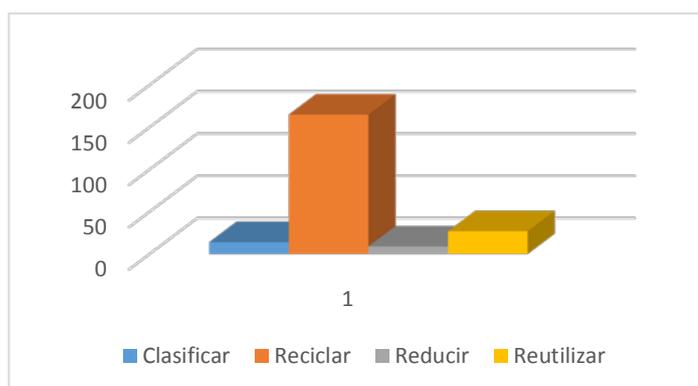


Figura 10. Buenas prácticas más comunes dentro del Fuerte Militar

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

Del total de personas encuestadas se encuentra que 165 de ellas que corresponden al 77% eligió la opción reciclar, 27 que es el 13% ha elegido reutilizar, 14 personas que son el 7% optó por clasificar, y 9 que corresponden al 4% eligió reducir.

De acuerdo a los datos obtenidos se determina que reciclar es la práctica más común, pero según las entrevistas y de acuerdo a las argumentaciones cabe señalar que las otras prácticas como clasificar y reutilizar están comprendidas dentro de la opción de reciclar fundamentalmente a la falta de información de las características de cada una de las prácticas, pero la opción reducir si tiene una aceptación menor y se pudo determinar que si esta entendida, pero no se la práctica.

Pregunta 7

¿Conoce si existen procedimientos específicos ambientales en su área de trabajo?

Tabla 10

Procedimientos ambientales Universidad de las Fuerzas específicas en áreas de trabajo

Opción	Número	%
si	106	49%
no	109	51%
total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

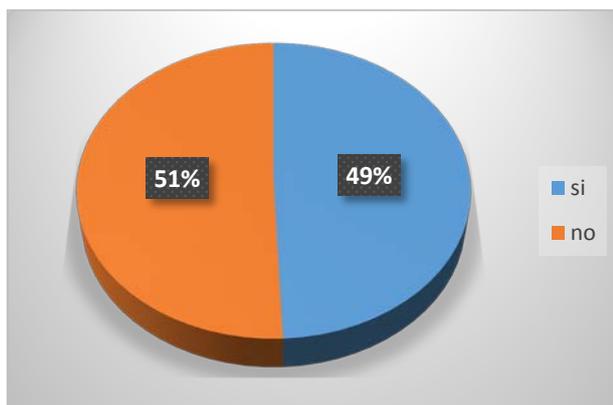


Figura 11. Procedimientos ambientales específicos en áreas de trabajo

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

De la muestra aplicada 109 personas que corresponden al 51%, respondieron afirmativamente, mientras que 106 personas lo hicieron de forma negativa a la pregunta sobre los procedimientos específicos de prácticas ambientales en las diferentes áreas de trabajo.

En función de los datos obtenidos existe una paridad entre las respuestas a la pregunta, y de acuerdo a las entrevistas y argumentaciones de las preguntas se pudo determinar que el conocimiento de los procedimientos ambientales específicos fundamentalmente se encuentran en las áreas que tienen actividades técnicas y que se encuentran relacionadas con materiales de desecho peligrosos, es decir en el resto de la población hace falta más información respecto al conocimiento de buenas prácticas, mientras que en los que se tiene conocimiento faltaría una estandarización de procedimientos.

Pregunta 8

¿Conoce los procedimientos adecuados para el manejo de desechos propios de su actividad o de la de su área de trabajo?

Tabla 11

Conocimiento de procedimientos de manejo de desechos propios

Opción	Número	%
si	99	46%
no	116	54%
total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

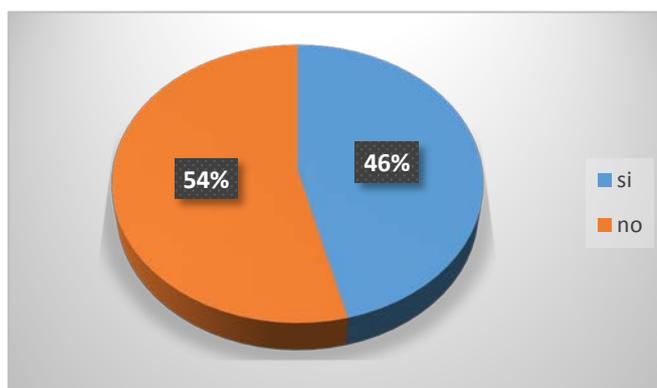


Figura 12. Conocimiento de procedimientos de manejo de desechos propios

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

Del total de encuestados 54% de los mismos respondió negativamente a la pregunta, mientras que un 46% lo hizo en forma positiva.

Con respecto al conocimiento de los procedimientos adecuados de manejo de desechos propios la mayoría de los encuestados (aunque no con una diferencia significativa), afirma que tiene dichos conocimientos pero en complementación con la pregunta anterior y en función de las entrevistas ese específico se tiene en el personal relacionado con desechos riesgosos como medicinas, desechos químicos y desechos animales, pero en el resto de la población la especificidad de los conocimientos no es manifestada.

Pregunta 9

¿Considera que debería existir un documento que determine las prácticas ambientales adecuadas específicas para cada área de trabajo y la comunidad en general del Fuerte Militar “San Jorge”?

Tabla 12

Consideración de si debería existir documento de buenas prácticas ambientales

Opción	Número	%
sí	209	97%
no	6	3%
total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

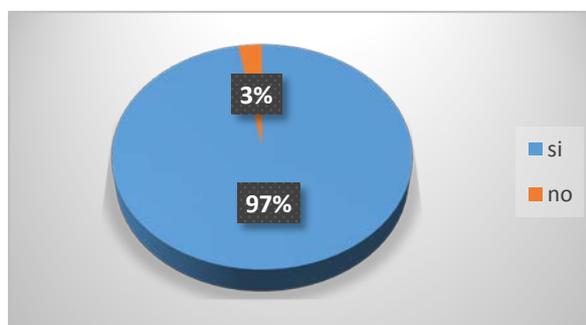


Figura 13. Consideración de si debería existir documento de buenas prácticas ambientales

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

De las personas encuestadas un 97% afirmó que si debería existir un documento de buenas prácticas ambientales, mientras que el 3% es decir 6 personas negó esta posibilidad.

De los resultados obtenidos en la encuesta se puede determinar que casi la generalidad de los encuestados está de acuerdo con la existencia de un documento de buenas prácticas ambientales.

Pregunta 10

¿Qué aspectos considera Ud. que podrían ayudar para el aprovechamiento de un manual de buenas prácticas ambientales del Fuerte Militar “San Jorge”, desde el punto de vista institucional? Puede elegir varias alternativas

Tabla 13

Aspectos para ayudar al aprovechamiento de un manual de buenas prácticas ambientales

Opción	Número	Porcentaje
Concienciación	204	95%
Difusión y socialización	200	93%
Evaluación de resultados	56	26%
Obligatoriedad respecto a la normativa	48	22%
Accesibilidad	125	58%
Diseño	99	46%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

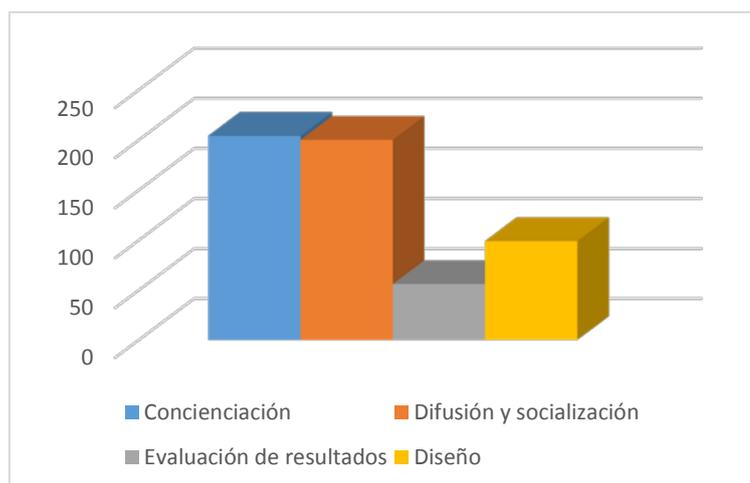


Figura 14. Aspectos para ayudar al aprovechamiento de un manual de buenas prácticas ambientales

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

Cabe señalar que esta pregunta es de opción múltiple, debido a lo cual y para realizar un mejor análisis de la misma se determinó el porcentaje siempre en función del total de encuestados es decir 215, sin importar si las otras opciones también estuvieran elegidas esto en función del contexto de la pregunta.

Del total de personas a las que se aplicó la encuesta, el 95% (204 personas) optaron por elegir la concienciación, 93% (200 personas) la difusión y la socialización, 46% (99 personas) el diseño y 26% (56 personas) la evaluación de resultados.

De los resultados obtenidos se puede determinar que la mayoría de personas optó por elegir que la concienciación y la difusión y socialización del manual podrían ayudar de mejor manera para el aprovechamiento de este que corrobora la percepción de los entrevistados sobre la concienciación y difusión del conocimiento de buenas prácticas ambientales como elementos fundamentales para una aplicación efectiva del manual propuesto.

Pregunta 11

¿Considera que la adopción de un manual contribuirá a mejorar el entorno ambiental?

Tabla 14

Consideración si un manual contribuirá a mejorar entorno ambiental

Opción	Número	%
sí	213	99%
no	2	1%
total	215	100%

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

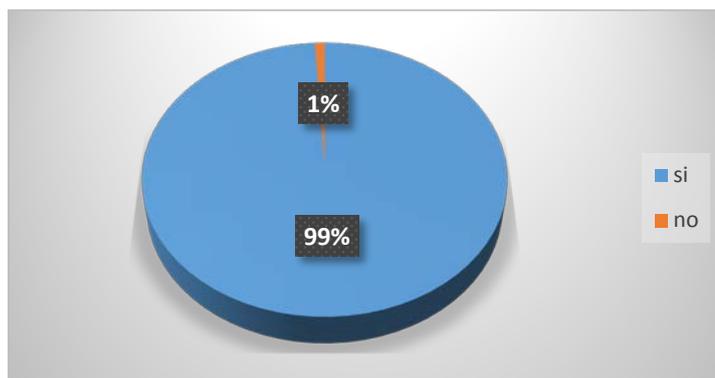


Figura 15. Consideración si un manual contribuirá a mejorar entorno ambiental

Fuente: Encuesta

Elaboración: Edwin Ontaneda Investigador

Análisis de los resultados

De la totalidad de encuestados el 99% que corresponde a 213 personas, respondieron afirmativamente, mientras que el 1% equivalente a 2 personas, respondieron negativamente.

De los resultados obtenidos se puede determinar categóricamente que existe una percepción generalizada de que un manual contribuiría positivamente a mejorar el entorno ambiental.

3.9. Análisis general de resultados

Tomando en cuenta la evaluación de los aspectos ambientales y el impacto de los mismos, referidos en la evaluación ambiental inicial de Fuerte Militar “San Jorge” y los resultados obtenidos en la investigación de campo, la determinación de una metodología que permita una mejor aplicación de prácticas para mitigar los impactos ambientales negativos y favorecer los positivos, se complementa con la adopción de un manual de buenas prácticas ambientales, para lo cual se ha establecido la determinación de datos que coadyuven a la elaboración del manual.

De los resultados obtenidos por esta investigación se puede inferir que existe una necesidad de contar con un documento que plasme en su contenido la información necesaria, pero además de tener una normativa específica para cada área del Fuerte Militar, dadas las condiciones y características que posee cada una, así como de los aspectos ambientales e impactos resultado de sus actividades.

El desarrollo de la investigación se basa en un marco conceptual general que determina el conocimiento de los pormenores y características de aspectos relacionados con el medio ambiente y su preservación, la contaminación y el desarrollo de programas medioambientales, pero su base fundamental se encuentra en las características propias del Fuerte Militar en relación con el medio ambiente para lo cual se ha tomado la revisión ambiental inicial desarrollada para el Fuerte Militar en el cual se analizan los pormenores de los aspectos ambientales e impactos que producen en este en cada una de las áreas, es decir el trabajo investigativo presente toma en cuenta el material relevante que existe propio del Fuerte Militar y lo plasma en la propuesta de una aplicación que pretende ser una solución al impacto ambiental.

Cabe señalar que en las encuestas y los resultados que se ha determinado en su parte argumentativa como en su parte cuantitativa se pudo determinar que existe la predisposición para las buenas prácticas ambientales, pero que

fundamentalmente por desconocimiento de dichas prácticas o por falta de información de aspectos medio ambientales dentro del Fuerte Militar no se las aplica fehacientemente, con lo cual surge la necesidad de la difusión las buenas prácticas ambientales que determinen un impacto ambiental positivo en cada una de las actividades del Fuerte Militar.

De esta manera la elaboración de contenidos de la propuesta tomará en cuenta cada una de las áreas representativas que constituyen el Fuerte Militar para determinar una especificidad de prácticas ambientales, que sin incurrir en datos extremadamente técnicos sea una guía para la adopción de una normativa que permita mejorar las condiciones medio ambientales dentro del Fuerte Militar y el impacto que causa este en su entorno, cumpliendo con las leyes y ordenanzas bajo las cuales debe desarrollar cualquier actividad.

Así el presente trabajo se constituye en un trabajo complementario pero a su vez innovador ya que pretende difundir y socializar las buenas prácticas de una manera específica, clara y de fácil acceso, para todos aquellos que de una u otra manera tienen una relación de colaboración con el Fuerte Militar "San Jorge", pero además pretende constituirse en una guía aplicativa ejemplar en instituciones similares.

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1. Conclusiones

- Existe una falta de difusión de información y de normativa respecto a la aplicación de buenas prácticas ambientales en el Fuerte Militar “San Jorge”.
- Existe una evaluación de los aspectos ambientales significativos realizada en la revisión ambiental inicial del Fuerte Militar, pero no existe un documento que determine prácticas para mitigar el impacto de estos aspectos ambientales.
- Existe una falta de conocimiento respecto a prácticas ambientales específicas para cada área de trabajo.
- Existe una predisposición por parte del personal militar y servidores públicos que laboran en el Fuerte Militar para cumplir con los lineamientos que se determinarán en el manual.
- No existe un conocimiento claro sobre el reciclaje, la reutilización y la reducción de desechos, incluso existe confusión entre los mismos en función de su significado en el cuidado medioambiental.
- Es necesario contar con un documento que permita ejecutar las buenas prácticas ambientales en el Fuerte Militar “San Jorge” y de esta forma contribuir positivamente al mejoramiento en el cuidado del medio ambiente.

4.2. Recomendaciones

- Elaborar un manual de buenas prácticas ambientales que permita tener una especificidad en cada área y cubrir aspectos relacionados con la concienciación y el conocimiento general del cuidado ambiental, así como también aspectos relacionados con el reducir, reutilizar y el reciclar.
- Se necesita adoptar, socializar y regular los contenidos del manual mediante el compromiso general de las autoridades, miembros y

visitantes del Fuerte Militar “San Jorge” para alcanzar el objetivo común de la Institución y de la sociedad de preservar el medio ambiente.

- Se requiere una correcta identificación de Aspectos Ambientales significativos en cada proceso mediante la matriz propuesta de identificación para el Fuerte Militar “San Jorge” que determine las prácticas a tomar en cuenta en el desarrollo de las actividades de cada área.
- Se necesita una adecuada difusión de las buenas prácticas ambientales, mediante una socialización y distribución adecuada por canales apropiados del manual propuesto.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LAS UNIDADES DEL FUERTE MILITAR" SAN JORGE"

5.1. INTRODUCCIÓN

El comportamiento humano es fundamental para reducir el impacto que puede causar el desarrollo de la sociedad en el entorno, con esta perspectiva, si bien la determinación de regulaciones y leyes está dada para el control de grandes emisiones de contaminación también estas pueden ser referentes para el comportamiento o buenas prácticas que eviten la contaminación en cualquier ámbito y obviamente no incrementar los riesgos a la salud que pueden ocasionar dicha contaminación.

Los esfuerzos por preservar el medio ambiente se han ido incrementando en los últimos años y es así que las regulaciones ambientales son cada vez más esenciales en el desarrollo de cualquier proyecto institucional, como parte de un desarrollo integral, el Ejército Ecuatoriano desarrolla proyectos que pretenden mejorar la calidad ambiental de sus instalaciones y de esta manera contribuir a la preservación del medio ambiente; el Fuerte Militar "San Jorge" cuenta con un estudio inicial ambiental como parte del Sistema de Gestión Ambiental de las Fuerzas Armadas, y que mediante estudios como este desarrolla un manual de buenas prácticas ambientales en función del análisis de los resultados obtenidos por la investigación de campo, en la cual se ha determinado fundamentalmente la necesidad de contar con un documento que plasme las actividades y consideraciones que se deben realizar en cada una de las áreas del fuerte militar para coadyuvar con la preservación del medio ambiente.

Es así como el desarrollo del manual de buenas prácticas ambientales pretende constituirse en un documento de información práctico y específico para cada área del fuerte, para cubrir la demanda de información referente al tema que se determinó durante el estudio de campo pero también, ser un instrumento efectivo que concientice a todos los colaboradores del fuerte militar, la importancia de preservar el medio ambiente, en cualquier escenario para un mejor futuro y un desarrollo sostenible de la humanidad en un mundo que clama su cuidado.

5.2. Objetivo

Diseñar un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para el Fuerte Militar “San Jorge”, mediante el análisis del entorno ambiental, que permita fomentar la práctica de hábitos amigables con el ambiente y generar cultura ambiental en el personal del Fuerte Militar.

5.3. Referencias:

- Constitución de la República del Ecuador, Artículos 3 (lit. 3, 5 y 7) 12, 14, 15, 66 (lit. 27), 71-74, 83, 395, 397 (lit. 1 y 2), 398, 399 y 414.
- Ley de Gestión Ambiental, Artículos 1-5, 10 y 11
- Ley de la Contraloría General del Estado, Artículos 8 y 27
- Código Penal, Artículo 437 lit. A-K.
- Directiva N° 2011-006-DIRSSA “PARA LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS FUERZAS ARMADAS”.
- Directiva No. SUBDEF-DEP-002-2013, PARA ESTABLECER EL DIRECCIONAMIENTO EN GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLE A LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS, ADMINISTRATIVAS Y LOGÍSTICAS EN FUERZAS ARMADAS.
- Manual del Sistema de Gestión Ambiental de Fuerzas Armadas.
- Directiva FT-DIRSIS-2015-001-DIR-P.

5.4. Antecedentes

La Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, declarando de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados y establece que la responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará

también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

El Ministerio de Defensa Nacional, el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, las Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea, como parte integrante del Estado ecuatoriano, debe participar activamente en la reducción de la contaminación al ambiente.

5.5. Contenidos del Manual

Manual de buenas prácticas ambientales para el “Fuerte Militar San Jorge”

El Manual de Prácticas Ambientales para el Fuerte Militar “San Jorge” está orientado para que todos sus colaboradores que interaccionan en las distintas actividades y áreas del Fuerte, tengan la información de nuevos hábitos de fácil comprensión y aplicación, para contribuir activamente al mejoramiento de la calidad ambiental.

5.5.1. Objetivo

Fomentar la aplicación de buenas prácticas ambientales en el Fuerte Militar “San Jorge”, mediante la difusión de normas y actividades específicas para cada área del fuerte militar para desarrollar una conciencia ecológica que permita colaborar activamente con la calidad del medio ambiente.

5.5.2. Buenas Prácticas Ambientales

Para (Secretaría de Medio ambiente y Desarrollo Sostenible de Madrid, 2014). “Las Buenas Prácticas Ambientales se pueden definir como aquellas acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades”. Tomando en cuenta que la implementación de Buenas Prácticas Medioambientales deben ser asumidas responsablemente por la institución, entendidas en su globalidad, de forma previa a su aplicación.

La utilidad de las Buenas Prácticas se debe a su simplicidad y bajo costo, así como a los resultados rápidos que se obtienen y a su facilidad de aplicación.

Como resultado de la implantación de las Buenas Prácticas se conseguirá:

- Reducir el consumo y el costo de los recursos (agua, energía, etc.)
- Disminuir la cantidad de residuos producidos y facilitar su reutilización.
- Reducir las emisiones a la atmósfera, los ruidos y los vertidos de aguas.
- Mejorar la competitividad institucional.

5.5.3. Normas Generales

5.5.3.1. Consumo de energía

5.5.3.1.1. Computadores y Aparatos Eléctricos

- Utilizar equipos informáticos energéticamente eficientes.
- Desconectar los aparatos electrónicos que no se estén usando.
- Realizar un estudio técnico del consumo eléctrico para poder adoptar las medidas de ahorro más adecuadas.
- Apagar los equipos informáticos en períodos de inactividad prolongados.
- Utilizar el modo de suspensión cuando se deje de trabajar temporalmente en la computadora.
- Utilizar el modo de “en espera” para breves ratos de inactividad, este modo apaga la pantalla y otros dispositivos internos, para la operación de la unidad del disco duro y reduciendo el consumo de energía.
- Preferente mente utilizar impresoras con sistemas de ahorro de energía, para reducir el consumo energético al mínimo en períodos de inactividad o de espera de impresión.
- Configurar el salvapantallas de la computadora en modo “Pantalla en negro”, porque ahorra energía.
- Periódicamente realizar mantenimientos preventivos de los equipos computacionales, que garanticen un correcto funcionamiento y un consumo mínimo de materiales y energía.

- Situar los equipos de uso ininterrumpido en las zonas de la oficina que reciban renovación de aire constante, para reducir el consumo de energía por refrigeración.
- Cerrar bien las puertas de frigoríficos, estufas y hornos, nunca abrirlas innecesariamente y no introducir productos aun calientes en los frigoríficos.
- Formar e informar al personal sobre el funcionamiento de los aparatos y las posibilidades de reducir el consumo energético
- Instalar secadores de manos en los servicios higiénicos con temporizador o detección infrarroja de presencia, para evitar dejarlos encendidos.

5.5.3.1.2. Iluminación

- Apagar las luces cuando no se necesitan, mentalizar al personal y usuarios para que apague las luces innecesarias
- No apagar y encender las luminarias con frecuencia, ya que el mayor consumo se realiza en el encendido.
- Sustituir los focos incandescentes convencionales por focos ahorradores, luminarias fluorescentes compactas o luminarias halógenas para obtener rendimiento más alto de energía.
- Preferentemente elegir materiales y productos ecológicos con certificaciones, que garanticen una gestión ambiental adecuada.
- Ajustar la iluminación a las necesidades de los puestos de trabajo o lugares de estudio, tanto en su intensidad como en calidad, para mejorar la eficiencia energética.
- Suprimir puntos de luz innecesarios, reducir la iluminación en zonas que no sean importantes o no necesitan mucha iluminación.
- Evitar el uso de lámparas fluorescentes compactas o tubos fluorescentes donde se apagan y se encienden las luces muy frecuentemente, debido al alto consumo de energía que necesitan para encenderse.

- Instalar detectores de infrarrojos o interruptores con pulsadores con temporizador en los servicios para el control automático de luces y extractores, evitando así la iluminación de zonas desocupadas.
- Limpiar con frecuencia todas las luminarias, ya que la suciedad en lámparas, difusores y pantallas reduce considerablemente la luz emitida, determinando el encendido de más puntos de luz y por consiguiente aumentando el consumo de energía.
- Siempre aprovechar al máximo la luz natural, mediante la limpieza frecuente de ventanas y tragaluces.
- Eliminar los obstáculos que impidan la entrada de luz o generen sombras. Comprobar el funcionamiento de persianas y la orientación de aulas y puestos de trabajo pensando en el confort con respecto a la iluminación y temperatura.
- Mentalizar al personal de limpieza y seguridad para que apague las luces en estancias vacías.
- Rotular adecuadamente los interruptores para una fácil identificación por parte de todos los usuarios evitando así el encendido de luces innecesarias.
- Sustituir las pantallas y difusores de las luminarias que tuvieren estos cuando estén opacos o deteriorados, ya que en este estado reducen la aportación de luz y baja su rendimiento.
- Promover la instalación de fotocélulas que regulen automáticamente la luz eléctrica en función de la aportación de luz natural.

5.5.3.1.2. Consumo de Agua

- Establecer programas de mantenimiento que garanticen la detección y reparación de fugas de agua, la revisión del funcionamiento de dispositivos para ahorrar agua y una revisión del aislamiento de las tuberías de agua caliente.
- Evitar siempre la mala utilización y el derroche del agua.

- Nunca y bajo ningún concepto dejar los grifos o llaves de agua abiertos e Informar a los usuarios para que los cierren bien.
- Instalar reductores de caudal en los grifos (servicios, cocinas y duchas). Estos son dispositivos que se pueden incorporar a las tuberías para evitar que el consumo de agua exceda un consumo fijado o estimado.
- Instalar grifos o llaves de agua con temporizador, o sistemas de detección infrarrojos, para que no exista la posibilidad de que estos queden abiertos accidentalmente.
- Colocar difusores y limitadores de presión en las llaves de agua.
- Si es posible limitar la capacidad de las cisternas o tanques de agua manteniendo la capacidad limpiadora con un ahorro de agua (descarga de 2 tiempos, bajo consumo, bajar la boya, introducir botellas con agua o arena...).
- Procurar que la cantidad de agua empleada en la limpieza sea únicamente la indispensable para determinada actividad.

5.5.3.1.2. Consumo de Papel y Cartón

- En lo posible utilizar papel reciclado sin blanqueamiento a base de cloro, para impresiones, sobres, cartas, cuadernos de notas y documentación administrativa.
- Llevar un control del número de fotocopias realizadas, que constituirá un índice a tomar en cuenta en función de la eficiencia, en el consumo de papel y en programas de reciclaje.
- Revisar minuciosamente los documentos antes de imprimir.
- Imprimir lo estrictamente necesario.
- Tratar de utilizar las hojas por las dos caras al escribir, imprimir o al fotocopiar.
- Tratar de realizar documentos con un tipo de letra pequeña, con márgenes y espacios entre líneas también pequeños, cuando no se necesite un formato requerido.

- Guardar los archivos digitalizados en el computador. Evitar guardar copias en papel de todos los documentos e informes.
- Preferir el correo electrónico para comunicaciones internas y reducir así el uso de papel.
- Establecer que la entrega de los informes sea en formato electrónico, promoviendo la norma “cero papeles”.
- Usar adecuadamente impresoras y fotocopadoras, mediante el uso adecuado de los manuales de instrucción, para evitar cualquier tipo de fallo.
- Compartir publicaciones digitales o impresas y organizar un espacio dedicado a biblioteca, de forma que todo el personal pueda consultar fácil y rápidamente las publicaciones que llegan.
- Promover la suscripción a versiones electrónicas de revistas, diarios y publicaciones. Muchas suscripciones están disponibles en formato electrónico, por lo que es posible copiar y guardar en la computadora o imprimir los artículos que de interés.
- Configurar la computadora para enviar faxes a través del módem, sin necesidad de imprimir.
- Promover en la institución el uso de papel higiénico reciclado con certificación ecológica.

5.5.3.1.3. Manejo de residuos

- Separar los residuos en recipientes y contenedores diferenciados e identificados, los residuos orgánicos e inorgánicos, y de manera especial los residuos tóxicos o peligrosos con una diferenciación clara entre los mismos.
- De acuerdo a la legislación ambiental ecuatoriana en vigencia está prohibido quemar desechos o residuos a cielo abierto.
- Los contenedores en donde se concentra temporalmente los desechos y residuos deberán ubicarse en lugares alejados a las viviendas, oficinas, dormitorios, cocinas y áreas de instrucción.

- Los lugares asignados para los contenedores deberán mantenerse permanentemente limpios, sin evidencia de derrames líquidos o lixiviados.
- Deberá considerarse en todos los planos y mapas de las unidades los lugares en donde se ubican los contenedores de desechos y residuos.
- Los residuos, en los que se incluyen los restos de alimentos deberán ser entregados a gestores ambientales locales calificados³ por el Ministerio del Ambiente.
- Los restos de alimentos también pueden ser aprovechados para la generación de humus mediante lombricultura o compost o para la generación de biogás mediante biodigestores.
- Los desechos tóxicos en los que se incluyen recipientes vacíos de sustancias tóxicas como por ejemplo pintura, solventes, agroquímicos; aceites, grasas y lubricantes; pilas y baterías deberán almacenarse en recipientes adecuados debidamente identificados y deberán colocarse en lugares seguros, para garantizar que su derrame no provoque contaminación estos desechos deben ser entregados a gestores locales calificados de acuerdo al listado de Gestores de Desechos Peligrosos del Ministerio de Medio Ambiente y disponer de los registros de entrega.
- Los desechos infecciosos (contaminados con fluidos humanos) que tienen su origen principalmente en el centro médico “San Jorge”, deberán almacenarse temporalmente en recipientes y contenedores debidamente identificados y deberán entregarse a gestores calificados de acuerdo al Listado de Gestores de Desechos Peligrosos designado por el Ministerio de Medio Ambiente, debiendo disponer de los registros de entrega de todos los residuos.

³ Para conocer los gestores ambientales calificados por las autoridades competentes referirse al anexo A de esta publicación.

- Para el manejo de residuos, se debe realizar coordinaciones con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Rumiñahui, que es el organismo responsable de la gestión de residuos local, o a su vez estos residuos deben ser entregados a gestores locales calificados como se aclara en el punto anterior.
- Disponer el desarrollo de campañas de concienciación periódicas del manejo adecuado de los residuos sólidos, con la finalidad de reducir la cantidad de residuos producidos, fomentando la separación en la fuente y motivando el uso de empaques, envases y fundas reusables y reciclables.

5.5.3.1.4. Control de riesgos

- Verificar que las instalaciones eléctricas estén debidamente aisladas, protegidas y fijas.
- Establecer medidas necesarias y suficientes para el control de incendios de acuerdo a las regulaciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos.
- No se debe utilizar la acera o la vía pública para realizar las actividades de las unidades designadas a talleres o bodegas.
- Establecer restricción de la circulación de maquinaria y equipo a áreas específicas de trabajo, cuando este se halle laborando o en el caso de desplazamientos logísticos, solo en rutas establecidas.
- El personal deberá estar capacitado en la prevención y control de los riesgos ante el manejo de productos químicos y residuos especiales.
- Se deberá emplear materiales, productos y suministros permitidos a nivel local y nacional, de acuerdo a la actividad y normativa de cada área.
- Se deberá mantener todos los insumos, materias primas y productos identificados y etiquetados, según su procedencia, composición y riesgo.

- Se deberá contar con mecanismos de control del tiempo de vigencia de los insumos, materiales peligrosos y de las condiciones de almacenamiento de los mismos
- Los lugares de almacenamiento deberán disponer de ventilación adecuada y no estarán conectados directamente al alcantarillado público, sino previo a la instalación de trampas de grasa y sedimentación.
- Toda sustancia inflamable deberá estar almacenada en áreas específicas o bodegas con suficiente ventilación, alejados de lugares donde se produzca actividades con peligro de ignición.

5.5.4. Mantenimiento de vehículos (Autocentro)

- Mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y la salud de sus trabajadores.
- Los pisos de los talleres deberán ser construidos con materiales sólidos, no resbaladizos en seco y húmedo, impermeables y no porosos de tal manera que faciliten su limpieza completa.
- Los locales destinados al mantenimiento vehicular serán enteramente construidos con materiales estables, con tratamientos acústicos en los lugares de trabajo que lo requieran por su alto nivel de ruido.
- Los lugares de trabajo, pisos, pasillos deberán estar permanentemente libres de obstáculos, y que permitan su circulación diaria sin impedimentos en actividades normales y en caso de emergencias.
- No se podrá verter al alcantarillado público ninguna sustancia contaminante sin tratamiento previo (tratamientos biológicos o bioquímicos de sedimentación, filtrado o separación), más aún las sustancias inflamables y con contenidos ácidos o alcalinos.
- En caso de que existan emisiones de procesos (polvo, olores, vapores, etc.), los lugares de trabajo deberán contar con ventilación.

- Toda sustancia inflamable deberá ser almacenada por separado e independientemente y se prohibirá fumar en las áreas colindantes a este sitio de almacenamiento.
- Las labores de corte de materiales, soldadura, o que generen riesgo de combustión, deberán ser realizadas lejos del sitio de almacenamiento de materiales combustibles
- Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados. Todo el personal deberá estar capacitado para el uso de extintores en caso de emergencia y el empleador además tiene la obligación de mantener un plan de contingencia.
- En ningún caso se utilizará las vías públicas internas o externas, aceras y otros espacios exteriores para realizar actividades de mantenimiento, se lo realizará dentro de las áreas designadas para el efecto.
- Por ningún motivo se permitirá realizar cambios de aceites si no se cuenta con una fosa con cajas sedimentadoras y conectadas a una trampa de grasas y aceites.

5.5.4.1. Manejo Integral de residuos

- Los recipientes de almacenamiento de residuos deberán mantenerse en buen estado y cerrados en caso que lo requieran.
- El área en la cual se localicen los recipientes de almacenamiento, deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:
- Contar con techo.
- Tener facilidad de acceso y maniobras de carga y descarga.
- Piso impermeabilizado para evitar infiltraciones en el suelo.
- No debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado ni a un cuerpo de agua.
- Las áreas que manejen solventes, grasas y aceites contarán con un lugar destinado para la disposición provisional de estos residuos, provisto de un dique perimetral, conectado a un contenedor de

derrames, con capacidad equivalente al 110% del volumen de aceite almacenado.

- Los residuos clasificados como aceites minerales, sintéticos, grasas lubricantes y solventes hidrocarburoados, generados, deberán ser recolectados y dispuestos por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados y etiquetados, y protegidos de la lluvia.
- Los lugares destinados a realizar cambios de aceites deberán contar con una fosa, con sedimentadores y canaletas conectados a una trampa de grasas.
- Los residuos provenientes del mantenimiento y arreglo de los motores y piezas del automóvil deben separarse y promover alternativas de manejo como el reciclaje y la reutilización, en caso contrario serán entregados al recolector municipal o al gestor autorizado.
- Los residuos procedentes de cambios de aceite no deben ser mezclados con la basura doméstica.
- Antes de desechar los filtros de aceite, su contenido debe ser drenado y deben ser dispuestos conjuntamente con los demás residuos utilizados en la actividad, en un recipiente de basura destinado para el efecto.
- Los residuos sólidos como filtros usados, empaques, plásticos, cauchos, pernos, materiales metálicos, materiales de madera y otros, deben ser entregados a los gestores autorizados.
- El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Rumiñahui o sus delegados serán los encargados de recolectar el contenido de los recipientes de aceites y grasas lubricantes usadas o solventes hidrocarburoados contaminados acorde a la generación del

establecimiento. El generador brindará las facilidades de recolección y acceso al gestor autorizado.⁴

- No se podrá comercializar o disponer de los aceites lubricantes o grasas usados, ni mezclarlos con aceites térmicos y/o dieléctricos, diluirlos, quemarlos en mezclas con diésel o bunker en temperaturas inferiores a 1200 grados centígrados.
- Se deberá llevar un registro establecido para el efecto, con referencia al tipo de residuo, cantidad, frecuencia y tipo de almacenamiento provisional; esta información deberá ser entregada a la Coordinación Ambiental de la Administración Zonal correspondiente.
- En caso de derrames de aceite el establecimiento dispondrá de material absorbente para su recolección.
- Las baterías usadas de autos no deben ser dispuestas con la basura doméstica.
- Estos residuos deberán ser almacenados en sitios cubiertos, libres de humedad y de tal forma de evitar el derrame del ácido. Las baterías usadas deberán ser entregadas a los gestores autorizados.
- Las llantas usadas deben ser almacenadas y entregadas al gestor autorizado.

5.5.4.2. Manejo Ambiental de aguas residuales no domésticas

- Se deberá contar con cajas separadoras de hidrocarburos para controlar los derrames de combustibles, aceites, el lavado, limpieza y mantenimiento de instalaciones previo a la descarga a los cuerpos de agua o sistema de alcantarillado.

⁴ Para conocer los gestores ambientales calificados por las autoridades competentes referirse al anexo A del Manual (anexo E de la Tesis).

- Se deberá contar con rejillas perimetrales y sedimentadoras conectadas a las trampas de grasa, antes de ser descargadas a los recolectores de alcantarillado.
- La trampa de grasas no debe recolectar descargas domésticas.
- El establecimiento no deberá enviar las descargas líquidas directamente al sistema de alcantarillado o a un curso de agua sin previo tratamiento.

5.5.4.3. Manejo ambiental de emisiones atmosféricas y ruido

- Se prohíbe realizar el pulverizado con mezclas de agua, aceite, y diésel, debiendo utilizar productos sustitutivos no contaminantes, como agua caliente a presión.
- Las áreas de trabajo donde se produce emisiones de proceso provenientes de la pintura, lijado, suelda, deberán estar delimitadas.
- Los generadores eléctricos de emergencia deberán estar ubicados en áreas aisladas acústicamente, y deberán estar calibrados con el fin de controlar y minimizar las emisiones.
- Se deberá contar con áreas diferenciadas para solventes, pintura, combustibles, etc., cubiertas, con adecuada ventilación natural o forzada, con piso impermeable, alejada de lugares donde se realicen corte de materiales, suelda, y otras actividades con peligro de ignición.
- Las áreas de reparación especialmente las de enderezada, pintura, soldadura, lijado, y las áreas de trabajo que dispongan de equipos como amoladoras, compresores, etc., deben contar con aislamiento acústico, captación de emisiones, y de preferencia no deben ubicarse junto a linderos de viviendas u oficinas del fuerte militar.
- Se prohíbe la quema de llantas.

5.5.5. CENTRO MÉDICO SAN JORGE

5.5.5.1. Clasificación de los desechos:

- Desechos de salas de aislamiento, desechos biológicos y materiales desechables contaminados con sangre o secreciones y desechos de alimentos provenientes de pacientes en aislamiento.
- Desechos especiales: Generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, que por sus características físico-químicas representan riesgo o peligro potencial para los seres humanos, animales o medio ambiente y son los siguientes:
- Desechos químicos peligrosos: sustancias o productos químicos con características tóxicas, persistentes, corrosivas, inflamables y/o explosivas.
- Desechos radiactivos: aquellos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética, o que se fusionan espontáneamente. Proviene de laboratorios de análisis químico, servicios de medicina nuclear y radiología.
- Desechos farmacéuticos: medicamentos caducados, fármacos citotóxicos.

5.5.5.2. Manejo Interno de desechos

- Los desechos deben ser separados técnicamente y siguiendo las normas descritas en el Capítulo IV del Reglamento Sustitutivo de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador- Registro Oficial N. 338, publicado el 10 de diciembre de 2010.
- El personal que genere desechos deberá ejecutar inmediatamente la fase de “separación en el lugar de origen”, es decir, en el mismo sitio en el que se efectuó el procedimiento médico, mediante el depósito selectivo en diferentes recipientes.

- Los recipientes usados para la clasificación de desechos corresponderán a lo establecido en las normas descritas en el Capítulo V del Reglamento Sustitutivo de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud del Ecuador- Registro Oficial N. 338, publicado el 10 de diciembre de 2010; y su tamaño será calculado de acuerdo a la cantidad de desechos que se producen en un periodo comprendido entre 8 a 12 horas.
- Cada recipiente deberá contar en su interior con una bolsa plástica desechable para recibir los desechos, al momento de retirar la funda con desechos se deberá instalar una nueva.
- Para el transporte interno deben cumplirse las normas estipuladas en el Capítulo VI del Reglamento Sustitutivo de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador, Registro Oficial N. 338. El personal o la empresa encargada de la limpieza, debe verificar que los desechos se encuentren: debidamente clasificados, las fundas identificadas, sin líquido en su interior y proceder a su cierre hermético antes de transportarlas.
- Las áreas de almacenamiento de los desechos deben cumplir con las normas descritas en el Reglamento Sustitutivo de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador, Registro Oficial N. 338, publicado el 10 de Diciembre de 2010, Capítulo V; y, podrán existir uno o varios, considerados como intermedios, de acuerdo al tamaño y complejidad del establecimiento. Por tanto, puede instalarse un armario, una caseta o una bodega.
- Las áreas de almacenamiento intermedio y final de desechos peligrosos deben estar ubicados dentro del establecimiento generador, cumpliendo normas técnicas que les permitan ser independientes, aislados, seguros, ventilados y de fácil limpieza. En caso de situarse junto a las bodegas de productos peligrosos, inflamables o explosivos, debe existir una pared que los separe para evitar accidentes.

5.5.5.3. Consideraciones para el almacenamiento final de desechos médicos

- Estará construido o recubierto con un material liso que facilite la limpieza y evite la acumulación de materia orgánica, ya que esto provoca la multiplicación de gérmenes.
- Existirá una toma de agua y un desagüe para poder realizar la limpieza en forma eficiente. Tendrá equipo para limpieza y desinfección.
- Tendrá una cubierta superior para aislarlo completamente y evitar el contacto con la lluvia.
- Deberá estar aislado y cerrado, para evitar el ingreso de personas no autorizadas para su manejo.
- Contará con subdivisiones para distribuir el espacio entre los diferentes tipos de desechos: comunes, infecciosos, especiales, corto-punzantes, reciclables, biodegradables y líquidos. En esas subdivisiones se ubicarán los recipientes con tapa, destinados para cada tipo de desechos y debidamente identificados.
- Estará correctamente señalizado y contará con iluminación adecuada, para evitar errores o accidentes en el momento de la recolección.
- Se deberá contar con un extintor de incendios
- El local de almacenamiento final deberá situarse en un lugar que facilite el acceso del personal de recolección. Preferentemente, debería ubicarse en la parte delantera del establecimiento o en la proximidad de la calle por la que ingresa el vehículo recolector. Pueden existir varios locales de almacenamiento, por ejemplo uno destinado exclusivamente a los desechos infecciosos y otro localizado en un sector diferente para los desechos comunes.

5.5.6. Escuela de Operaciones Hipomóviles del Ejército

5.5.6.1. Clasificación de los desechos

- Desechos generales o comunes: Son aquellos que no representan riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente y que no requieren de un manejo especial. Ejemplos: papel, cartón, plástico, desechos de alimentos.
- Desechos de animales: cadáveres o partes de cuerpos de animales contaminadas o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación de productos biológicos y farmacéuticos, y en clínicas veterinarias.
- Desechos infecciosos: Son aquellos que tienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y que no han recibido un tratamiento previo antes de ser eliminados, incluyen: cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos.
- Desechos anátomo-patológicos animales: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, autopsia u otro procedimiento médico.

5.5.6.2. Manejo Interno de desechos

- Sangre y derivados: sangre de animales atendidos, suero, plasma u otros componentes, insumos usados para administrar sangre para tomar muestras de laboratorio y pintas de sangre que no han sido utilizadas.
- Objetos corto-punzantes que han sido usados en el cuidado de seres humanos o animales, en la investigación o en laboratorios farmacológicos, tales como hojas de bisturí, hojas de afeitar, catéteres

con aguja, agujas de sutura, lancetas, pipetas, baja lenguas y otros objetos de vidrio que se han roto.

- Desechos de salas de aislamiento, desechos biológicos y materiales desechables contaminados con sangre o secreciones y desechos de alimentos provenientes de animales atendidos en aislamiento.
- Desechos especiales: Generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, que por sus características físico-químicas representan riesgo o peligro potencial para los seres humanos, animales o medio ambiente y son los siguientes:
- Desechos químicos peligrosos: sustancias o productos químicos con características tóxicas, persistentes, corrosivas, inflamables y/o explosivas.
- Desechos farmacéuticos: medicamentos caducados, fármacos citotóxicos.

5.5.6.3. Manejo Interno de desechos

- El manejo de residuos tales como: desechos anatómicos animales peligrosos, desechos corto punzantes y materiales desechables, gasas, apósitos, tubos, catéteres, guantes, equipos de diálisis, y todo objeto contaminado con sangre y secreciones, deben observar lo siguiente:
- Destinar una bodega en la cual se ubique todo los desechos antes mencionados, en la que permanecerán hasta ser conducidos al sistema de transporte designado.
- Los recipientes de almacenamiento serán: herméticos, resistentes a elementos corto punzantes, impermeables de superficie lisa, e identificados para cada tipo de residuo.
- Dentro del recipiente deberá estar una funda desechable de plástico de alta densidad de color rojo (desecho potencialmente infeccioso).
- Al ser entregados estos residuos al sistema de transporte intrahospitalario deberán estar claramente identificados.

- Los objetos corto punzantes se depositarán en recipientes de plástico duros o de metal con tapa, con una abertura a manera de alcancía que impida la introducción de las manos (se puede usar recipientes desechables como botellas vacías de desinfectantes, productos químicos, sueros, etc.). Los contenedores se identificarán con la leyenda “Peligro desechos corto punzantes.”
- La gestión de los residuos orgánicos de las actividades animales deberá ser considerada en la generación de abonos orgánicos y dispuesto para su aprovechamiento y manejo adecuado. (compost, lombricultura o digestores orgánicos).
- El personal que manipule los residuos deberá contar con vestimenta y equipo adecuado que evite el riesgo de contaminación, (mascarilla, guantes, gorra, botas impermeables, etc.).

5.5.6.4. Medidas anti ruido y vibraciones

- Las fuentes emisoras de ruido, deberán estar aislados acústicamente, con el objeto de controlar que las emisiones de ruido hacia el exterior no rebasen los niveles permitidos de acuerdo a los horarios y a la zonificación que corresponda.
- En lugares visibles del establecimiento se deberán colocar letreros de advertencia con respecto a la afectación a la salud que puede ocasionar la exposición prolongada a elevados niveles de ruido.
- Está prohibido el uso de parlantes o altavoces sin autorización de la dirección.
- La maquinaria debe estar aislada o anclada de tal forma que no produzca afectación a las estructuras vecinas.
- El límite de tolerancia recomendado por la Organización Mundial de la Salud es de 65 dB-A. Para mejor especificidad se recomienda leer el anexo E.

5.5.6.5. Emisiones a la atmósfera

- Está prohibido descargar efluentes residuales hacia la vía pública, así como infiltrarlos en el suelo o su vertido directo a quebradas o cuerpos de agua.
- Los vertidos líquidos no domésticos deberán contar con medidas de control: canaletas, sedimentadores, trampas de grasa u otras, previamente a su descarga. Los residuos generados de su mantenimiento y limpieza serán entregados a los gestores ambientales autorizados.
- Los residuos de solventes, tintas u otros productos químicos no deberán ser vertidos a la red de alcantarillados, cuerpos de agua o derramados al suelo.
- Los residuos de solventes contaminados y otros productos químicos provenientes de actividades de limpieza y mantenimiento serán almacenados en recipientes cerrados para ser entregados al gestor ambiental respectivo.
- En caso de derrames la unidad dispondrá de material absorbente.

5.5.7. Cantina, casinos, bares y restaurantes del Fuerte Militar “San Jorge”

5.5.7.1. Manejo integral de desechos

- Los residuos de alimentos, aceites y grasas usadas no serán vertidos a la red pública de alcantarillado. Estos residuos deberán ser entregados al recolector municipal de basura o a los gestores ambientales, para lo cual previamente se los deberá filtrar y almacenar temporalmente en recipientes tapados dentro del local.
- Los detergentes y desinfectantes deben ser identificados y guardados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y fuera del área de procesamiento de los alimentos.

- Los recipientes para la basura serán exclusivos para tal fin, estarán identificados y con bolsas plásticas en su interior. Deberán ser vaciados regularmente de acuerdo a los días y horarios establecidos para la recolección municipal o su delegado.

5.5.7.2. Manejo Interno de desechos

- Los residuos orgánicos obtenidos se recogerán en recipientes plásticos tapados y en buen estado, fuera de áreas de preparación de alimentos y atención al cliente.
- Los residuos inorgánicos (envases y embalajes) se clasificaran en la fuente de acuerdo al tipo de material (cartón, vidrio, papel, plástico etc.) para una disposición que priorice el reciclaje y reutilización, salvo el caso de envases de productos químicos de desinfección y limpieza que serán entregados al gestor ambiental y al recolector municipales.
- El almacenamiento de los residuos se realizará en áreas ventiladas y techadas, manteniendo condiciones higiénicas que eviten la generación de vectores (insectos, roedores) y olores.
- Debe realizarse la limpieza al exterior del establecimiento, especialmente marisquerías y asaderos, cada vez que sea necesario.

5.5.7.3. Manejo ambiental de emisiones atmosféricas y ruido

- Los equipos de sonido, amplificación, parlantes, altavoces, generadores, baterías de ventilación, extractores, etc., deberán estar aislados acústicamente, con objeto de controlar que las emisiones de ruido hacia el exterior del sitio, no rebasen los límites máximos permitidos de acuerdo a la zonificación. El oído humano tiene la capacidad de soportar cierta intensidad de los ruidos; si éstos sobrepasan los niveles aceptables (límite aceptado es de 65 dB para la Organización Mundial de la Salud (OMS), provocan daños en el órgano de la audición.

- Se deberá contar con campanas de extracción y/o filtros de condensación de grasa, filtros de carbón activado u otros, que garanticen el control de emisiones gaseosas, en donde se cocine y prepare alimentos, por fuentes de combustión térmicas.
- Las fuentes de combustión (generadores, calderos) deberán tener registros de horas de funcionamiento y del mantenimiento periódico.
- El límite de tolerancia recomendado por la Organización Mundial de la Salud es de 65 dB-A. Para mejor especificidad se recomienda leer el anexo E.

5.5.7.4. Manejo ambiental de aguas residuales provenientes de la cocina

Debido al volumen de aguas residuales provenientes de las cocinas, estas deberán contar con trampas de grasa, antes del punto de descarga al alcantarillado.

5.5.8. Artes gráficas e imprentas

5.5.8.1. Manejo ambiental de aguas residuales no domésticas

- Los residuos de solventes, tintas y otros productos químicos no deberán ser vertidos a la red de alcantarillado ni derramados en el suelo.
- Los residuos de solventes contaminados y otros productos químicos de limpieza y mantenimiento serán almacenados en recipientes cerrados para ser entregados al gestor respectivo.

5.5.8.2. Ruido y emisiones atmosféricas

Los equipos y máquinas que generan ruido se ubicarán en un área que cause la menor afectación a los moradores que se encuentran junto al predio

del establecimiento. Las emisiones de ruido no deberán sobrepasar los límites máximos permitidos.

5.5.8.3. Manejo de productos químicos

En el lugar de almacenamiento de productos químicos no debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado, debe estar alejado de lugares donde funcionen equipos eléctricos y los productos químicos deberán estar identificados y etiquetados.

5.5.8.4. Manejo ambiental de residuos

- Los residuos contaminados (guapes, envases de tintas y solventes,) serán recolectados en una funda de color negro y con la identificación visible de color blanco (adhesivo), para que sean entregados al recolector Municipal o sus delegados.
- Los residuos reciclables (papel, cartón, plásticos) serán recolectados, para ser entregados al gestor respectivo.
- Se prohíbe depositar la basura al exterior del establecimiento, fuera de los días y horarios establecidos.

5.5.8.5. Manejo de Productos Madereros (Carpintería)

- Manejo ambiental para reducir la contaminación al suelo y los residuos
- Disponer de un lugar de almacenamiento de solventes, pinturas y lacas con señalización, alejado de fuentes de calor y de acopio de material combustible.
- Los residuos de madera deben ser clasificados y almacenados en recipientes separados e identificados, y entregados a los gestores autorizados por la Municipalidad.
- El área de almacenamiento de residuos debe estar protegida de la lluvia y localizada en lugares donde no funcionen equipos eléctricos.

5.5.8.6. Manejo ambiental para reducir la contaminación al agua

- Se prohíbe la evacuación en la vía pública de cualquier efluente líquido procedente de las actividades propias del área.
- Los solventes contaminados producto de la limpieza y mantenimiento de las carpinterías serán almacenados en recipientes cerrados para ser entregados al gestor respectivo.

5.5.8.7. Manejo ambiental para reducir la contaminación al aire

- Los equipos y máquinas que generan ruido se ubicarán en una área que cuente con aislamiento acústico, evitando la emisión de ruido al exterior, se evitará instalar la maquinaria al ingreso al establecimiento.
- Dar mantenimiento periódicamente a los equipos o maquinaria.
- Cerrar con techo y paredes el área de trabajo para evitar las emisiones de polvo.

5.5.9. Material Bélico

- Art. 70.- Para el almacenamiento de explosivos, el Comando Conjunto aprobará la ubicación de los depósitos o polvorines, las condiciones técnicas y de seguridad que deban satisfacer, así como los explosivos que puedan ser almacenados en los mismos.
- La manipulación y cuidado de explosivos y especies afines almacenados, deberán estar a cargo de personas debidamente capacitadas y calificadas bajo la responsabilidad del propietario de las especies.
- Art. 71.- Para la transportación de armas desde puertos, aeropuertos y fábricas nacionales al lugar de destino en el país, en cantidades iguales o superiores al stock máximo permitido por este reglamento, los importadores y fabricantes solicitarán a los Organismos Militares de Control en la jurisdicción, el personal necesario para la seguridad en la transportación de las mismas. Los gastos que demande la

- seguridad militar correrán a cargo de los propietarios de las importaciones o fabricantes, en su caso.
- Para el transporte de explosivos se requerirá igualmente el personal militar necesario para la seguridad; y los fabricantes o importadores, exigirán a los propietarios del explosivo, los respectivos contratos de seguros que, cubran daños y perjuicios a terceros.
- Art. 72.- Para la transportación de armas, municiones, explosivos y accesorios en el territorio nacional, deberán obtenerse las GUÍAS DE LIBRE TRANSITO, las que serán otorgadas por la Dirección de Logística del Comando Conjunto o por los organismos militares de control en cada jurisdicción.

5.5.9.1. Manejo de residuos bélicos

- El manejo se lo realizará bajo las más estrictas normas de seguridad en las unidades asignadas, y las disposiciones de material de guerra.
- Para la destrucción o desecho de material bélico, siempre se coordinará con el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, según normativa y disposiciones vigentes.
- De acuerdo al riesgo de contaminación de los residuos el personal deberá estar provisto de vestimenta y equipo necesario para la manipulación de los mismos. (mascarillas, guantes, botas impermeables y anti impacto, gafas protectoras, vestimenta aislante térmica o anti radiación, etc.)

Glosario de términos básicos

Basura: Porción altamente visible de residuos sólidos generados por el consumidor y dispuestos descuidadamente fuera del sistema regular de recogida.

Botadero de desechos: Es el sitio o vertedero, sin preparación previa, donde se depositan los desechos, en el que no existen técnicas de manejo adecuadas y en el que no se ejerce un control y representa riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Chatarra: Son restos producidos durante la fabricación o consumo de un material o producto. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como a fragmentos resultantes de la fabricación de un producto. Se utiliza fundamentalmente para metales y también para vidrio.

Clasificación de los residuos: Atendiendo al estado y al soporte en que se presentan, se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos. La referencia al soporte se debe a la existencia de numerosos residuos aparentemente de un tipo, pero que están integrados por varios (gaseosos formados por partículas sólidas y líquidas, líquidos con partículas sólidas, etc.) por lo que se determina que su estado es el que presenta el soporte principal del residuo (gaseoso en el primer ejemplo, líquido en el segundo).

Compostaje: Proceso de manejo de desechos sólidos, por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas, hasta el punto en que el producto final puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo, sin que afecte negativamente el medio ambiente.

Contaminación por desechos sólidos: La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o la gestión y la disposición final inadecuadas de los desechos sólidos.

Contenedor: Recipiente en el que se depositan los desechos sólidos para su almacenamiento temporal o para su transporte.

Desechos sólidos (Residuos sólidos): conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas.

Disposición final: Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y el ambiente.

Escombros: Son restos de derribos y de construcción de edificaciones, constituidos principalmente por tabiquería, cerámica, hormigón, hierros, madera, plásticos y otros y tierras de excavación en las que se incluyen tierra vegetal y rocas del subsuelo.

Generador de desechos sólidos: Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos sólidos.

Gestión de los desechos sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.

Gestión Integral: Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la reducción de la generación, segregación en la fuente y de todas las etapas de la gestión de los desechos, hasta su disposición final.

Incineración: Proceso de reducir a cenizas los desechos sólidos y otros residuos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los residuos sólidos del 50 – 80%.

Incinerador: Instalación o dispositivo destinado a reducir a cenizas los desechos sólidos y otros residuos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los residuos sólidos del 85-95 %.

Lixiviados: Son los líquidos que se generan en un depósito controlado a consecuencia de la infiltración de las aguas de lluvia, del contenido de humedad del residuo y en el caso de los residuos biodegradables, del contenido en materia orgánica.

Manejo: Es la recolección, almacenamiento, segregación, transportación, tratamiento y disposición final.

Manejo de desechos sólidos: Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

Material reciclable: Residuos que pueden ser recuperados para ser utilizados como materia secundaria para la fabricación de un producto.

Minimización de residuos: Tendencia o actitudes generales o particulares de la población para reducir las cantidades de residuos sólidos que produce.

Pila: Se denomina pila a aquel sistema que transforma la energía producida en una reacción química, en energía eléctrica.

Reciclaje: La separación del flujo de residuos de una materia residual como: papel, plástico, vidrio y otros, para que pueda ser utilizada de nuevo como materia útil para productos que pueden ser o no similares.

Reciclar: Volver a usar los materiales ya utilizados (residuos) para que formen parte de nuevos productos.

Recolección: Acción de recoger y trasladar los desechos generados, al equipo destinado a transportarlos a las instalaciones de almacenamiento, transferencia, tratamiento, o a los sitios de disposición final.

Recolección y transportación: traslado de los desechos sólidos en vehículos destinados a este fin, desde los lugares de almacenamiento hasta el sitio donde serán dispuestos, con o sin tratamiento.

Recolección selectiva: Acción de clasificar, segregar y presentar segregadamente para su posterior utilización.

Recolectores o colectores: Personas destinadas a la actividad de recolectar los desechos sólidos.

Recuperación: Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier otra forma de retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje.

Relleno Sanitario: Un método de ingeniería para la eliminación de los residuos sólidos en la tierra de una forma tal que se protege la salud pública y el ambiente.

Residuos: Se refiere al objeto, sustancia o elemento que puede ser reutilizado o reciclado.

Residuos institucionales: Son los generados en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, entre otros.

Residuos hospitalarios: Son los generados en los establecimientos que brindan servicios de salud y se componen de desechos asimilables a los domésticos, peligrosos especiales.

Reutilización: Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.

Transporte: Movimiento de desechos realizado a través de cualquier medio de transportación.

Tratamiento: Acción de transformar los desechos por medio de la cual se cambian sus características.

Bibliografía

- Allsopp, ,. M., Santillo, D., & Johnston., P. (2012). *Contaminación por plásticos en los Océanos del Mundo*. (Greenpeace, Ed.) Madrid, España. Obtenido de <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/costas/contaminacion-por-plasticos-en.pdf>
- ANDES INFOEC. (24 de 10 de 2012). *Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Sudamérica*. Obtenido de Ecuador abrió la primera planta de reciclaje de desechos electrónicos: <http://www.andes.info.ec/es/a%C3%B1o-2012-agosto-2012/ecuador-abri%C3%B3-primer-planta-reciclaje-desechos-electr%C3%B3nicos.html>
- Benítez, G., Del Soco, M., & Alberto , R. (octubre de 2010). *REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA*. Obtenido de La basura electrónica: computadoras, teléfonos celulares, televisiones: <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num1/articulos/basuras/index.HTML>
- Borja Noboa, D. A., & Maisincho Toapanta, D. A. (2013). *Desarrollo de la revisión ambiental inicial para el Fuerte Militar San Jorge en Sangolquí*. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Cedeño, J. E., & Encarnación, J. (2011). *Creación de microempresas de reciclaje de vidrio en la ciudad de Manta*. Manta: Universidad Laica Eloy Alfaro.
- CONCIENCIA ECO. (6 de junio de 2015). *CONCIENCIA ECO*. Obtenido de REVISTA DIGITAL SOBRE CULTURA ECOLÓGICA: <http://www.concienciaeco.com/2012/08/21/que-es-el-reciclaje/>

Dávalos, A. (Marzo de 2012). Desechos Plásticos: ¿La nueva energía? *Beauchef Magazine*, 8.

ECOLOXIA. (2010). *Tipos de Contaminación*. Obtenido de Ecoloxia Galicia: <https://ecoloxia.wordpress.com/>

Estévez, R. (septiembre de 2013). *La contaminación del plástico no entiende de fronteras*. Recuperado el 5 de 2 de 2015, de Ecointeligencia: <http://www.ecointeligencia.com/2013/09/contaminacion-plastico-fronteras/>

EstructPlan. (5 de junio de 2015). *EstructPlan*. Obtenido de Gestión Ambiental, Minimización de Residuos: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IDEntrega=1783>

FAO. (5 de junio de 2015). *Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Perspectivas de la recuperación, comercio y uso de papel de desecho: <http://www.fao.org/3/a-u0700s/u0700s09.htm>

García, M. (2007). *Qué es la sustentabilidad ambiental*. Córdoba, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba.

García, M. (2007). *Qué es la sustentabilidad ambiental*. Córdoba, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba.

Hernández, J. F. (14 de 08 de 2012). *Contaminación ambiental*. Obtenido de <http://contaminacionambientalupnfm.blogspot.com/>

INFORECICLAJE. (5 de JUN de 2015). *INFORECICLAJE*. Obtenido de rECICLAJE DE VIDRIO: <http://www.inforeciclaje.com/reciclaje-vidrio.php>

Jaquenod, S. (2004). *Derecho Ambiental*. Madrid, España: Dickinson.

- Lodeiro, T. (2008). *Consumir menos, vivir mejor. Ideas prácticas para un consumo más consciente*. Tafalla, España: Txalaparta.
- Martínez Ataz, E., & Díaz de Mera Mora, Y. (2004). *Contaminación atmosférica*. (U. d.-L. Mancha, Ed.) Ciudad Real, España.
- Martínez, J. (2 de junio de 2012). *Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos*. Obtenido de CENTRO COORDINADOR DEL CONVENIO DE BASILEA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.:
http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/centers/proj_activ/stp_projects/
- Ministerio del Ambiente. (2010). *Acuerdo Ministerial N.131 del Ministerio del Ambiente publicado el 11 de agosto del 2010*. Quito, Ecuador.
- Morales, R. G. (2006). *La contaminación atmosférica urbana: episodios críticos de la contaminación ambiental de Santiago, Chile*. Santiago, Chile: Editorial universitaria, centro de química ambiental, Universidad de Chile.
- Naranjo Saavedra , O. W., & Silva Zaldívar , R. (2007). *Protección ambiental y producción más limpia*. La Habana: Tabloide Universidad para Todos Editorial Academia.
- Organización de las Naciones Unidas. (22 de junio de 2012). *División de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Cumbre Mundial de desarrollo Sostenible:
<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter21.htm>
- RESPEL. (4 de MAYO de 2015). *RESPEL*. Obtenido de TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS:
<http://www.respel.cl/ResiduosPeligrosos/index.php/tratamiento-y-disposicion-final-de-residuos-industriales-y-peligrosos>

Rivera, S. (2003). *Gestión de Residuos Sólidos, Técnica, salud, ambiente y competencia*. Buenos Aires, Argentina: Proyecto INET.

Secretaría de Medio ambiente y Desarrollo Sostenible de Madrid. (2014). *Guía de Buenas Prácticas Ambientales en UGT Madrid*. Obtenido de <http://madrid.ugt.org/sitio/Publicaciones/bibliotecaGratuita.aspx>.

UNAD. (22 de 04 de 2015). *Definición de Plan de Manejo Ambiental*. Obtenido de Universidad Nacional Abierta y a Distancia: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccion_31_definicion_de_plan_de_manejo_ambiental.html

Universidad Veracruzana. (21 de 10 de 2014). *Ciencia Ser Humano*. Obtenido de Basuras: <http://www.uv.mx/cienciaserhumano/revistae/vol23num1/articulos/basuras/>