

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Totonicapán
Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa
con Orientación en Medio Ambiente



Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado:

Formación del cuidado del ambiente dirigido a la comunidad educativa del nivel medio; sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias y guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio: realizado en la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán.

Por:

Ronald Avimaél Capriel Herrera

Registro Académico: 201740696

Supervisora/Asesora:

-MSc- Fabiana Camila Tzul de Alvarado

Totonicapán, noviembre de 2024

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Totonicapán
Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa
con Orientación en Medio Ambiente



Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado:

Formación del cuidado del ambiente dirigido a la comunidad educativa del nivel medio; sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias y guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio: realizado en la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán.

Por:

Ronald Avimaél Capriel Herrera

Registro Académico: 201740696

Supervisora/Asesora:

-MSc- Fabiana Camila Tzul de Alvarado

Totonicapán, noviembre de 2024



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR:

M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

**REPRESENTANTES DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO
DE TOTONICAPÁN**

M.A. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval	Director
Ing. Mec. Ind. Hugo Humberto Rivera Pérez	Secretario del Consejo Directivo
Ing. Agr. Pedro Peláez Reyes	Representante Docente de la Facultad de Agronomía
Dr. Berner Alejandro García García	Representante Profesional del Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala
Sr. Willy Rolando Barrientos Sancé	Representante Estudiantil de la Facultad de Odontología
Sr. Marvin Rodolfo Argueta Anzueto	Representante estudiantil de la Facultad de Ciencias Médicas

AUTORIDADES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE TOTONICAPÁN

DIRECTOR

MA. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval

PROFESIONAL DE PLANIFICACIÓN

Ing. Erick Rocael de León Guzmán

COORDINADOR ACADÉMICO:

Lic. Arnoldo René Castañón Ramírez

COORDINADOR DE LA CARRERA:

Ing. Milton Alejandro Felipe Ordóñez Benítez

COORDINADORA DEL DEPARTAMENTO DE EPS:

-Msc- Fabiana Camila Tzul de Alvarado



Totonicapán 22 de noviembre de 2024

Ref. D-LMA. CHAS/CUNTOTO

Número 024-2024/LIC.

El Director del Centro Universitario de Totonicapán de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen de aprobación con referencia DICTAMEN INFORME FINAL DE EPS /No. 024-2024 COORDINACIÓN ACADÉMICA/ ARCR/ EPSLICPEDAGOGIA 024, emitido por el Coordinador Académico del Centro Universitario de Totonicapán, Licenciado Arnoldo René Castañón Ramírez, al **INFORME FINAL EPS** presentado por el estudiante universitario **RONALD AVIMAÉL CAPRIEL HERRERA**, con registro académico No. **201740696**, titulado "Formación del cuidado del ambiente dirigido a la comunidad educativa del nivel medio; sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias y guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio: realizado en la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán" de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Orientación en Medio Ambiente, por lo que esta Dirección **AUTORIZA** la impresión de cinco (5) ejemplares del mismo y una (1) copia en digital (CD) del trabajo anteriormente descrito, mismos que deben entregarse a donde corresponda.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


M.A. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Director



Centro Universitario de Totonicapán

cc. archivo



DICTAMEN INFORME FINAL DE EPS /No. 024-2024
COORDINACIÓN ACADÉMICA/ARCR/EPSLICPEDAGOGIA024

MSc. Ing. Carlos Aroche Sandoval
Director
Centro Universitario de Totonicapán

Respetable Msc. Aroche:

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de informar que se tuvo a la vista el dictamen de aprobación del **INFORME FINAL DE EPS** del estudiante **RONALD AVIMAÉL CAPRIEL HERRERA**, registro académico No. 201740696, titulado "Formación del cuidado del ambiente dirigido a la comunidad educativa del nivel medio; sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias y guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio: realizado en la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán" De la Carrera Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Orientación en Medio Ambiente. Dictamen emitido por la Licda. Fabiana Camila Tzul, Coordinadora del Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado CUNTOTO, con referencia a Dictamen No.13-2024 de fecha 05 de septiembre de 2024, así mismo se presentó el dictamen de revisión de la jefatura de la Biblioteca, con referencia Oficio Ref. No. EPS-Tesis/40-2024 de fecha 21 de noviembre de 2024, donde se informa que se ha cumplido con "observaciones en redacción y estilo que deben estar acordes a un trabajo académico de grado exigidas por este Centro Universitario y la Universidad de San Carlos de Guatemala," por lo cual se emite **DICTAMEN FAVORABLE** al trabajo mencionado.

Por lo expuesto se solicita emisión de Dictamen para impresión del Informe final de EPS del estudiante **RONALD AVIMAÉL CAPRIEL HERRERA**.

Y para los usos que al interesado convenga, se extiende, firma y sella el presente dictamen a los veintidós días del mes de noviembre de 2024.

"ID Y ENSEÑAR A TODOS".

Lic. Arnoldo Castañón
Coordinador Académico
Centro Universitario de Totonicapán



cc.archivo



Oficio Ref. No. EPS-Tesis/40-2024

Totonicapán, 21 de noviembre de 2024

Lic. Arnoldo René Castañón Ramírez
Coordinador Académico
Centro Universitario de Totonicapán

Respetable Licenciado:

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de informar que se presentó a la jefatura de esta Biblioteca la revisión del informe final de **EPS** del (la) estudiante: **RONALD AVIMAÉL CAPRIEL HERRERA**, con registro académico No. **201740696**, documento titulado: **Formación del cuidado del ambiente dirigido a la comunidad educativa del nivel medio; sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias y guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio: realizado en la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán.** Contando con la asesoría, revisión y aprobación del (la) -MSc- Fabiana Camila Tzul de Alvarado

Al mencionado informe se le efectuó observaciones en redacción y estilo que deben de estar acordes a un trabajo académico de grado exigidas por este Centro Universitario y la Universidad de San Carlos de Guatemala, las mismas fueron atendidas por el (la) estudiante, por lo que solicito a usted pueda emitir el **DICTAMEN FAVORABLE** para que éste (a) pueda continuar con las gestiones previas a su graduación.

Sin otro particular muy atentamente.

f)





Centro Universitario de Totonicapán
Universidad de San Carlos de Guatemala
Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado

Dictamen No. 13-2024

Centro Universitario de Totonicapán, Universidad de San Carlos de Guatemala,
cinco de septiembre de 2024.

Por este medio se hace constar que, **Ronald Avimaél Capriel Herrera**, con registro académico 201740696 de la carrera de **Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Orientación en Medio Ambiente**, ha finalizado con el informe final del Ejercicio Profesional Supervisado: **Formación del cuidado del ambiente con estudiantes del nivel medio y docentes, sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias y una guía para el uso de la planta de desechos sólidos del municipio; realizado en la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán.**

Cumplió satisfactoriamente con los requerimientos establecidos en el reglamento de EPS, autorizado por los miembros del Consejo Directivo del Cuntoto. Con la asesoría, de la –MSc- **Fabiana Camila Tzul Tzul de Alvarado**; además, revisiones de la tema asignada. Por lo tanto, se emite dictamen favorable, para que continúe con los procesos técnicos y administrativos que corresponde.

Atentamente;


-MSc. **Fabiana Camila Tzul Tzul de Alvarado**
Coordinadora del DEPS



Dedicatoria a:

Dios

Creador del universo, fuente inagotable de sabiduría y amor, de quien procede toda gracia.

Mi madre

Ser el pilar de mi vida y guiarme con esfuerzo, paciencia y perseverancia en cada etapa de mi formación.

Mi hermano

Por el apoyo y acompañamiento que me brindó en todo momento y porque más que mi hermano es mi amigo.

Mi abuela

Mujer de gran carácter, fuerte y valiente, quien me enseñó a tener una voluntad inmutable.

Mi asesora

Dado el apoyo compartido a través de los conocimientos para los diversos procesos del Ejercicio Profesional Supervisado.

Centro Universitario de Totonicapán

Por la formación académica recibida.

Agradecimiento a:

Dios

Dado sus múltiples favores y misericordias, por proveerme de sabiduría y por su omnipotencia, omnisciencia y omnipresencia en cada etapa alcanzada durante los procesos de formación profesional.

Mi madre

Por su amor y sostén incondicional desde siempre.

Mi hermano

Quien me brindó apoyo genuino siempre.

Mi abuela

Dada sus oraciones y apoyo absoluto.

Mi asesora

La intervención oportuna en cada fase desarrollada durante el proceso de formación, por la paciencia y comprensión brindada en los momentos requeridos, gracias por compartir conmigo el pan de saber.

Centro Universitario de Totonicapán

Permitiendo abrir las puertas de formación y la oportunidad de adquirir conocimientos para ser un profesional.

Resumen

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) realizado en el municipio de San Bartolo Aguas Calientes con el fin de realizar procesos de extensión universitaria en el marco del desarrollo del país, para el fortalecimiento de aptitudes y habilidades del epesista, además, aportar hacia los habitantes, mediante las acciones universitarias de campo, para tener una visión de la realidad contextual y brindar alternativas, favoreciendo a la comunidad de dicha localidad, para el bien social.

El presente informe está conformado por cuatro capítulos: en el primero se describe el contexto municipal, clima y ubicación. En el segundo se presenta el diagnóstico de la municipalidad realizado, mediante una investigación, se obtuvo información del entorno institucional general, unidad donde se realizó el EPS, gestión de riesgos, sistematización y análisis de resultados, conclusiones. En el tercer capítulo se presentan los servicios, con la parte informativa, objetivos, metas, actividades, recursos tecnológicos, cronograma, y los resultados que se obtuvieron. En el cuarto, se dan a conocer las experiencias técnicas, profesionales, personales y los hallazgos relevantes del EPS.

Los servicios ejecutados tuvieron un enfoque ambiental y educativo, el propósito fue aportar alternativas para brindar posibles soluciones a problemas detectados a través del diagnóstico. El primer servicio denominado, “Formación del cuidado del ambiente, con estudiantes y docentes del nivel medio, el segundo “Sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques”, dirigido a las autoridades comunitarias y para el tercer se elaboró una “Guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio.

Palabras clave: Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes. Cuidado del medio ambiente. Cuidado de los bosques. EPS, diagnóstico y servicios.

Abstract

The Supervised Professional Practice (EPS) carried out in the municipality of San Bartolo Aguas Calientes, in order to carry out university extension processes within the framework of the country's development, to strengthen the skills and abilities of the EPS teacher, in addition, to contribute to the inhabitants, through university field actions, to have a vision of the contextual reality and provide alternatives, favoring the community of said locality, for the social good.

This report is made up of four chapters: the first describes the municipal context, climate, location. The second presents the diagnosis of the municipality carried out, through research, information was obtained on the general institutional environment, unit where the EPS was carried out, risk management, systematization and analysis of results, conclusions.

In the third chapter, the services are presented, with the informative part, objectives, goals, activities, technological resources, schedule, and the results obtained. In the fourth, the technical, professional, personal experiences and the relevant findings of the EPS are made known. The services executed had an environmental and educational focus, the purpose was to provide alternatives to provide possible solutions to problems detected through the diagnosis. The first service called, "Training in environmental care, with students and teachers at the secondary level, the second, "Awareness raising about the importance of caring for the forests", aimed at community authorities and for the third, a "Guide for the use of the municipality's solid waste treatment plant.

Keywords: Municipality of San Bartolo Aguas Calientes. Care of the environment. Forest care. EPS, diagnosis and services.

K'utb'al pa ri ch'ab'al k'iche'

Ri chakunem rech nim tijob'al xb'an pa ri tinimit Miq'in ja' rumal ub'anik chak rech usolixik unimarisaxik ri nim tijob'al rech ri amaq', xuquje' rech unimarisaxik no'jib'al rech ri ajtijoxel. Rech are' kchakun kumal ri uwinaqil pa le ja tijob'al, xa ne je ri kasolix ri ub'antajik ri komon chuquje kuya'o usuk'umaxik ri jalajoj taq usuk'umal, xuquje' che uto'ik wa' we komon, katob'an chi ke kononel ri uwinaqil. Utz taq'chak', b'an pari komun ri re t'ol, q'atan ja'.

Wa' we k'isb'al chak k'o chi upam kajib' q'at: kumajij ruk' ri usolixik ri ub'antajik ri tinimit, k'o chi upam ri upetik, ri tew q'aq', jawi' kriqitaj wi, ri unimal ri uq'ap tinimit xuquje' jujun chi chomanem chi rij wa' we tinimit. Pa le ukab' k'o ri solinem xb'an pa ri ja jawi' xb'an wi ri chak, wa' xsolix ronojel taq ri k'o par i j'a nim ub'anik, chupam wa we ri' kilik ri ub'antajik, utasinem, uxe'al ri ja nim ub'anik, chuquje ri utz'ib'axik ri u chomaxik, chuquje ri u k'isb'anik ri jalajoj taq k'ulmatajem.

A ri urox q'at k'o chi upam ronojel ri uq'inomal ri tinimit chi rij b'a xchakuxik, xilik, ri taqanik, jawi' xujopan wi, ri chakunem xb'anik, ri xsaxik, ri cholq'ij xuquje' jalajoj taq xilik chi rij ri chakunem xb'anik. Pa ri ukaj q'at kya' ub'ixik ronojel ri chakub'al xkojik, ri e winaq xek'oji nimaq taq kino'j, uwinaqil tinimit xuquje' jujun taq no'jib'al xriqiq are taq xb'anik ri tobanik' pa ri ja nim ub'anik jawi' xb'an wi ri chak.

Ri chakunem xb'anik ko chi upam we nik'aj taq no'jib'al rech ri qanan uwachulew chuquje ri tijob'al, rumal k'uwa' xya' jalajoj taq usuk'umal rech ri k'axal riqitajik para ri solinik xb'anik. Ri nab'e chak xb'anik are ri k'utunik rech ri loq'onik che ri qanan uwachulew, xya' chi ke ri ajtijoxelab' chuquje' xe k'oji' ri ajtijonelab' rech ri' ukab' q'at rech etamanik, ri kab' chak are jun tzijonem rech le upatan rilik ri k'achelaj xab'an kuk' le tata'ib ri k'o che ki k'axk'ol pari kamon, ri urox xb'an jun wuj rech "Kiya'ik kino'j ri winaq chi rij ri taq mes" xya' chikech jalajoj taq chakub'al rech le tinimit,

No'jib'al tzij: Tinimit Miq'in ja'. Loq'onik Che ri qanan uwachulew. Upatan rilik ri k'achelaj. Chakunem rech nim tijob'al solonik, chakunem xb'anik.

Índice general

Contenido	Pág.
Hoja de respeto	
Contraportada	
Hoja de autoridades	
Dictamen de dirección	
Dictamen de coordinación académica	
Dictamen de jefatura de biblioteca.	
Dictamen de coordinación de DEPS	
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	
Abstract	
K'utb'al pa ri ch'ab'al k'iche'	
Contenido	
Introducción.....	20
Capítulo I.....	21
1.1 Marco contextual	21
1.1.1 Descripción de contexto geográfico municipal	21
1.1.1.1 Ubicación	21
1.1.1.2 Extensión Territorial.	22
1.1.1.3 Clima	22
Capítulo II.....	23
2.1 Diagnóstico institucional de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes...	23
2.1.1 Objetivos	23
2.1.2 Metodología.....	23
2.1.3 Resultados de diagnóstico Institucional.....	25
2.1.3.1 Contexto institucional	25
2.1.3.1.1 Nombre de la Institución	25
2.1.3.1.2 Tipo de la institución	25

2.1.3.1.3 Ubicación de la Institución	25
2.1.3.1.4 Naturaleza de la Institución	25
2.1.3.1.5 Políticas Institucionales.	26
2.1.3.1.6 Valores Institucionales.....	26
2.1.3.1.7 Visión y misión	27
2.1.3.1.8 Objetivos	28
2.1.3.1.9 Organigrama	30
2.1.3.1.10 Principales problemas	31
2.1.3.2 Contexto Institucional de la unidad de EPS	31
2.1.3.2.1 Nombre de la unidad	31
2.1.3.2.2 Funciones específicas	31
2.1.3.2.3 Procesos administrativos Institucionales	33
2.1.3.2.4 Clima organizacional	57
2.1.3.3 Contexto de gestión de riesgos	65
Conclusiones.....	78
Recomendaciones.....	79
Referencias	80
Apéndice A: instrumentos utilizados en el Diagnóstico Institucional	81
Presupuesto	81
Cronograma de actividades.....	82
Apéndice B: Fotografías recolectadas durante el desarrollo del diagnostico	83
Capítulo III.....	86
3.1 Servicios.....	86
3.1.1 Servicio I: Formación del cuidado del ambiente, con estudiantes del nivel medio y docentes	86
3.1.1.1 Parte Informativa	86
3.1.1.2 Objetivos	87
3.1.1.3 Metas.....	87
3.1.1.4 Descripción de actividades.....	87
3.1.1.5 Recursos	88
3.1.1.5.1 Talento humano	88
3.1.1.5.2 Técnicos o tecnológicos	88

3.1.1.5.3 Físicos (infraestructura, mobiliario, papelería, entre otros).....	88
3.1.1.5.4 Presupuesto	89
3.1.1.5.5 Cronograma de actividades.....	90
Resultados	92
Conclusiones.....	93
Recomendaciones.....	94
Referencias	95
Apéndice C: Evidencias documentales del Servicio I.....	96
3.1.2 Servicio II: Sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.	108
3.1.2.1 Parte informativa	108
3.1.2.2 Objetivos	109
3.1.2.2.1 General.....	109
3.1.2.2.2 Específicos	109
3.1.2.3 Metas.....	109
3.1.2.4 Descripción de actividades	109
3.1.2.5 Recursos	110
3.1.2.5.1 Talento Humano	110
3.1.2.5.2 Técnicos	110
3.1.2.5.3 Físicos	110
3.1.2.5.4 Presupuesto	111
Resultados	113
Conclusiones.....	114
Recomendaciones.....	115
Referencias	116
Apéndice D: Evidencias documentadas del II servicio	117
3.1.3 Servicio III: Guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos municipio de San Bartolo Aguas Calientes.....	119
3.1.3.1 Parte informativa	119
3.1.3.2 Objetivos	120
3.1.3.3 Metas.....	120
3.1.3.4 Descripción de actividades.....	120

3.1.3.5 Recursos	121
3.1.3.5.1 Talento Humano	121
3.1.3.5.2 Técnicos	121
3.1.3.5.3 Físicos	121
3.1.3.5.4 Presupuesto	122
3.1.3.5.5 Cronograma de actividades.....	123
3.1.3.5.6 Criterios de evaluación	124
Resultados	125
Conclusiones.....	126
Recomendaciones.....	127
Referencias	128
Apéndice E: Guía para la Planta de Tratamientos de Desechos Sólidos.....	129
3.1.3.6 Resultados	130
Conclusiones.....	130
Recomendaciones.....	131
Referencias	132
Apéndice F: Material de apoyo para actividades ambientales.....	133
3.1.4 Aporte de los servicios planificados	134
3.1.5 Sistematización de servicios no planificados.....	136
3.1.6 Aporte de los servicios no planificados.....	138
Apéndice G: Evidencias de servicios ejecutados no planificados	139
Capítulo IV.....	140
4.1 Experiencias de aprendizaje en el campo de su profesión.....	140
4.2 Experiencias personales	141
4.3 Aportes de los Servicios planificados y no planificados	141
4.4 Hallazgos relevantes.	142
Conclusiones.....	143
Recomendaciones.....	144

Índice de tablas

Contenido	Pág.
Tabla 1. Coordinación Interinstitucional.	49
Tabla 2. Matriz de análisis de resultados.	67
Tabla 3. Matriz de priorización de problemas y propuesta de servicios.	75
Tabla 4. Presupuesto.	81
Tabla 5. Cronograma.	82
Tabla 6. Presupuesto del primer servicio.	89
Tabla 7. Cronograma de actividades del primer servicio.	90
Tabla 8. Lista de cotejo para el primer servicio.	91
Tabla 9. Presupuesto del segundo servicio.	111
Tabla 10. Cronograma de actividades del segundo servicio.	112
Tabla 11. Presupuesto del tercer servicio.	122
Tabla 12. Cronograma de actividades del tercer servicio.	123
Tabla 13. Escala de Rango para el tercer servicio.	124
Tabla 14. Consolidado de servicios no planificados de EPS.	136

Índice de figuras

Contenido	Pág.
Figura 1. Organigrama de la municipalidad.	30
Figura 2. Estructura Orgánica de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.	39
Figura 3. Vivero Forestal municipal.	83
Figura 4. Plántulas producidas en el vivero forestal.	83
Figura 5. Espacio ocupacional de la Oficina Forestal Municipal.	84
Figura 6. Ubicación de la municipalidad de San Bartolo A.C.	84
Figura 7. Oficina Forestal Municipal.	85
Figura 8. Solicitud dirigida al centro educativo del ciclo básico.	96
Figura 9. Solicitud dirigida al centro educativo del ciclo diversificado.	97
Figura 10. Programación del primer taller.	98
Figura 11. Programación del segundo taller.	99

Figura 12. Hoja de asistencia.	100
Figura 13. Lista de cotejo del desarrollo de las actividades.	101
Figura 14. Desarrollo de talleres en los centros educativos.	102
Figura 15. Desarrollo de juegos lúdicos sobre el manejo de los desechos sólidos.	102
Figura 16. Desarrollo de capacitaciones sobre la aplicación de las tres erres.	103
Figura 17. Presentación de propuestas para la aplicación de las tres erres.	103
Figura 18. Desarrollo de talleres sobre la clasificación de desechos sólidos.	104
Figura 19. Desarrollo de capacitaciones sobre la importancia de la reforestación.	104
Figura 20. Desarrollo de capacitaciones sobre la aplicación de las tres erres.	105
Figura 21. Desarrollo de trabajos en equipo con estudiantes.	105
Figura 22. Diapositivas con el tema clasificación de los desechos sólidos.	106
Figura 23. Diapositiva sobre desechos orgánicos.	106
Figura 24. Presentación en PowerPoint sobre la importancia de las tres erres.	107
Figura 25. Presentación en PowerPoint sobre las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar).	107
Figura 26. Primera Presentación en Power Point, sobre la importancia del cuidado de los bosques.	117
Figura 27. Segunda Presentación en PowerPoint, sobre la importancia de la reforestación.	117
Figura 28. Capacitaciones por parte del INAB.	118
Figura 29. Jornada de reforestación.	118
Figura 30. Entrega de ejemplares de la guía para la planta de tratamientos.	133
Figura 31. Socialización de la guía de la planta de tratamientos.	133
Figura 32. Capacitación sobre incendios forestales	139
Figura 33. Decoración del escenario para elección de flor de la feria.	139

Introducción

El presente informe de la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, EPS, evidencia la intervención del epesista en donde se plasman las fases ejecutadas, que se describen a continuación: se inicia con el Capítulo I, en este apartado se encuentra la descripción del contexto geográfico municipal, ubicación, extensión territorial, clima, temperatura, precipitación y viento y los datos que se proporcionaron a nivel institucional.

En el Capítulo II, se presenta el diagnóstico institucional con información de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, contexto general, unidad del EPS, gestión de riesgos, sistematización y análisis de resultados, matriz de priorización de problemas y propuestas de proyectos. Coordinación institucional, situación ambiental, de donde se obtuvieron datos para la selección de los servicios planificados que se llevaron a la práctica basándose en diferentes metodologías.

En el Capítulo III, se describen los tres servicios ejecutados: el primer servicio fue la Formación del cuidado del ambiente con estudiantes del nivel medio y docentes, el segundo: Sensibilización sobre la importancia de la protección de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias y el tercero: Guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio, se plasmaron los resultados de cada uno y la evidencia del proceso, además, se registraron proyectos no planificados en donde el epesista apoyó a la Oficina Forestal con el abastecimiento de agua potable a las plántulas del parque municipal, coordinación de actividades con el personal de la Municipalidad, y dirigentes de las comunidades.

El Capítulo IV describe las experiencias técnicas que se adquirieron a lo largo del proceso del Ejercicio Profesional Supervisado, la socialización con beneficiarios directos e indirectos en el desarrollo de los mismos, aprendizaje en el campo de la profesión, vivencias personales del epesista, aportes de los servicios planificados y no establecidos, para concluir con los hallazgos encontrados, durante el EPS. Esta proyección fue una de mucho beneficio para la población.

Capítulo I

1.1 Marco contextual

1.1.1 Descripción de contexto geográfico municipal

San Bartolo Aguas Calientes fue visitado entre los años de 1606 al 1611 por los españoles, quienes les dieron su nombre actual debido a las aguas termales presentes en la zona. En 1935, durante la administración del general Jorge Ubico, fue anexado a Momostenango como aldea, pero posteriormente recuperó su categoría de municipio en 1945. El territorio presenta tierras sobre cenizas volcánicas con grandes valles, ondulaciones y colinas. Los bosques son tropicales y húmedos, con especies comunes como ciprés, pino macho o blanco, pino colorado, pino monte zumbé, alisos y encinos. (Cultura General, 2022, pág. 1)

San Bartolo Aguas Calientes es un lugar con una rica historia, un relieve variado y recursos naturales interesantes. Sus aguas termales y su ubicación en el altiplano guatemalteco lo hacen único. Está localizado en el altiplano occidental de Guatemala, a una altura de 2,125 metros sobre el nivel del mar. Distancia: 51 kilómetros de la cabecera departamental y 216 kilómetros de la ciudad capital. (Cultura General, 2022, pág. 2)

1.1.1.1 Ubicación

El municipio de San Bartolo Aguas Calientes se localiza en la parte norte del distrito y este a su vez pertenece a la Región VI. Situado en el altiplano occidental de Guatemala, a una altura de 2,125 msnm, dista de la cabecera departamental a 51 y a 216 kilómetros de la ciudad capital; cuenta con una carretera principal de 12 kilómetros de terracería en regulares condiciones, que la conecta a la calzada interamericana. Se ubica en latitud norte 15° 05" 00" y longitud oeste 91° 27" 20". (Deguate, 2016, pág. 1)

“Limita al norte con el distrito de Malacatancito del término de Huehuetenango; al este con los municipios de Momostenango y Santa Lucía La Reforma del departamento de

Totonicapán; al sur con el municipio de Momostenango y, oeste con el municipio de San Carlos Sija, departamento de Quetzaltenango.” (Deguate, 2016, pág. 2)

1.1.1.2 Extensión Territorial.

De acuerdo con Cultura maya (2003), “con su extensión geográfica es de 16 kilómetros cuadrados, es uno de los municipios más pequeños del departamento”. (Pág. 2)

1.1.1.3 Clima

San Bartolo Aguas Calientes, presenta temperaturas que varían entre 12 °C y 25 °C. La humedad es alta, especialmente en las mañanas y noches, alcanzando hasta un 95%. Los vientos son generalmente leves, con direcciones variables entre el este y el suroeste y velocidades de 2 a 8 km/h, el clima predominante es el templado, pero el frío es intenso durante los meses de noviembre a febrero, la temperatura media anual es de 16 °C. El ambiente mantiene humedad relativamente alta. El territorio corresponde a las tierras sobre ceniza volcánica a altas elevaciones, con relieves variados; tiene grandes valles, ondulaciones y colinas. (Cultura General, 2022, pág. 2)

Capítulo II

2.1 Diagnóstico institucional de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes

2.1.1 Objetivos

Objetivo general de diagnóstico

Desarrollar un diagnóstico institucional de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán, con el apoyo de la Oficina forestal y personal de dicha institución, para tener un panorama general sobre la realidad de la municipalidad a través de la investigación.

Objetivos específicos de diagnóstico

- Elaborar instrumentos técnicos para la recolección de información de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.
- Aplicar los instrumentos de investigación para la recopilación de información del diagnóstico institucional de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.
- Identificar y priorizar las necesidades identificadas por medio de una matriz de análisis de resultados y priorización de problemas, para la propuesta de los servicios.

2.1.2 Metodología

En el presente diagnóstico se utilizaron algunas técnicas y herramientas que se describen a continuación.

2.1.2.1 Recorridos municipales

Se realizaron recorridos en la Municipalidad, visitando las diferentes oficinas que la conforman, entablando diálogos informales con los representantes de cada uno.

2.1.2.2 Diálogos informales

Esta herramienta de recopilación de información permitió, a través de un diálogo no dirigido y de forma cotidiana con los representantes de cada oficina de la municipalidad, para obtener datos sobre aspectos que se establecen en el diagnóstico institucional.

2.1.2.3 Lluvia de Ideas

La herramienta está basada en la creatividad de los participantes, la cual se desarrolló con un grupo de trabajadores, conformados con las diferentes oficinas de la municipalidad, se generó y se calificó una lista de ideas, a través de algunas charlas, en donde las autoridades compartieron conocimientos respecto a problemáticas administrativas que presenta la alcaldía municipal.

2.1.2.4 La observación

Se visitaron las diferentes Oficinas Municipales, como complemento de la información que se obtuvo en la investigación documental, respecto al trabajo que se realiza en cada una de estas.

2.1.2.5 La entrevista

Como medio para recabar datos de forma verbal, a través de preguntas que propuso el epesista. Las interrogantes fueron dirigidas a empleados y alcalde municipal, funcionarios actuales de la misma, usuarios potenciales de la organización o aquellos que manejan información pública del sistema de la municipalidad.

2.1.3 Resultados de diagnóstico Institucional

2.1.3.1 Contexto institucional

2.1.3.1.1 Nombre de la Institución

Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.

2.1.3.1.2 Tipo de la institución

La Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, es una institución pública. Este tipo de entidad es responsable de la administración y gestión del municipio, ofreciendo servicios públicos y promoviendo el desarrollo local. Su financiamiento proviene de recursos públicos, como impuestos y transferencias del gobierno central, y su funcionamiento está regido por leyes y regulaciones del Estado de Guatemala. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 1)

2.1.3.1.3 Ubicación de la Institución

De acuerdo con Karen Koo (2019) “se encuentra ubicado en la zona 1, del centro de San Bartolo Aguas Calientes, frente al parque municipal, a la par del Centro de Salud.” (Pág. 9).

2.1.3.1.4 Naturaleza de la Institución

La autonomía de la municipalidad está garantizada por la Constitución Política de la República de Guatemala y la Ley de Descentralización. Según estos marcos legales, las municipalidades son entidades autónomas con capacidad para tomar decisiones y gestionar sus propios asuntos en el ámbito local, incluyendo la administración de sus recursos ambientales. Este marco legal permite a la comuna de San Bartolo, Aguas Calientes, adaptar sus políticas y programas a las necesidades específicas de su comunidad, facilitando una gestión más eficiente y efectiva de los recursos naturales.

2.1.3.1.5 Políticas Institucionales.

Probidad, transparencia y austeridad

- Probidad. El funcionario público durante el ejercicio de sus funciones debe actuar con rectitud y honradez, procurando satisfacer el interés general y desechando todo provecho o ventaja personal, obtenido por sí o por medio de terceros. También está obligado a exteriorizar una conducta honesta. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 2)
- Transparencia. Los servicios que presta la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes deben contar con apertura a la participación ciudadana y al proceso de rendición de cuentas a los ciudadanos, la forma en que están siendo utilizados los recursos asignados. Fortaleciendo fielmente a la unidad de acceso a la información pública a través de la secretaría. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 2)
- Austeridad. Los empleados públicos deben de cumplir con rigurosidad en el ejercicio de las normas morales. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 2)

2.1.3.1.6 Valores Institucionales.

Calidad, responsabilidad, reciprocidad, eficiencia y libertad. De acuerdo con Silvestre (2020), en calidad: “el servidor público debe de aportar valor al servicio que ofrece su oficina o dependencia, esto es, ofrecer unas condiciones de uso de la asistencia superior a las que el usuario espera recibir”. (Pág. 3).

Según Silvestre (2023), la responsabilidad: “se caracteriza por la capacidad que tiene el servidor público de actuar de la manera correcta (o de acuerdo con lo esperado) y comprometerse con propósitos conjuntos de la oficina o dependencia a la que pertenece”. (Pág. 3).

- Reciprocidad: “está considerado como una norma social implícita para todos los servidores públicos, en donde se intercambian necesidades entre grupos sociales ligados parentalmente, prevaleciendo los intercambios simétricos para satisfacer

insuficiencias básicas” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 3)

- Eficiencia. “Es la facultad que caracteriza a los servidores públicos para lograr un objetivo o de obtener el mejor resultado empleando la menor cantidad de recursos, sin perder la calidad de estos” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 3)
- Libertad. Es el ideal de la libertad que orienta las operaciones humanas hacia el diálogo, la comprensión, el respeto y la tolerancia, por tal razón los servidores públicos lo utilizan para el desarrollo de actividades y acciones en las diferentes oficinas que conforman la municipalidad. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 3)

2.1.3.1.7 *Visión y misión*

La misión es la razón de ser de una organización. Describe su propósito fundamental, por qué fue creada y cuáles son sus objetivos esenciales. Se redacta en tiempo presente y debe ser precisa y clara. Es como la carta de presentación de la organización. La visión es una proyección hacia el futuro. Describe las ambiciones de la organización a mediano o largo plazo (generalmente entre 5 y 10 años). Es más genérica que la misión y menos concreta. (Lifeder, 2022, pág. 1)

- Visión. Ser una Municipalidad gestora del desarrollo integral de sus comunidades y por ende del Municipio, reconocida por su modelo de gestión participativa, transparente y según los resultados, orientada por el Plan de Desarrollo Municipal; brindando bienes y servicios de calidad a los pobladores del Municipio, plenamente identificada con sus habitantes porque su personal es solidario, calificado, competente, innovador y creativo. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 116)
- Misión. Ser una Municipalidad gestora del progreso integral de sus comunidades y por ende del distrito, reconocida por su modelo de gestión participativa, transparente y según los resultados, orientada por el Plan de

Desarrollo Municipal; brindando bienes y servicios de calidad a los pobladores del Municipio, plenamente identificada con sus habitantes porque su personal es solidario, calificado, competente, innovador y creativo. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 116)

2.1.3.1.8 Objetivos

Las acciones se orientan fundamentalmente a desarrollar planes, metodologías y procedimientos que permitan dar transparencia a la misión administrativa y financiera de la Municipalidad y cuantificar la eficacia de la gestión Municipal en la utilización de los recursos aplicando políticas institucionales para optimizar los resultados esperados. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 116)

- **Objetivo general**

Las acciones se orientan fundamentalmente a desarrollar planes, metodologías y procedimientos que permitan dar transparencia a la gestión administrativa y financiera de la Municipalidad y cuantificar la eficacia de la gestión Municipal en la utilización de los recursos aplicando políticas institucionales para optimizar los resultados esperados. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 120)

Objetivos específicos

- ✓ Según Silvestre, (2023) en el área de educación: “Fortalecer el sistema educativo del Municipio para garantizar la calidad y pertinencia el servicio en los niveles de preprimaria y primaria”. (Pág. 121)
- ✓ De acuerdo con Silvestre (2023) en la parte de salud: “Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de la ampliación de la infraestructura y su funcionamiento”. (Pág. 121)
- ✓ “Cultura y Deportes: Fomentar el deporte y la recreación en las comunidades urbanas y rurales del municipio para contribuir con la salud y mental de la población” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 121)

- ✓ “Aguas y Saneamiento: Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de la dotación de infraestructura en servicio de agua y saneamiento, así como su funcionamiento” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 121)
- ✓ “Otras Actividades de Servicio Social: Contribuir con el funcionamiento de las diferentes actividades que conlleven un beneficio social a Los pobladores del Municipio y dotar de la Infraestructura relacionada con las mismas” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 121)
- ✓ “Red Vial: Rehabilitación, ampliación y mantenimiento de la red vial del municipio” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 121)

2.1.3.1.9 Organigrama

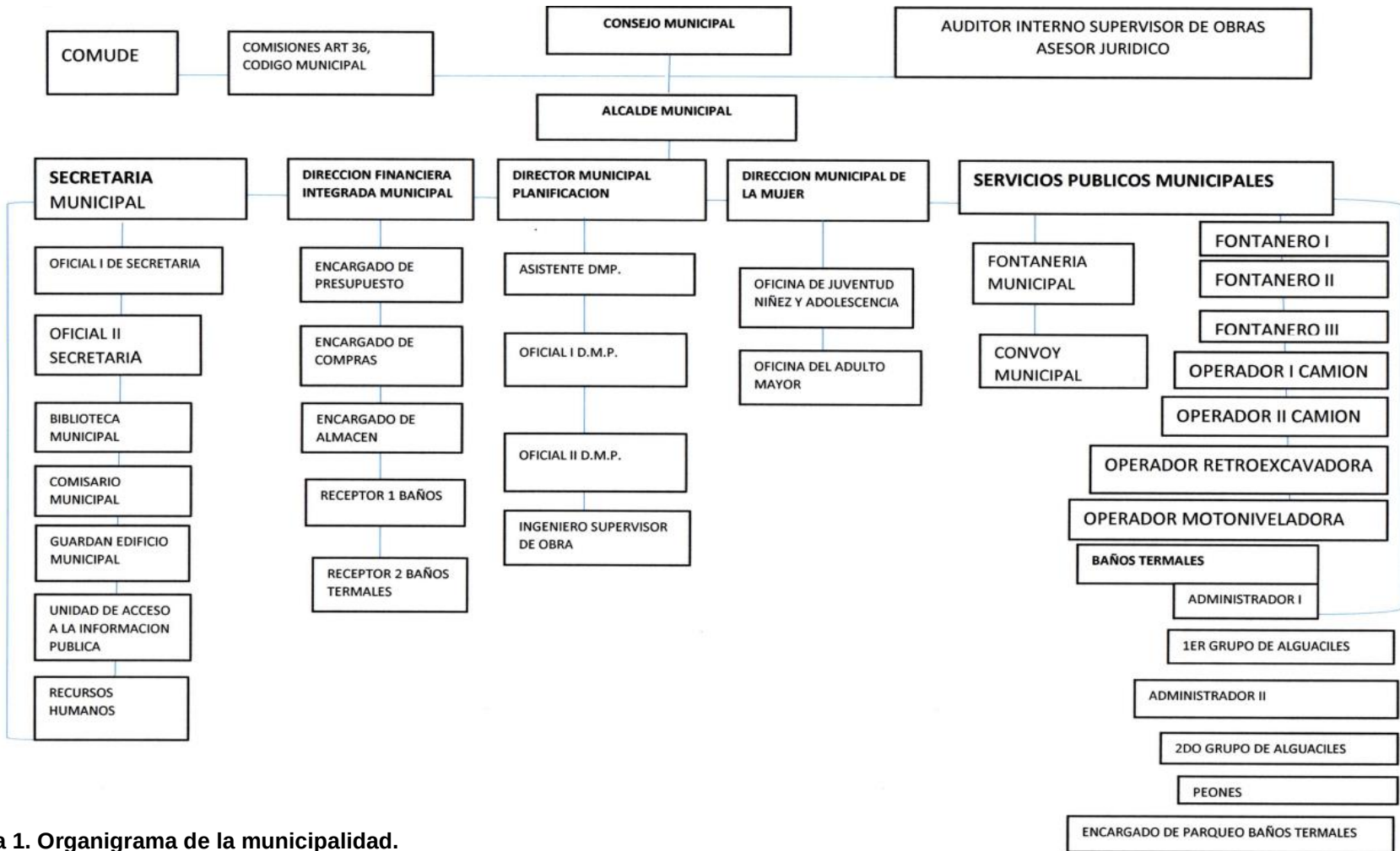


Figura 1. Organigrama de la municipalidad.

Organigrama de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.

Fuente. Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, (2023, pág. 4)

2.1.3.1.10 Principales problemas

- **Gobernanza y administración municipal.** La eficiencia y transparencia en la administración de los recursos municipales son fundamentales. La falta de gobernanza adecuada puede afectar la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas, el cambio de la corporación cada cuatro años, limita el avance de proyectos y programas, debido al desconocimiento de las funciones administrativas, que conllevan el seguimiento del trabajo realizado.
- **Finanzas locales.** La municipalidad a menudo enfrenta dificultades financieras para cubrir las necesidades presentadas por parte de los bartolences. El bajo esfuerzo fiscal y la estrechez del espacio tributario municipal son desafíos. Además, el incumplimiento en la recaudación de impuestos, como pago del ornato y la contribución por mejoras, es un problema relevante, las prioridades sobrepasan las soluciones que comúnmente conllevan una inversión financiera.
- **Participación ciudadana.** Se refleja una falta de interés por parte de los ciudadanos y no se involucran en la toma de decisiones para garantizar la rendición de cuentas, son aspectos cruciales. Ante estas premisas, el alcance y el apoyo a nivel municipal para cada aldea se ve limitado, siendo este una decadencia para lograr cubrir las brechas que se presentan en los diferentes sectores, incluso programas que están destinados para los pobladores, pueden verse perjudicados.

2.1.3.2 Contexto Institucional de la unidad de EPS

2.1.3.2.1 Nombre de la unidad

Oficina Forestal Municipal de San Bartolo Aguas Calientes.

2.1.3.2.2 Funciones específicas

No tienen un inicio o fin específico; en cambio, se mantienen a lo largo del tiempo. Un proyecto es una actividad temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Tiene un alcance específico y un objetivo definido. Los proyectos pueden ejecutarse durante varios años, pero su enfoque principal sigue siendo el mismo. Un programa generalmente abarca

un período de tiempo más largo que un proyecto individual y puede incluir varios proyectos relacionados. Es como un conjunto de trenes que circulan por diferentes vías, pero que se dirigen a la misma estación u objetivo. (Atlassian, 2024, sin pág.)

- Oficina Forestal Municipal

Según, Silvestre (2020), se tiene como fin principal mejorar la vida natural, en favor de los recursos naturales, para los cuales se contemplan diferentes actividades en el transcurso del año entre estos; producción de árboles aptas a las condiciones del municipio, asesoría en el manejo de huertos y hortalizas, acompañamiento en la protección de bosques, apoyo en programas dirigidos al área ambiental, a manera de PINPED, y capacitación a la brigada forestal. (Pág. 14).

- ✓ Funciones. Liderar la oficina, coordinar todas las áreas y supervisar la implementación de las políticas y programas forestales. Responsable de la toma de decisiones estratégicas y la representación de la oficina ante otras entidades.
- ✓ Coordinador de reforestación y conservación. Encargado de los proyectos de reforestación, conservación de áreas verdes, y restauración ecológica.
- ✓ Coordinador de educación ambiental. Responsable de los programas de sensibilización y educación sobre temas ambientales para la comunidad.
- ✓ Coordinador de manejo de recursos. Gestiona el uso sostenible de los recursos forestales, incluyendo la supervisión de actividades extractivas y el monitoreo de la salud forestal.
- ✓ Coordinador de prevención de incendios. Se enfoca en la prevención, control y mitigación de incendios forestales, así como en la capacitación de personal y comunidad en esta área.
- ✓ Administrador. Maneja los aspectos administrativos y financieros de la oficina, incluyendo la gestión de presupuestos, recursos humanos y coordinación con otras áreas municipales.

2.1.3.2.3 Procesos administrativos Institucionales

a. Planeación

A inicios de año se realiza una reunión municipal con las autoridades de las trece comunidades y miembros del COCODE, en donde se socializan los proyectos a ejecutarse a lo largo del período operativo.

- **Visión.** Constituir en la entidad autónoma de derecho público que gestione con eficiencia, eficacia y efectividad el desarrollo integral del municipio de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán, con apego a la ley y nunca con superioridad a ella; respetando las tradiciones y costumbres ancestrales de nuestro Municipio (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 160)
- **Misión.** Planificar, coordinar y dirigir actividades relacionadas con la gestión forestal y el medio ambiente en el municipio. Esto incluye la implementación de programas de reforestación, la concientización sobre temas ambientales en colaboración con instituciones educativas y la comunidad, y la coordinación con entidades externas como el INAB para el desarrollo de proyectos forestales y ambientales. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 160)
- **Objetivos**
 - ✓ **Promover la reforestación.** Promover la reforestación en áreas deforestadas del municipio. Incluyendo la planificación y ejecución de campañas de plantación de árboles, en colaboración con escuelas, comunidades locales y otras instituciones. La reforestación no solo mejora la cobertura vegetal, sino que también contribuye a la conservación de la biodiversidad y la mitigación de los efectos del cambio climático. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)
 - ✓ **Educación y concientización ambiental.** Educar y concientizar a la población sobre la importancia de la conservación del medio ambiente, a través de programas educativos en escuelas y comunidades, talleres y actividades de sensibilización que promuevan prácticas sostenibles y el cuidado del entorno natural. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)

- ✓ Gestión sostenible de recursos forestales. Asegurar la gestión sostenible de los recursos forestales del municipio. Esto implica la regulación de la explotación forestal, el monitoreo de los bosques y la implementación de políticas y prácticas que garanticen el uso responsable de estos recursos, evitando la sobreexplotación y degradación de los mismos. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)
- ✓ Fortalecimiento de alianzas institucionales. Implementar la construcción y fortalecimiento de alianzas con instituciones locales, nacionales e internacionales, como el Instituto Nacional de Bosques (INAB). permitiendo la obtención de recursos, capacitación y apoyo técnico necesarios para llevar a cabo proyectos forestales y ambientales de mayor envergadura. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)
- ✓ Implementación de proyectos de conservación. Implementar proyectos específicos de conservación y restauración ambiental. Estos proyectos incluyen la protección de áreas naturales, la restauración de ecosistemas degradados y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles que contribuyan a la conservación del suelo y del agua. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)
 - Estrategias
- ✓ Planificación y organización: “se desarrollan planes anuales y cronogramas de actividades que incluyan proyectos de reforestación, conservación y educación ambiental. asegurando que todas las actividades estén alineadas con los objetivos y se ejecuten de manera ordenada y eficiente” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)
- ✓ Capacitación y desarrollo: “se implementan programas de capacitación continua para el personal de la oficina forestal. Esto incluye talleres sobre técnicas de gestión forestal, uso de herramientas tecnológicas y mejores prácticas en conservación y restauración ambiental” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)
- ✓ Monitoreo y evaluación: “se establece un sistema de monitoreo y evaluación para medir el progreso de los proyectos y actividades. Esto permite ajustar estrategias

y acciones según los resultados obtenidos, asegurando la efectividad de las iniciativas” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)

- ✓ Colaboración y alianzas: “se fortalecen relaciones con instituciones locales, nacionales e internacionales, como universidades, ONGs y agencias gubernamentales. Las alianzas estratégicas facilitan el acceso a recursos, conocimientos técnicos y financiamiento para proyectos ambientales” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 161)
 - Políticas.
- ✓ Se establece directrices claras para la conservación de áreas naturales y la restauración de ecosistemas degradados. Esto incluye la protección de flora y fauna, así como la reforestación de áreas deforestadas.
- ✓ Política de uso sostenible de recursos. “Se Regularn la explotación de recursos forestales para asegurar su uso sostenible. Esto implica otorgar permisos para la tala y otras actividades, siempre bajo criterios estrictos de sostenibilidad y regeneración” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 162)
- ✓ Política de educación ambiental. “Promover la educación y concientización sobre temas ambientales a través de programas educativos en escuelas y campañas de sensibilización en la comunidad. Fomentar prácticas responsables y sostenibles en la población” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 163)
- ✓ Política de colaboración interinstitucional. “Fortalecer la colaboración con otras entidades gubernamentales, ONGs, y organismos internacionales para el desarrollo de proyectos conjuntos. Esto incluye la búsqueda de financiamiento, apoyo técnico y capacitación” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 164)
- ✓ Política de transparencia y participación ciudadana. “Garantizar la transparencia en todas las actividades y decisiones de la oficina forestal. Involucrar a la comunidad en la toma de decisiones y en la implementación de proyectos, promoviendo la participación activa y el compromiso ciudadano” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 163)

- Normas.
- ✓ El Manual de puestos y funciones de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes establece las normas y procedimientos para el personal municipal. El manual tiene como objetivo sistematizar los procesos y actividades internas. Contribuye a dar mayor consistencia, transparencia, agilidad y efectividad a la gestión municipal.
- ✓ Norma de manejo y conservación de bosques. Se establece directrices para la conservación y el manejo sostenible de los bosques municipales. Abarcando las regulaciones sobre la reforestación, la protección de áreas naturales, la prevención de incendios forestales, y la conservación de la biodiversidad. También define los procedimientos para la explotación controlada y autorizada de recursos forestales, asegurando que estas actividades no comprometan la salud a largo plazo de los ecosistemas. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 164)
- ✓ Norma de educación y concientización ambiental. Esta norma guía la implementación de programas educativos y campañas de concientización sobre la importancia de los recursos forestales y el medio ambiente. Se enfoca en la formación de estudiantes, comunidades y actores locales en prácticas sostenibles, el respeto por la naturaleza, y la participación activa en la protección ambiental. Establece la colaboración con instituciones educativas y organizaciones no gubernamentales para maximizar el alcance y la efectividad de estos programas. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 164)
- Norma de gestión y transparencia administrativa. Establece los procedimientos administrativos y financieros para la operación de la oficina forestal. Incluye normas sobre la planificación y ejecución de proyectos, la gestión de recursos humanos, la transparencia en la asignación y uso de fondos, y la rendición de cuentas. También define los procesos para la coordinación con otras entidades gubernamentales y organizaciones, asegurando la alineación de esfuerzos y la optimización de recursos. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 165)

- Procedimientos

- ✓ Procedimientos de evaluación, planificación y monitoreo. La Oficina Forestal Municipal realiza una evaluación inicial para diagnosticar el estado de los recursos forestales del municipio, identificando áreas prioritarias para reforestación y conservación. Con base en esta evaluación, se desarrolla un plan anual de actividades que incluye proyectos de reforestación, conservación, educación ambiental y colaboración interinstitucional. Este plan es aprobado por el Concejo Municipal y se implementa con un seguimiento continuo para evaluar el éxito de las actividades y realizar ajustes necesarios. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 165)
- ✓ Procedimientos de reforestación, conservación y educación ambiental. La oficina selecciona sitios prioritarios para reforestación y conservación, organiza campañas de plantación de árboles y actividades de conservación como la protección de cuencas hidrográficas y la restauración de ecosistemas degradados. Además, desarrolla programas educativos y talleres sobre temas ambientales dirigidos a escuelas y comunidades, y lleva a cabo campañas de sensibilización utilizando medios locales y redes sociales para promover prácticas sostenibles y el respeto por el medio ambiente. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 165)
- ✓ Procedimientos administrativos y de emergencia. En términos administrativos, la oficina coordina la contratación, capacitación y supervisión del personal, mantiene registros detallados de actividades y gastos para asegurar la transparencia, y facilita la colaboración con otras entidades y organizaciones para proyectos conjuntos. También desarrolla y mantiene un plan de respuesta a emergencias forestales, capacita al personal y a la comunidad en la prevención y respuesta a emergencias, y realiza simulacros periódicos para asegurar la preparación ante incendios, plagas y desastres naturales. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 165)

- Programas

Los programas que están en vigencia en la oficina forestal que conforman la municipalidad se encuentran los siguientes:

- ✓ La Oficina Forestal Municipal de San Bartolo Aguas Calientes implementa diversos programas para promover la conservación y restauración de los recursos forestales del municipio. Entre estos programas destaca el Programa de Reforestación y Restauración, cuyo objetivo es incrementar la cobertura forestal y restaurar ecosistemas degradados mediante la plantación de árboles, el mantenimiento de plantaciones y la protección de cuencas hidrográficas. Este programa cuenta con la colaboración de escuelas, comunidades locales, organizaciones no gubernamentales y entidades gubernamentales para maximizar su impacto. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 165)
- ✓ Programa de educación y sensibilización ambiental, que busca fomentar una cultura de respeto y cuidado del medio ambiente en la comunidad. A través de talleres educativos en escuelas, campañas de sensibilización en medios locales y redes sociales, y la organización de eventos comunitarios, este programa trabaja para concientizar a la población sobre la importancia de la conservación ambiental. Instituciones educativas, medios de comunicación y organizaciones comunitarias son aliados fundamentales en estas actividades de educación ambiental. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 165)

b. Organización.

La estructura que se maneja en la Municipalidad es la siguiente:



Figura 2. Estructura Orgánica de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.

Organigrama de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.

Fuente. Municipalidad de San Bartolo A.C. (2023, pág. 4)

- Estructura.

✓ Jefe de la Oficina Forestal:

Responsable de la supervisión general, toma de decisiones estratégicas, y representación de la oficina en reuniones y colaboraciones con otras entidades.

✓ Coordinadores de área:

✓ Coordinador de reforestación y conservación. Dirige los proyectos de reforestación y conservación.

✓ Técnicos en manejo de recursos. Asisten en la gestión y monitoreo de actividades forestales sostenibles.

✓ Técnicos de prevención de incendios. Realizan actividades de capacitación y creación de cortafuegos.

- **Actividades**

- Reforestación y conservación:

- ✓ Plantación de árboles en áreas degradadas.

- ✓ Mantenimiento de plantaciones y áreas protegidas.

- ✓ Restauración de ecosistemas y protección de cuencas hidrográficas.

- Educación y sensibilización ambiental:

- ✓ Talleres y programas educativos en escuelas y comunidades.

- ✓ Campañas de sensibilización a través de medios locales y redes sociales.

- ✓ Eventos comunitarios para promover prácticas sostenibles.

- Manejo sostenible de recursos forestales:

- ✓ Otorgamiento de permisos para la tala controlada.

- ✓ Monitoreo y evaluación de actividades forestales.

- ✓ Capacitación en técnicas de manejo sostenible.

- Prevención y control de incendios forestales:

- ✓ Desarrollo y mantenimiento de planes de respuesta a emergencias.

- ✓ Capacitación del personal y la comunidad en prevención y combate de incendios.
- ✓ Creación y mantenimiento de cortafuegos.
- Administración y gestión:
 - ✓ Gestión de recursos humanos y financieros.
 - ✓ Transparencia y rendición de cuentas.
 - ✓ Colaboración con otras entidades y organizaciones para proyectos conjuntos.
- **Recursos.**
- Recursos humanos:
 - ✓ Personal especializado en reforestación, conservación, educación ambiental, manejo de recursos y prevención de incendios.
 - ✓ Voluntarios y colaboradores de la comunidad y otras organizaciones.
- Recursos financieros:
 - ✓ Presupuesto asignado por el municipio.
 - ✓ Fondos y donaciones de organizaciones no gubernamentales y agencias internacionales.
- Recursos materiales:
 - ✓ Equipos y herramientas para la plantación y mantenimiento de áreas reforestadas.
 - ✓ Materiales educativos y de sensibilización.
 - ✓ Equipos para la prevención y combate de incendios.
- Infraestructura:
 - ✓ Oficina administrativa.
 - ✓ Vivero para la producción de plantas.
- División del trabajo.

Jefe de la Oficina Forestal: se cuenta con el profesional encargado de dicha unidad, quien es el que promueve las acciones, la cual está a cargo de un

ingeniero. Siendo solo una persona asignada la cual coordina, controla y orienta las actividades forestales y educativas ambientales.

- Técnicos y personal de apoyo:
 - ✓ Técnicos de reforestación y conservación. Ejecutan las actividades de plantación de árboles, mantenimiento de áreas reforestadas, y restauración de ecosistemas.
 - ✓ Educadores ambientales. Desarrollan y llevan a cabo programas educativos y campañas de concientización en escuelas y comunidades.
 - ✓ Técnicos en manejo de recursos. Apoyan en la gestión diaria de los recursos forestales, asegurando que las actividades se realicen de manera sostenible.
 - ✓ Técnicos de prevención de incendios. Implementan medidas preventivas y responden a emergencias relacionadas con incendios forestales, además de entrenar a la comunidad en prácticas seguras.
- Talento humano.
 - Jefe de la Oficina Forestal:
 - ✓ Perfil. Profesional con formación en gestión ambiental, silvicultura o ciencias afines, con experiencia en la administración pública y liderazgo de proyectos forestales.
 - ✓ Funciones. Dirige la oficina, coordina las actividades entre los distintos departamentos, toma decisiones estratégicas y representa a la oficina en eventos y colaboraciones con otras instituciones, supervisa y coordina las actividades relacionadas con la reforestación, conservación de áreas verdes, y restauración de ecosistemas. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 180)
 - Técnicos y personal de campo.
 - ✓ Perfil. Técnicos forestales con experiencia en plantación de árboles y manejo de viveros.
 - ✓ Funciones. Realizan las labores prácticas de plantación, mantenimiento de áreas reforestadas y restauración de hábitats.
 - Selección del personal.

Jefe de la Oficina Forestal

Proceso de Selección

- ✓ Requisitos: profesional con formación en gestión ambiental, silvicultura, o áreas afines, con experiencia comprobada en liderazgo de proyectos forestales y administración pública.
- ✓ Evaluación. Los candidatos pasan por un proceso de evaluación que incluye revisión de credenciales académicas, experiencia laboral relevante, y competencias en liderazgo y toma de decisiones. Se realizan entrevistas donde se evalúan tanto habilidades técnicas como capacidad para gestionar equipos y recursos.
- ✓ Selección final. Se elige al candidato que mejor demuestre una combinación de conocimientos técnicos, experiencia en gestión, y habilidades interpersonales, con un fuerte compromiso hacia la conservación y desarrollo sostenible del municipio. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 183)

•Técnicos y personal de campo

○ Proceso de selección.

- ✓ Requisitos: formación técnica en áreas como reforestación, conservación, manejo de recursos naturales, o prevención de incendios. También se valoran la experiencia previa en proyectos forestales y habilidades prácticas en campo.
- ✓ Evaluación: a través de pruebas técnicas y entrevistas. Se consideran habilidades específicas para el rol, como conocimiento en técnicas de plantación, uso de herramientas forestales, y capacidad de trabajar en condiciones de campo.
- ✓ Selección final: Se selecciona a los candidatos que demuestran mayor capacidad técnica, habilidades prácticas, y disposición para trabajar en el campo, bajo la supervisión de los coordinadores de área. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 185)

● Capacitación

- Jefe de la Oficina Forestal.
- Programa de Capacitación.

- ✓ Inducción Inicial. Al asumir el cargo, el jefe de la Oficina recibe una capacitación integral sobre las políticas municipales, regulaciones ambientales locales y nacionales, y la estructura organizativa de la oficina.
- ✓ Desarrollo Continuo. Se promueve la participación en seminarios, talleres y conferencias sobre gestión ambiental, liderazgo, y nuevas tecnologías en manejo forestal. Además, se fomenta la actualización constante en normativas legales y mejores prácticas en conservación.
- ✓ Capacitación en Gestión de Personal. Se incluyen módulos específicos sobre liderazgo, manejo de conflictos, y estrategias de motivación para equipos, asegurando que el jefe pueda dirigir efectivamente a su equipo.
 - Técnicos y personal de campo.
 - Programa de Capacitación.
- ✓ Capacitación técnica inicial. Los técnicos y personal de campo reciben entrenamiento específico en las áreas de responsabilidad, como técnicas de reforestación, manejo de viveros, monitoreo de biodiversidad, o prevención de incendios. Esto puede incluir talleres prácticos y simulaciones en campo.
- ✓ Capacitación en seguridad y prevención de riesgos. Se prioriza la capacitación en seguridad laboral, incluyendo el uso de equipos de protección personal, manejo de herramientas, maquinaria, y procedimientos de emergencia, especialmente para aquellos involucrados en actividades de prevención de incendios.
- ✓ Capacitación permanente. El personal participa regularmente en cursos de actualización sobre nuevas técnicas y tecnologías en manejo forestal, así como en programas de sensibilización y educación ambiental. La capacitación continua garantiza que el personal esté al día con las mejores prácticas y pueda adaptarse a los desafíos emergentes en la gestión forestal. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 187)
- Perfil de puesto.
 - Título del puesto: jefe de la Oficina Forestal

Descripción del puesto: puesto de carácter administrativo y de campo, le corresponde la planificación, coordinación y dirección de la oficina Forestal

Municipal, en coordinación con el señor alcalde y Miembros del Concejo Municipal, de las actividades que se piensa realizar de acorde al Plan Anual y Cronograma de actividades aprobado por los señores del concejo de la Municipalidad. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 166)

- Requisitos del puesto

- ✓ Ser mayor de edad.
 - ✓ Preferentemente originario u originaria del municipio, Indígena o no Indígena.
 - ✓ Experiencia.
 - ✓ Sin antecedentes penales ni policiales.
 - ✓ Perito agrónomo o forestal. De preferencia Ingeniero Agrónomo o Forestal
- (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 166)

Título del puesto. Técnicos de la Oficina Forestal

“Descripción del puesto: puesto de campo, le corresponde la realización de las actividades y la preparación mantenimiento y producción de plantas del vivero forestal municipal, así como la coordinación de entrega de plantas a nivel comunitario” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 166)

- Requisitos del puesto

- ✓ Ser mayor de edad.
- ✓ Preferentemente originario u originaria del municipio, Indígena o no Indígena.
- ✓ Saber leer y escribir.
- ✓ Sin antecedentes penales ni policiales.
- ✓ Sexto primario, como mínimo.

(Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 166)

c. Dirección

- Formas de comunicación.

Reuniones presenciales. “Fundamentales para coordinar actividades, discutir proyectos, y tomar decisiones en equipo. Son reuniones periódicas (semanales y mensuales) para revisar el avance de proyectos o reuniones extraordinarias para

resolver problemas específicos” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 170)

Mensajería instantánea (WhatsApp, Telegram). “Las aplicaciones de mensajería instantánea son utilizadas para la comunicación rápida y directa entre los miembros del equipo, especialmente para la coordinación de actividades en tiempo real” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 167)

Informes y reportes escritos. “La elaboración, distribución de informes y reportes escritos es una práctica común para documentar el progreso de los proyectos, evaluar el cumplimiento de objetivos, y compartir resultados con otros departamentos o autoridades” (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 168)

- Motivación (Interna o externa del Personal)
 - Motivación Interna.

Reconocimiento del desempeño. Se fomenta una cultura de reconocimiento donde los logros individuales y colectivos se celebran. Estos incluyen elogios públicos durante las reuniones, menciones en boletines internos, y la entrega de certificados o premios simbólicos.

Oportunidades de desarrollo profesional. La oficina ofrece capacitaciones, talleres y oportunidades de crecimiento de los profesionistas en coordinación con otras organizaciones. Los empleados tienen acceso a programas de fortalecimiento de habilidades, cursos especializados, y la posibilidad de avanzar en sus carreras dentro de la organización.

Clima laboral positivo. Se promueve un ambiente de trabajo respetuoso y colaborativo, donde se valoran las ideas y aportes de todos los empleados. Se fomenta la comunicación abierta y se toman en cuenta las necesidades y preocupaciones del personal.

- Motivación externa

Incentivos económicos. Se implementan bonificaciones o incentivos económicos basados en el rendimiento, como recompensas por el cumplimiento de metas, eficiencia en proyectos, o iniciativas destacadas, en actividades desempeñadas fuera de su horario laboral y en otros sectores.

- Tipo de liderazgo

Participación activa del equipo. El liderazgo en la oficina fomenta la participación activa de todos los miembros del equipo en la toma de decisiones. Se valora y se alienta a que los técnicos y demás personal aporten ideas y opiniones sobre los proyectos y estrategias forestales.

Toma de decisiones colaborativas. Las decisiones importantes, como la planificación de proyectos de reforestación o la implementación de nuevas políticas ambientales, se toman de manera colaborativa, consultando al equipo y considerando sus aportes antes de llegar a una conclusión.

Enfoque en el desarrollo de los empleados. Los líderes en la oficina se centran en el desarrollo personal y profesional de su equipo. Esto incluye ofrecer oportunidades de capacitación, mentoría y formación continua, además de fomentar un ambiente donde los empleados puedan asumir responsabilidades y crecer en sus roles.

Comunicación abierta y transparente. Los líderes en la oficina promueven una comunicación abierta y transparente, manteniendo al equipo informado sobre las decisiones y cambios que afectan su trabajo. Se establecen canales de comunicación claros donde cualquier miembro del equipo puede expresar sus inquietudes o sugerencias.

- Tipos de supervisión

Supervisión directa. Este tipo de supervisión implica la observación y guía directamente de las actividades del personal por parte del jefe de la Oficina Forestal o los supervisores asignados. Se lleva a cabo mediante visitas regulares al campo o a las áreas donde se están ejecutando los proyectos.

Supervisión administrativa. La supervisión administrativa se enfoca en el monitoreo y control de los aspectos administrativos de la oficina, como la gestión de recursos, el cumplimiento de procedimientos, horario laboral y reportes e informes de progreso. Esto se realiza a través de la revisión de documentación y reuniones periódicas de seguimiento.

Supervisión técnica. Este tipo de supervisión se centra en la evaluación de los aspectos técnicos de los proyectos forestales. Los supervisores técnicos como el Instituto Nacional de Bosques (INAB), que suelen ser expertos en áreas como la silvicultura o la ecología, revisan las metodologías y técnicas empleadas para asegurar que cumplen con los estándares científicos y ambientales.

Supervisión de desempeño. Se enfoca en evaluar el rendimiento de los empleados en relación con sus responsabilidades y objetivos individuales. Esto incluye la realización de evaluaciones de desempeño, la retroalimentación continua, y el establecimiento de metas y expectativas claras. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 180)

- Toma de decisiones

Toma de decisiones participativas. La oficina forestal adopta un enfoque participativo en la toma de decisiones, donde se involucra a todo el personal en las decisiones que afectan las operaciones diarias y los proyectos a largo plazo. Esto se logra a través de reuniones regulares donde el jefe de la Oficina consulta a los técnicos, personal de campo y otros empleados clave para obtener sus opiniones y sugerencias.

Toma de decisiones basada en datos. Las decisiones en la oficina se basan en datos y evidencia técnica. Esto incluye la utilización de estudios ambientales, análisis de impacto, y evaluaciones de recursos forestales para tomar decisiones sobre la gestión forestal, la conservación, y el uso de los recursos.

Toma de decisiones jerárquicas. Aunque la oficina fomenta la participación, ciertas decisiones críticas, como la aprobación de presupuestos o la implementación de políticas estratégicas, son responsabilidad del jefe de la Oficina o de los líderes superiores. Estas decisiones suelen tomarse después de considerar las recomendaciones del equipo y las directrices municipales o gubernamentales.

Toma de decisiones estratégicas. Las decisiones estratégicas, que afectan a largo plazo la gestión y conservación de los recursos forestales, se toman con una visión amplia, considerando factores como el cambio climático, las necesidades de la comunidad, y los objetivos de desarrollo sostenible. Estas decisiones suelen involucrar la planificación a largo plazo y la coordinación con las distintas oficinas y con otras dependencias municipales y organizaciones externas. (Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 2023, pág. 183)

- *Coordinación Interinstitucional*

Tabla 1. Coordinación Interinstitucional.

Instituciones	Naturaleza	Proyectos	Medios y Recursos	Cobertura
Instituto Nacional de Bosques (INAB)	Cuidado del medio ambiente.	✓ Programa de Incentivos Forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal. ✓ Brigada Forestal.	Materiales ✓ Oficina Forestal. ✓ Árboles (ciprés, pinabete, roble) ✓ Equipo y mobiliario para el área ambiental de la oficina forestal. Humano ✓ Ingeniero ✓ Personal del Instituto Nacional de Bosques. ✓ Miembros de la	Se trabaja en el centro del municipio, asistiendo a las aldeas que lo conforman.

Instituciones	Naturaleza	Proyectos	Medios y Recursos	Cobertura
			brigada forestal. ✓ Trabajadores del vivero forestal.	
Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Alimentación (MAGA)	Asistencia y manejo de la producción agrícola, pecuaria, e hidrobiológica, para mejorar las condiciones alimenticias de la población.	✓ Capacitación a los representantes de las oficinas que conforman la municipalidad, (oficina municipal de la mujer y oficina forestal municipal).	Materiales: ✓ Equipo y mobiliario del MAGA. ✓ Vehículos del MAGA. Humanos ✓ Personal del MAGA. ✓ Trabajadores de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.	Se ha trabajado a nivel municipal con líderes, y representantes, de los grupos comunitarios y municipal del área de San Bartolo A.C.
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	Velar por el cumplimiento de las políticas para que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos previniendo la contaminación, del ambiente, disminuir el deterioro ambiental, y la	✓ Capacitación al personal de la municipalidad y autoridades comunitarias sobre la conservación, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos para minimizar la contaminación, del ambiente, disminuir el deterioro ambiental, y la pérdida del	Materiales: ✓ Equipo y mobiliario del MARN. ✓ Vehículos del MARN. Humanos ✓ Personal del MARN. ✓ Trabajadores de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.	Se ha tenido participación, e intervención con representantes del municipio de San Bartolo A.C. (trabajadores de la municipalidad, autoridades comunitarias y miembros de la comunidad).

Instituciones	Naturaleza	Proyectos	Medios y Recursos	Cobertura
	pérdida del patrimonio natural.	patrimonio natural.		
SESAN (secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional)	Promover la Seguridad Alimentaria y Nutricional en el país.	Acompañame a crecer	✓ Materiales: ✓ Mobiliario y equipo de la secretaría de Seguridad Alimentaria Nutricional). Humano: ✓ Personal de la secretaría de seguridad alimentaria y nutricional.	En la biblioteca municipal se trabaja con madres de familia, orientándolas en la correcta alimentación de los niños.
Centro de Salud	Velar por la atención médica a la población en general.	Brindar atención y asistencia médica a quien lo necesite.	Materiales: ✓ Edificio del Centro de Salud. ✓ Equipo médico. ✓ Mobiliario y Equipo. Humano ✓ Personal de salud. ✓ Doctores ✓ Enfermeros. ✓ Personal operativo.	En el municipio de San Bartolo en la cabecera municipal, se tiene un centro de salud, el cual brinda sus servicios a las personas que lo necesiten.
Coordinación Distrital 08 - 08 – 15	Fomentar la educación en los diferentes centros educativos del nivel primario,	Supervisar, acompañar, y apoyar las actividades de enseñanza aprendizaje, en los	Materiales: ✓ Sede de la Coordinación distrital ✓ Mobiliario y equipo ✓ Herramientas	A nivel municipal y comunitario se cuenta con centros educativos del nivel primario y

Instituciones	Naturaleza	Proyectos	Medios y Recursos	Cobertura
	medio y diversificado del municipio.	diferentes centros educativos del municipio de San Bartolo A.C.	pedagógicas. Humano: ✓ Coordinador distrital, ✓ Asesor administrativo y asesor pedagógico. ✓ Directores y docentes.	medio. La coordinación distrital se encarga de supervisar los diferentes centros educativos.
Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA)	Promover la educación extraescolar para personas mayores de edad, que no lograron culminar en nivel primario.	Programa de Educación Extraescolar, para personas mayores de edad, que no hayan culminado el nivel primario, de forma presencial a través de módulos y guías.	✓ Materiales ✓ Oficina Municipal del Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA) ✓ Mobiliario y Equipo. ✓ Módulos y guías. Humano ✓ Coordinador del programa ✓ Técnicos del programa.	En las comunidades que forman parte del municipio e implementan el programa.
Policía Nacional Civil (PNC)	Velar por la seguridad de los pobladores en el municipio.	A nivel municipal, se vela por la seguridad de los pobladores.	Materiales ✓ Sede de la Comisaría de la Policía Nacional Civil (PNC) ✓ Mobiliario y Equipo. ✓ Vehículos. Humano: ✓ Jefe de unidad ✓ Personal de la	Se brinda seguridad a nivel municipal, atendiendo situaciones en donde se infrinja la ley.

Instituciones	Naturaleza	Proyectos	Medios y Recursos	Cobertura
			Policía Nacional Civil	
Visión Mundial (World, Visión)	Apoyo a la niñez, juventud familia y comunidades para reducir la pobreza y la injusticia.	Apoyo a los niños, jóvenes, familias, comunidades, organizaciones en la ejecución de programas y proyectos, para el mejoramiento del municipio en salud, educación y alimentación.	Materiales: ✓ Sede de Visión Mundial. ✓ Mobiliario y Equipo ✓ Vehículos. Humanos: ✓ Coordinador ✓ Técnicos ✓ Personal de Visión mundial.	En las comunidades y municipios se apoya a niños, jóvenes, familia y todas las comunidades del municipio.

Coordinación Institucional con las que trabaja la municipalidad.

Fuente. (Municipalidad de San Bartolo A.C., 2023, pág. 5)

d. Control

- Estándares de servicio (Cantidad, calidad, tiempo y costos)
- ✓ Cantidad. La oficina forestal establece metas claras en cuanto a la cantidad de proyectos y actividades que se deben realizar en un período determinado. Esto incluye la cantidad de árboles plantados en programas de reforestación, la superficie de terreno restaurada, el número de inspecciones forestales realizadas, y la cantidad de permisos y licencias procesadas.
 - ✓ Calidad. La calidad de los servicios y proyectos es un aspecto prioritario para la oficina. Esto implica asegurar que todas las actividades cumplan con las mejores prácticas técnicas y científicas, además de cumplir con las normativas ambientales locales y nacionales. La calidad también se mide por la satisfacción de la comunidad con los servicios prestados, como la respuesta a consultas y la eficiencia en la tramitación de permisos.

- ✓ Tiempo. Los tiempos de entrega y ejecución son estrictamente monitorizados para garantizar que los proyectos y servicios se completen de manera oportuna. Esto incluye plazos para la realización de estudios, la implementación de proyectos, y la respuesta a solicitudes de la comunidad. La oficina establece cronogramas claros para todas sus actividades, con el objetivo de minimizar retrasos y asegurar la puntualidad.
- ✓ Costos. La eficiencia en el uso de los recursos financieros es crucial. La oficina forestal trabaja bajo un presupuesto asignado y se esfuerza por optimizar el uso de estos fondos para maximizar los resultados. Esto incluye la planificación cuidadosa de los costos de los proyectos, la reducción de gastos innecesarios, y la búsqueda de fuentes adicionales de financiamiento cuando sea necesario.

e. Evaluación

- ✓ Evaluación de desempeño. Este tipo de apreciación se enfoca en medir el rendimiento individual de los empleados, incluyendo el jefe de la Oficina, técnicos, y personal de campo. Se realiza de manera periódica (por ejemplo, trimestral o anualmente) para evaluar si los trabajadores cumplen con sus responsabilidades y metas asignadas. Se utilizan indicadores de rendimientos específicos, como la eficiencia en la ejecución de tareas, la calidad del trabajo realizado, y la contribución al logro de los objetivos de la unidad.
- ✓ Evaluación de proyectos. La evaluación de los servicios es esencial para medir el éxito de las iniciativas específicas llevadas a cabo por la oficina, como programas de reforestación, conservación de recursos, y campañas de educación del ambiente. Se lleva al final de cada proyecto o en etapas clave del mismo. Se utilizan indicadores de eficiencia y resultados, la cantidad de árboles plantados, la tasa de supervivencia de las plántulas, la participación comunitaria, y el impacto ambiental positivo logrado.
- ✓ Evaluación de procesos. Este tipo de evaluación revisa los procedimientos y metodologías utilizadas en la oficina para asegurar que sean eficientes y efectivos. Se centra en cómo se realizan las tareas diarias, la eficiencia administrativa, y la gestión de recursos. Incluye la revisión de flujos de trabajo,

análisis de tiempos de respuesta, y auditorías internas para identificar cuellos de botella, redundancias o áreas donde se puede mejorar el rendimiento.

- ✓ Evaluación financiera. La evaluación financiera revisa el uso de los recursos financieros asignados a la oficina, asegurando que los fondos se utilicen de manera eficiente y que los proyectos se mantengan dentro del presupuesto. Incluyendo auditorías financieras, revisión de informes de gastos, y análisis costo-beneficio de los proyectos realizados.
- Mejora continua (comparación del desempeño con el estándar establecido)
- ✓ Establecimiento de estándares claros. El primer paso en la mejora continua es definir normas claras y específicas para cada área de la oficina, ya sea en términos de cantidad, calidad, tiempo, o costos. Estos estándares actúan como puntos de referencia contra los cuales se medirá el desempeño real. Un estándar podría ser la plantación de un mínimo de 10,000 árboles al año con una tasa de supervivencia del 80%. Este objetivo cuantitativo y cualitativo permite evaluar el éxito del programa de reforestación.
- ✓ Monitoreo y evaluación constante. La oficina realiza una evaluación constante del desempeño en comparación con los estándares establecidos. Este monitoreo se lleva a cabo mediante evaluaciones periódicas de proyectos, revisión de indicadores de rendimiento, y análisis de resultados financieros. El uso de herramientas de seguimiento como informes mensuales, auditorías, y reuniones que permiten detectar si se están cumpliendo o superando los parámetros, o si existen desviaciones que requieren atención.
- ✓ Análisis de desempeño. Al comparar el desempeño real con los estándares establecidos, la oficina puede identificar áreas donde los resultados no cumplen con las expectativas. Este estudio no solo destaca las brechas en el desenvolvimiento, sino que también examina las causas subyacentes de cualquier deficiencia. La tasa de supervivencia de los árboles es menor al 80%, se analiza qué factores influyeron, como la calidad del suelo, las condiciones climáticas, o el manejo post-plantación.

- ✓ Implementación de acciones correctivas. Una vez identificados los aspectos de mejora, la oficina toma acciones correctivas para abordar las deficiencias detectadas. Esto puede implicar ajustar los procesos, capacitar al personal, o reasignar recursos para mejorar el desempeño en áreas clave. Se planifican y ejecutan de manera que los próximos ciclos de evaluación muestren mejoras, alineando al desenvolvimiento con los estándares establecidos.
- ✓ Revisión y ajuste de estándares. La mejora continua también implica revisar y ajustar los indicadores a medida que la oficina avanza. Se alcanzan o superan los estándares actuales, estos pueden elevarse para fomentar un progreso continuo. Si la unidad consistentemente supera el estándar de plantación de árboles, el objetivo puede incrementarse para impulsar un impacto ambiental mayor, asegurando que la siga progresando hacia metas más ambiciosas.
 - Acciones correctivas
- ✓ Retroalimentación constructiva. La primera acción correctiva consiste en proporcionar retroalimentación directa y constructiva al trabajador que no esté cumpliendo con las expectativas. Esto implica una conversación donde se señalan las áreas de mejoramiento y se discuten las posibles soluciones. Corrigiendo el comportamiento o desempeño inadecuado a través del diálogo, promoviendo un ambiente de mejora individual y profesional.
- ✓ Plan de desarrollo individual. Si las deficiencias son recurrentes o significativas, se establece un plan de desarrollo individual (PDI) que incluya metas específicas, plazos y recursos para ayudar al empleado a mejorar su desempeño. Un técnico que no cumple con los estándares de calidad en sus informes podría recibir capacitación adicional y un seguimiento más cercano durante un período determinado. Brindando al trabajador las herramientas y el apoyo necesario para mejorar su desenvolvimiento de manera estructurada.
- ✓ Capacitación adicional. En casos donde la falta de destrezas o conocimientos esté afectando el desempeño, se organiza capacitación adicional o talleres de actualización para el personal involucrado. Por ejemplo, el personal de campo que presenta deficiencias en técnicas de reforestación puede participar en

sesiones de formación enfocadas en mejorar esas habilidades. Asegurando que todos los empleados tengan las competencias necesarias para cumplir con las responsabilidades de manera efectiva.

- ✓ Reasignación de tareas. Si un empleado demuestra consistentemente un bajo rendimiento en determinadas tareas, puede considerarse la reasignación de sus responsabilidades a áreas siendo sus habilidades sean adecuadas. Un técnico con dificultades en tareas administrativas podría ser reasignado a labores de campo, siendo sus habilidades prácticas útiles. Optimizando el desempeño del equipo asignando a los empleados a roles donde puedan ser más efectivos.
- ✓ Disciplina progresiva. En situaciones donde el comportamiento del empleado es problemático o persiste el bajo rendimiento, aun así, con las acciones correctivas preventivas, se implementan medidas disciplinarias progresivas. Estas pueden incluir advertencias, verbales, escritas, suspensión temporal o, en casos extremos, la terminación del contrato. Un trabajador que repetidamente llega tarde al trabajo, a pesar de la prevención, previas, podría enfrentar una cancelación, si no mejora. Manteniendo la disciplina y el respeto a las normas y estándares de la oficina, asegurando un ambiente laboral profesional.

2.1.3.2.4 Clima organizacional

Relaciones interpersonales. Las relaciones entre los trabajadores de la unidad, incluyendo el jefe de la Oficina Forestal, técnico y personal de campo, son positivas, basadas en el respeto mutuo y la cooperación. La naturaleza del trabajo en equipo es fundamental, muchos de los proyectos y tareas requieren colaboración interdepartamental y los diferentes niveles jerárquicos.

Comunicación interna. La comunicación a lo interno de la oficina es fluida y se basa en canales formales e informales. Se promueven reuniones periódicas para la coordinación de actividades y la toma de decisiones, lo que facilita una comprensión clara de las tareas y responsabilidades de cada miembro del equipo. Además, se utilizan herramientas digitales y métodos directos para mantener a todos informados.

Liderazgo. El estilo de liderazgo predominante en la unidad es participativo, donde el jefe de la Oficina Forestal involucra a los técnicos y al personal de campo en la toma de decisiones importantes. Este enfoque no solo mejora la cohesión del equipo, sino que también empodera a los empleados para asumir responsabilidad en sus roles.

a. Infraestructura

Edificio principal. El edificio principal de la oficina forestal alberga las oficinas administrativas y técnicas. En donde se encuentran las estaciones de trabajo del jefe de la Oficina Forestal y los técnicos forestales. Este espacio está equipado con mobiliario adecuado, con una computadora, y herramientas necesarias para la gestión documental, planificación de proyectos, y actividades de coordinación. La institución proporciona un entorno adecuado para las operaciones diarias, facilitando la organización y el seguimiento de las gestiones técnicas.

Vivero y área de producción de plantas. Parte de la instalación incluye viveros donde se cultivan plántulas nativas y diversas especies destinadas a proyectos de plantación y conservación. El vivero está equipado con sistemas de riego, sombra e instalaciones necesarias para el crecimiento y cuidado de los árboles. Siendo esencial de la infraestructura, permite la producción sostenible de plantas para la reforestación y actividades ambientales.

b. Recursos disponibles

Recursos en la Oficina Forestal. La Oficina Forestal Municipal de San Bartolo Aguas Calientes cuenta con recursos esenciales para sus operaciones diarias, incluyendo una computadora, impresora, mesa de trabajo, dos sillas de escritorio, estantería, y una bodega para almacenamiento. Estos elementos facilitan la gestión administrativa, la planificación de proyectos, y el seguimiento de actividades de conservación y reforestación, asegurando un entorno organizado y eficiente.

Recursos en el vivero forestal. El vivero forestal de San Bartolo Aguas Calientes está equipado con herramientas y materiales necesarios para la producción y cuidado de plantas, como palas, azadones, guantes, martillo, abono orgánico, y semillas de ciprés, árbol romano, pino y aliso. Además, cuenta con dos cisternas para riego, bolsas para plantar, tierra negra, y una bodega para almacenar los recursos. Estos elementos son fundamentales para apoyar las actividades de reforestación y garantizar la sostenibilidad de los proyectos forestales.

c. Personal con el que cuenta

La Oficina Forestal Municipal de San Bartolo Aguas Calientes cuenta con un equipo especializado para llevar a cabo sus funciones de gestión y conservación forestal. En la sede administrativa, el personal está compuesto por un Ingeniero Forestal, quien lidera y coordina todas las actividades relacionadas con la planificación y ejecución de proyectos medioambientales en el municipio.

En el vivero forestal, se cuenta con un equipo de tres personas dedicadas a las actividades de producción y cuidado de plantas. Este personal se encarga de las labores diarias como la preparación del terreno, plantación, riego, y mantenimiento de las especies forestales, asegurando que los proyectos de reforestación cuenten con los recursos vegetales necesarios para su éxito.

d. Condiciones laborales

Condiciones laborales en la Oficina Forestal. El Ingeniero Forestal, que lidera la Oficina Forestal, trabaja en un entorno de oficina que está equipado con los recursos necesarios para llevar a cabo tareas de planificación, coordinación y gestión de proyectos. Las condiciones laborales incluyen el acceso a una computadora, impresora, y mobiliario adecuado para asegurar un ambiente de trabajo cómodo y organizado. El profesional tiene un horario regular, con la posibilidad de asistir a reuniones y realizar visitas de campo según lo requiera el desarrollo de los procesos.

Condiciones laborales en el vivero forestal. El equipo de tres personas opera principalmente en condiciones de campo, donde las acciones implican esfuerzo físico y exposición a ambientes climáticos variables. Estos trabajadores cuentan con las herramientas y equipos necesarios, como palas, azadones, guantes, y otros implementos de seguridad para realizar sus actividades de manera eficiente y segura. En el semillero, también, contempla el acceso a agua potable, áreas de descanso, y la disponibilidad de insumos de protección personal para prevenir riesgos durante las tareas diarias. El trabajo en el vivero suele estar organizado por turnos, según las necesidades de riego y cuidado de las plantas, con un enfoque en la sostenibilidad y el cumplimiento de los objetivos de reforestación.

e. Trato hacia el personal (relaciones interpersonales)

Relaciones interpersonales en la Oficina Forestal con las Oficinas de la Municipalidad. El profesional que lidera la oficina mantiene una comunicación fluida y respetuosa con otros departamentos de la municipalidad. Las relaciones interpersonales se basan en la cooperación mutua y el trabajo en equipo, con un enfoque en la coordinación eficiente de proyectos que involucran a múltiples áreas de la administración municipal. Estas interacciones son fundamentales para asegurar que las acciones de conservación y reforestación reciban el apoyo necesario y se alineen con las políticas municipales. El ambiente laboral se caracteriza por un trato profesional, donde se valora la opinión técnica del Ingeniero Forestal en las decisiones que afectan el entorno natural del municipio.

Relaciones interpersonales en el vivero forestal, el equipo de tres personas que trabaja en el semillero mantiene un trato basado en el respeto y la colaboración. En el invernadero se requiere una comunicación constante y efectiva para coordinar las tareas diarias, como el cuidado de las plantas y la preparación de materiales para la reforestación. La relación con el Ingeniero Forestal es cercana y directa, permitiendo una supervisión adecuada y el intercambio de conocimientos técnicos. A su vez, el personal del área de trabajo es solidario y orientado a laborar en conjunto y armonía, lo que contribuye a un ambiente laboral positivo y productivo.

f. Políticas internas

Política de comunicación. Se establece una comunicación clara y constante entre el Ingeniero Forestal y otros departamentos de la municipalidad para asegurar la correcta coordinación de los proyectos forestales. Se promueve la transparencia y el flujo de información como base para una toma de decisiones efectiva.

Política de seguridad laboral. Todos los empleados deben cumplir con las normas de seguridad en el trabajo, incluyendo el uso adecuado del equipo de oficina y la aplicación de medidas preventivas para evitar accidentes. Se prioriza un entorno laboral seguro y saludable.

Política de capacitación. Se fomenta la actualización continua de los conocimientos técnicos del Ingeniero mediante capacitaciones y participación en talleres que mejoren sus competencias y habilidades en la gestión forestal.

Política de responsabilidad ambiental. Se impulsa la adopción de prácticas que minimicen el impacto ambiental dentro de la oficina, como el uso eficiente de recursos, reciclaje y la implementación de tecnologías sostenibles en las actividades administrativas.

Política de seguridad en el trabajo de campo. Se exige el uso de equipo de protección personal (EPP) como guantes y calzado adecuado durante las actividades de campo. Además, se debe seguir protocolos de seguridad para el manejo de herramientas y materiales.

Política de trabajo en equipo. Se promueve la colaboración entre los miembros del equipo del vivero, asegurando que las tareas sean realizadas de manera coordinada y eficiente. La solidaridad y el apoyo mutuo son fundamentales en el desempeño diario de sus labores.

Política de cuidado y mantenimiento del vivero. Se establece un riguroso control en el cuidado de las plantas y el manejo de los recursos del vivero, asegurando que se

sigan las mejores prácticas de cultivo, riego y fertilización para garantizar la calidad y salud de las especies forestales.

Política de gestión de recursos. Se enfatiza en el uso eficiente y sostenible de los recursos disponibles en el vivero, incluyendo agua, abono, semillas y herramientas, con el fin de maximizar la producción y minimizar el desperdicio.

g. Interacciones sociales

Interacciones internas en la Oficina Forestal. Las interacciones entre el Ingeniero Forestal y el personal administrativo son clave para asegurar la coordinación y ejecución eficiente de los proyectos forestales. Se promueve un ambiente de trabajo colaborativo donde se valora la contribución de cada miembro del equipo. Las reuniones periódicas, tanto formales como informales, facilitan el intercambio de ideas, la planificación conjunta de actividades y la resolución de problemas. Este entorno fomenta la confianza y el apoyo mutuo, lo que contribuye a un clima laboral positivo.

Interacciones externas con otros departamentos. El Ingeniero Forestal también mantiene comunicación interdepartamental con otros sectores de la municipalidad, como el departamento de planificación, finanzas y servicios públicos. Estas relaciones son esenciales para la integración de la agenda forestal en las políticas municipales más amplias. La colaboración con los demás departamentos implica un intercambio regular y fluido, donde se comparten avances, se coordinan esfuerzos y se discuten estrategias conjuntas para la conservación y reforestación. El respeto y la profesionalidad son pilares en las interacciones, asegurando que los proyectos forestales reciban el apoyo y la atención necesarios.

Interacciones en el vivero forestal. El equipo del vivero también participa en interacciones sociales importantes, tanto dentro del grupo como en su relación con la Oficina Forestal. Esta interacción está marcada por el trabajo en equipo y la cooperación en las tareas diarias, lo que es crucial para el éxito de las actividades de reforestación. El Ingeniero Forestal supervisa y guía al personal del semillero,

asegurando una comunicación abierta y constructiva, que facilita el cumplimiento de los objetivos del departamento.

h. Solución de conflictos

Comunicación abierta. Cuando surge un conflicto, como primer paso se fomenta una comunicación abierta entre las partes involucradas. Se anima a los empleados a expresar las preocupaciones y puntos de vista de manera clara y respetuosa, permitiendo que todos los implicados comprendan la naturaleza de la problemática y los factores que se han generado, lo que es crucial para encontrar una solución efectiva.

Mediación por parte del liderazgo. El Ingeniero Forestal, líder del departamento, desempeña un papel clave en la mediación de conflictos. La responsabilidad es escuchar activamente a todos los involucrados, identificar las causas subyacentes del problema y facilitar el diálogo para encontrar una solución mutuamente aceptable. En situaciones más complejas, el Ingeniero puede actuar como intermediario neutral, promoviendo el entendimiento y ayudando a las partes a llegar a un acuerdo.

Búsqueda de acuerdos y resolución colaborativa. La solución de conflictos en la Oficina Forestal se basa en consensos, donde las soluciones propuestas son discutidas y acordadas por todos los involucrados. Se prioriza la colaboración y la flexibilidad, con el objetivo de encontrar alternativas que beneficien al equipo en su conjunto y no comprometan la calidad del trabajo o las relaciones interpersonales. En caso persiste la problemática, se pueden implementar medidas correctivas o establecer nuevas directrices para prevenir futuros problemas.

- Principales problemas
 - Infraestructura limitada. La oficina forestal cuenta con una infraestructura básica que incluye una computadora, una mesa, una impresora, y algunos materiales esenciales. Sin embargo, la restringida disponibilidad de recursos

y equipos podría restringir la capacidad del departamento para llevar a cabo sus tareas de manera eficiente, especialmente si la carga de trabajo aumenta.

- Equipamiento del vivero. Aunque el vivero tiene las herramientas necesarias para las actividades diarias, la falta de recursos adicionales o equipos modernos podría afectar la productividad y el mantenimiento de la calidad en las operaciones de reforestación.
- Capacidad del personal. Con solo un Ingeniero Forestal en la oficina y un equipo reducido de tres personas en el vivero, la capacidad para manejar múltiples proyectos simultáneamente podría estar comprometida. La carga de trabajo es alta, lo que lleva un mayor desgaste del personal.
- Condiciones laborales en el vivero. Las condiciones de trabajo en el vivero, que implican tareas físicamente demandantes y exposición a situaciones climáticas adversas, pueden resultar en un riesgo de fatiga y posibles problemas de salud para los trabajadores.
- Trato y motivación. Aunque se promueve un ambiente de respeto y colaboración, la falta de estrategias formales de motivación y reconocimiento puede resultar en una disminución del compromiso y la moral del personal a largo plazo.
- Interacciones sociales. Si bien las interacciones dentro de la oficina y entre departamentos son generalmente positivas, la falta de formalización en los canales de comunicación y en las reuniones regulares podría generar malentendidos o conflictos no resueltos.

2.1.3.3 Contexto de gestión de riesgos

- Gestión de riesgos

La Oficina Forestal Municipal implementa un enfoque integral para la gestión de riesgos, que incluye la identificación, análisis, y tratamiento de los peligros que podrían afectar sus operaciones y objetivos. El propósito principal es garantizar la continuidad de las actividades forestales, proteger al personal y los recursos, y mantener la eficacia operativa.

- Identificación del riesgo.

En esta etapa, se identifican las amenazas potenciales que podrían impactar negativamente a la oficina forestal. Los principales riesgos identificados son:

- ✓ Riesgos naturales: incendios forestales, sequías, tormentas y plagas, que pueden afectar las áreas de reforestación y conservación.
- ✓ Riesgos operativos: fallas en el equipamiento esencial (como computadoras e impresoras) y la falta de recursos en el vivero.
- ✓ Riesgos laborales: lesiones o problemas de salud derivados de las condiciones laborales en el vivero forestal.
- ✓ Riesgos administrativos: problemas en la coordinación entre departamentos, conflictos internos no resueltos, y fallas en la aplicación de políticas internas.

- Análisis de riesgo.

Una vez identificados, los peligros son analizados en términos de probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial que podrían tener en las operaciones de la oficina. Este análisis permite priorizar los riesgos, de modo que aquellos con alta posibilidad, como los incendios forestales o fallos críticos en el equipo, reciban atención inmediata.

- Tratamiento del riesgo.

El tratamiento del riesgo en la Oficina Forestal incluye la implementación de estrategias para mitigar los peligros identificados:

- ✓ Planificación y preparación: se han desarrollado planes de contingencia para responder eficazmente a desastres naturales, coordinando con otros departamentos y la comunidad.
- ✓ Mantenimiento preventivo: realización de mantenimiento regular de equipos y herramientas para evitar interrupciones en las operaciones.
- ✓ Capacitación y seguridad: provisión de formación continua en seguridad laboral y en el uso adecuado de equipo de protección para el personal del vivero.
- ✓ Mejoras administrativas: reforzamiento de las políticas internas y los mecanismos de comunicación para minimizar los riesgos administrativos y mejorar el ambiente de trabajo.

- Principales problemas

- ✓ Gestión de Riesgo: Falta de recursos adecuados: la gestión integral para evitar riesgos está limitada por la falta de trabajadores y materiales. El limitado personal especializado en la evaluación y mitigación de peligros dificulta la intervención eficiente, por ello, no recibe capacitación continua y específica en la identificación de contingencias, lo que afecta la capacidad de respuesta ante situaciones críticas.
- ✓ Identificación del riesgo: Evaluación superficial: existe una tendencia a realizar evaluaciones de riesgo superficiales, que no identifican completamente todas las posibles amenazas, especialmente aquellas de carácter operativo y laboral. Aunque se presta atención a riesgos naturales como incendios forestales, otros peligros, operativos y administrativos, no se verifican ni gestionan adecuadamente.
- ✓ Análisis del riesgo: Falta de metodología formal: no se aplica un procedimiento sistemático para el análisis de contingencias, lo que resulta en una priorización inadecuada de los mismos. Esto puede llevar a subestimar riesgos importantes o sobreestimar otros de menor impacto. La ausencia de datos precisos y actualizados sobre incidentes anteriores dificulta un estudio detallado y una evaluación precisa de la probabilidad de la problemática.

- ✓ Tratamiento del riesgo: Implementación inconsistente: las estrategias de mitigación no se implementan de manera consistente en todos los niveles de la oficina, lo que genera vulnerabilidades. Por ejemplo, la falta de mantenimiento preventivo regular y adecuado de los equipos podría aumentar la probabilidad de fallos operativos. Aunque se reconocen algunos riesgos, la planificación preventiva es insuficiente, especialmente en la preparación para eventos inesperados o poco frecuentes, como desastres naturales de gran magnitud. La coordinación entre los diferentes departamentos de la municipalidad puede disminuir los peligros.

2.1.3.4 Sistematización y análisis de resultados

2.1.3.4.1 Matrices

Tabla 2. Matriz de análisis de resultados.

Línea	Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
Contexto institucional de la unidad de EPS			
Nombre de la unidad: Oficina Forestal Municipal de San Bartolo Aguas Calientes.			
Funciones específicas: se tiene como fin principal mejorar la vida natural, en favor de los recursos naturales, para los cuales se contemplan diferentes actividades en el transcurso del año entre estos; producción de árboles aptas a las condiciones del municipio, asesoría en el manejo de huertos y hortalizas, acompañamiento en la protección de bosques, apoyo en programas dirigidos al área ambiental, a manera de PINPED, y			

<i>Línea</i>	<i>Problemas</i>	<i>Análisis</i>	<i>Acciones sugeridas</i>
capacitación a la brigada forestal. (Pág. 14).			
Procesos administrativos institucionales.			
a. Planeación	• Visión • Misión • Objetivos • Estrategias • Políticas • Normas • Procedimientos • Programas	"Falta de capacitación adecuada y actualización continua del personal de la Oficina Forestal, lo que resulta en una planificación deficiente y una gestión infructífera de los recursos forestales."	El éxito de las actividades forestales y ambientales de la Oficina Forestal Municipal de San Bartolo Aguas Calientes depende en gran medida de la capacitación y el conocimiento del personal. Aunque se implementan programas de reforestación, educación y conservación, la falta de orientación continua y especializada limita la efectividad de estas iniciativas.
b. Organización	• Estructura • Actividades • Recursos • División del trabajo • Talento humano • Selección y capacitación • Perfiles del puesto		

<i>Línea</i>	<i>Problemas</i>	<i>Análisis</i>	<i>Acciones sugeridas</i>
c. Dirección	• Formas de comunicación • Motivación (interna o externa del personal) • Tipo de liderazgo • Tipos de supervisión • Toma de decisiones • Coordinación interinstitucional	Inadecuada formación y selección del personal técnico en la Oficina Forestal	La estructura organizativa y las funciones de la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, son cruciales para la gestión efectiva de los recursos forestales. Sin embargo, se observa una discrepancia entre las responsabilidades asignadas al personal técnico y los requisitos mínimos establecidos para la contratación. Los técnicos y personal de campo desempeñan roles esenciales en la implementación de actividades de reforestación, conservación, manejo de recursos, y prevención de incendios, sin embargo, los requisitos para estos puestos son mínimos, requiriendo saber leer y escribir y tener un nivel

Línea		Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
				educativo básico (sexto grado de primaria).
d. Control	Estándares de servicios (cantidad, calidad} d, tiempo y costos)	Falta de Coordinación Efectiva entre las Instituciones Involucradas en la Gestión Forestal.	La alianza interinstitucional es clave para la implementación exitosa de proyectos forestales y ambientales. Sin embargo, en la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes se ha identificado coordinación escasa entre las diversas instituciones involucradas, como el Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), y otras entidades relacionadas.	Implementación de un programa de capacitación continua: desarrollar un plan de formación que incluya talleres y cursos regulares sobre gestión forestal, técnicas de reforestación, uso de herramientas tecnológicas, y mejores prácticas en conservación y restauración ambiental. Debiendo ser obligatorio para todo el personal de la oficina forestal, con el objetivo de actualizar constantemente las habilidades y conocimientos. Fortalecimiento de alianzas para la capacitación: Fortalecer la coordinación con instituciones educativas, ONGs, y entidades gubernamentales

Línea		Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
				especializadas, como el Instituto Nacional de Bosques (INAB), para facilitar la capacitación técnica y obtener recursos adicionales para la formación del personal.
e. Evaluación	• Tipo de evaluación Mejora continua (comparación del desempeño con el estándar establecido) Acciones correctivas	Inconsistencia en la Evaluación de la Calidad del personal administrativo y técnico.	La evaluación del desempeño del personal administrativo y técnico es crucial para asegurar que los objetivos de la oficina forestal se cumplan de manera eficiente y efectiva. Sin embargo, no existe un sistema de monitoreo estandarizado y objetivo, pueden surgir inconsistencias en la valoración del rendimiento individual. Esto puede llevar a situaciones donde el trabajador no recibe retroalimentación precisa, afectando el desarrollo profesional y la	

Línea		Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
			calidad del trabajo que se realiza.	
Clima organizacional	a. Infraestructura b. Recursos disponibles c. Personal con el que cuenta d. condiciones laborales e. Trato hacia el personal (relaciones interpersonales) f. <i>Políticas internas</i> g. <i>Interacciones sociales</i> h. <i>Solución de conflictos</i>	Insuficiencia de Recursos, Infraestructura y Personal en el Área Forestal para Satisfacer las Necesidades Ambientales del Municipio	La Oficina Forestal Municipal y el Vivero cuentan con recursos básicos, infraestructura limitada y un equipo reducido, que incluye un ingeniero forestal en la unidad, tres trabajadores en el semillero. Esta configuración resulta insuficiente para cubrir de manera efectiva las crecientes demandas ambientales del municipio, como la reforestación, conservación de bienes naturales, y la gestión de proyectos de sostenibilidad. La falta de personal especializado, herramientas avanzadas, y una instalación robusta limita la capacidad operativa y de respuesta del área.	Revisión y aumento de requisitos de Contratación: elevar los criterios de contratación para los técnicos y personal de campo, demandando una formación técnica específica en silvicultura, manejo de recursos naturales, o prevención de incendios, así como experiencia previa en áreas relevantes. Implementación de un Programa Integral de Capacitación: implementar una planificación continua de capacitación para todos los niveles de personal, con un enfoque en mejorar las habilidades técnicas, la seguridad laboral, y la gestión sostenible de

Línea		Problemas	Análisis	Acciones sugeridas
				recursos. Incluyendo talleres prácticos, simulaciones de campo, y actualizaciones periódicas.
Contexto de gestión de riesgos	• Gestión de riesgos • Identificación del riesgo • Análisis del riesgo • Tratamiento del riesgo	Falta de Recursos adecuados y evaluación superficial en la gestión de riesgos	La Oficina Forestal Municipal enfrenta importantes desafíos en la gestión de riesgos debido al poco recurso adecuado y la realización de evaluaciones de forma superficial. La carencia de personal especializado y la falta de capacitación continua en gestión de riesgos comprometen la capacidad de la unidad para responder de manera efectiva a situaciones críticas. Además, la tendencia a realizar monitoreos superficiales impide la identificación completa de amenazas,	Crear un comité permanente que incluya representantes de todas las instituciones involucradas (INAB, MARN, MAGA, SESAN, entre otros) para coordinar las acciones de manera regulares, haciendo énfasis en el área ambiental. Debiendo reunirse periódicamente para discutir el progreso de los proyectos en pro del medio ambiente, identificar problemas, y proponer soluciones conjuntas. Diseñar un plan de acción interinstitucional que detalle las responsabilidades de cada entidad,

<i>Línea</i>		<i>Problemas</i>	<i>Análisis</i>	<i>Acciones sugeridas</i>
			especialmente en áreas operativas y laborales. La ausencia de una metodología formal para el análisis de peligros resulta en una priorización inadecuada, lo que puede llevar a la subestimación de contingencias significativas.	los plazos para la ejecución de actividades, y los recursos asignados para el área. El cual debe ser revisado y actualizado regularmente para asegurar que los procesos se alineen con los objetivos estratégicos de la gestión forestal y ambiental del municipio.

Análisis de resultados de las diferentes áreas de la oficina forestal.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2024.

Tabla 3. Matriz de priorización de problemas y propuesta de servicios.

No.	Problemas	Nombre del servicio	Viabilidad (justificar)	Factibilidad (justificar)	Observaciones
1	No se cuenta con el personal suficiente para atender la demanda de la población estudiantil en tema forestal.	Formación del cuidado del medio ambiente, con estudiantes del nivel medio y docentes.	La viabilidad del servicio dependerá de la demanda existente, la disponibilidad de recursos, el potencial de expansión y el impacto y beneficios esperados. Aunque la falta de personal puede ser un desafío inicial, con una evaluación cuidadosa y la implementación de estrategias adecuadas, este servicio podría ser viable y tener un resultado positivo en la comunidad educativa y el medio ambiente.	La factibilidad del servicio se ve afectada por la falta de trabajadores disponibles para atender la demanda estudiantil en el tema forestal. Sin embargo, superando los desafíos mediante la contratación de personal adicional, la formación de voluntarios o la colaboración con otras instituciones, las posibilidades del servicio aumentaron.	
2	Falta de interés de las autoridades ediles y comunitarias en el cuidado y	Sensibilización sobre la importancia de la reforestación en bosques de las diferentes áreas de	La reforestación en los bosques de San Bartolo Aguas Calientes es viable debido a la importancia crucial que estos ecosistemas tienen para la biodiversidad local, la regulación del clima y la protección	La factibilidad de este servicio es alta, considerando los recursos disponibles en la región, como el acceso a especies nativas para la reforestación, el conocimiento local sobre técnicas de	

	conservación del medio ambiente a través de la reforestación de extensiones de bosques municipales.	San Bartolo Aguas Calientes.	de fuentes hídricas. Además, la comunidad muestra un creciente interés en la conservación ambiental, lo que facilita la colaboración y participación en proyectos de plantación de árboles. El apoyo de la oficina forestal y la existencia de terrenos degradados o deforestados que necesitan restauración hacen que este proyecto sea no solo necesario, sino también realizable en términos técnicos y ecológicos.	plantación y el apoyo institucional de la oficina forestal de San Bartolo Aguas Calientes. La infraestructura para implementar el proyecto es adecuada, y la participación de la comunidad podría reducir los costos y asegurar el mantenimiento de las áreas reforestadas a largo plazo.	
3	A la planta de tratamiento no se le ha dado la importancia para el uso y el cuidado del medio ambiente.	Guía sobre el manejo de los desechos sólidos en el manejo de la planta de tratamiento del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.	El desarrollo de una guía sobre el manejo de desechos sólidos de la planta de tratamiento del municipio de San Bartolo Aguas Calientes es viable dado que aborda una necesidad crítica para la protección del medio ambiente. Actualmente, la falta de importancia otorgada a la planta de procesamiento implica un riesgo significativo de contaminación y degradación	La factibilidad de desarrollar esta guía es alta, considerando los recursos disponibles, el acceso a información técnica y expertos en gestión de residuos. Además, la oficina forestal y las autoridades municipales podrían facilitar la implementación al proveer el apoyo necesario, como personal capacitado y materiales. Asimismo, el	

			ambiental. Un documento bien estructurado puede concienciar y educar al personal y a la comunidad de las mejores prácticas respecto a los desechos, contribuyendo a mejorar la eficiencia de la planta y minimizar los impactos negativos del entorno.	documento podría ser elaborado en un formato accesible y adaptado a las necesidades específicas del municipio, lo que asegura su aplicabilidad y efectividad en el contexto local.	
--	--	--	--	--	--

Priorización de problemas y propuesta de servicios, con base al diagnóstico institucional.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, agosto de 2024.

Conclusiones

En el municipio de San Bartolo Aguas Calientes, se han identificado varias debilidades a través del diagnóstico en las oficinas municipales. La falta de personal en la oficina forestal es una de las principales dificultades, lo que resulta una limitante de trabajo y una incapacidad para atender las demandas de la población en temas forestales. Además, no se está manejando adecuadamente el recurso natural del agua, y no se realiza reforestación en el área boscosa de los baños termales y terrenos locales, por la misma situación que prevalece.

El diagnóstico realizado en el municipio de San Bartolo Aguas Calientes se ha demostrado como una herramienta técnica valiosa para recopilar información a nivel institucional. Los datos obtenidos han puesto en evidencia diversas debilidades en las diferentes oficinas de la Municipalidad, lo que resalta la necesidad de implementar soluciones inmediatas. Estas acciones son cruciales para abordar los desafíos presentes en áreas clave como el medio ambiente, salud, educación y la seguridad, en función de la realidad actual del contexto municipal.

La municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes posee una planta de tratamiento de residuos sólidos, además, se cuenta con el área para la operacionalización de la misma, sin embargo, esta planta no se encuentra funcionando, lo que representa una pérdida de recursos económicos en su inversión, pero a la vez, la posibilidad de contribuir a la conservación del ambiente, esto se debe, al poco interés que le han brindado las autoridades ediles, para su implementación.

El municipio de San Bartolo Aguas Calientes cuenta con activos y recursos naturales valiosos, pero las debilidades identificadas requieren atención urgente. Es necesario implementar estrategias que aborden estas dificultades, aprovechando las fortalezas y oportunidades existentes. La cooperación entre las autoridades ediles, comunitarias, instituciones y la población es esencial para lograr un equilibrio sostenible en las áreas ambiental, educativa, de salud, cultural y económica.

Recomendaciones

A los miembros del Concejo Municipal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, deben priorizar la contratación de trabajadores en la Oficina Forestal, para ampliar su capacidad de trabajo y abordar de manera efectiva las demandas de la población en temas forestales. Esto permitirá una gestión más completa y enfocada en la conservación y desarrollo sostenible de los recursos naturales, para abarcar las dimensiones y el alcance de funciones ante las necesidades ambientales de los pobladores.

Para la Oficina Forestal, continuar con la fomentación de la relación entre los comunitarios y el entorno natural a través de eventos, talleres y actividades que promuevan la valoración y conservación de las prácticas del cuidado de la biodiversidad. Asimismo, implementar programas de educación con la niñez y juventud, sobre la vida natural y cultural en colaboración con instituciones educativas y organizaciones locales. Todo esto con el propósito de seguir fortaleciendo e inculcando valores de la protección del ambiente.

La Oficina Forestal con los miembros del concejo municipal, propiciar una gestión adecuada y establecer protocolos claros para el manejo del recurso natural del agua en los baños termales y promover su uso responsable. Asimismo, capacitar al personal en el uso correcto de la planta de tratamiento de residuos sólidos, además, para optimizar el mismo y minimizar el impacto ambiental, resaltando los beneficios de la conservación del medio, involucrando a los líderes comunitarios en la planificación y toma de decisiones para su implementación.

Referencias

- Cultura General. (02 de junio de 2022). *Municipio de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán*. Obtenido de Cultura General: <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/municipio-de-san-bartolo-aguas-calientes-totonicapan/>
- Deguate. (21 de noviembre de 2016). *Municipio de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán*. Obtenido de <https://departamentos.deguate.com/totonicapan/san-bartolo-aguas-calientes/>
- Enciclopedia, Significados (13 de 04 de 2024). *Enciclopedia, Significados*. Obtenido de Misión y Visión de una empresa: qué es y ejemplos: <https://www.significados.com/mision-y-vision/>
- Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera. (14 de septiembre de 2023). Jornada de Reforestación en San Bartolo Aguas Calientes. Totonicapán, Tinachoj, San Bartolo Aguas Calientes.
- Lifeder. (08 de marzo de 2022). *Lifeder*. Obtenido de Misión y Visión: <https://www.lifeder.com/mision-vision/>
- Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes. (10 de septiembre de 2023). *Estructura Orgánica*. Obtenido de file:///C:/Users/Avimael%7D/OneDrive%20-%20INTECAP/Escritorio/muni%20san%20bartolo/ESTRUCTURA-ORGANICA.pdf
- Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes. (05 de 07 de 2023). *Misión y Visión*. Obtenido de Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.pdf

Apéndice A: instrumentos utilizados en el Diagnóstico Institucional

Presupuesto

Tabla 4. Presupuesto.

Rubros	Materiales y herramientas	Cantidad	Costo unitario Q.	Días	Total Q.
Talento humano	Epesista	1	50 por día	60	3,500.00
	Apoyo técnico	1	75.00	10	750.00
Físico	Impresiones	100	0.50		50.00
	Fotocopias	400	0.25		100.00
	Tableros	1	100.00	--	100.00
	Computadora	1	6,000.00	--	6,000.00
	Memoria USB.	1	100.00	--	100.00
	Internet.	--	--	--	300.00
	Impresora.	1	1200.00	--	1,200.00
	Teléfono celular.	1	1200.00	--	1,200.00
Transporte	Gasolina	1	35	60	2100.00
Materiales	Imprevistos	--	--	--	500.00
TOTAL					Q. 15,900.00

Presupuesto de los gastos realizados.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, epesista mayo de 2023

Cronograma de actividades.

Tabla 5. Cronograma.

No .	Actividades	Año 2023							Meses																				
		febrero		marzo		abril		mayo		junio		julio		agosto															
		Semana		Semana		Semana		Semana		Semana		Semana		Semana															
1	Inicio de actividades EPS																												
2	Elaboración de plan general de EPS.																												
3	Entrega de plan general de EPS.																												
4	Elaboración de plan diagnóstico.																												
5	Entrega por parte del epesista a la asesora, el plan general de diagnóstico.																												
6	Aprobación de plan diagnóstico por asesora.																												
7	Ejecución del diagnóstico.																												
8	Revisión del primer borrador de parte de la supervisora.																												
9	Socialización del diagnóstico.																												
10	Entrega del informe final de diagnóstico.																												
11	Entrega de dictamen del proceso de diagnóstico.																												

Cronograma de actividades realizadas.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, epesista mayo de 2023

Apéndice B: Fotografías recolectadas durante el desarrollo del diagnostico



Figura 3. Vivero Forestal municipal.

Se muestra el estado del vivero forestal.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, julio 2023.



Figura 4. Plántulas producidas en el vivero forestal.

Se muestran las diversas plántulas producidas en el vivero forestal municipal.

Fuente. Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, julio 2023.



Figura 5. Espacio ocupacional de la Oficina Forestal Municipal.

Se muestra la ubicación de la Oficina Forestal parte de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, donde se ubicó el epesista.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, julio 2023.



Figura 6. Ubicación de la municipalidad de San Bartolo A.C.

Se muestra la ubicación de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, julio 2023.

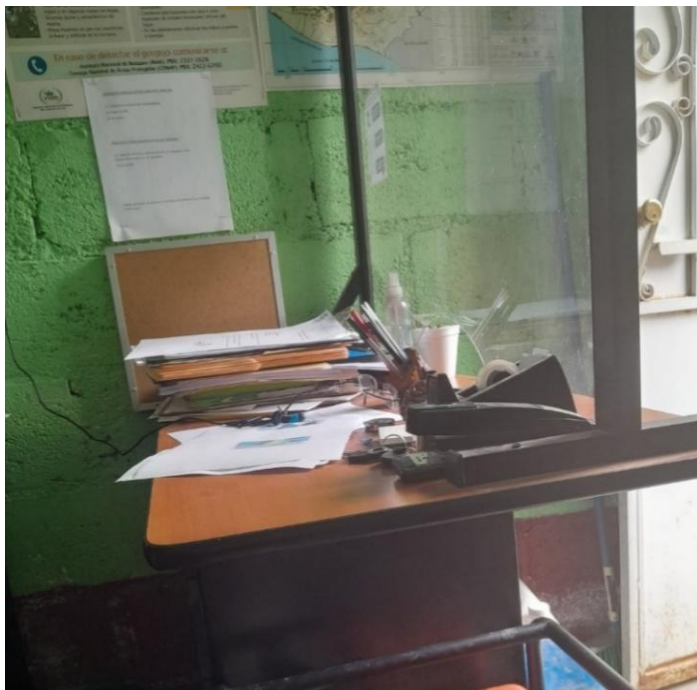


Figura 7. Oficina Forestal Municipal.

Se muestra el interior de la Oficina Forestal, el espacio donde el epesista trabajó

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, julio 2023.

Capítulo III

3.1 Servicios

3.1.1 Servicio I: Formación del cuidado del ambiente, con estudiantes del nivel medio y docentes

3.1.1.1 Parte Informativa

Título de servicio:	Formación del cuidado del ambiente, con estudiantes del nivel medio y docentes.
Localización del servicio:	Instituto Nacional de Educación Básica INEB e Instituto Nacional de Educación Diversificada.
Beneficiarios:	Directos: Básico: 60 estudiantes (40 hombres y 20 mujeres) Diversificado: 45 estudiantes (15 hombres y 30 mujeres) Indirectos: 50 hombres 100 mujeres y, pobladores del área reforestada y personas capacitadas en diferentes edades.
Tiempo de ejecución (meses):	Dos meses.
Fechas:	28 y 29 de agosto, 11 y 12 de septiembre 2023
Dependencias institucionales con las que se coordinó para el desarrollo del servicio:	Oficina Forestal, Instituto Nacional de Bosques INAB.

3.1.1.2 Objetivos

3.1.1.2.1 Objetivo general

Promover una cultura de conciencia del cuidado del ambiente con estudiantes y maestros del nivel medio del Instituto Nacional de Educación Básica y Diversificado del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.

3.1.1.2.2 Objetivos específicos

- ✓ Orientar a estudiantes del ciclo diversificado y docentes sobre el cuidado del ambiente con talleres de clasificación de los desechos sólidos y la importancia de la reforestación.
- ✓ Capacitar a los estudiantes del ciclo básico y maestros, sobre la aplicación de las tres erres, para la clasificación de los desechos sólidos.
- ✓ Realizar una jornada de reforestación con la participación de jóvenes y docentes del nivel medio, en una hectárea de bosque municipal.

3.1.1.3 Metas

- ✓ Tres talleres dirigidos a 45 estudiantes y 8 docentes, del ciclo diversificado, sobre la clasificación de los residuos sólidos y la importancia de la reforestación y la elaboración de utensilios de oficina con materiales reutilizados.
- ✓ Tres capacitaciones, relacionadas con el cuidado del ambiente y elaboración de utensilios de oficina y de decoración, con 60 estudiantes del ciclo básico, promoviendo una cultura de reutilización, y de reducción de desechos sólidos.
- ✓ Siembra de 250 plántulas de la especie de aliso, en una hectárea de bosque del área municipal, con estudiantes del nivel medio.

3.1.1.4 Descripción de actividades

- Reunión y presentación de solicitud con los directores de los institutos del medio del área de la cabecera municipal de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán.
- Coordinación con los representantes del Instituto Nacional de Bosques (INAB) para el desarrollo de la información teórica, sobre “La importancia de los bosques” y la forma correcta de sembrar las plántulas.
- Desarrollo de tres talleres con estudiantes del ciclo diversificado, sobre el impacto

de los desechos sólidos en la vida ambiental, y la elaboración de utensilios de oficina con materiales reutilizados.

- Desarrollo de tres capacitaciones, relacionadas con el cuidado del ambiente y elaboración de utensilios de oficina, y de decoración, con 60 estudiantes del ciclo básico, promoviendo una cultura de reutilización, y de reducción de desechos sólidos.
- Reforestación de 250 plántulas entre ellos, ciprés, aliso y pino en el terreno municipal Tinacho, con los estudiantes del nivel medio.

3.1.1.5 Recursos

3.1.1.5.1 Talento humano

- ✓ Ingeniero Forestal.
- ✓ Maestros y directores.
- ✓ Estudiantes.
- ✓ Epesista.
- ✓ Personal del Instituto Nacional de Bosques (INAB)

3.1.1.5.2 Técnicos o tecnológicos

- ✓ Asesoría del departamento de EPS CUNTOTO.

3.1.1.5.3 Físicos (infraestructura, mobiliario, papelería, entre otros)

- ✓ Centros Educativos.
- ✓ Municipalidad.
- ✓ Cátedras.
- ✓ Mesas.
- ✓ Sillas.
- ✓ Computadoras.
- ✓ Cañonera.
- ✓ Hojas de papel bond.
- ✓ Lapiceros.
- ✓ Lápices.
- ✓ Marcadores.
- ✓ Pliegos de papel bond.

- ✓ Cartulinas.
- ✓ Agenda.
- ✓ Cuadernos.
- ✓ Azadones.
- ✓ Machetes.

3.1.1.5.4 Presupuesto

Tabla 6. Presupuesto del primer servicio.

Rubros	Materiales y herramientas	Cantidad	Costo Unitario Q.	Días	Total Q.
Talento Humano	Epesista	1	100.00	15	1,500.00
	Asesoría del DEPS CUNTOTO	1	200.00	5	1,000.00
	Persona de apoyo: Oficina Forestal.	1	150.00	6	900.00
	Jóvenes y docentes del nivel básico y diversificado	75	50.00	3	11,250.00
Mobiliario y Equipo	Computadora	1	6,000.00	----- -	6,000.00
	Memoria USB	1	100.00	----- -	100.00
	Marcadores	4	10.00	----- -	40.00
	Paquete de Office (Word, 2013)	1	150.00	----- -	150.00
	Impresora	1	1,600.00	----- -	1,600.00
	Tinta de impresión	4	80.00	----- -	320.00
	Resma de papel bond.	1	60.00	----- -	60.00
	Lápices, lapiceros, y tablero.	3	10.00	----- -	30.00
	Cámara	1	350.00	----- -	350.00
Transporte	Gasolina	1	40.00	15	600.00

Rubros	Materiales y herramientas	Cantidad	Costo Unitario Q.	Días	Total Q.
Imprevistos	Imprevistos	-----	-----	----- -	700.00
Total					Q. 24,600.00

Gasto de las actividades desarrolladas.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, julio 2023

3.1.1.5.5 Cronograma de actividades

Tabla 7. Cronograma de actividades del primer servicio.

No.	2023	Meses	
	Actividades que se contemplaron	agosto	Septiembre
1	Reunión y presentación de solicitud con el director del nivel medio del área básica y del área diversificada.	X	
2	Coordinación con los representantes del Instituto Nacional de Bosques (INAB) para el desarrollo de la información teórica, sobre “La importancia de los bosques” y la forma correcta de sembrar las plántulas.	X	
3	Desarrollar tres capacitaciones, relacionadas con el cuidado del ambiente, elaboración de utensilios de oficina, y decoración, con estudiantes del ciclo básico, promoviendo una cultura de reutilización, y de reducción de desechos sólidos.	X	X
4	Desarrollo de tres talleres con estudiantes del ciclo Diversificado, sobre el impacto de los desechos sólidos en la vida ambiental, y la elaboración de utensilios de oficina con materiales reutilizados.	X	X
5	Reforestación de 250 plántulas en el terreno municipal con los estudiantes del nivel medio		X

Descripción de actividades desarrolladas para el desarrollo del servicio.

Fuente: Ronald Avimael Capriel Herrera, julio de 2023.

3.1.1.5.6 Evaluación del servicio.

Universidad de San Carlos de Guatemala.
 Centro universitario de Totonicapán.
 Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado, EPS



Tabla 8. Lista de cotejo para el primer servicio.

Ficha de Observación						
Nombre del grupo:						
Grado:						
Grado de desarrollo alcanzado:				Grado de desarrollo alcanzado		Observaciones
Logrado = 4 En proceso = 3 Avance Inicial = 2 No logrado = 1						
No.		1	2	3	4	
Actitudes y valores, trabajo en equipo y hábitos de cooperación						
1.	Son puntuales a la hora de entrar al taller.					
2.	Están atentos a las explicaciones del facilitador (a).					
3.	Aceptan las correcciones del facilitador (a) e intenta mejorar.					
4.	Trabajan el material brindado de forma adecuada.					
5.	Trabajan de forma individual y grupal.					
6.	Participan de forma voluntaria cuando se requiere.					
7.	Preguntan dudas al facilitador (a) en el taller					
8.	Ayudan a sus compañeros en el momento de realizar su trabajo por parejas utilizando materiales de trabajo.					
9.	Ayudan a sus compañeros, en caso de necesidad.					
10.	Cumplen con los deberes asignados durante el taller.					
Valoración:				Valoración Alcanzada		Observaciones
Siempre = 4 Generalmente = 3 A veces = 2 Nunca = 1						

Lista de cotejo para la evaluación de las actividades realizadas.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, agosto de 2023.

Resultados

Se desarrollaron talleres con estudiantes del ciclo diversificado, sobre la clasificación de los desechos sólidos y la necesidad de la reforestación. Es fundamental, considerar la orientación a la juventud, en aspectos del cuidado del entorno natural, iniciando desde el contexto escolar, allí, es donde se generan muchos residuos, por el tipo de alimentos que consumen. Sin embargo, los talleres formativos han sido beneficiosos en la formación de los alumnos participantes, debido a su interés y prácticas demostradas en cada proceso formativo.

Las capacitaciones que se llevaron a cabo con los estudiantes del ciclo básico con la temática importancia de las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar) en donde se elaboraron utensilios de oficina y de uso doméstico, los alumnos estuvieron motivados a participar activamente en dichos procesos. Con el propósito que los participantes pudieran tener conocimientos elementales en los temas, sobre todo, estos, puedan ser replicados con los miembros de su familia y con la comunidad.

Se llevó a cabo una jornada de reforestación con la participación de estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica y del Instituto Diversificado, acompañados por docentes de diversos centros educativos. Durante la actividad, se plantaron 250 plántulas de pino y ciprés en el terreno municipal de Tinacho, abarcando un área de 45,000 metros cuadrados. La jornada incluyó una caminata recreativa y actividades lúdicas que fomentaron el intercambio de experiencias, contribuyendo así a la restauración de la biodiversidad afectada por la tala inmoderada en el municipio.

Conclusiones

El proceso de formación del cuidado del ambiente con los alumnos del ciclo diversificado, principalmente en los talleres fue satisfactorio, se evidenció por la participación activa de los estudiantes y docentes, específicamente en las actividades relacionadas con la clasificación de residuos sólidos y la elaboración de objetos con materiales reutilizados, no solo permitió crear conciencia, sino también fomentó destrezas y valores ambientales entre los discentes, lo que puede llevar a las acciones más sostenibles en su vida diaria.

Las capacitaciones realizadas con los estudiantes del ciclo básico y maestros, sobre la aplicación de las tres erres, para la clasificación de los desechos sólidos, fue un proceso educativo, los alumnos manifestaron interés en los temas abordados, asimismo, los docentes apoyaron, los eventos formativos, considerando que esto beneficia y contribuye con los conocimientos en las temáticas desarrolladas, fundamentalmente, que lo puedan poner en práctica para el cuidado del entorno natural, además, y fortalece el aprendizaje.

La participación de los estudiantes y docentes en la jornada de reforestación en el bosque municipal fue positiva para la sostenibilidad a largo plazo en la protección del mismo, además, puede tener un impacto significativo en la conciencia ambiental de los participantes. Se necesita con urgencia acciones en conjunto, que aporten al cuidado del entorno natural, tomando en cuenta que es fundamental en la vida de los habitantes, como en la flora y fauna.

Recomendaciones

Al profesional de la Oficina Forestal y miembros del concejo municipal se recomienda establecer un mecanismo para el seguimiento a largo plazo de los procesos, como los talleres y capacitaciones realizados con los estudiantes del nivel medio, que promueven la educación del ambiente, esto ayudará a determinar otras acciones que complementen el servicio ejecutado por el epesista y a realizar ajustes según sea necesario, continuar con actividades de concientización ambiental y reforestación indispensables para el cuidado del entorno natural.

A los docentes de los institutos del nivel medio del municipio de San Bartolo Aguas Calientes, integrar temas relacionados con el ambiente y la sostenibilidad en el currículo escolar de forma regular, para seguir promoviendo la educación ambiental, aunque ya existan contenidos vinculados con el CNB, sin embargo, es necesario ponerlos en práctica con la juventud, como parte esencial de la formación educativa. Además, los profesores deben solicitar el apoyo de la Oficina Forestal de la Municipalidad, INAB, para que las temáticas y acciones sean pertinentes con el entorno natural.

Directores, docentes y estudiantes de los establecimientos del nivel medio, en coordinación con el profesional de la Oficina Forestal, monitorear el crecimiento de las plántulas sembradas en el bosque municipal, es necesario, darle seguimiento, para contribuir en el desarrollo de los árboles, tomando en cuenta, que este proceso, también, contribuye a que los alumnos, consideren la importancia que representa un árbol en la vida del ser humano y de los demás seres vivos.

Referencias

- Atlassian. (13 de abril de 2024). *Desarrollo de software*. Obtenido de Gestión de programas frente a gestión de proyectos: <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/program-management>
- Cultura General. (02 de junio de 2022). *Municipio de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán*. Obtenido de Cultura General: <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/municipio-de-san-bartolo-aguas-calientes-totonicapan/>
- Deguate. (21 de Nov de 2016). *Municipio de San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán*. Obtenido de <https://departamentos.deguate.com/totonicapan/san-bartolo-aguas-calientes/>
- Enciclopedia, Significados. (13 de 04 de 2024). *Enciclopedia, Significados*. Obtenido de Misión y Visión de una empresa: qué es y ejemplos: <https://www.significados.com/mision-y-vision/>
- Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera. (14 de septiembre de 2023). Jornada de Reforestación en San Bartolo Aguas Calientes. Totonicapán, Tinachoj, San Bartolo Aguas Calientes.
- Herrera, R. A. (28 de septiembre de 2023). Manejo de desechos sólidos. San Bartolo Aguas Calientes, Totonicapán., Guatemala.
- Lifeder. (08 de marzo de 2022). *Lifeder*. Obtenido de Misión y Visión: <https://www.lifeder.com/mision-vision/>
- Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes. (10 de septiembre de 2023). *Estructura Orgánica*. Obtenido de file:///C:/Users/Avimael%7D/OneDrive%20-%20INTECAP/Escritorio/muni%20san%20bartolo/ESTRUCTURA-ORGANICA.pdf
- Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes. (05 de 07 de 2023). *Misión y Visión*. Obtenido de Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes: file:///C:/Users/Avimael%7D/OneDrive%20-%20INTECAP/Escritorio/muni%20san%20bartolo/mision-y-vision.pdf

Apéndice C: Evidencias documentales del Servicio I

San Bartolo Aguas Calientes, 28 de agosto 2023

Lic. Fredy Humberto Hultz
Director del Instituto Nacional de Educación Básica.
San Bartolo Aguas Calientes

Distinguido director, es un grato gusto saludarle, deseándole éxitos y bendiciones en sus labores diarias.

Por este medio me dirijo a su persona, permitiendo presentarme mi nombre es: **Ronald Avimael Capriel Herrera**, residente de la aldea de Pachuchup, del municipio de **San Bartolo Aguas Calientes**, con número de CUI: **3129637500808**, Epesista de la Universidad de San Carlos de Guatemala, CUNTOTO del departamento de Totonicapán, de la carrera de la **Licenciatura y Pedagogía en Administración Educativa con Orientación en Medio Ambiente**.

El motivo de la presente es para **SOLICITAR**: Espacios para trabajar en el centro educativo, con estudiantes de tercero básico, como parte del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) se está apoyando a la **Oficina Municipal de San Bartolo A.C.** como parte del cronograma trabajado se ha contemplado desarrollar tres talleres con estudiantes, del ciclo escolar básico y diversificado.

Por tal razón muy amablemente solicitamos nos permitir trabajar con estudiantes y el apoyo de maestros de tercero básico para el desarrollo de los talleres dentro de estos (Clasificación de desechos sólidos, manejo de las tres erres, la importancia de la reforestación y una jornada de reforestación en el terreno municipal)

Agradeciendo desde ya su apoyo y en espera de una respuesta favorable a la presente, nos despedimos de ustedes, deseándoles bendiciones del Eterno.

Atentamente:

INEB San Bartolo Aguas Calientes
RECIBIDO
 Fecha: 29/08/2023 Hora: 11:30 AM.


 Prof. Ronald Avimael Capriel Herrera
 Epesista


 28/08/2023

Figura 8. Solicitud dirigida al centro educativo del ciclo básico.

Solicitud firmada de recibido por el director del centro educativo de nivel básico

Fuente: Ronald Avimaél Capriel Herrera, julio 2023.

San Bartolo Aguas Calientes, 20 de julio de 2023

Director

Jorge Josué Martínez Chun
San Bartolo Aguas Calientes

Distinguido director, es un gusto saludarle esperando que se encuentre bien de salud, y deseándole un año 2023 prospero, lleno de bendiciones.

Por este medio me dirijo antes usted, exponiendo lo siguiente, en actividades programadas por parte de la Oficina Forestal de la Municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, se tiene contemplado un día de reforestación en el terreno municipal, a cargo de los miembros de la Oficina forestal: el ingeniero a cargo, epeista de la Universidad de San Carlos (CUNTOTO), con el apoyo del personal de Instituto Nacional de Bosques (INAB).

Por tal razón muy amablemente **SOLICITAMOS**: el personal docente y estudiantes en ambas carreras (Perito Contador y Bachillerato en Ciencias y Letras) puedan apoyarnos en el desarrollo de una jornada con un enfoque ambiental denominada "Jornada de Reforestación" la mañana estará dividida en dos partes, la primera es una capacitación sobre la importancia de la reforestación y la forma correcta de la siembra de árboles y la segunda parte, es la parte práctica, donde se estarán sembrando los árboles, la actividad tendrá lugar en el terreno municipal el martes 01 de agosto del año 2023.

Agradeciendo desde ya su apoyo y en espera de una respuesta favorable a la presente, nos despedimos de ustedes, deseándoles bendiciones del Eterno.

Atentamente:


Prof. Ronald Avimaél Capriel Herrera
Epeista



Figura 9. Solicitud dirigida al centro educativo del ciclo diversificado.

Solicitud recibida, dirigida al centro educativo de nivel diversificado para el desarrollo del primer servicio

Fuente: Ronald Avimaél Capriel Herrera, julio 2023.

Taller 1: Manejo de Desechos Sólidos (28 de agosto 30 a 10:30)

Objetivos:

1. Concienciar a los estudiantes sobre la importancia del manejo adecuado de desechos sólidos.
2. Identificar los diferentes tipos de desechos y sus impactos en el medio ambiente.
3. Promover hábitos responsables en la separación y disposición de desechos.

Duración: Aproximadamente 1 hora

Actividades:

1. Introducción (10 minutos)

- Breve presentación sobre la problemática de los desechos sólidos y su impacto en el medio ambiente.
- Estadísticas locales sobre la cantidad de desechos generados y su destino actual.

2. Clasificación de Desechos (15 minutos)

- Explicación de las categorías de desechos: orgánicos, inorgánicos, reciclables y peligrosos.
- Ejemplos de cada categoría y discusión sobre su disposición adecuada.

3. Ciclo de los Desechos (15 minutos)

- Descripción del ciclo de los desechos: producción, recolección, tratamiento y disposición final.
- Discusión sobre los diferentes métodos de tratamiento (reducción, reciclaje, reutilización, etc.).

4. Juego de Clasificación (15 minutos)

- Preparar una serie de desechos variados y que los estudiantes los clasifiquen en las categorías correspondientes.
- Discutir y corregir en grupo para consolidar el aprendizaje.

5. Conclusión y Compromiso (5 minutos)

- Resumen de los puntos clave del taller.
- Pedir a los estudiantes que se comprometan a practicar un mejor manejo de desechos en sus hogares y compartir lo aprendido.

F. 
Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera

Vo. Bo. 
Ingeniero. Rudy Ribani González


Figura 10. Programación del primer taller.

Programación del primer taller a desarrollarse con estudiantes del ciclo diversificado con el tema: Manejo de desechos sólidos

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 26 de agosto del año 2023.

Taller 1: Manejo de Desechos Sólidos (11 de septiembre de 8:30 a 10:30)

Objetivos:

4. Concienciar a los estudiantes sobre la importancia del manejo adecuado de desechos sólidos.
5. Identificar los diferentes tipos de desechos y sus impactos en el medio ambiente.
6. Promover hábitos responsables en la separación y disposición de desechos.

Duración: Aproximadamente 1 hora

Actividades:

6. Introducción (10 minutos)

- Breve presentación sobre la problemática de los desechos sólidos y su impacto en el medio ambiente.
- Estadísticas locales sobre la cantidad de desechos generados y su destino actual.

7. Clasificación de Desechos (15 minutos)

- Explicación de las categorías de desechos: orgánicos, inorgánicos, reciclables y peligrosos.
- Ejemplos de cada categoría y discusión sobre su disposición adecuada.

8. Ciclo de los Desechos (15 minutos)

- Descripción del ciclo de los desechos: producción, recolección, tratamiento y disposición final.
- Discusión sobre los diferentes métodos de tratamiento (reducción, reciclaje, reutilización, etc.).

9. Juego de Clasificación (15 minutos)

- Preparar una serie de desechos variados y que los estudiantes los clasifiquen en las categorías correspondientes.
- Discutir y corregir en grupo para consolidar el aprendizaje.

10. Conclusión y Compromiso (5 minutos)

- Resumen de los puntos clave del taller.
- Pedir a los estudiantes que se comprometan a practicar un mejor manejo de desechos en sus hogares y compartir lo aprendido.

F. 
Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera

Vo. Bo. 
Ingeniero. Rudy Ribahl Gonzalez Lopez



Figura 11. Programación del segundo taller.

Programación del segundo taller a desarrollarse con estudiantes del nivel básico y diversificado con el tema: Importancia de las tres erres (reducir, reciclar y reutilizar)

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 26 de agosto del año 2023.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Totonicapán
Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Orientación en Medio Ambiente

Primer taller: "Manejo y clasificación de desechos sólidos"
Hoja de asistencia

No.	Nombres y Apellidos	Centro Educativo	Firma
1	Emerson Samuel Yahir Chún Champel	I.N.E.B.	<i>Emerson</i>
2	Oliver Isaacson Argüel Izaguirre	I.N.E.B.	<i>Oliver</i>
3	Andy Alexander Sica López	I.N.E.B.	<i>Andy Sica</i>
4	Wilfrido Adonias Pérez Tzuc	I.N.E.B.	<i>Adonias</i>
5	Erica Johana Argueta Marrero	I.N.E.B.	<i>Erica</i>
6	Gustavo Leonel Izaguirre Argueta	I.N.E.B.	<i>Gustavo</i>
7	Sergio Antonio Rodríguez Quirós	I.N.E.B.	<i>Sergio</i>
8	Jairon Esteban Sontay Pérez	I.N.E.B.	<i>Esteban Sontay</i>
9	Geovani Abraham Méndez Chún	I.N.E.B.	<i>Geovani</i>
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Figura 12. Hoja de asistencia.

Hoja de asistencia del primer servicio firmada por estudiantes del nivel medio.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Totonicapán
Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Orientación en Medio Ambiente

Primer taller: "Manejo y clasificación de desechos sólidos"

Lista de Cotejo

4 = Siempre, 3 = A veces, 2 = Escasamente, 1 = Nunca							
No.	Nombre y Apellidos	ASPECTOS POR CALIFICAR					TOTAL
		Mostro interés en el tema desarrollado.	Responde interrogantes planteadas por el presentador.	Realizo preguntas sobre el tema	Respeto la opinión de los presentes.	Realizo las actividades designadas	
1	Sindy Gabriela Herrera Vazquez	3	3	3	3	3	15
2	Maren Azucena Ixcay Tzatz	3	3	3	3	3	15
3	Angela Dalbora Chun Ajanel	3	3	3	3	3	15
4	Ledy Ximara Ochoa Ilup	3	3	3	3	3	15
5	Derly Sofia Ochoa Tzatz	3	3	3	3	3	15
6	Adelis Simara Herrera Ajlon	3	3	3	3	3	15
7	Carla Alejandro Ajlon Polos	3	3	3	3	3	15
8	Kristel Gabriela Pérez Tzatz	3	3	3	3	3	15
9	Katerin Yalira Hernández	3	3	3	3	3	15
10	David Daniel Tzatz Martinez	3	3	3	3	3	15
11	Otoniel Enrique Herrera Tzatz	3	3	3	3	3	15
12	Misraen Fernando Zayas Pérez	3	3	3	3	3	15
13	Karin Alexis Tzatz Rojas	3	3	3	3	3	15
14	Carlos Santay Herrera	3	3	3	3	3	15

Figura 13. Lista de cotejo del desarrollo de las actividades.

Lista de cotejo de participación de talleres y jornada de reforestación.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023



Figura 14. Desarrollo de talleres en los centros educativos.

Desarrollo de talleres en el centro educativo con estudiantes de tercero básico.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 15. Desarrollo de juegos lúdicos sobre el manejo de los desechos sólidos.

Desarrollo de juegos lúdicos en los talleres, para la comprensión de temas

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 16. Desarrollo de capacitaciones sobre la aplicación de las tres erres.

Trabajos en equipo en el desarrollo de capacitaciones con estudiantes y docentes.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 17. Presentación de propuestas para la aplicación de las tres erres.

Presentación de propuestas para la aplicación de las tres erres con estudiantes del ciclo básico

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 29 de agosto de 2023.



Figura 18. Desarrollo de talleres sobre la clasificación de desechos sólidos.

Desarrollo del taller, clasificación de desechos sólidos en el ciclo diversificado.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 19. Desarrollo de capacitaciones sobre la importancia de la reforestación.

Desarrollo de actividades con estudiantes ciclo diversificado en el centro educativo de San Bartolo Aguas Calientes.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 20. Desarrollo de capacitaciones sobre la aplicación de las tres erres.

Desarrollo de actividades para la comprensión del tema aplicación de las tres erres, en el centro educativo del ciclo diversificado.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 21. Desarrollo de trabajos en equipo con estudiantes.

Trabajos en equipo con estudiantes del ciclo Diversificado en el Centro educativo con el tema aplicación de las tres erres.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 22. Diapositivas con el tema clasificación de los desechos sólidos.

Presentación en PowerPoint, sobre clasificación de desechos sólidos, como parte del desarrollo del primer taller.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 23. Diapositiva sobre desechos orgánicos.

Diapositiva sobre los desechos orgánicos. Presentación en PowerPoint, sobre desechos orgánicos, como parte del desarrollo del primer taller.

Fuente. Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 28 de agosto de 2023.



Figura 24. Presentación en PowerPoint sobre la importancia de las tres erres.

Presentación en PowerPoint, sobre la importancia de las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar) para el desarrollo del segundo taller.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2024.



Figura 25. Presentación en PowerPoint sobre las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar).

Presentación en PowerPoint, sobre las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar) para el desarrollo del segundo taller.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2024.

3.1.2 Servicio II: Sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.

3.1.2.1 Parte informativa

Título de servicio:	Sensibilización sobre la importancia del cuidado de los bosques, dirigido a las autoridades comunitarias del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.
Localización del servicio:	En el terreno municipal.
Beneficiarios:	Directos: 40 mujeres, y 30 hombres entre ellos autoridades comunitarias y municipales (hombres y mujeres). Indirectos: 200 personas de las diferentes comunidades, entre ellos hombres y mujeres.
Tiempo de ejecución (meses):	Dos meses.
Fechas:	30 de agosto, 19, 26, 28 y 29 de septiembre 2023.
Dependencias institucionales con las que se coordinó para el desarrollo del servicio:	Oficina de Planificación municipal de San Bartolo Aguas Calientes.

3.1.2.2 Objetivos

3.1.2.2.1 General

Generar conciencia sobre la importancia del cuidado de los bosques para la conservación ambiental, con las autoridades de las doce aldeas del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.

3.1.2.2.2 Específicos

- Desarrollar cuatro talleres, sobre la importancia del cuidado de los bosques, con las autoridades comunitarias de las aldeas del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.
- Reforestar 500 plántulas, entre ellas, aliso, ciprés y pino, en el terreno municipal, con autoridades comunitarias y municipales en coordinación con el INAB y el encargado del vivero forestal.
- Coordinar con las autoridades comunitarias para delegar a un representante para dar el seguimiento del cuidado de las plántulas sembradas en el bosque municipal.

3.1.2.3 Metas

- Cuatro talleres sobre la importancia del cuidado de los bosques con autoridades de las doce aldeas del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.
- Siembra de quinientos árboles, entre ellos, aliso, pino y ciprés (***Alnus acuminata*, *Pinus oocarpa* y *Cupressus lusitánica***) en el terreno municipal.
- Conformación de un comité de seguimiento del cuidado de las 500 plántulas, con las autoridades comunitarias.

3.1.2.4 Descripción de actividades

Para el desarrollo del segundo servicio se tienen contempladas las siguientes actividades:

- Enviar una solicitud a la secretaria Municipal para pedir un permiso para el desarrollo de los talleres en las reuniones de COMUDE.
- Elaborar las presentaciones sobre la temática a desarrollar.
- Desarrollo de los cuatro talleres sobre la importancia del cuidado de los bosques

en las reuniones del COMUDE.

- Solicitar 500 árboles, entre ellos aliso, pino y ciprés al Instituto Nacional de Bosques (INAB) y a la Oficina Forestal.
- Coordinar con el Instituto Nacional de Bosques (INAB) la transportación de los 500 árboles del (INAB), para la reforestación.
- Informar a las autoridades comunitarias sobre las fechas de reforestación en las reuniones del COMUDE.
- Siembra de los 500 árboles, entre estos, aliso, pino y ciprés en el terreno municipal, de los baños termales, abarcando un área de 30,000 metros cuadrados.
- Conformación de un comité de seguimiento del cuidado de las 500 plántulas.

3.1.2.5 Recursos

3.1.2.5.1 Talento Humano

- ✓ Ingeniero Forestal.
- ✓ Epesista.
- ✓ Personal del Instituto Nacional de Bosques (INAB).
- ✓ Autoridades comunitarias.

3.1.2.5.2 Técnicos

- ✓ Asesoría del DEPS CUNTOTO.
- ✓ Personal del Instituto Nacional de Bosques (INAB)
- ✓ Ingeniero Forestal.

3.1.2.5.3 Físicos

- ✓ Hojas de papel bond.
- ✓ Lapiceros.
- ✓ Lápices.
- ✓ Marcadores.
- ✓ Pliegos de papel bond.
- ✓ Cartulinas.

- ✓ Fotocopias.
- ✓ Agenda.
- ✓ Cuadernos.

3.1.2.5.4 Presupuesto

Tabla 9. Presupuesto del segundo servicio.

Rubros	Materiales y herramientas	Cantidad	Costo Unitario Q.	Días	Total Q.
Talento Humano	Epesista	1	100.00	15	1,500.00
	Asesoría del DEPS CUNTOTO	1	200.00	5	1,000.00
	Persona de apoyo: oficina forestal	1	150.00	6	900.00
	Autoridades ediles y comunitarias	65	50.00	6	19,500.00
Mobiliario y Equipo	Computadora	1	100.00	15	1,500.00
	Memoria USB	1	100.00	----- -	100.00
	Celular	1	1,600.00	----- -	1,600.00
	Paquete de Office (Word, 2013)	1	50.00	----- -	50.00
	Cañonera	1	100.00	4	400.00
	Impresiones	260	0.75	----- -	195.00
	Materiales didácticos	65	1.00	4	260.00
Transporte	Gasolina	1	40.00	15	600.00
Imprevistos	Imprevistos	-----	-----	----- -	700.00
Total					Q. 28,305.00

Descripción de los gastos realizados para la ejecución del servicio.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, julio 2023.

3.1.2.5.5 Cronograma de actividades

Tabla 10. Cronograma de actividades del segundo servicio.

No.	2023	Meses	
	Actividades que se contemplaron	agosto	septiembre
1	Enviar una solicitud a la secretaria Municipal para pedir un permiso para el desarrollo de los talleres en las reuniones de COMUDE.	X	
2	Elaborar las presentaciones sobre la temática a desarrollar.	X	
3	Desarrollo de los cuatro talleres sobre la importancia del cuidado de los bosques en las reuniones del COMUDE.	X	
4	Solicitar 500 árboles al Instituto Nacional de Bosques (INAB) y a la Oficina Forestal.	X	
5	Coordinar con el INAB la transportación de los 500 árboles del Instituto Nacional de Bosques (INAB), para la reforestación.	X	
6	Informar a las autoridades comunitarias sobre las fechas de reforestación en las reuniones del COMUDE.		X
7	Siembra de los 500 árboles en el terreno municipal.		X
8	Conformación de un comité de seguimiento del cuidado de las 500 plántulas.		X

Descripción de actividades a desarrollarse para la ejecución del servicio.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, Julio 2023.

Resultados

Se desarrollaron cuatro talleres, sobre la importancia del cuidado de los bosques, con las autoridades comunitarias de las aldeas del municipio de San Bartolo Aguas Calientes, resaltando la protección y conservación del medio ambiente, además, promoviendo la participación activa de la autoridad local, esencial para promover el compromiso en el cuidado del entorno natural. Las temáticas abordadas en cada taller, fue de mucho interés para los participantes, permitió fortalecer sus conocimientos y la necesidad de proteger los bienes naturales.

Se llevó a cabo una reforestación de 500 plántulas, aliso, ciprés y pino en el terreno municipal, con autoridades comunitarias, municipales y pobladores, con la colaboración del Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el encargado del vivero local, con la participación de 70 personas. Este evento fue de suma importancia, siendo un beneficio para la protección y conservación de los bosques y de los bienes naturales, indispensables en la vida de todos los seres vivos. Además, se contó con el apoyo de los participantes, fue crucial para el trabajo en equipo.

La coordinación entre autoridades comunitarias, municipal, encargado del vivero y personal del INAB, fue positiva, se lograron desarrollar los talleres y la reforestación, acciones que contribuyeron a la sensibilización del cuidado del ambiente, se les motivó a replicar los conocimientos adquiridos durante el proceso con los pobladores y se les comprometió a darle seguimiento a las 500 plántulas sembradas (250 cipreses y 250 pino de ocote), en los Baños Termales abarcando una área de 30,000 metros cuadrados, para su crecimiento adecuado, conformando una comisión.

Conclusiones

La participación comunitaria activa en el desarrollo de los talleres sobre la importancia del cuidado de los bosques evidenció el interés y apoyo local para la conservación ambiental y la reforestación en el terreno municipal de San Bartolo Aguas Calientes, siendo un indicio de mejora para la preservación de los recursos renovables, específicamente de los árboles en las especies de pino de ocote y el ciprés, que a su vez generan beneficios en el entorno natural y de los seres vivos.

La cooperación interinstitucional fue primordial para el desarrollo de las diversas actividades del servicio II, tanto la Oficina Forestal Municipal y el INAB contribuyeron al fortalecimiento de los temas ambientales relacionados con la protección y conservación del ambiente a través de los talleres del cuidado de los bosques y la reforestación (antes, durante y después), garantizando de esta manera un mejor resultado de la siembra de plántulas en el terreno municipal de San Bartolo Aguas Calientes.

La iniciativa de la creación de un Comité de Seguimiento para la reforestación realizada en el terreno municipal en los Baños Termales es una medida preventiva para responder a la demanda de cuidado y conservación del ambiente, promoviendo a través de esta acción el crecimiento y supervivencia de las 500 plántulas (250 cipreses y 250 de pino de ocote), a su vez mantiene la sostenibilidad mediante el enfoque comunitario, estableciendo las bases para futuras iniciativas similares.

Recomendaciones

Involucrar a las autoridades comunitarias y ediles en el desarrollo de talleres relacionadas con el cuidado y conservación ambiental es fundamental en el municipio de San Bartolo Aguas Calientes para obtener mejores resultados y fomentar el trabajo en equipo, unificando esfuerzos interinstitucionales entre INAB y OFM, involucrando el apoyo de las demás oficinas administrativas tales como la Oficina Municipal de la mujer a través de la participación de la encargada y redes de mujeres organizadas y la Oficina Municipal de la Niñez y Adolescencia por medio de la intervención e involucramiento de los niños y juventud en los diferentes procesos de preservación del entorno natural.

A los miembros de la corporación municipal promover alianzas con organizaciones no gubernamentales (ONG) y empresas de la localidad interesadas en la conservación del medio ambiente, para el desarrollo de las diversas actividades relacionadas con la preservación de los bienes naturales para unificar esfuerzos ambientales, focalizando acciones con entidades locales y de iniciativas privadas tales como la OFM, Vivero de la Municipalidad, MARN, Instituto Nacional de Bosques (INAB), Coordinación Distrital 08-08-15, Visión Mundial, Caritas / CRS y Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Estas instituciones pueden proporcionar apoyo adicional y recursos para futuros proyectos, debido a que los fondos asignados a la oficina forestal no cubren todas las necesidades.

El encargado de la Oficina Forestal debe fortalecer los diferentes Comités proambientales conformados para el seguimiento y monitoreo de la reforestación como medida aseguradora que promueva la conservación y protección de los recursos naturales, para la sostenibilidad, además, las distintas acciones realizadas por el epesista con las instituciones y autoridades locales, para garantizar el éxito de su desarrollo y continuidad con los grupos organizados.

Referencias

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2015). *Guía para la Restauración de Bosques Tropicales y Suelos Degradados*. Obtenido de www.fao.org
- García, P. (2018). *Manejo Forestal y Cuidado Ambiental*. Obtenido de sigloxxieditores.com.ar
- Martínez, J. L. (2020). *Reforestación: Clave para la Conservación de los Bosques*. Obtenido de fce.com.mx
- Pérez, S. M. (2021). *Restauración de Ecosistemas y Reforestación*. Obtenido de tercermundo.cl
- Ramírez, L. (2017). *Conservación de la Biodiversidad y Bosques*. Obtenido de editorialuniversitaria.pe
- The Nature Conservancy. (2019). *Deforestation in the U.S.: How Trees Can Help Fight Climate Change*. Obtenido de www.nature.org

Apéndice D: Evidencias documentadas del II servicio



Figura 26. Primera Presentación en Power Point, sobre la importancia del cuidado de los bosques.

Presentación en PowerPoint, sobre la importancia del cuidado de los bosques, desarrolladas con autoridades comunitarias, para el desarrollo del segundo servicio.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2023.



Figura 27. Segunda Presentación en PowerPoint, sobre la importancia de la reforestación.

Presentación en PowerPoint, sobre la importancia de la reforestación, desarrolladas con autoridades comunitarias.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2023.



Figura 28. Capacitaciones por parte del INAB.

Se brindan indicaciones para la siembra de ciprés, aliso y pino en el terreno municipal, con autoridades comunitarias.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2023



Figura 29. Jornada de reforestación.

Siembra de aliso, ciprés y pino por autoridades comunitarias.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera.

3.1.3 Servicio III: Guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos municipio de San Bartolo Aguas Calientes.

3.1.3.1 Parte informativa

Título de servicio:	Guía para el uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos municipio de San Bartolo Aguas Calientes.
Localización del servicio:	Será entregada a la oficina forestal.
Beneficiarios:	Directos: 25 hombres y 15 mujeres trabajadores municipales. Indirectos: 15 hombres y 10 mujeres bartolences.
Tiempo de ejecución (meses):	Del 28 al 31 de agosto, del 04 al 08 de septiembre, y del 25 al 29 de septiembre 2023.
Fechas:	30 de agosto, 19, 26, 28 y 29 de septiembre 2023.
Dependencias institucionales con las que se coordinó para el desarrollo del servicio:	Oficina Municipal de Planificación y Oficina Forestal.

3.1.3.2 Objetivos

3.1.3.2.1 General

Elaborar una guía para el uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.

3.1.3.2.2 Específicos

- Elaborar una guía del uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos.
- Socializar con las autoridades comunitarias y miembros del concejo municipal, la guía del uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos y la página Web a través de las reuniones del COMUDE.
- Entregar ejemplares de la guía del uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos, a la oficina forestal, secretaría y biblioteca municipal, para la promoción del contenido.

3.1.3.3 Metas

- Elaboración de la guía, uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos.
- Socialización de la guía del uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos y la página Web a través de las reuniones del COMUDE, con las autoridades comunitarias y miembros del concejo municipal
- Entrega de un ejemplar de la guía del uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos, a la oficina forestal, secretaría y biblioteca municipal, para la promoción del contenido.

3.1.3.4 Descripción de actividades

Para el desarrollo de este servicio se realizarán las siguientes actividades:

- ✓ Elaborar el contenido de la guía de uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos, tomando en cuenta, la clasificación de desechos, recopilación y almacenamiento, separación y clasificación hasta las disposiciones finales de estos.
- ✓ Revisión y aprobación de la guía por parte del ingeniero forestal.

- ✓ Solicitar espacios para la socialización de la guía con el personal de la Oficina de Planificación Municipal en el desarrollo de una reunión de COMUDE.
- ✓ Impresión de ejemplares de la guía para el uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos.
- ✓ Evaluación a través de una lista de cotejo del contenido redactado en la guía según el contexto del área municipal de San Bartolo Aguas Calientes.
- ✓ Entregar un ejemplar de la guía del uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos a la oficina forestal, secretaría y biblioteca municipal, para la promoción del contenido.

3.1.3.5 Recursos

3.1.3.5.1 Talento Humano

- ✓ Epesista del CUNTOTO – USAC.
- ✓ Asesor y Supervisor de EPS.
- ✓ Encargados de la oficina forestal.
- ✓ Autoridades Municipales.

3.1.3.5.2 Técnicos

- ✓ Encargado de la Oficina Forestal.

3.1.3.5.3 Físicos

- ✓ Hojas de papel bond.
- ✓ Fotocopias.
- ✓ Agenda.
- ✓ Computadora.
- ✓ Cañonera
- ✓ Entre otros.

3.1.3.5.4 Presupuesto

Tabla 11. Presupuesto del tercer servicio.

Rubros	Materiales y herramientas	Cantidad	Costo Unitario Q.	Días	Total Q.
Talento Humano	Epesista	1	100.00	45	4,500.00
	Asesoría del DEPS CUNTOTO	1	200.00	10	2,000.00
	Persona de apoyo: Oficina Forestal.	1	150.00	10	1,500.00
	Autoridades municipales y comunitarias	50	50.00	1	2,500.00
Mobiliario y Equipo	Computadora	1	100.00	45	4,500.00
	Memoria USB	1	100.00	----- -	100.00
	Paquete de Office (Word, 2013)	1	50.00	----- -	50.00
	Cañonera	1	100.00	1	100.00
	Impresiones	450	0.75	----- -	337.50
	Empastado	3	45.00	----- -	135.00
Transporte	Gasolina	1	40.00	10	400.00
Imprevistos	Imprevistos	-----	-----	----- -	700.00
Total					Q. 16,822.50

Descripción de gastos realizados para el desarrollo del servicio.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, julio 2023.

3.1.3.5.5 Cronograma de actividades

Tabla 12. Cronograma de actividades del tercer servicio.

No.	Año	Meses	
		agosto	Septiembre
1	Elaborar el contenido de la guía de uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos, tomando en cuenta, la clasificación de desechos, recopilación y almacenamiento, separación y clasificación hasta las disposiciones finales de estos.	X	X
2	Revisión y aprobación de la guía por parte del ingeniero forestal.		X
3	Solicitar espacios para la socialización de la guía con el personal de la Oficina de Planificación Municipal en el desarrollo de una reunión de COMUDE.		X
4	Impresión de ejemplares de la guía para el uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos.		X
5	Evaluación a través de una lista de cotejo del contenido redactado en la guía según el contexto del área municipal de San Bartolo Aguas Calientes.		X

Descripción de actividades a desarrollarse para la entrega del servicio.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, julio 2023.

3.1.3.5.6 Criterios de evaluación

Escala de Rango para el Servicio III



Universidad de San Carlos de Guatemala.
Centro universitario de Totonicapán.
Departamento del Ejercicio Profesional Supervisado, EPS.

**Aspectos para calificar**

5 = Excelente: cumple todos los estándares.

4 = Muy bueno: cumple la mayoría de los estándares.

3 = Bien: cumple algunos estándares.

2 = Suficiente: cumple unos pocos estándares.

1 = deficiente: no cumple el estándar.

Tabla 13. Escala de Rango para el tercer servicio.

No.	Criterios de evaluación	Escala: numérica				
		5	4	3	2	1
1.	Se logró obtener apoyo necesario de la Oficina Forestal Municipal para la implementación del servicio.					
2.	Se alcanzaron los objetivos propuestos.					
3.	Se alcanzaron las metas propuestas.					
4.	El Coordinador de la Oficina Forestal Municipal demostró interés sobre la elaboración de la Guía para el uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.					
5.	Se utilizaron estrategias adecuadas para la elaboración de la Guía sobre el manejo de los desechos sólidos en el manejo de la planta de tratamientos del municipio de San Bartolo Aguas Calientes.					
6.	Las actividades que se programaron durante la ejecución del servicio fueron acertadas.					
7.	Los recursos previstos para el desarrollo de las actividades planificadas fueron apropiados.					
8.	Existió relación favorable entre el coordinador y el epesista.					
9.	Fue eficiente la colaboración de la epesista en la realización de las actividades planificadas en el servicio.					
10.	Tuvo impacto el servicio ejecutado.					
Total						

Lista de cotejo para la evaluación de la ejecución del servicio.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, julio 2023.

Resultados

Se completó la elaboración detallada de una guía comprensible y técnica para el uso adecuado de la planta de tratamiento de desechos sólidos. Este documento proporciona instrucciones claras y específicas para los operadores y usuarios de las instalaciones, asegurando un manejo eficiente y seguro de los desechos. Se incluyeron protocolos de mantenimiento, seguridad y operación diaria. Además, el material contempla medidas para minimizar el impacto ambiental, contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto. Su desarrollo implicó la colaboración de expertos en gestión de residuos.

La guía y la página web fueron presentadas a las autoridades comunitarias y a los miembros del consejo municipal en las reuniones organizadas por el COMUDE. Durante estos encuentros, se generaron discusiones productivas sobre la importancia de un correcto manejo de residuos en la comunidad. Las autoridades mostraron interés y disposición para implementar las recomendaciones indicadas. El compromiso de los representantes locales es crucial para el éxito de la planta y para fomentar la participación ciudadana en la gestión de residuos sólidos.

Se distribuyeron copias impresas de la guía en diversas oficinas municipales clave, como la delegación forestal, la secretaría y la biblioteca. Esta acción asegura que el material esté accesible para un amplio público, promoviendo su consulta y utilización. La disponibilidad de este elemento en los puntos estratégicos facilita su divulgación entre los ciudadanos y personal municipal. El esfuerzo contribuye a una mayor conciencia sobre la gestión adecuada de desechos sólidos y refuerza el compromiso comunitario con la protección ambiental.

Conclusiones

La creación de una guía para el uso de la planta de tratamiento de desechos sólidos resultó fundamental para estandarizar los procedimientos operativos y garantizar su correcta utilización. Este documento es clave para asegurar que todos los involucrados, desde operadores hasta supervisores, sigan los mismos criterios y protocolos, evitando errores y mejorando la eficiencia del sistema. Además, el material ayuda a minimizar riesgos ambientales y de salud pública, asegurando que el manejo de residuos se realice bajo las mejores prácticas disponibles.

La socialización de la guía y la página web a través del COMUDE demostró ser una estrategia efectiva para involucrar a las autoridades locales y al consejo municipal en la gestión de residuos sólidos. La participación activa de estas entidades es esencial para legitimar y respaldar el proyecto, asegurando que las directrices del documento se apliquen de manera coherente en toda la comunidad. Además, las reuniones sirvieron como plataforma para fortalecer las relaciones entre los distintos actores y promover una colaboración continua.

La entrega de la guía en oficinas municipales y la biblioteca refuerza la importancia de la accesibilidad a la información para todos los miembros de la comunidad. Esta distribución estratégica asegura que tanto los ciudadanos como el personal municipal tengan los recursos necesarios para comprender y aplicar las buenas prácticas de manejo de residuos. Al estar disponible en puntos clave, el material contribuye a educar a la población sobre la necesidad del tratamiento adecuado de desechos, promoviendo un cambio de comportamiento hacia una gestión más sostenible.

Recomendaciones

Al alcalde y su corporación, se sugiere realizar capacitaciones periódicas basadas en la guía para el personal que opera la planta, así como para los nuevos empleados. Estos talleres de formación garantizarán que todo el equipo esté actualizado en las mejores prácticas y pueda responder adecuadamente a posibles incidentes. Además, es importante revisar y actualizar el material de forma regular para incorporar nuevas tecnologías y enfoques en la gestión de residuos. Esto permitirá que la planta continúe operando de manera eficiente y segura.

A la Oficina forestal municipal, es recomendable continuar con la estrategia de socialización de la guía y la página web a través de reuniones del COMUDE y otros espacios de participación comunitaria. La constante interacción con las autoridades de la localidad y la comunidad fortalecerá el compromiso hacia una correcta gestión de los desechos sólidos. También se sugiere realizar campañas de sensibilización para informar a la población sobre la importancia del tratamiento adecuado de residuos, utilizando medios de comunicación locales y la página web.

A los miembros de la Oficina forestal, para asegurar una difusión efectiva de la guía, se propone colocar copias adicionales en puntos estratégicos, como centros educativos y clínicas locales. También sería beneficioso considerar la distribución digital del documento a través de la página web y redes sociales del municipio, facilitando su acceso a un público más amplio. Finalmente, se encomienda establecer un sistema de monitoreo para evaluar la implementación de las prácticas recomendadas en el material y su impacto en la comunidad.

Referencias

- García, P. (2018). *Manejo Forestal y Cuidado Ambiental*. Obtenido de sigloxxieditores.com.ar
- González, A. (2019). *Manual de buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos*. Obtenido de <https://www.paho.org>
- Hernández, R. (2019). *Reforestación y Mitigación del Cambio Climático*. Obtenido de ecoeditores.com.co
- López, M. &. (2021). *Modelos de gestión de residuos sólidos en comunidades rurales*. Obtenido de <https://www.unam.mx>
- Martínez, J. L. (2020). *Reforestación: Clave para la Conservación de los Bosques*. Obtenido de fce.com.mx
- Martínez, R. (2020). *Tecnologías para el tratamiento de residuos sólidos*. Obtenido de <https://www.aecid.es>
- Pérez, S. M. (2021). *Restauración de Ecosistemas y Reforestación*. Obtenido de tercermundo.cl
- Ramírez, L. (2017). *Conservación de la Biodiversidad y Bosques*. Obtenido de editorialuniversitaria.pe



**Universidad de San Carlos
de Guatemala y
Municipalidad de San
Bartolo Aguas Calientes
Guía Para la Planta de
Tratamientos de Desechos
Sólidos**

Septiembre de 2023

Índice

Contenido	Pág.
Introducción.....	3
1. Objetivos	4
2. Marco teórico	6
3. Legislación y Regulaciones para la planta de tratamientos	8
4. clasificación de Desechos en una Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos	10
5. Recopilación y Almacenamiento de Desechos Sólidos en una Planta de Tratamiento:	12
6. Minimización de Desechos:	14
7. Separación y Clasificación de Desechos Sólidos	17
8. Reciclaje y Reutilización en una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos	19
9. Tratamiento de Residuos Orgánicos en una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos:	22
10. Tratamiento de Desechos Peligrosos en una Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos:	25
11. Disposición Final de Desechos en una Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos:	28
12. Educación y Sensibilización en una Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos:	31
13. Seguridad y Salud Ocupacional en una Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos	33
14. Seguimiento y Mejora Continua en una Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos:	35
15. Gestión de Emergencias en una Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos:	38
16. Tecnología e Innovación	40
17. Colaboración y Comunicación	42
18. Impacto Ambiental y Sostenibilidad:	44
19. Casos de Estudio y Buenas Prácticas:	47
20. Recursos y Referencias:	51

Índice de figuras

Contenido	Pág.
Figura 1. Jornada de talleres con estudiantes del ciclo básico.....	17
Figura 2 Figura Recolección de desechos sólidos en el área boscosa de San Bartolo Aguas Calientes.....	19
Figura 3: Manejo de desechos sólidos con estudiantes del ciclo básico.....	23
Figura 4: Desarrollo de talleres sobre la clasificación de desechos sólidos.....	26
Figura 5: Presentación de propuestas para el manejo y clasificación de los desechos sólidos.....	29
Figura 6: Reforestación de pinabete y árboles del área local con estudiantes del ciclo diversificado.	35
Figura 7: Presentación de propuestas para el manejo de los desechos sólidos producidos en el centro educativo con estudiantes del nivel diversificado.....	35
Figura 8: conformación de comité para el cuidado del medio ambiente.	39
Figura 9: Supervisión del área reforestada por estudiantes y docentes.....	41
Figura 10: Preparación del suelo para la reforestación.....	48
Figura 11: Equipo conformado para reforestar por estudiantes y docentes del nivel medio.....	51
Figura 12: Redacción de lecciones aprendidas y buenas prácticas para el manejo de desechos sólidos en los centros educativos.....	53

Introducción

La gestión responsable de los desechos concretos es un desafío crucial en la búsqueda de un entorno más limpio, saludable y sostenible. Las plantas de tratamiento de desechos sólidos desempeñan un papel esencial en el proceso al convertir la basura en recursos y reducir su impacto ambiental. Esta guía se ha creado con el propósito de proporcionar una herramienta integral para aquellos involucrados en la operación y misión de una planta de procesamiento. A través de información detallada, procedimientos prácticos y mejores acciones, este documento tiene como objetivo facilitar la implementación exitosa de prácticas de gestión de residuos sólidos eficientes, seguras y sostenibles.

La guía abarca una amplia gama de temas relacionados con la gestión de desechos sólidos, desde la clasificación y recopilación inicial hasta la disposición final responsable. Su objetivo es proporcionar un recurso integral tanto para los que operan la planta de tratamiento como para aquellos interesados en comprender los procesos involucrados en el manejo adecuado de los desechos. Cada sección del documento aborda un aspecto específico de la gestión de residuos sólidos y ofrece orientación práctica basada en principios de sostenibilidad, eficiencia y seguridad.

Se espera que esta guía sirva como una herramienta valiosa para abordar los desafíos únicos que enfrenta una planta de tratamiento de desechos sólidos en la actualidad. Al adoptar las prácticas recomendadas y las estrategias presentadas en este documento, se contribuye significativamente a la mejora de las comunidades y al resguardo del preciado entorno natural. A medida que el lector se adentre en esta guía, se invita a explorar las diversas secciones y a adaptar las recomendaciones a las necesidades específicas de una planta y contexto local. Se puede avanzar hacia una gestión de desechos sólidos más efectiva, consciente y sostenible, en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

- ✓ Proporcionar un recurso completo y detallado que oriente y facilite la implementación efectiva, segura y sostenible de prácticas de gestión de residuos sólidos. Esta guía tiene un propósito principal servir como herramienta de referencia esencial para operadores de plantas, personal técnico, autoridades reguladoras y cualquier persona interesada en la gestión responsable de los desechos sólidos.

1.2 Objetivos específicos

- ✓ Brindar una Visión Integral: proporcionar una visión completa de los procesos y prácticas involucrados en la gestión de desechos sólidos en una planta de tratamiento, desde la recolección inicial hasta la disposición final, para el manejo de desechos sólidos.
- ✓ Promover la eficiencia operativa: ofrecer pautas para optimizar la eficiencia en la operación de la planta, minimizando costos y maximizando la utilización de recursos.
- ✓ Aportar a la seguridad y salud: establecer medidas y protocolos para garantizar la seguridad y salud tanto del personal de la planta como de la comunidad circundante.
- ✓ Cumplir con normativas y regulaciones: orientar sobre cómo cumplir con las regulaciones locales, nacionales e internacionales en relación con la gestión de desechos sólidos.
- ✓ Involucrar a la comunidad: destacar la importancia de la educación y sensibilización para lograr la participación activa de la comunidad en la gestión de desechos.
- ✓ Proporcionar herramientas prácticas: ofrecer consejos prácticos, procedimientos pasos a paso y ejemplos concretos para abordar diversos aspectos de la gestión de desechos sólidos.
- ✓ Estimular la Innovación: inspirar la búsqueda de soluciones innovadoras y tecnologías avanzadas para la gestión más efectiva de los desechos sólidos.

2. Marco Teórico

Una planta de tratamiento es una instalación diseñada para purificar y limpiar aguas residuales antes de devolverlas al medio ambiente o reutilizarlas. Su objetivo principal es eliminar contaminantes y proteger la salud pública y el ecosistema.

- **Proceso de tratamiento:**

Las plantas de tratamiento emplean una serie de procesos físicos, químicos y biológicos para tratar las aguas residuales. Estos procesos incluyen la sedimentación, la filtración, la desinfección y la digestión biológica.

- **Tipos de plantas de tratamiento:**

Existen diferentes tipos de plantas de tratamiento, como las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y las plantas industriales. Cada tipo se adapta a las necesidades específicas de tratamiento.

- **Objetivos del tratamiento:**

Los objetivos del tratamiento incluyen la eliminación de sólidos suspendidos, la reducción de la carga orgánica, la eliminación de patógenos, la neutralización del pH y la eliminación de contaminantes específicos, como metales pesados o productos químicos.

- **Normativas y regulaciones:**

Las plantas de tratamiento deben cumplir con normativas y regulaciones ambientales establecidas por las autoridades locales o nacionales. Estas regulaciones imponen estándares de calidad del agua y límites de emisión.

- **Impacto ambiental:**

A pesar de su función positiva, las plantas de tratamiento pueden tener impactos ambientales, como el consumo de energía, la generación de lodos residuales y la liberación de productos químicos. Se buscan constantemente soluciones sostenibles para minimizar estos impactos.

- **Beneficios de la planta de tratamiento:**

Las plantas de tratamiento son fundamentales para la protección de la salud pública y la preservación del medio ambiente. Reducen la contaminación del agua, previenen la propagación de enfermedades y contribuyen a la conservación de los recursos hídricos.

- **Avances tecnológicos:**

En la actualidad, se están desarrollando y adoptando tecnologías avanzadas, como la biotecnología y la inteligencia artificial, para mejorar la eficiencia y la capacidad de las plantas de tratamiento.

- **Educación y concienciación:**

La educación y la concienciación pública son importantes en el contexto de las plantas de tratamiento, ya que fomentan la responsabilidad individual en la gestión adecuada de las aguas residuales y el apoyo a estas instalaciones.

Este es un marco teórico básico que puede ser ampliado y personalizado según los detalles específicos del tema de investigación o estudio sobre plantas de tratamiento. La profundidad y el alcance del marco teórico dependerán de los objetivos y el enfoque de tu trabajo.

3. Legislación y regulaciones para la planta de tratamientos

La operación de una planta de tratamiento de desechos sólidos en Guatemala está sujeta a una serie de normativas y regulaciones que buscan garantizar la gestión adecuada de los residuos y la protección del medio ambiente.

- **Ley de áreas protegidas:** Esta ley establece la protección y conservación de áreas naturales y la biodiversidad. Puede influir en la ubicación de la planta de tratamiento para evitar impactos negativos en áreas protegidas.

- **Ley de gestión integral de desechos sólidos municipales:** esta ley regula la gestión de los desechos sólidos a nivel municipal, incluida la recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Establece requisitos para la operación de plantas de tratamiento.
- **Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente:** esta ley establece los principios y normas para la protección y conservación del medio ambiente. Incluye disposiciones relacionadas con la gestión de residuos y puede aplicarse a la operación de plantas de tratamiento.
- **Reglamento para la gestión integral de desechos sólidos municipales:** este reglamento detalla los procedimientos y requisitos para la gestión de desechos sólidos a nivel municipal, incluyendo aspectos técnicos de las plantas de tratamiento.
- **Normas técnicas para el manejo de desechos sólidos:** estas normas proporcionan directrices técnicas para la gestión de desechos sólidos, incluyendo aspectos relacionados con el tratamiento y disposición final.
- **Normas de calidad del aire y agua:** estas normas establecen límites y estándares para la calidad del aire y el agua, lo que puede afectar los procesos de tratamiento y emisiones en la planta.
- **Regulación de sustancias químicas y peligrosas:** las sustancias químicas y peligrosas utilizadas en la planta de tratamiento están sujetas a regulaciones específicas para su manejo seguro y minimización de riesgos.
- **Regulaciones laborales y de salud ocupacional:** las regulaciones laborales y de salud ocupacional se aplican al personal de la planta para garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables.
- **Acuerdo gubernativo 164-2021:** reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes, la primera normativa en Guatemala que regula de manera integral la recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos y desechos sólidos.

Es fundamental que cualquier planta de tratamiento de desechos sólidos en Guatemala cumpla con estas regulaciones y esté en consonancia con las normativas locales y nacionales. Es recomendable consultar directamente con las autoridades competentes y especialistas en el área para asegurarse de cumplir con todos los requisitos legales y técnicos aplicables.

4. Clasificación de desechos en una planta de tratamiento de desechos sólidos

La clasificación adecuada de los desechos sólidos es un paso fundamental en la gestión de una planta de tratamiento. Los diferentes tipos de desechos requieren enfoques específicos de tratamiento y disposición final. Aquí te proporciono información sobre los tipos de desechos y su clasificación según propiedades y características:

- **Residuos orgánicos:**

- ✓ Incluyen materiales biodegradables como restos de alimentos, residuos de jardinería y desperdicios de cocina.
- ✓ Pueden ser compostados para producir fertilizantes naturales o tratados en procesos de digestión anaeróbica para generar biogás.

- **Residuos inorgánicos reciclables:**

- ✓ Comprenden materiales como papel, cartón, vidrio, plástico y metales.
- ✓ Son separados y clasificados para su posterior reciclaje y reutilización.

- **Residuos peligrosos:**

- ✓ Incluyen sustancias químicas, productos tóxicos, productos electrónicos desechados y otros materiales peligrosos.
- ✓ Requieren una manipulación y disposición especial debido a su riesgo para la salud humana y el medio ambiente.

- **Residuos de construcción y demolición (RCD):**

- ✓ Comprenden materiales como escombros, concreto, ladrillos y madera resultantes de construcción y demolición.

- ✓ Pueden ser reutilizados, reciclados o gestionados en vertederos de escombros controlados.
- **Residuos voluminosos:**
 - ✓ Incluyen objetos grandes como muebles, electrodomésticos y equipos obsoletos.
 - ✓ Pueden ser desmontados para su reciclaje o gestionados de manera adecuada en vertederos.
- **Residuos hospitalarios y sanitarios:**
 - ✓ Son generados por instalaciones médicas y contienen materiales infecciosos y peligrosos.
 - ✓ Requieren una gestión especializada y tratamiento adecuado.
- **Residuos electrónicos (e-waste):**
 - ✓ Incluyen productos electrónicos obsoletos o en desuso como computadoras, teléfonos y dispositivos electrónicos.
 - ✓ Deben ser recogidos y tratados por su contenido de materiales valiosos y tóxicos.
- **Residuos textiles y de vestimenta:**
 - ✓ Comprenden ropa, tejidos y accesorios en desuso.
 - ✓ Pueden ser reciclados o reutilizados en la fabricación de nuevos productos.
- **Residuos de alimentos y compostables:**
 - ✓ Son materiales orgánicos que pueden ser descompuestos naturalmente, incluyendo restos de alimentos y materiales compostables.
- **Monitoreo continuo:**
 - ✓ Realizar auditorías y controles regulares para asegurarse de que los desechos se estén clasificando correctamente y de que no haya contaminación cruzada.

La clasificación de los desechos sólidos en una planta de tratamiento es esencial para determinar los procesos de manejo adecuados. Un sistema de separación efectivo en la fuente puede facilitar la gestión de cada tipo de desecho, maximizar el reciclaje y minimizar la cantidad de residuos destinados a la disposición final.

5. Recopilación y almacenamiento de desechos sólidos en una planta de tratamiento

La recopilación y el almacenamiento adecuados de los desechos sólidos son pasos esenciales para asegurar un flujo eficiente y seguro de los materiales hacia la planta de tratamiento. Aquí se describen los métodos de recopilación, sistemas de almacenamiento y contenedores utilizados en una planta de tratamiento de desechos sólidos:

5.1 Métodos de recopilación

- **Recolección en la Fuente:**

- ✓ Fomenta la separación de desechos en el lugar de origen (hogares, empresas, etc.).
- ✓ Se utilizan contenedores específicos para cada tipo de desecho (orgánicos, reciclables, etc.).
- ✓ Reduce la contaminación y facilita el tratamiento posterior.

- **Recolección en puntos de transferencia:**

- ✓ Se establecen puntos de transferencia donde los desechos de diferentes áreas se recopilan antes de ser transportados a la planta de tratamiento.
- ✓ Facilita la consolidación de desechos y optimiza las rutas de transporte.

- **Recolección de voluminosos:**

- ✓ Se programan recogidas especiales para objetos grandes como muebles y electrodomésticos.
- ✓ Requiere vehículos y equipos adecuados para la manipulación segura.

- **Recolección selectiva:**

- ✓ Se recopilan específicamente materiales reciclables como papel, cartón, plástico y vidrio.
- ✓ Se promueve la separación en origen para maximizar la cantidad de material reciclado.

5.2 Sistemas de almacenamiento

- **Áreas de acopio Temporal:**

- ✓ Espacios donde se acumulan los desechos antes de ser procesados.
- ✓ Deben estar diseñados para prevenir la contaminación y reducir olores y riesgos.

- **Almacenes específicos:**

- ✓ Desechos peligrosos, productos electrónicos y otros materiales especiales deben ser almacenados en áreas separadas con medidas de seguridad adicionales.

5.3 Contenedores

- **Contenedores de recolección:**

- ✓ Utilizados en la recolección en la fuente y en puntos de transferencia.
- ✓ Vienen en diferentes tamaños y colores para identificar los tipos de desechos.

- **Contenedores de almacenamiento:**

- ✓ Utilizados para almacenar temporalmente los desechos antes del procesamiento.
- ✓ Deben ser resistentes, impermeables y adecuados para cada tipo de desecho.

- **Contenedores de residuos peligrosos:**

- ✓ Diseñados para el almacenamiento seguro de materiales tóxicos o peligrosos.
- ✓ Cumplen con normativas específicas para la gestión segura de estos materiales.
- ✓ La correcta recopilación y almacenamiento de desechos sólidos garantiza la integridad de los materiales, minimiza riesgos ambientales y asegura que los desechos lleguen a la planta de tratamiento en condiciones adecuadas para su procesamiento posterior. Un sistema bien organizado de recolección y almacenamiento contribuye a la eficiencia general de la planta y al cumplimiento de regulaciones ambientales.

6. Minimización de desechos

La minimización de desechos es una parte esencial de una gestión de residuos sostenible. Reducir la generación de desechos en origen contribuye a disminuir la carga en la planta de tratamiento y a conservar los recursos naturales. A continuación, se presentan estrategias para reducir la generación de desechos sólidos y cómo fomentar la educación y concienciación sobre la minimización:

6.1 Estrategias para reducir la generación de desechos

- **Promoción del consumo responsable:**
 - ✓ Educar a la comunidad sobre la importancia de comprar solo lo necesario y evitar el consumo excesivo y el derroche.
- **Uso de envases reutilizables:**
 - ✓ Incentivar el uso de envases reutilizables en lugar de productos desechables de un solo uso.
- **Fomento de la compra a granel:**
 - ✓ Alentar la compra a granel para reducir los envases y embalajes innecesarios.
- **Impulso al reciclaje y compostaje en casa:**
 - ✓ Ofrecer programas educativos para que la comunidad recicle y composte en casa, disminuyendo la cantidad de residuos enviados a la planta de tratamiento.
- **Promoción del Upcycling y la reparación:**
 - ✓ Animar a las personas a dar una segunda vida a objetos mediante el upcycling y la reparación en lugar de desecharlos.
- **Educación en las escuelas:**
 - ✓ Introducir programas educativos sobre la minimización de residuos en las escuelas para inculcar hábitos responsables desde temprana edad.

6.2 Educación y concientización sobre la minimización

- **Campañas de sensibilización:**
 - ✓ Realizar campañas en la comunidad para crear conciencia sobre la importancia de reducir la generación de residuos.
- **Talleres y charlas educativas:**
 - ✓ Ofrecer talleres y charlas sobre prácticas sostenibles y cómo reducir la cantidad de desechos generados.
- **Eventos de intercambio:**
 - ✓ Organizar eventos de intercambio de objetos usados para promover la reutilización y minimización.
- **Material educativo:**
 - ✓ Crear folletos, videos y otros recursos educativos para informar a la comunidad sobre las estrategias de minimización.
- **Participación en ferias y eventos:**
 - ✓ Participar en ferias y eventos comunitarios para difundir información sobre la minimización de desechos.
- **Colaboración con escuelas y grupos comunitarios:**
 - ✓ Trabajar en colaboración con instituciones educativas y grupos comunitarios para promover la educación sobre la minimización.

La minimización de desechos es esencial para reducir la carga en la planta de tratamiento y conservar los recursos naturales. A través de estrategias efectivas y programas educativos, se puede crear una cultura de responsabilidad ambiental en la comunidad y lograr una gestión más sostenible de los desechos sólidos.



Figura 1. Jornada de talleres con estudiantes del ciclo básico

Fuente: (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

7. Separación y clasificación de desechos sólidos

La separación y clasificación de desechos sólidos son etapas críticas en la gestión de una planta de tratamiento. Estos procesos permiten optimizar la eficiencia del tratamiento, maximizar el reciclaje y minimizar la cantidad de desechos destinados a la disposición final. Aquí se describen los métodos y procesos para separar y clasificar los desechos sólidos, así como la importancia de la separación en origen:

7.1 Métodos y procesos de separación y clasificación

- **Manual:**

- ✓ Personal capacitado separa manualmente los desechos en diferentes categorías según su tipo.
- ✓ Se utiliza para desechos reciclables, orgánicos y otros materiales específicos.

- **Mecánico:**

- ✓ Equipos como cintas transportadoras y tambores giratorios se utilizan para separar desechos por tamaño, densidad y tipo.
- ✓ Acelera el proceso de clasificación y es especialmente útil para desechos voluminosos.

- **Tecnología de imágenes y sensores:**

- ✓ Utilización de cámaras y sensores para identificar y separar automáticamente diferentes tipos de desechos basados en características visuales.

- **Separación en húmedo y en seco:**

- ✓ La separación en húmedo utiliza agua para separar materiales livianos de materiales más pesados.
- ✓ La separación en seco se basa en características como tamaño y densidad para separar los desechos.

- **Separación magnética y de corrientes de Foucault:**

- ✓ Se utilizan imanes y corrientes eléctricas para separar materiales ferrosos y no ferrosos.



Figura 2: Recolección de desechos sólidos en el área boscosa de San Bartolo Aguas Calientes.

Fuente: (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

7.2 Importancia de la separación en origen

La separación en origen es un concepto fundamental que implica que los desechos se clasifiquen y separen por los propios generadores en el lugar donde se originan, como hogares, empresas y escuelas. La separación en origen ofrece múltiples beneficios:

- **Facilita la gestión en la planta de tratamiento:** los desechos separados en origen llegan a la planta con categorías definidas, lo que facilita los procesos de tratamiento y reciclaje.
- **Aumenta la eficiencia:** al estar preclasificados, los desechos pueden dirigirse directamente a los procesos apropiados, ahorrando tiempo y recursos.
- **Maximiza el reciclaje:** La separación en origen permite la recuperación efectiva de materiales reciclables antes de que se mezclen con otros desechos.
- **Reduce la contaminación:** La separación evita la contaminación cruzada entre diferentes tipos de desechos, mejorando la calidad del material reciclable.
- **Fomenta la conciencia ambiental:** La participación activa en la separación en origen educa a la comunidad sobre la importancia del reciclaje y la minimización de desechos.
- **Menor carga en la planta de tratamiento:** Menos desechos no deseados llegan a la planta, lo que disminuye la carga de trabajo y costos de procesamiento.

La separación y clasificación efectiva de los desechos sólidos, combinada con la promoción de la separación en origen, son pilares esenciales para una gestión sostenible de residuos. Estas prácticas contribuyen significativamente a la reducción del impacto ambiental y a la conservación de recursos valiosos.

8. *Reciclaje y reutilización en una planta de tratamiento de residuos sólidos*

El reciclaje y la reutilización son componentes esenciales de una gestión de residuos sostenible. Estos procesos permiten la recuperación de materiales valiosos y la reducción del impacto ambiental. Aquí se describen los pasos para implementar programas de reciclaje y los procesos de reciclaje para diferentes tipos de materiales:

8.1 Implementación de programas de reciclaje

- **Educación y sensibilización:**

- ✓ Informar a la comunidad sobre la importancia del reciclaje y cómo participar en programas de separación en origen.

- **Contenedores de reciclaje:**

- ✓ Colocar contenedores de reciclaje en lugares estratégicos para que la comunidad pueda separar y depositar los materiales reciclables.

- **Recogida selectiva:**

- ✓ Establecer rutas de recolección para recoger los materiales reciclables separados por la comunidad.

- **Centro de acopio o estación de transferencia:**

- ✓ Crear un lugar donde los materiales reciclables se puedan acumular antes de ser enviados a las instalaciones de reciclaje.

- **Procesamiento y comercialización:**

- ✓ Procesar los materiales reciclables para su reutilización y comercialización.

8.2 Procesos de reciclaje para diferentes tipos de materiales

- **Papel y cartón:**

- ✓ Trituración y mezcla con agua para formar una pulpa.
- ✓ Eliminación de impurezas y blanqueo.

- ✓ Formación de hojas de papel y secado.
- **Plástico:**
 - ✓ Clasificación por tipo de plástico y trituración.
 - ✓ Lavado y separación de etiquetas y tapas.
 - ✓ Extrusión para crear gránulos de plástico reciclado.
- **Vidrio:**
 - ✓ Clasificación por color y trituración.
 - ✓ Fundición a alta temperatura para crear nuevos envases de vidrio.
- **Metales:**
 - ✓ Separación magnética y de corrientes de Foucault para separar metales ferrosos y no ferrosos.
 - ✓ Fusión y refinación para convertir los metales en nuevos productos.
- **Textiles:**
 - ✓ Clasificación y selección de textiles usados en función de su calidad.
 - ✓ Desmontaje de prendas para recuperar hilos y tejidos.
- **Electrónicos (e-waste):**
 - ✓ Desmontaje de componentes electrónicos para recuperar metales y materiales valiosos.
 - ✓ Reciclaje especializado para tratar sustancias tóxicas y electrónicas.
- **Materiales de construcción:**
 - ✓ Trituración y tamizado de escombros para crear agregados reciclados utilizables en nuevas construcciones.

La implementación de programas de reciclaje y la correcta realización de los procesos de reciclaje permiten reducir la demanda de recursos naturales y minimizar la cantidad de desechos destinados a la disposición final. A través del reciclaje y la reutilización.



Figura 3: Manejo de desechos sólidos con estudiantes del ciclo básico.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

9. Tratamiento de residuos orgánicos en una planta de tratamiento de residuos sólidos

El tratamiento de residuos orgánicos es crucial para reducir la cantidad de desechos enviados a la disposición final y aprovechar los beneficios de la conversión de materia orgánica en recursos útiles. Aquí se describen dos enfoques comunes: compostaje y digestión anaeróbica, junto con la generación de biogás y compost.

9.1 Compostaje

- **Preparación de la materia orgánica:**
 - ✓ Recolectar y separar residuos orgánicos como restos de alimentos, jardinería y materiales compostables.

- **Mezcla y aireación:**

- ✓ Mezclar los materiales orgánicos con materiales estructurantes como hojas secas o aserrín.
- ✓ Promover la aireación adecuada para facilitar la descomposición aeróbica.

- **Descomposición y transformación:**

- ✓ Los microorganismos descomponen la materia orgánica en compuestos más simples durante un período de tiempo.
- ✓ Temperatura y humedad controladas aceleran el proceso.

- **Cribado y maduración:**

- ✓ Tamizar el compost para separar materiales no descompuestos.
- ✓ Permitir que el compost madure y alcance una calidad adecuada.

9.2 Digestión anaeróbica

- **Preparación de la materia orgánica:**

- ✓ Recolectar y separar residuos orgánicos de alta carga energética, como restos de alimentos y residuos de procesamiento de alimentos.

- **Fermentación anaeróbica:**

- ✓ Los microorganismos descomponen la materia orgánica en ausencia de oxígeno.
- ✓ Se genera biogás, que es una mezcla de metano y dióxido de carbono.

- **Captura de biogás:**

- ✓ Recoger el biogás producido y utilizarlo como fuente de energía para generar electricidad o calor.

- **Digestato y fertilizante:**

- ✓ El residuo restante después de la digestión se llama digestato y puede usarse como fertilizante.

9.3 Generación de biogás y compost

- **Biogás:**

- ✓ El biogás generado durante la digestión anaeróbica se puede utilizar como fuente de energía.
- ✓ Puede ser quemado para generar calor o convertido en electricidad.

- **Compost:**

- ✓ El compost resultante del proceso de compostaje es un fertilizante natural rico en nutrientes.
- ✓ Se puede utilizar para enriquecer el suelo y mejorar la calidad del mismo.

El tratamiento de residuos orgánicos mediante compostaje y digestión anaeróbica no solo reduce la cantidad de desechos que llegan a la disposición final, sino que también contribuye a la generación de energía renovable y recursos agrícolas beneficiosos. Estos enfoques son fundamentales para una gestión sostenible de los residuos orgánicos.



Figura 4: Desarrollo de talleres sobre la clasificación de desechos sólidos.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

10. Tratamiento de desechos peligrosos en una planta de tratamiento de desechos sólidos

El manejo seguro de desechos peligrosos es esencial para proteger la salud humana y el medio ambiente. Estos desechos requieren una manipulación y tratamiento especializados debido a su potencial riesgo. Aquí se describen los pasos para la identificación, clasificación y manejo seguro de desechos peligrosos, así como el cumplimiento de regulaciones en el tratamiento:

10.1 Identificación y clasificación de desechos peligrosos

- **Identificación**

- ✓ Identificar y etiquetar los desechos peligrosos en función de sus propiedades químicas y riesgos potenciales.

- **Clasificación:**

- ✓ Clasificar los desechos peligrosos según categorías y características específicas, como toxicidad, inflamabilidad y reactividad.

- **Lista de desechos peligrosos:**

- ✓ Consultar listas de desechos peligrosos proporcionadas por autoridades ambientales para identificar sustancias específicas.

10.2 Manejo seguro de desechos peligrosos

- **Almacenamiento seguro:**

- ✓ Utilizar contenedores adecuados y bien etiquetados para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos.

- **Manipulación cautelosa:**

- ✓ Entrenar al personal en técnicas seguras de manejo y manipulación de desechos peligrosos.

- **Minimización de riesgos:**

- ✓ Reducir la generación de desechos peligrosos siempre que sea posible a través de prácticas de gestión adecuadas.

- **Separación de flujos:**

- ✓ Mantener separados los desechos peligrosos de otros tipos de desechos para evitar la contaminación.

- **Documentación y rastreo:**

- ✓ Registrar y documentar la cantidad, tipo y origen de los desechos peligrosos para cumplir con regulaciones y seguimiento.

10.3 Cumplimiento de Regulaciones

- **Leyes ambientales y de salud ocupacional:**

- ✓ Cumplir con las regulaciones y normativas establecidas por las autoridades ambientales y de salud.

- **Etiquetado y documentación:**

- ✓ Etiquetar adecuadamente los contenedores de desechos peligrosos y mantener registros precisos.

- **Eliminación apropiada:**

- ✓ Enviar los desechos peligrosos a instalaciones autorizadas para su tratamiento y disposición final.

- **Formación del personal:**

- ✓ Capacitar al personal en las regulaciones y prácticas seguras de manejo de desechos peligrosos.

- **Auditorías e inspecciones:**

- ✓ Realizar auditorías internas y permitir inspecciones externas para verificar el cumplimiento.

El tratamiento de desechos peligrosos debe realizarse con el más alto nivel de responsabilidad y cumplimiento normativo. La gestión adecuada de estos desechos es fundamental para evitar impactos adversos en la salud humana y el medio ambiente, al tiempo que se garantiza la seguridad del personal y la comunidad circundante.



Figura 5: Presentación de propuestas para el manejo y clasificación de los desechos sólidos.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

11. Disposición final de desechos en una planta de tratamiento de desechos sólidos

La disposición final de desechos es el último paso en el ciclo de gestión de residuos. Es crucial elegir opciones de disposición que minimicen los impactos ambientales y promuevan la sostenibilidad a largo plazo. Aquí se describen las opciones de disposición final y cómo mitigar sus impactos ambientales:

11.1 Opciones de disposición final

- **Vertederos controlados:**

- ✓ Los desechos se colocan en áreas excavadas y se cubren con tierra para minimizar olores y riesgos.
- ✓ Requieren monitoreo y controles para evitar la contaminación del suelo y agua subterránea.

- **Rellenos sanitarios:**

- ✓ Similar a los vertederos controlados, pero con medidas adicionales de impermeabilización y recolección de lixiviados (líquidos producidos por la descomposición de los desechos).
- ✓ Reducen la contaminación y facilitan el tratamiento de lixiviados.

- **Incineración:**

- ✓ Quema controlada de desechos a altas temperaturas para reducir su volumen y contenido de materia orgánica.
- ✓ Requiere tecnología avanzada para minimizar emisiones tóxicas.

- **Recuperación de energía:**

- ✓ Proceso de incineración con captura de calor para generar electricidad o calor.
- ✓ Contribuye a la reducción de la demanda de energía convencional.

- **Reciclaje y compostaje:**

- ✓ Si los materiales pueden ser reciclados o compostados, esta opción es preferible a la disposición final.

11.2 Impactos ambientales y medidas de mitigación

- **Contaminación del agua y suelo:**

- ✓ Implementar barreras de impermeabilización en vertederos y rellenos sanitarios para prevenir la filtración de lixiviados.
- ✓ Capturar y tratar los lixiviados antes de su liberación.

- **Emisiones de gases de efecto invernadero:**

- ✓ Mejorar la gestión de vertederos para reducir la emisión de metano, un gas de efecto invernadero potente.
- ✓ Implementar tecnologías de incineración avanzadas con sistemas de captura de gases.

- **Impacto visual y estético:**

- ✓ Diseñar vertederos y rellenos sanitarios con técnicas de paisajismo y vegetación para reducir su impacto visual.

- **Contaminación del aire:**

- ✓ Controlar las emisiones de incineradoras mediante sistemas de filtración y cumplir con normativas de calidad del aire.

- **Escasez de espacios de disposición:**

- ✓ Promover el reciclaje y la minimización de residuos para reducir la demanda de espacios de disposición.

- **Daño a la biodiversidad:**

- ✓ Diseñar vertederos y rellenos sanitarios de manera que no afecten hábitats naturales y la biodiversidad circundante.

La elección de la opción de disposición final debe basarse en un análisis exhaustivo de los impactos ambientales y económicos. Además, es crucial implementar medidas

de mitigación para reducir los efectos negativos y avanzar hacia una gestión de residuos más sostenible.



Figura 6. Reforestación de pinabete y árboles del área local con estudiantes del ciclo diversificado.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

12. Educación y sensibilización en una planta de tratamiento de desechos sólidos

La educación y la sensibilización son pilares fundamentales para promover prácticas de gestión de residuos sostenibles y fomentar la participación activa de la comunidad. Aquí se describen los programas de educación ambiental y las campañas de sensibilización que pueden implementarse en una planta de tratamiento de desechos sólidos

12.1 Programas de educación ambiental

- **Capacitación del personal:**

- ✓ Brindar capacitación continua al personal de la planta para asegurar un entendimiento sólido de las prácticas de gestión de residuos y los aspectos ambientales.

- **Formación en seguridad:**

- ✓ Educar al personal sobre los procedimientos de seguridad y manejo de desechos peligrosos para minimizar riesgos.

- **Talleres para la comunidad:**

- ✓ Organizar talleres educativos abiertos a la comunidad para discutir la importancia del reciclaje, compostaje y otros aspectos de la gestión de residuos.

- **Visitas educativas:**

- ✓ Permitir que escuelas y grupos comunitarios visiten la planta para aprender sobre sus operaciones y su impacto ambiental.

12.2 Campañas de sensibilización y participación pública

- **Eventos de concientización:**

- ✓ Organizar eventos y ferias temáticas para difundir información sobre la gestión de residuos, el reciclaje y la importancia de la separación en origen.

- **Campañas en medios de comunicación:**

- ✓ Utilizar medios locales como radio, televisión y redes sociales para difundir mensajes sobre prácticas sostenibles de gestión de residuos.

- **Charlas en escuelas:**

- ✓ Realizar charlas educativas en escuelas para enseñar a los estudiantes sobre la gestión de residuos y su papel en la protección del medio ambiente.

- **Programas de recompensas:**

- ✓ Implementar programas que incentiven a la comunidad a participar en la separación en origen y el reciclaje.

- **Participación en eventos comunitarios:**

- ✓ Establecer presencia en ferias locales y eventos comunitarios para compartir información sobre la planta y la gestión de residuos.

- **Redes de voluntarios:**

- ✓ Fomentar la formación de grupos de voluntarios comprometidos con la educación ambiental y la promoción de prácticas sostenibles.

La educación y la sensibilización son herramientas poderosas para cambiar comportamientos y promover una cultura de gestión de residuos responsable. Al invertir en educación ambiental y campañas de sensibilización, la planta de tratamiento puede desempeñar un papel activo en la formación de una comunidad más consciente y comprometida con la sostenibilidad.



Figura 7. Presentación de propuestas para el manejo de los desechos sólidos producidos en el centro educativo con estudiantes del nivel diversificado.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

13. Seguridad y salud ocupacional en una planta de tratamiento de desechos sólidos

La seguridad y la salud ocupacional son aspectos esenciales en cualquier planta de tratamiento de desechos sólidos, ya que involucran la protección del personal y la prevención de accidentes. Aquí se describen las normas de seguridad para el personal y las medidas de protección personal que deben implementarse en la planta:

13.1 Normas de seguridad para el personal

- **Entrenamiento continuo:**

- ✓ Proporcionar entrenamiento exhaustivo para el personal en cuanto a los procedimientos de seguridad, manejo de desechos peligrosos y uso de equipos.

- **Protocolos de emergencia:**

- ✓ Establecer protocolos claros para situaciones de emergencia, como incendios, derrames químicos o lesiones.

- **Señalización y etiquetado:**

- ✓ Colocar señales y etiquetas apropiadas para identificar áreas de peligro, rutas de evacuación y contenedores de desechos peligrosos.

- **Control de acceso:**

- ✓ Limitar el acceso a áreas peligrosas solo al personal autorizado y proporcionar identificación adecuada.

- **Inspecciones regulares:**

- ✓ Realizar inspecciones periódicas para identificar y corregir posibles riesgos y problemas de seguridad.

13.2 Uso de equipos de protección personal (Epp) y manejo de productos químicos

- **Equipos de protección personal:**

- ✓ Proporcionar EPP adecuado, como cascos, guantes, gafas de protección y respiradores, según las tareas específicas.

- **Manejo de productos químicos:**

- ✓ Almacenar productos químicos peligrosos en áreas designadas y bien ventiladas.
- ✓ Capacitar al personal en el manejo seguro de productos químicos y proporcionar hojas de seguridad.

- **Evitar la exposición:**

- ✓ Implementar prácticas que minimicen la exposición a sustancias peligrosas, como la manipulación en ambientes controlados.

- **Ventilación adecuada:**

- ✓ Mantener un sistema de ventilación adecuado en áreas donde se manejen productos químicos o haya riesgo de acumulación de gases.

- **Almacenamiento seguro de EPP:**

- ✓ Proporcionar áreas de almacenamiento adecuadas y limpias para los EPP para evitar la contaminación.

La seguridad y la salud del personal son prioridades ineludibles en una planta de tratamiento de desechos sólidos. Al cumplir con normas de seguridad e implementar medidas de protección personal, se crea un ambiente de trabajo seguro y se previenen accidentes y enfermedades relacionadas con la exposición a sustancias peligrosas.

14. Seguimiento y mejora continua en una planta de tratamiento de desechos sólidos

El seguimiento y la mejora continua son esenciales para evaluar y optimizar constantemente las operaciones de una planta de tratamiento de desechos sólidos. Aquí se describen cómo establecer indicadores de rendimiento y cómo implementar procesos de seguimiento y mejora continua:

14.1 Establecimiento de indicadores de rendimiento

- **Identificación de objetivos:**

- ✓ Definir los objetivos específicos que se desean alcanzar en términos de gestión de residuos, eficiencia operativa y sostenibilidad.

- **Selección de indicadores:**

- ✓ Elegir indicadores clave que reflejen el progreso hacia los objetivos establecidos, como la cantidad de residuos reciclados, la tasa de recuperación de materiales, etc.

- **Medición y monitoreo:**

- ✓ Establecer sistemas para medir y monitorear regularmente los indicadores seleccionados.

- **Análisis de datos:**

- ✓ Analizar los datos recopilados para evaluar el rendimiento actual y la efectividad de las operaciones.

14.2 Implementación de procesos de seguimiento y mejora continua

- **Evaluación periódica:**

- ✓ Realizar revisiones periódicas para evaluar el cumplimiento de los objetivos y la eficacia de las operaciones.

- **Identificación de áreas de mejora:**

- ✓ Identificar áreas en las que se puedan realizar mejoras, como la optimización de procesos, la reducción de residuos no deseados o la mejora en la gestión de riesgos.

- **Establecimiento de planes de acción:**
 - ✓ Crear planes de acción detallados que describan las medidas específicas para abordar las áreas identificadas para la mejora.
- **Implementación de cambios:**
 - ✓ Aplicar los cambios y mejoras propuestos en las operaciones de la planta.
- **Monitoreo continuo:**
 - ✓ Continuar monitoreando y evaluando los indicadores de rendimiento para medir el impacto de las mejoras implementadas.
- **Retroalimentación y aprendizaje:**
 - ✓ Fomentar una cultura de retroalimentación abierta y aprendizaje organizacional a partir de los resultados obtenidos.



Figura 8: conformación de comité para el cuidado del medio ambiente.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

14.3 Beneficios de la mejora continua

- **Optimización operativa:**

- ✓ Aumento de la eficiencia en los procesos de tratamiento. y gestión de residuos.

- **Reducción de costos:**

- ✓ Identificación y eliminación de ineficiencias que pueden llevar a una reducción de costos.

- **Cumplimiento normativo:**

- ✓ Mantenimiento del cumplimiento de regulaciones y normativas ambientales y de seguridad.

- **Sostenibilidad mejorada:**

- ✓ Avance hacia prácticas más sostenibles que minimicen el impacto ambiental.

- **Mejora en la calidad:**

- ✓ Mejora en la calidad del servicio proporcionado a la comunidad y la percepción pública de la planta.

La implementación de procesos de seguimiento y mejora continua es esencial para mantener una planta de tratamiento de desechos sólidos eficiente, segura y respetuosa con el medio ambiente. A través de la evaluación constante y la adaptación a los cambios, se pueden lograr avances significativos en la gestión de residuos.



Figura 9. Supervisión del área reforestada por estudiantes y docentes.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

15. Gestión de emergencias en una planta de tratamiento de desechos sólidos

La gestión de emergencias es esencial para prepararse y responder de manera efectiva a situaciones inesperadas que puedan surgir en una planta de tratamiento de desechos sólidos. Aquí se describen los componentes clave de la gestión de emergencias, incluyendo planes de respuesta y entrenamiento del personal:

15.1 Planes de respuesta a situaciones de emergencia y derrames

- **Identificación de riesgos:**

- ✓ Evaluar los riesgos potenciales y las posibles situaciones de emergencia que podrían ocurrir en la planta.

- **Desarrollo de planes:**

- ✓ Crear planes de respuesta detallados para situaciones como incendios, derrames químicos, accidentes laborales y otros incidentes.

- **Procedimientos claros:**

- ✓ Definir procedimientos claros y pasos a seguir para minimizar el impacto de la emergencia y proteger la salud y seguridad.

- **Comunicación y coordinación:**

- ✓ Establecer protocolos de comunicación interna y externa para coordinar la respuesta con las autoridades relevantes.

- **Entrenamiento y simulacros:**

- ✓ Capacitar al personal en los procedimientos de respuesta y realizar simulacros periódicos para practicar la ejecución.

15.2 Entrenamiento del personal para manejar situaciones críticas

- **Conciencia de riesgos:**

- ✓ Educar al personal sobre los riesgos específicos asociados con las operaciones de la planta y las medidas de prevención.

- **Entrenamiento en equipos de respuesta:**

- ✓ Designar equipos de respuesta de emergencia y proporcionarles entrenamiento especializado para actuar rápidamente.

- **Uso de equipos de protección:**

- ✓ Capacitar al personal en el uso adecuado de equipos de protección personal y su importancia en situaciones de emergencia.

- **Primeros auxilios y rescate:**

- ✓ Ofrecer capacitación en primeros auxilios y técnicas de rescate para el personal que pueda estar en contacto directo con incidentes.

- **Comunicación y coordinación:**

- ✓ Enseñar a los empleados cómo comunicar eficazmente durante una emergencia y coordinarse con otros equipos y autoridades.

- **Actualización constante:**

- ✓ Mantener el entrenamiento actualizado y ofrecer repasos periódicos para asegurarse de que el personal esté preparado.

La gestión de emergencias es esencial para prevenir y mitigar los efectos adversos en caso de situaciones críticas. Al contar con planes de respuesta sólidos y un personal bien entrenado, la planta puede manejar de manera eficiente los incidentes y proteger tanto a los trabajadores como al entorno circundante.

16. Tecnología e *Innovación*

La tecnología y la innovación desempeñan un papel fundamental en la gestión eficiente de los desechos sólidos en una planta de tratamiento. Se brinda información clave sobre el uso de tecnologías avanzadas y la investigación y desarrollo en la industria de gestión de residuos para guiar la operación de una planta de tratamiento de desechos sólidos:

16.1 Uso de tecnologías avanzadas para la gestión eficiente de desechos sólidos

- **Sistemas de separación automatizada:** utiliza tecnologías como cintas transportadoras con sensores y robots para separar automáticamente diferentes tipos de materiales en los desechos, como plástico, vidrio, papel y metal.
- **Tecnologías de reciclaje avanzado:** implementa técnicas avanzadas de reciclaje, como el reciclaje químico y el reciclaje biológico, que permiten recuperar materiales de desecho de manera más efectiva y eficiente.

- **Compactación y trituración avanzada:** utiliza maquinaria avanzada para compactar y triturar los desechos sólidos, reduciendo su volumen y facilitando su manejo y disposición final.
- **Digestión anaeróbica:** emplea la digestión anaeróbica para descomponer los desechos orgánicos y generar biogás, una fuente de energía renovable, mientras se reduce la cantidad de residuos biodegradables.
- **Tecnología de gasificación:** implementa tecnologías de gasificación para convertir los desechos sólidos en gas de síntesis, que luego se puede utilizar para generar electricidad o combustibles.

16.2 Investigación y desarrollo en la industria de gestión de residuos

- **Nuevos métodos de reciclaje:** realiza investigaciones para desarrollar métodos más eficientes de reciclaje y encontrar soluciones para materiales reciclables difíciles de manejar, como plásticos de un solo uso.
- **Tecnologías de tratamiento de efluentes:** investiga en tecnologías que permitan tratar de manera segura los efluentes generados durante el proceso de tratamiento de desechos, evitando la contaminación del agua y el suelo.
- **Valorización de residuos:** desarrolla métodos de valorización de residuos, como la conversión de residuos orgánicos en abono de alta calidad o la recuperación de metales preciosos de productos electrónicos desechados.
- **Monitorización y automatización:** investiga en sistemas de monitorización en tiempo real y automatización para optimizar la eficiencia operativa de la planta y minimizar los errores humanos.
- **Tecnologías de energía renovable:** explora formas de aprovechar la energía renovable generada a partir de los residuos, como la producción de biogás o la captura de calor durante los procesos de tratamiento.

- **Gestión inteligente de datos:** utiliza análisis de datos y tecnologías de la información para gestionar de manera más efectiva la cantidad y composición de los desechos, lo que facilitará la toma de decisiones informadas.
- **Educación y sensibilización:** investiga y desarrolla estrategias para educar al público sobre la importancia de una gestión adecuada de los desechos sólidos y fomentar la reducción en la generación de residuos.

La combinación de estas tecnologías avanzadas y la investigación y desarrollo continuos en la industria de gestión de residuos puede ayudar a optimizar la operación de la planta de tratamiento de desechos sólidos, maximizar la recuperación de recursos y minimizar el impacto ambiental de los desechos.

17. Colaboración y comunicación

La colaboración y la comunicación son aspectos cruciales en la operación exitosa de una planta de tratamiento de desechos sólidos. Se brinda información importante sobre cómo establecer relaciones con diversas partes interesadas y la relevancia de una comunicación transparente y una colaboración efectiva:

17.1 Relaciones con autoridades locales, proveedores y comunidades

- **Autoridades locales:** mantener una relación cercana y positiva con las autoridades locales, como agencias de gestión de residuos y agencias medioambientales. Cumplir con las regulaciones y requisitos establecidos por estas entidades para garantizar el cumplimiento normativo.
- **Proveedores:** colaborar con proveedores de equipos, tecnologías y suministros necesarios para el funcionamiento de la planta. Establece relaciones sólidas para asegurar un flujo constante de recursos y servicios de calidad.
- **Comunidades:** involucrar a las comunidades locales a través de actividades educativas, visitas guiadas y charlas informativas. Fomentar la comprensión de los beneficios de la planta en términos de gestión de residuos y sostenibilidad.

17.2 Importancia de la comunicación transparente y la colaboración

- **Comunicación interna:** fomentar la comunicación transparente entre los empleados de la planta. Mantener a todos los miembros del equipo informados sobre los objetivos, las políticas y los procedimientos, lo que ayuda a evitar malentendidos y mejorar la eficiencia operativa.
- **Comunicación externa:** establece canales de comunicación clara y accesible para las partes interesadas externas, como vecinos, medios de comunicación y grupos comunitarios. Responder a sus preguntas y preocupaciones de manera abierta y honesta.
- **Transparencia en las operaciones:** compartir información relevante sobre los procesos de tratamiento de desechos y las medidas de control ambiental implementadas. Esto construye confianza y demuestra el compromiso con la gestión responsable de los residuos.
- **Colaboración con comunidades:** trabaja en colaboración con las comunidades locales para abordar sus inquietudes y necesidades. Se pueden realizar reuniones regulares o grupos de trabajo conjunto para asegurar de que sus opiniones sean tomadas en cuenta en la toma de decisiones.
- **Resolución de problemas:** utilizar la comunicación efectiva para resolver problemas o conflictos que puedan surgir. Escuchar activamente a todas las partes involucradas y buscar soluciones que beneficien a todos.
- **Promoción de iniciativas sostenibles:** comunicar los esfuerzos de la planta para adoptar prácticas sostenibles y reducir el impacto ambiental. Destacar los logros en la reducción de residuos, el uso eficiente de recursos y la generación de energía renovable.
- **Respuesta a crisis:** en caso de incidentes o emergencias, comunicarse rápidamente a las autoridades locales, los proveedores y las comunidades. Proporcionar información precisa sobre la situación y las medidas tomadas para controlar la situación.

La colaboración y la comunicación efectiva construyen un entorno de confianza y cooperación en la operación de una planta de tratamiento de desechos sólidos. Estas prácticas no solo mejoran la relación con las partes interesadas, sino que también contribuyen a la reputación de la planta y a su impacto positivo en el entorno local.



Figura 10. Preparación del suelo para la reforestación.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

18. *Impacto ambiental y sostenibilidad*

El impacto ambiental y la sostenibilidad son aspectos cruciales en la gestión de una planta de tratamiento de desechos sólidos. Aquí tienes información clave sobre cómo evaluar el impacto ambiental de la planta y estrategias para mejorar la sostenibilidad en la gestión de desechos:

18.1 Evaluación del impacto ambiental de la planta de tratamiento

- **Estudio de impacto ambiental (EIA):** realizar un EIA exhaustivo antes de establecer la planta. Este estudio evalúa el impacto potencial en el aire, agua, suelo, biodiversidad y salud humana, y proporciona información esencial para tomar decisiones informadas y mitigar los efectos negativos.

- **Monitoreo continuo:** establecer sistemas de monitoreo para evaluar de manera continua el impacto ambiental de la planta. Medir la calidad del aire, el agua, los efluentes y otros parámetros clave para garantizar que se cumplan los estándares ambientales.
- **Gestión de residuos peligrosos:** si la planta trata residuos peligrosos, asegurarse de manejarlos de manera adecuada y en conformidad con las regulaciones. Implementar protocolos estrictos para su almacenamiento, tratamiento y disposición final.
- **Control de emisiones:** implementar tecnologías y procesos de control de emisiones para reducir al mínimo la liberación de contaminantes en el aire y el agua durante el tratamiento de desechos.
- **Minimización de residuos:** diseñar la planta para maximizar la recuperación de materiales reciclables y minimizar la cantidad de residuos que requieren disposición final. Fomenta la reducción en la generación de residuos a través de programas educativos y medidas de sensibilización.

18.2 Estrategias para mejorar la sostenibilidad en la gestión de desechos

- **Reciclaje y valorización:** priorizar el reciclaje y la valorización de materiales en lugar de su eliminación. Establecer instalaciones para separar y recuperar materiales reciclables, orgánicos y otros recursos valiosos.
- **Energía renovable:** utilizar fuentes de energía renovable, como la energía solar, la eólica o el biogás generado a partir de los desechos orgánicos, para alimentar parte de las operaciones de la planta.
- **Reducción de residuos orgánicos:** Implementar sistemas de compostaje y digestión anaeróbica para procesar los residuos orgánicos y convertirlos en abono o biogás, reduciendo así la cantidad de residuos enviados a vertederos.

- **Innovación tecnológica:** investigar y adoptar tecnologías avanzadas que mejoren la eficiencia y la sostenibilidad de las operaciones de la planta, como la captura de calor residual o la generación de energía a partir de desechos.
- **Economía circular:** fomentar la adopción de principios de economía circular, que buscan prolongar la vida útil de los productos y materiales a través del reciclaje, la reutilización y la reparación.
- **Colaboración con ONG y expertos:** colaborar con organizaciones no gubernamentales (ONG), instituciones académicas y expertos en sostenibilidad para obtener asesoramiento y apoyo en la implementación de prácticas más sostenibles.

La evaluación constante del impacto ambiental y la implementación de estrategias sostenibles en la gestión de desechos no solo reducirán el impacto negativo en el entorno, sino que también contribuirán a la conservación de recursos naturales y a la creación de un entorno más saludable y sostenible.



Figura 11. Equipo conformado para reforestar por estudiantes y docentes del nivel medio.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023).

19. Casos de estudio y buenas prácticas

19.1 Ejemplos de plantas de tratamiento exitosas

- **Planta de tratamiento de residuos orgánicos y biogás de Edmonton, Canadá:** esta planta convierte los desechos orgánicos en biogás y compost de alta calidad. Además de reducir los residuos enviados a vertederos, la planta produce biogás que se utiliza para generar electricidad y calor, contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Planta de tratamiento de residuos sólidos de Västerås, Suecia:** esta planta es un ejemplo de conversión de residuos en energía. Utiliza tecnología de incineración avanzada para generar electricidad y calefacción urbana a partir de los desechos. La alta eficiencia energética y las estrictas medidas de control de emisiones hacen de esta planta un modelo de gestión sostenible.

19.2 Lecciones aprendidas y mejores prácticas en la industria

- **Enfoque Integral:** las plantas exitosas adoptan un enfoque integral que incluye la reducción en la fuente, la reutilización, el reciclaje y la valorización energética. La diversificación de las estrategias de gestión de residuos aumenta la eficiencia y la sostenibilidad.
- **Inversión en tecnología:** la inversión en tecnologías avanzadas, como sistemas de separación automatizada y tecnologías de valorización, mejora la eficiencia operativa y la recuperación de recursos valiosos de los residuos.
- **Compromiso comunitario:** la participación y el compromiso de la comunidad local son fundamentales. Las plantas exitosas se involucran con la comunidad a través de programas educativos, visitas guiadas y la resolución de inquietudes.
- **Transparencia y comunicación:** la comunicación abierta y transparente con todas las partes interesadas, incluidas las autoridades locales y las comunidades, construye confianza y mejora la aceptación pública del proyecto.
- **Cumplimiento normativo:** el cumplimiento riguroso de las regulaciones ambientales y de seguridad es esencial para el éxito a largo plazo de la planta. Esto garantiza la protección del entorno y la salud pública.

- **Monitoreo y mejora continua:** establecer sistemas de monitoreo para evaluar regularmente el impacto ambiental y operativo de la planta. Utilizar los datos recopilados para implementar mejoras y optimizar la eficiencia.
- **Alianzas estratégicas:** colaborar con organizaciones, expertos y gobiernos en el ámbito de la gestión de residuos puede proporcionar acceso a recursos, conocimientos y mejores prácticas adicionales.
- **Enfoque en la economía circular:** promover la economía circular implica diseñar productos con la idea de su futura reutilización y reciclaje. Las plantas pueden colaborar con las industrias locales para cerrar los ciclos de materiales y reducir la generación de residuos.
- **Adaptación a contextos locales:** es importante adaptar las mejores prácticas internacionales a las condiciones y necesidades específicas de Guatemala. Considerar factores culturales, normativos y geográficos para garantizar el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de la planta de tratamiento de desechos sólidos en ese país.



Figura 12. Redacción de lecciones aprendidas y buenas prácticas para el manejo de desechos sólidos en los centros educativos.

Fuente. (Epesista Ronald Avimael Capriel Herrera, 2023)

19.3 Ejemplos de formularios y documentos relevantes

- **Formulario de recepción de desechos:**

- ✓ Utilizado para registrar los tipos y cantidades de desechos entregados a la planta.
- ✓ Detalles sobre la fuente de los desechos, su composición y características.

- **Hoja de registro de monitoreo ambiental:**

- ✓ Utilizada para registrar datos sobre la calidad del aire, agua y suelo en y alrededor de la planta.
- ✓ Información sobre emisiones, niveles de ruido y posibles impactos ambientales.

- **Formulario de control de emisiones:**

- ✓ Documenta las emisiones atmosféricas generadas durante el proceso de tratamiento de desechos.
- ✓ Detalles sobre los equipos de control de emisiones utilizados y los resultados de las pruebas.

- **Registro de mantenimiento de equipos:**

- ✓ Registra las actividades de mantenimiento realizadas en los equipos de la planta.
- ✓ Fecha, descripción del mantenimiento y firma del personal responsable.

- **Formulario de comunicación de emergencias:**

- ✓ Utilizado para notificar a las autoridades locales y las partes interesadas en caso de incidentes o emergencias.
- ✓ Detalles sobre la situación, acciones tomadas y contactos involucrados.

- **Formulario de comunicación con la comunidad:**

- ✓ Para planificar y registrar actividades de comunicación y sensibilización con la comunidad local.
- ✓ Detalles sobre eventos, charlas, visitas y retroalimentación recibida

- **Informe de monitoreo de cumplimiento normativo:**

- ✓ Documenta el cumplimiento de las regulaciones y normativas ambientales y de seguridad.
- ✓ Detalles sobre resultados de pruebas, inspecciones y acciones correctivas.

- **Formulario de evaluación de riesgos:**

- ✓ Evalúa los riesgos potenciales asociados con las operaciones de la planta y propone medidas de mitigación.
- ✓ Identificación de peligros, evaluación de riesgos y plan de control.

- **Registro de residuos tratados y disposición final:**

- ✓ Registra la cantidad y tipo de residuos tratados, reciclados o enviados a disposición final.
- ✓ Seguimiento de la gestión de residuos a lo largo del proceso.

- **Plan de comunicación y participación comunitaria:**

- ✓ Describe las estrategias y actividades planificadas para involucrar a la comunidad en la operación de la planta.
- ✓ Detalles sobre reuniones, talleres y programas educativos.

20. Recursos y referencias

Se brinda una lista de recursos útiles, guías, normativas y organizaciones relacionadas con la gestión de desechos sólidos que pueden ser de gran ayuda para la guía de una planta de tratamiento de desechos sólidos

20.1 Referencias

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de Guatemala: El sitio web del MARN puede proporcionar información actualizada sobre regulaciones y políticas relacionadas con la gestión de desechos sólidos en Guatemala. Sitio web: <http://www.marn.gob.gt/>

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH): Proporciona información climática y de riesgo natural que puede ser relevante para la gestión de desechos. Sitio web: <https://www.insivumeh.gob.gt/>

Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP): Brinda información sobre la conservación y protección de áreas naturales y puede ser útil para la planificación de la gestión de desechos en zonas sensibles. Sitio web: <https://www.conap.gob.gt/>

Normativas relevantes

Ley de Áreas Protegidas de Guatemala: Establece regulaciones para la protección y manejo de áreas naturales protegidas en el país. Enlace: <https://www.conap.gob.gt/areas-protegidas/legislacion-2/ley-de-areas-protegidas/>

Ley para el Manejo de Desechos Sólidos en Guatemala: Normativa que regula el manejo integral de los desechos sólidos en el país. Enlace: <http://www.congreso.gob.gt/archivos/leyes/2017/ley-052-2017.pdf>

Organizaciones y entidades relevantes:

Asociación de Municipios de Guatemala (AMG): Organización que puede proporcionar información y apoyo en la gestión de desechos a nivel municipal. Sitio web: <https://amg.gob.gt/>

Asociación de Recicladores de Guatemala (AREGUA): Trabaja en la promoción del reciclaje y la mejora de las condiciones de vida de los recicladores en el país. Sitio web: <https://www.facebook.com/AREGUAGT/>

Gremial de Recuperadores y Procesadores de Materiales Reciclables de Guatemala (GREMPMA): Organización que promueve la recuperación y el reciclaje de materiales en Guatemala. Sitio web: <https://www.grempma.org.gt/>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en Guatemala: Puede proporcionar información y apoyo en temas relacionados con el medio ambiente y la gestión de desechos. Sitio web: <https://www.pnuma.org.gt/>.

3.1.3.6 Resultados

Se elaboró una guía para el uso de la “Planta de Tratamientos de Desechos Sólidos” en el municipio de San Bartolo Aguas Calientes, como aporte de la Oficina Forestal Municipal, con el fin de contribuir al funcionamiento de este, dejando constancia de pautas en cuanto a la clasificación, acopio, manejo y control de los desechos sólidos generados por la población por medio de la recolección en un camión de aseo, reforzando una comunidad consciente en la conservación de la vida ambiental.

Se concedieron tres modelos de la guía para el uso de la planta de tratamientos de desechos sólidos, en biblioteca, secretaría y oficina forestal municipal, asimismo, se socializó la herramienta en una reunión de COMUDE, estando presentes, autoridades ediles, institucionales, y comunitarios, haciendo entrega de los ejemplares a los diferentes representantes de estas instituciones, como medio de divulgación de información para el apoyo del funcionamiento de la planta de la localidad.

Conclusiones

La elaboración de la guía para la planta de tratamiento de desechos sólidos en San Bartolo Aguas Calientes destaca la importancia de una gestión adecuada y sostenible de los residuos. Esta guía sirve como una herramienta integral que cubre todos los aspectos del proceso, desde la recolección hasta la disposición final. Al seguir las recomendaciones establecidas, se pueden reducir los impactos ambientales negativos y promover un entorno más limpio y seguro para la comunidad. El contenido del documento, también, enfatiza la necesidad de cumplir con las normativas vigentes para garantizar una operación eficiente y en conformidad con las leyes ambientales.

La implementación de esta guía en la planta de tratamiento de desechos sólidos permite optimizar las operaciones, mejorar la seguridad del personal y minimizar los riesgos asociados al manejo de desechos. Al incorporar prácticas sostenibles y tecnologías avanzadas, se promueve la reutilización y el reciclaje de materiales, lo que contribuye significativamente a la reducción de residuos en los vertederos. Además, la guía fomenta la participación de la comunidad, lo que es crucial para el éxito de

cualquier iniciativa de gestión de residuos, asegurando que las acciones implementadas sean sustentables a largo plazo.

Recomendaciones

Se recomienda realizar capacitaciones periódicas para el personal de la planta, enfocadas en la implementación de las prácticas detalladas en la guía. Esto garantizará que los operadores estén actualizados y sean capaces de manejar los residuos de manera eficiente y segura. Además, es crucial mantener una comunicación constante con las autoridades locales para asegurar que la planta cumpla con todas las regulaciones ambientales y laborales. Estos procesos formativos, también, deben incluir simulacros de emergencia para preparar a los trabajadores ante posibles incidentes.

Para maximizar el impacto positivo de la planta en la comunidad, es recomendable desarrollar programas de educación ambiental que involucren a los residentes de San Bartolo Aguas Calientes. Estos programas pueden incluir visitas guiadas a la planta, charlas en escuelas y campañas de sensibilización de la importancia de la gestión de residuos. La participación activa de la población no solo aumenta la conciencia sobre la necesidad del reciclaje y la separación de desechos, sino que también fortalece el apoyo comunitario hacia las operaciones de la planta, asegurando su éxito continuo en la región.

Referencias

- García, P. (2018). *Manejo Forestal y Cuidado Ambiental*. Obtenido de sigloxxieditores.com.ar
- González, A. (2019). *Manual de buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos*. Obtenido de <https://www.paho.org>
- Hernández, R. (2019). *Reforestación y Mitigación del Cambio Climático*. Obtenido de ecoeditores.com.co
- López, M. &. (2021). *Modelos de gestión de residuos sólidos en comunidades rurales*. Obtenido de <https://www.unam.mx>
- Martínez, J. L. (2020). *Reforestación: Clave para la Conservación de los Bosques*. Obtenido de fce.com.mx
- Martínez, R. (2020). *tecnologías para el tratamiento de residuos sólidos*. Obtenido de <https://www.aecid.es>
- Pérez, S. M. (2021). *Restauración de Ecosistemas y Reforestación*. Obtenido de tercermundo.cl
- Ramírez, L. (2017). *Conservación de la Biodiversidad y Bosques*. Obtenido de editorialuniversitaria.pe
- Sánchez, J. &. (agosto de 2023). *Gestión integral de residuos sólidos urbanos en América Latina: Retos y oportunidades*. Obtenido de <https://publications.iadb.org>

Apéndice F: Material de apoyo para actividades ambientales.



Figura 30. Entrega de ejemplares de la guía para la planta de tratamientos.

Se hace entrega del modelo de la guía al ingeniero forestal y a la biblioteca.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2024.



Figura 31. Socialización de la guía de la planta de tratamientos.

Se socializa ante una reunión de COMUDE, la guía de la planta de tratamiento de desechos sólidos.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2024.

3.1.4 Aporte de los servicios planificados

Los servicios planificados relacionados con la formación del cuidado del medio ambiente proporcionan un valioso aporte al integrar la educación ambiental dentro de la enseñanza formal en institutos educativos. Al capacitar a estudiantes y docentes, este servicio siembra en las futuras generaciones la importancia de preservar el entorno natural. Además, fomenta una cultura de sostenibilidad que se extiende más allá del aula, potenciando la adopción de prácticas ecológicas tanto a nivel personal como comunitario. El impacto del aprendizaje es significativo, ya que contribuye con los jóvenes en el conocimiento y las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos ambientales actuales y futuros, garantizando así la continuidad de acciones positivas hacia los bienes naturales.

Por otro lado, el servicio de sensibilización de la importancia de la reforestación en los bosques locales aborda de manera directa la necesidad urgente de restaurar y proteger los ecosistemas forestales. Este proyecto no solo crea conciencia del papel crucial que los bosques desempeñan en la regulación del clima y la conservación de la biodiversidad, sino que también motiva a la población a participar activamente en esfuerzos de reforestación. La participación de los ciudadanos, en particular de los hombres y mujeres de la comunidad, refuerza la idea de que la protección del medio ambiente es una responsabilidad compartida, asimismo, contribuye a la creación de un entorno más verde y saludable, que beneficiará tanto a las generaciones actuales como a las futuras.

Finalmente, la guía sobre el manejo de desechos sólidos elaborada para la planta de tratamiento del municipio de San Bartolo Aguas Calientes representa un aporte fundamental para la gestión sostenible. Este servicio aporta a que la basura generada en la comunidad sea tratada de manera adecuada, minimizando su impacto negativo en el medio ambiente. Además, en el documento se establecen procedimientos claros y prácticos para el tratamiento de residuos, lo que facilita su implementación y asegura la eficiencia en el proceso. A largo plazo, no solo mejora la calidad de vida de los habitantes al reducir la contaminación, sino que también establece un precedente para

la gestión responsable de desechos en otras comunidades, promoviendo un modelo de desarrollo sustentable a nivel local.

3.1.5 Sistematización de servicios no planificados

Tabla 14. Consolidado de servicios no planificados de EPS.

No.	Título del servicio	Objetivo general	Beneficiarios	Productos o servicios que se generan (guía, manual, infografía u otro tipo de material)	Observaciones
1	Abastecimiento de agua potable a las plántulas del parque municipal.	Abastecer de agua potable a las plántulas sembradas debido a la escasez de lluvia y el clima de primavera.	Hombres y mujeres del sector municipal, dentro de estos pobladores y el personal de la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, 15 hombres y 20 mujeres.	Se brindó apoyo, mano de obra para transportar el vital líquido a través de una cisterna del río al parque municipal para el riego a las plántulas.	Se trabajaron en los meses de primavera, marzo, abril e inicios de mayo, horas extras.
2	Decoración y preparación del salón de usos múltiples para elección de señorita Flor de la Feria, fiestas agostinas.	Adornar y preparar el Salón de usos múltiples para el desarrollo de la velada, en la elección de la señorita flor de la feria. Promover la participación de jóvenes y adultos para formar parte de la brigada antiincendios en el municipio de San Bartolo Aguas Calientes	5 mujeres y 3 hombres.	Apoyo en la limpieza y decoración del salón de usos múltiples,	Se trabajó un fin de semana, para poder tener listo los preparativos, se representó a la oficina forestal debido a un accidente automovilístico que sufrió el ingeniero, encargado de la Oficina Forestal.

No.	Título del servicio	Objetivo general	Beneficiarios	Productos o servicios que se generan (guía, manual, infografía u otro tipo de material)	Observaciones
3	Participación en talleres sobre incendios forestales dirigido a miembros de la brigada antiincendios.	Promover la participación de jóvenes y adultos para formar parte de la brigada antiincendios en el municipio de San Bartolo Aguas Calientes	20 hombres.	Participación en el desarrollo de talleres por parte del Instituto Nacional de Bosques (INAB) sobre incendios forestales.	Se tuvieron talleres formativos en educación ambiental, en donde se dio a conocer la teoría y se llevaron a la práctica dichos conocimientos.

Consolidado de servicios no planificados ejecutados en la oficina forestal.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, agosto de 2024.

3.1.6 Aporte de los servicios no planificados.

El abastecimiento de agua potable a las plantas del parque del municipio fue un servicio crucial durante la temporada de primavera, cuando la escasez de lluvias amenazaba el crecimiento de nuevas plántulas. A través de la movilización de agua desde un río cercano, se utilizó una cisterna y un camión, en donde se logró garantizar la supervivencia de las plántulas. El esfuerzo involucró la participación activa de hombres y mujeres del sector municipal, quienes trabajaron horas extras para asegurar el riego adecuado. Este proyecto demuestra la capacidad de respuesta rápida ante situaciones climáticas adversas y destaca la importancia de la colaboración comunitaria para la conservación ambiental.

Otro servicio no planificado fue la decoración y preparación del salón de usos múltiples para la elección de Señorita Flor de la Feria durante las fiestas agostinas. El evento, que es de gran importancia cultural en la comunidad, requirió el trabajo de mujeres y hombres en la limpieza y el adorno del espacio. Aunque inicialmente no estaba planificado, el servicio se llevó a cabo para asegurar el éxito de la velada, a pesar de un contratiempo causado por un accidente automovilístico que afectó al ingeniero forestal responsable. La realización del proyecto demuestra el compromiso de la población con sus tradiciones y la capacidad de adaptación ante imprevistos.

Finalmente, la participación en talleres sobre incendios forestales dirigidos a miembros de la brigada antiincendios, el objetivo fue fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias forestales. Estas capacitaciones, organizadas por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), incluyeron formación teórica y práctica en un ambiente controlado. Participaron 20 hombres, quienes adquirieron conocimientos esenciales para prevenir y combatir incendios en el municipio de San Bartolo Aguas Calientes. Este servicio no solo mejora la preparación de la cuadrilla, sino que también refuerza la seguridad ambiental y la protección del recurso forestal de la comunidad.

Apéndice G: Evidencias de servicios ejecutados no planificados



Figura 32. Capacitación sobre incendios forestales

Capacitación por parte del INAB, para la conformación de la brigada forestal municipal.

Fuente. Ronald Avimaél Capriel Herrera, marzo de 2023.



Figura 33. Decoración del escenario para elección de flor de la feria.

Se decoró el salón municipal para elección de flor de la feria.

Fuente. Ronald Avimael Capriel Herrera, agosto de 2023.

Capítulo IV

4.1 Experiencias de aprendizaje en el campo de su profesión

Las experiencias adquiridas durante el Ejercicio Profesional Supervisado son de mucha relevancia, especialmente en la disciplina de Pedagogía, que tiene como base las relaciones humanas y la orientación en Medio Ambiente, brindando el apoyo necesario al personal administrativo específicamente a la Oficina Forestal Municipal y Vivero Forestal con quienes se tuvo una interacción de forma directa, enriqueciendo conocimientos técnicos, siendo bilaterales los saberes interactuados en la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes.

La interacción con autoridades comunitarias y estudiantes del nivel medio (básico y diversificado) enriqueció la epistemología del profesional, se obtuvo información valiosa relacionada con la coordinación y desarrollo de temas ambientales a través de talleres, reforzando a dichos actores en la conservación y cuidado del medio ambiente, específicamente en la clasificación de los desechos y residuos sólidos y la reforestación con la conformación del primer comité para el seguimiento de la siembra de las plántulas en el terreno municipal.

Durante la participación en el desarrollo de acciones no planificadas, se tuvo la oportunidad de aplicar y enriquecer conocimientos en el área administrativa. Apoyando a la Oficina Forestal en diversas tareas, como la elaboración de reconocimientos y diplomas para actividades socioculturales, la gestión de agendas de reuniones con el COMUDE, y el manejo de documentos (embalaje y almacenamiento). Estas experiencias permitieron poner en práctica los conocimientos adquiridos en la formación académica y actualizar información utilizando herramientas tecnológicas avanzadas.

4.2 Experiencias personales

Oficina: se ayudó a la población de San Bartolo Aguas Calientes, principalmente a las personas que necesitaban redactar una solicitud para adquirir plántulas en el vivero forestal, la mayoría de los pobladores no tienen conocimientos en el manejo de documentos administrativos, por ello, se apoyó en la redacción de los mismos, de esta manera se aportó con el proceso administrativo, asimismo, se clasificó, y archivó la documentación trabajada en los años anteriores, dejando un registro de la información en la OFM.

Administrativo: se colaboró con el ingeniero forestal y personal del Instituto Nacional de Bosques (INAB), para establecer reuniones con autoridades comunitarias para el desarrollo de talleres sobre la importancia de la vida ambiental y el control de incendio forestales, se coordinó con directores de centros educativos del nivel medio (básico y diversificado) para trabajar temas del manejo de los desechos sólidos con estudiantes y docentes grupos con los que se realizaron jornadas de reforestación, se tuvo intervención en asambleas del COMUDE, en donde se compartieron avances del Ejercicio Profesional Supervisado.

Ambiental: los pobladores de la localidad, con frecuencia solicitaban plántulas, en el vivero forestal, en donde se apoyó con la entrega y distribución a los interesados, en la misma área se adquirieron conocimientos sobre el proceso de adquisición, siembra y mantenimientos en la germinación de los productos; durante el desarrollo de talleres por parte del INAB, se establecieron las formas en las que se mitiga un incendio en el bosque, acompañando a la brigada antiincendios.

4.3 Aportes de los Servicios planificados y no planificados

Los servicios planificados y no planificados realizados en la comunidad se centraron en aportar soluciones a los problemas ambientales y administrativos. Un ejemplo destacado es la implementación de un mecanismo para el riego de plántulas en el

parque de la localidad durante períodos de escasez de lluvia, asegurando así la supervivencia de las plantas jóvenes. Además, se estableció un comité conformado por representantes de tres comunidades para dar seguimiento al cuidado de las plántulas sembradas en el terreno municipal, lo que refuerza la sostenibilidad y el compromiso comunitario.

En el ámbito administrativo, se realizaron esfuerzos significativos en la organización y gestión de documentos en la Oficina Forestal Municipal. El embalaje, registro y archivo de años anteriores optimizó el manejo de información técnica y facilitó el acceso a recursos valiosos para la toma de decisiones futuras. También se desarrolló una guía específica para la Planta de tratamiento de desechos sólidos, la cual se distribuyó en oficinas clave como la OFM, Secretaría y la Biblioteca, con el propósito de mejorar la gestión de residuos en el municipio.

El conjunto de estos servicios tuvo un impacto positivo en la comunidad, apoyando a los sectores más vulnerables y promoviendo soluciones prácticas a problemas locales. La colaboración entre los profesionales y la población local se destacó como un factor clave, permitiendo una ejecución efectiva y con un enfoque en el bienestar común. A través de la asesoría y el acompañamiento, se potenció el uso de los recursos municipales y se fortaleció la capacidad de respuesta ante desafíos ambientales y administrativos, contribuyendo a un desarrollo equilibrado y sostenible.

4.4 Hallazgos relevantes.

Los servicios realizados en la comunidad reflejan un enfoque integral que abarca diferentes grupos demográficos, lo que demuestra una estrategia inclusiva para satisfacer diversas necesidades. Desde estudiantes y docentes hasta autoridades comunitarias y brigadas antiincendios, se han abordado audiencias variadas, asegurando que todos los sectores participen y se beneficien de las iniciativas

implementadas. Esta diversidad del público objetivo subraya la importancia de una óptica amplia y colaborativa para enfrentar los desafíos comunitarios.

El énfasis en la educación y la sensibilización es un pilar central de las actividades, destacando la importancia de formar una conciencia colectiva sobre temas cruciales. Las iniciativas como la formación en el cuidado del medio ambiente, la reforestación y los talleres de incendios forestales son ejemplos de cómo se busca educar y capacitar a la población. Este enfoque no solo genera conocimiento, sino que también empodera a los participantes para que se conviertan en agentes activos en la protección y preservación de su entorno.

La participación comunitaria es otro aspecto fundamental, reflejado en las acciones como la decoración del salón para eventos municipales, que fomentan la cohesión social y el sentido de pertenencia. Estas actividades refuerzan la importancia de la cooperación local y la celebración de tradiciones, lo que a su vez fortalece la identidad cultural. El apoyo de las iniciativas demuestra un compromiso con la inclusión y el fortalecimiento de los lazos sociales dentro de la comunidad.

Finalmente, el enfoque en la conservación del entorno y la asignación de recursos de acuerdo con la prioridad de las actividades destacan la importancia de la sostenibilidad a largo plazo. Desde la reforestación hasta la gestión de desechos y la prevención de incendios, estos proyectos reflejan una preocupación genuina por la ecología local y la salud ambiental. La variación en los costos de los servicios también indica un uso estratégico de los medios, priorizando las acciones que se consideran más críticas para el bienestar y el desarrollo sostenible de la comunidad.

Conclusiones

Durante el desarrollo del diagnóstico se contó con el apoyo de diferentes organizaciones e instituciones del municipio de San Bartolo Aguas Calientes, con el cual se programaron reuniones, entrevistas y diálogos informales a fin de recaudar información para enriquecer dicho proceso y priorizar problemáticas presentes en

la población a través de herramientas como esquemas del árbol de problemas y matrices de mapeo de actores institucionales y de magnitud de problemas por línea.

En el proceso del Ejercicio Profesional Supervisado se coordinaron diferentes actividades con la municipalidad de San Bartolo Aguas Calientes, específicamente con la Oficina Forestal Municipal, la cual se tuvo el apoyo del ingeniero y viveristas del vivero forestal local, siendo un espacio que permitió tener una coordinación con varias instituciones para la ejecución de los servicios, tales como talleres, capacitaciones, jornadas de reforestación y reuniones con representantes de las Oficinas que conforman la comuna.

El profesional en pedagogía a través de la ejecución del EPS ha colaborado en el desarrollo del municipio a través de las diferentes actividades y servicios ejecutados por la disciplina, se visualiza un cambio en las actitudes de la población bartolense, especialmente de la juventud. La sede ha manifestado agradecimiento por la labor del epesista, ya que aportó un granito de maíz para el desarrollo del municipio, tanto social, ambiental y educativo.

Recomendaciones

Es fundamental que las organizaciones e instituciones del municipio de San Bartolo Aguas Calientes continúen promoviendo prácticas ambientales, como talleres de sensibilización sobre el cuidado del medio ambiente y la clasificación de desechos sólidos, dirigidos a la juventud local. Dado que el 8.52% de la población está constituida por jóvenes, es crucial involucrarlos activamente en jornadas de reforestación y otras iniciativas ecológicas. Estos conocimientos no solo beneficiarán a la comunidad, mejorando las condiciones ambientales, sino que también motivarán a las futuras generaciones a cuidar y proteger su entorno natural.

Es indispensable que las diferentes oficinas como la Oficina Forestal Municipal, y centros educativos de la localidad, involucren a la niñez, juventud, mujeres y hombres a diversas actividades, en donde puedan darse a conocer habilidades, destrezas y capacidades y así desenvolverse de una mejor manera en su diario vivir, manteniendo prácticas amigables con el ambiente, dada la escasez de acciones en el manejo de los residuos y desechos sólidos.

Es necesario que se cuente con un profesional de la disciplina de Pedagogía en la municipalidad, para darle seguimiento a los servicios que fueron ejecutados por parte del profesionista, es preciso fomentar valores, hábitos y actitudes ambientales en la niñez, juventud y población en general. Las instituciones educativas son un ente principal que contribuyen en formar personas capaces de generar cambios y en este caso en el área ambiental, debido a que el municipio de Bartolo Aguas Calientes no se promueve la conciencia de la protección del ambiente. Por lo tanto, se ve la necesidad de sensibilizar a toda la comunidad en cuidar y proteger la fauna como la flora presente en el lugar.