

FORMULACIÓN DE PROGRAMAS DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

1. DATOS GENERALES DEL PROGRAMA

1.1. Nombre del Programa:

San Rafael Sostenible: Desarrollo y Seguridad Comunitaria

1.2. Área geográfica que cubre el programa:

El alcance geográfico se extiende a la **Comuna San Rafael de Gagüelzan, parte de la Parroquia Chanduy**

Provincia: Santa Elena Cantón: Santa Elena

Comunas/Parroquia/Recinto/Sector/Organización: San Rafael de Gagüelzan

1.3. Alcance del programa:

El programa se desarrolla en la parroquia Chanduy del cantón Santa Elena, en la provincia de Santa Elena, se considera que el alcance geográfico es parroquial.

Nacional	
Provincial	
Cantonal	
Parroquial	X
Institucional	

1.4. Duración del Programa:

El presente programa tiene como finalidad desarrollarse, desde el inicio del PAO I del 2025 hasta el término del PAO II del 2027.

Fecha de Inicio: 12/05/2025

Fecha de Finalización: 12/02/2028

1.5. Campos de educación y capacitación

En la siguiente matriz, se describen las tres componentes del programa “San Rafael Sostenible: Desarrollo y Seguridad Comunitaria”, cuyo objetivo general es contribuir a la generación de habilidades que promuevan el desarrollo sostenible y resiliente en la localidad de San Rafael de Gagüelzan en la parroquia Chanduy.

Para cada componente del programa se presentan los campos con los que se relaciona, desde el campo amplio hasta el detallado, establecidos en concordancia con los dominios académicos de las facultades que participan en el programa y el alcance de este.

Componente	Campo Amplio	Campo Específico	Campo Detallado
Gestión ambiental sostenible	Ciencias naturales, matemáticas y estadística	Ciencias físicas	Ciencias de la Tierra
	Ingeniería, industria construcción	Industria y producción	Minería y extracción
	Ciencias naturales, matemáticas y estadística	Medio ambiente	Medio ambiente
Potencialización de capacidades y habilidades productivas.	Educación	Educación	Educación vial
	Ingeniería, industria construcción	Arquitectura y construcción	Construcción e ingeniería civil
Seguridad Vial y Sostenible	Educación	Educación	Educación vial y prevención de accidentes
	Ingeniería Industria construcción	Arquitectura y Construcción	Infraestructura urbana transporte
	Ciencias Sociales y Derecho	Sociología y estudios culturales	Políticas públicas y seguridad comunitaria

1.6. Información relativa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2017-2030):

El programa “San Rafael Sostenible: Desarrollo y Seguridad Comunitaria” se alinea a cinco de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Organización de Naciones Unidas (ONU); algunos con mayor impacto en las componentes de este programa. A continuación, se presentan los ODS que forman parte del programa en orden decreciente de acuerdo con el impacto:

11.Ciudades y Comunidades Sostenibles: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

12.Producción y Consumo Responsables: Garantizar modalidades de

consumo y producción sostenibles.

6. Agua Limpia y Saneamiento: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.

3. Salud y Bienestar: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

1.7. Plan Nacional de Desarrollo (2024 – 2025), al que está asociado el programa.

Asimismo, el programa se enmarca en los lineamientos del Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025. Este plan nacional articula sus objetivos, políticas y metas con la Agenda 2030, con un alto porcentaje de sus metas relacionadas directamente con los ODS. La contribución del programa “San Rafael Sostenible: Desarrollo y Seguridad Comunitaria” a los ejes y objetivos de este Plan de Desarrollo se evidencia en su alineación con aspectos clave como la mejora de las condiciones de vida, el impulso a las capacidades ciudadanas, la garantía de la seguridad integral, el fomento del desarrollo económico sostenible y la protección de los recursos naturales.

EJE	OBJETIVO
<i>Eje social</i>	<i>Objetivo 1: Mejorar las condiciones de vida de la población de forma integral, promoviendo el acceso equitativo a salud, vivienda y bienestar social.</i>
<i>Eje social</i>	<i>Objetivo 2: Impulsar las capacidades de la ciudadanía con educación equitativa e inclusiva de calidad y promoviendo espacios de intercambio cultural.</i>
<i>Eje social</i>	<i>Objetivo 3: Garantizar la seguridad integral, la paz ciudadana y transformar el sistema de justicia respetando los derechos humanos</i>
<i>Eje de desarrollo Económico</i>	<i>Objetivo 5: Fomentar de manera sustentable la producción mejorando los niveles de productividad.</i>
<i>Eje de desarrollo Económico</i>	<i>Objetivo 6: Incentivar la generación de empleo digno.</i>
<i>Eje Infraestructura, Energía y Medio Ambiente</i>	<i>Objetivo 7: Precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible.</i>

1.8. Áreas prioritarias de Investigación-Vinculación

A continuación, se enlistan las áreas de investigación-vinculación en las que se desarrollará este programa. Dichas áreas han sido determinadas de acuerdo con el alcance, componentes, proyectos y actividades específicas del programa.

1. Desarrollo económico
2. Ambiente, clima y reducción de riesgos de desastres
3. Salud, bienestar y desarrollo humano
4. Educación y comunicación
5. Eficiencia energética, energías renovables y alternativas

1.9. Director del Programa:
Luis Sánchez Calderón, PhD.

2. CONVENIOS DE COOPERACIÓN: INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS ORGANIZACIONES, EMPRESAS UNIVERSIDADES ALIADAS.

2.1 Nombre de la institución, organización y/o universidad aliada.

Actualmente, el programa cuenta con el convenio de Cooperación Interinstitucional entre la Comuna de San Rafael de Gagüelzan de la Parroquia Chanduy y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) para el Desarrollo de Programas y Proyectos de Vinculación.

2.2 Suscripción del convenio: Fecha de firma y duración.

Convenio	Inicio	Fin	Tipo
Convenio de Cooperación Interinstitucional entre la Comuna de San Rafael de Gagüelzan de la Parroquia Chanduy y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (Espol) para el Desarrollo de Programas y Proyectos de Vinculación.	2025-01-30	2030-01-30	Específico

3. BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROGRAMA

3.1 Beneficiarios:

Mediante el desarrollo de este programa de vinculación, la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra plantea contribuir a la población con el desarrollo de capacidades asociadas a los proyectos del programa.

Beneficiarios Directos: El programa tendrá como beneficiarios directos a los trabajadores del sector de la minería artesanal, a familias del sector, niños y adolescentes de la Comuna San Rafael de Gagüelzan.

BENEFICIARIOS DIRECTOS		
Proyecto:	Proyecto:	Proyecto
<u>Introducción e implementación de buenas prácticas mineras en San Rafael.</u>	<u>Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para Todos</u>	<u>San Rafael en Movimiento: Educación Vial para una Comunidad Sostenible</u>
20	25	25

Beneficiarios Indirectos: Miembros de las familias y personas del entorno cercano de los beneficiarios directos, también podrán experimentar mejoras en su calidad de vida como resultados colaterales del proyecto.

3.2 Zona de intervención / territorio / grupo agremiado.

El alcance del programa tiene como principal zona de intervención la Comuna San Rafael de Gagüelzan de la parroquia Chanduy.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

4.1. Antecedentes

La Comuna San Rafael de Gagüelzan, situada en la Península de Santa Elena, y fundada el 25 de noviembre de 1943, ha experimentado un desarrollo económico asociado principalmente a la actividad minera y de la construcción (UEES Repositorio, 2017). Sin embargo, estas actividades al igual que el saneamiento en la comunidad presentan desafíos importantes que requieren atención y acción.

Contexto minero

La actividad económica principal se basa en la explotación de minería artesanal que se realiza en la concesión San Rafael 700340, mediante “La Asociación de mineros artesanales de San Rafael”. Aproximadamente el 60% de las familias dependen económicamente de esta actividad, que incluye la extracción y comercialización de materiales pétreos como grava, gravilla clasificada, ripio y arena. Anteriormente han existido intentos de aportar a la comunidad por medio de proyectos de materia integradora donde se brindaron productos como “Diseño de explotación minera del yacimiento San Rafael y propuesta de elaboración de baldosas hidráulicas” y Diseño de escombrera y centro de acopio para los estériles de mina de la concesión minera San Rafael” (Barros, D., 2018; Díaz, A., & Rosado, B., 2020). Sin embargo, hoy en día la actividad se mantiene sin considerar adecuadamente los parámetros técnicos y ambientales necesarios, lo que ha llevado a problemas significativos en la gestión del recurso. La ESPOL, a través de proyectos organizados por las carreras de Ingeniería de Minas e Ingeniería en Geología, intervendrá en la comuna para ofrecer asesoría y capacitación técnica.

Este apoyo busca que la explotación de materiales pétreos se realice conforme a las normas ambientales vigentes y promueve el desarrollo de productos con valor agregado. Estas acciones no solo benefician la economía local, sino que también establecen un modelo que puede ser replicado en otras comunas cercanas dedicadas a actividades similares.

Contexto en saneamiento

La población de San Rafael ha dependido en gran medida de pozos para su abastecimiento de agua antes de la construcción de la planta de agua potable en Atahualpa gestionada por Aguapen desde 1998. Este proyecto de infraestructura clave fue diseñado para abastecer a importantes núcleos poblacionales de la península (UPSE Repositorio, 2021) A pesar de este gran avance la comuna aún no cuenta con sistema de alcantarillado en ningún sector. Para suplir dicha necesidad en la actualidad hay un uso extendido de letrinas o pozos sépticos no tecnificados en la comunidad, sin una infraestructura sanitaria adecuada ni técnicas de manejo apropiadas, lo que genera una preocupación considerable.

Esta práctica informal conlleva el riesgo de filtración de contaminantes al subsuelo, afectando potencialmente las aguas subterráneas que anteriormente eran su fuente de abastecimiento principal, así como también impacta a los esteros presentes en los alrededores de la comuna. La ausencia de una conciencia generalizada sobre los efectos negativos de estas prácticas agrava la situación. Esta contaminación del agua y del suelo, exacerbada por actividades antropogénicas y la carencia de sistemas de saneamiento gestionados de forma sostenible, no solo pone en riesgo la calidad de los recursos hídricos locales, sino que también compromete la seguridad alimentaria y la salud de los habitantes. Tal como señala el informe de la FAO/WHO (2021), una gestión eficiente de los contaminantes en alimentos y agua es fundamental para la prevención de enfermedades y para salvaguardar la salud pública y el bienestar en comunidades como San Rafael de Gagüelzan.

Contexto vial

La comunidad de San Rafael, ha experimentado un crecimiento demográfico y económico significativo en los últimos años. Sin embargo, este desarrollo no ha sido acompañado por una adecuada planificación vial ni por estrategias efectivas de seguridad para sus habitantes, especialmente los estudiantes. La falta de educación vial, combinada con un tránsito desordenado, ha incrementado el riesgo de accidentes en la comunidad, afectando principalmente a niños y jóvenes que asisten a la escuela, esto fue evidenciado en el diagnóstico participativo ejecutado por la FICT en Diciembre del 2024 junto a representantes de la comunidad.

Históricamente, el transporte en San Rafael ha dependido de vías sin señalización adecuada, cruces peligrosos y un desconocimiento generalizado de las normas de tránsito. En los últimos años se ha observado un uso excesivo de motocicletas como medio de transporte principal entre los habitantes, lo que genera un incremento notable del tráfico en el sector. Además, el tránsito constante de motocicletas en áreas escolares, muchas veces sin respetar límites de velocidad o

normas básicas de seguridad, ha elevado significativamente el riesgo para los peatones, en especial para los estudiantes que se desplazan diariamente por estas rutas sin medidas de protección adecuadas.

Organización Comunitaria

San Rafael está organizada mediante una asamblea general, un consejo de gobierno y un consejo ampliado. Esto permite una gestión participativa que involucra diferentes organizaciones productivas, sociales y deportivas. Con aproximadamente 3000 habitantes, la comuna también cuenta con un dispensario médico del Seguro Social Campesino, lo que refleja un esfuerzo por mejorar el acceso a servicios básicos. La actual presidente de la comuna es el Sra. Maritza Torres José.

En respuesta a estas necesidades y problemas, la FICT ha formulado los proyectos de fortalecimiento de capacidades en temas de minería, saneamiento y vial para poder contribuir con la mejora de la calidad laboral y de vida de los comuneros.

4.2. Marco contextual:

La Comuna San Rafael, ubicada en la Península de Santa Elena, Ecuador, cuenta con aproximadamente 3,000 habitantes organizados en diversas asociaciones productivas y sociales. La economía de la comuna se basa principalmente en la explotación de grava y otros materiales pétreos, donde cerca del 60% de las familias dependen de esta actividad. El 40 % restante se dedica a actividades varias como la construcción o agricultura de ciclo corto. Sin embargo, la comunidad enfrenta desafíos significativos relacionados con la falta de infraestructura básica, como el alcantarillado, lo que agrava los problemas de salud pública.

La falta de un sistema de alcantarillado ha llevado a la contaminación del agua y del suelo, afectando directamente la salud y calidad de vida de los habitantes. En una encuesta reciente realizada a mediados del año 2024 a 110 hogares, todos los encuestados expresaron su disposición a participar en talleres de educación vial y minería artesanal, lo que refleja un interés por mejorar sus condiciones y adquirir conocimientos que les permitan gestionar mejor sus recursos.

La comunidad está cerca del Complejo Cultural Real Alto, un sitio arqueológico significativo que ofrece oportunidades para el desarrollo turístico y educativo Quimí Quimí (2016). Se están desarrollando iniciativas para promover el turismo cultural en San Rafael, lo que podría diversificar la economía local. A partir del diagnóstico participativo realizado con actores comunitarios, se identificó como problema principal su capacidad limitada para el desarrollo sostenible y la

deficiente calidad de vida en la Comuna San Rafael, derivado de la actual gestión de sus prácticas productivas, deficiencias en infraestructura básica y limitado acceso a capacitación técnica.

4.3. Definición del problema:

La Comuna San Rafael de Gagüelzan enfrenta una problemática multidimensional que impacta su desarrollo sostenible y la calidad de vida de sus habitantes. Esta situación se caracteriza, en primer lugar, por la predominancia de actividades económicas, particularmente la minería artesanal, que, si bien constituyen el sustento principal de muchas familias, a menudo se llevan a cabo sin la implementación de buenas prácticas técnicas y ambientales. Esta falta de tecnificación y conocimiento sobre métodos sostenibles de explotación y gestión de materiales pétreos no solo limita el potencial de desarrollo económico a largo plazo de la comunidad, sino que también genera impactos ambientales negativos.

Un segundo eje problemático radica en las deficientes condiciones de saneamiento e higiene. La ausencia de un sistema formal de alcantarillado lleva a que la comunidad dependa en gran medida de soluciones individuales como letrinas y pozos sépticos. La falta de mantenimiento adecuado y conocimientos sobre el manejo sostenible de estos sistemas resulta en la filtración de aguas residuales, contribuyendo a la contaminación del suelo y de las fuentes de agua locales, incluyendo las aguas subterráneas y los esteros cercanos. Esta contaminación del medio ambiente hídrico y edáfico tiene consecuencias directas y severas en la salud pública, manifestándose en un aumento de enfermedades relacionadas con el agua y, consecuentemente, afectando la asistencia y rendimiento escolar de los niños.

Adicionalmente, se observa una necesidad generalizada de fortalecer las capacidades locales y promover prácticas seguras en la vida cotidiana de la comuna. La limitada capacitación técnica se extiende más allá del sector minero, afectando la capacidad de los habitantes para desarrollar otras habilidades productivas resilientes. En el ámbito de la seguridad comunitaria y el uso del espacio público, la falta de señalización vial y un conocimiento limitado de las normas de tránsito han generado un preocupante índice de accidentes, especialmente con el incremento del uso de motocicletas y prácticas de riesgo asociadas, poniendo en peligro la integridad física de los habitantes, particularmente de los niños. Esta situación subraya la necesidad de promover comportamientos responsables y seguros, contribuyendo a crear un entorno más armónico y protegido para todos.

En este contexto, la falta de abordaje integral de estas problemáticas – desde las prácticas productivas insostenibles y el saneamiento ambiental deficiente hasta

la limitada capacitación de la comunidad y los riesgos de seguridad en el espacio público – perpetúa un ciclo de vulnerabilidad que impide el pleno desarrollo y bienestar en San Rafael. Se requiere una intervención estratégica que equipe a la comunidad con los conocimientos, las herramientas y las prácticas necesarias para transformar estos desafíos en oportunidades para un futuro más sostenible y seguro.

5. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La implementación del presente programa de vinculación en la Comuna San Rafael tiene como objetivo brindar las herramientas necesarias desde las áreas del conocimiento académico a los habitantes de la comunidad. Esto permitirá impulsar el desarrollo sostenible en materia de optimización de recursos, desarrollo y mejoramiento técnico de habilidades productivas, así como el empoderamiento de la comunidad en términos de agua, saneamiento e higiene, y acceso a recursos educativos Ministerio de Educación. (2022).

El desarrollo del programa propuesto permitirá a la comunidad mejorar sus conocimientos empíricos a través de la tecnificación de sus labores. Con ello se fomentará el crecimiento económico mediante el acceso a empleos dignos, alineándose con el ODS 8 (Eje Económico). Además, se promoverá el manejo y gestión eficiente de recursos naturales, reduciendo la producción de desechos peligrosos y evitando efectos adversos por contaminantes, en consonancia con el ODS 12 (Eje Transición Ecológica). Un pilar fundamental del programa es fortalecer la gestión sostenible del agua y mejorar las condiciones de saneamiento e higiene en la comunidad, contribuyendo directamente al ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento), esencial para garantizar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. En el ámbito de la construcción, se buscará facilitar el acceso a viviendas seguras y sostenibles en zonas marginales (ODS 11). Estos resultados se enfocarán en brindar a las comunidades un ambiente de bienestar y salud (ODS 3).

La implementación del programa de vinculación es esencial para evitar consecuencias negativas que afectarían la calidad de vida en San Rafael. Sin este programa, se producirían problemas como la ejecución inadecuada de actividades mineras y de saneamiento que contaminarían fuentes de agua, así como la informalidad en la construcción de viviendas, comprometiendo su seguridad y durabilidad. La ausencia de atención a los sistemas hidrosanitarios deficientes en saneamiento e higiene impediría el desarrollo de la capacidad de resiliencia en la comunidad. Por tanto, es fundamental llevar a cabo este programa para evitar estas consecuencias negativas y asegurar un futuro sostenible para todos.

Entre las condiciones externas identificadas que podrían afectar el cumplimiento de los objetivos y componentes planteados en este documento se encuentran el acceso limitado a una buena conexión a internet, así como la falta de interés y compromiso por parte de los beneficiarios y representantes o autoridades locales. También es importante considerar que las condiciones de seguridad deben ser adecuadas para permitir el correcto desempeño de las actividades planificadas.

Adicionalmente, durante el diagnóstico participativo se identificó que la falta de señalización vial en San Rafael contribuye a un alto índice de accidentes de tránsito. Los habitantes manifestaron preocupación por el exceso de velocidad de

motocicletas (tanto convencionales como eléctricas), el incumplimiento de medidas básicas de seguridad como el uso de cascos, la circulación con menores de edad y la sobrecarga de pasajeros. Cabe destacar que las motos eléctricas, al no estar normadas por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) como vehículos que requieran licencia, agravan esta problemática al operar sin regulaciones claras. Esta situación no solo pone en riesgo la integridad física de la población, sino que también refleja la necesidad de incorporar acciones de educación vial y regulación local dentro del programa, fortaleciendo así su enfoque integral hacia la seguridad y bienestar comunitario.

La participación y compromiso de los habitantes será crucial para el éxito del programa, asegurando que se aborden las necesidades específicas de San Rafael y se logren resultados sostenibles a largo plazo.

6. JUSTIFICACIÓN EDUCATIVA

La ejecución del programa a través de sus diferentes proyectos en la Comuna San Rafael estará coordinada académicamente por docentes con amplia experiencia en sus respectivas áreas. Estos docentes desempeñarán funciones de acompañamiento académico, así como roles de dirección del programa y de los proyectos, asegurando que los beneficiarios adquieran los conocimientos técnicos necesarios para abordar sus problemas y se conviertan en actores de su propio destino como gestores de sus comunidades.

El programa contará con la participación activa de estudiantes de diversas carreras de pregrado y programas de posgrado relacionados con las problemáticas identificadas en San Rafael. Esta participación permitirá a los estudiantes combinar su experiencia práctica con sus conocimientos académicos y preprofesionales en formación. La interdisciplinariedad del programa se garantizará mediante la colaboración de las siguientes facultades:

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (FICT)
 Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas (FCNM)
 Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual (FADCOM)
 Facultad de Ciencias Sociales y humanística (FCSH)

Detalle de las Carreras Participantes en Cada Proyecto:

Introducción e Implementación de Buenas Prácticas Mineras en San Rafael:

Ingeniería en Minas (FICT)
 Ingeniería en Geología (FICT)
 Diseño Gráfico (FADCOM)
 Administración de Empresas (FCSH)

Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para Todos:

Ingeniería Civil (FICT)
 Producción para Medios de Comunicación (FADCOM)
 Ingeniería Química (FCNM)

San Rafael en Movimiento: Educación Vial para una Comunidad Sostenible:

Ingeniería Civil (FICT)
 Producción para Medios de Comunicación (FADCOM)
 Logístico y transporte (FCNM)

La dinámica práctica del programa no solo fortalecerá el conocimiento y los

procedimientos metodológicos para abordar problemas, sino que también desarrollará habilidades personales para enfrentar escenarios de cambio, trabajar en equipos multidisciplinarios, presentar resultados y elaborar informes técnicos. Los estudiantes de ESPOL tendrán la oportunidad de ser guiados por tutores experimentados para ejecutar proyectos exitosamente.

Es importante destacar que los docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra han sido seleccionados por su experiencia en áreas clave como minería, construcción y sistemas hidrosanitarios. Esto añade un valor significativo a la participación en este programa, asegurando que se aborden las necesidades específicas de San Rafael y se logren resultados sostenibles a largo plazo.

La implementación del presente programa busca no solo mejorar la seguridad vial, sino también garantizar condiciones higiénicas adecuadas en las escuelas de San Rafael. Según la OMS (2010), es fundamental contar con sistemas de agua potable y saneamiento en contextos de escasos recursos para prevenir enfermedades y mejorar la salud escolar.

7. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

7.1 General

Fortalecer las capacidades mineras, condiciones de sanidad y vialidad mediante la capacitación e implementación de buenas prácticas para el desarrollo social de comunidades resilientes en la Comuna San Rafael.

7.2 Específicos o Componentes:

- Implementar buenas prácticas mineras en la Comuna de San Rafael, mediante la capacitación técnica, en seguridad ocupacional y prevención de riesgos para el mejoramiento de las condiciones laborales y una extracción sostenible y segura.
- Promover la concienciación mediante la capacitación integral sobre el adecuado mantenimiento de los pozos sépticos para la prevención de riesgos sanitarios, protección del medio ambiente y mejora de la calidad de vida de los habitantes.
- Promover una cultura de educación y seguridad vial en estudiantes de la Unidad Educativa Margoth Santistevan de San Lucas en San Rafael mediante programas de capacitación y actividades interactivas, para la reducción de accidentes y un cambio del comportamiento vial seguro desde la infancia.

GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE

A través de este enfoque, se llegará a la comunidad para lograr un manejo responsable y

equilibrado de los recursos naturales, asegurando su uso a largo plazo sin comprometer su disponibilidad para las generaciones futuras. Se busca integrar consideraciones económicas, sociales y ambientales para alcanzar un equilibrio adecuado entre el uso de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente, permitiendo así el acceso a sistemas adecuados que aseguren el saneamiento y la higiene. A través de este componente se desarrollan los siguientes proyectos:

**“Introducción e Implementación de Buenas Prácticas Mineras en San Rafael” y
“Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para Todos”**

POTENCIALIZACIÓN DE CAPACIDADES Y HABILIDADES PRODUCTIVAS

Mediante este componente se mejorarán las habilidades y conocimientos de los habitantes para que puedan desempeñarse mejor en sus trabajos y tener un impacto positivo en su comunidad. Esto implica identificar las habilidades necesarias para desarrollar actividades productivas e implementar programas de formación que permitan a las personas adquirir estas habilidades. La potencialización también incluirá el desarrollo de habilidades blandas, como comunicación efectiva y trabajo en equipo, esenciales para el éxito en cualquier actividad productiva. Al potenciar las capacidades de las personas, se puede mejorar su calidad de vida y contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad. A través de este componente se desarrollan los siguientes proyectos:

**“Introducción e Implementación de Buenas Prácticas Mineras en San Rafael” y
“Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para Todos”**

POTENCIALIZAR LA CAPACIDAD DE RESILIENCIA EN LA COMUNIDAD

A través de este componente, se fortalecerá la capacidad de adaptación y recuperación de la comunidad frente a situaciones adversas, crisis o desafíos. Esto implica brindar herramientas, recursos y apoyo para que la comunidad pueda enfrentar y superar eventos adversos, desastres naturales o cambios sociales que puedan afectar su bienestar y desarrollo. A través de este componente se desarrolla los siguientes proyectos:

“San Rafael en Movimiento: Educación Vial para una Comunidad Sostenible”,
**“Introducción e Implementación de Buenas Prácticas Mineras en San Rafael” y
“Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para Todos”**

La implementación de estos objetivos busca no solo mejorar las condiciones actuales en San Rafael, sino también empoderar a sus habitantes para gestionar sus recursos, fomentar un ambiente saludable y contribuir al desarrollo sostenible de su comunidad.

Se describen además los 3 proyectos propuestos en este programa comunitario:

Introducción e Implementación de Buenas Prácticas Mineras en San Rafael

Este proyecto tiene como objetivo intervenir en el sector de la minería artesanal y de pequeña escala, desarrollando estrategias de gestión que mejoren las condiciones técnicas, ambientales, económicas y sociales del sector. Se capacitará a los mineros en prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental y promuevan la seguridad laboral.

San Rafael en Movimiento: Educación Vial para una Comunidad Sostenible

Este proyecto se enfocará en fomentar la educación vial entre los miembros de la comunidad, mejorando la seguridad en las vías y promoviendo un comportamiento responsable entre conductores y peatones. Se llevarán a cabo talleres informativos sobre la importancia del respeto a las señales de tránsito y el uso seguro del espacio público.

Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para Todos

Este proyecto busca generar capacidades en la comunidad para el mantenimiento adecuado de pozos sépticos, promoviendo prácticas que aseguren la salud pública y la protección del medio ambiente. Se formará a los habitantes sobre el uso correcto de estos sistemas y se elaborará un manual sobre buenas prácticas en saneamiento e higiene. Esto podría prevenir la proliferación de enfermedades asociadas al tratamiento inadecuado de aguas residuales.

8. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

FIN			
Mejorar la calidad de vida de manera integral en la Comuna San Rafael, mediante el fortalecimiento de habilidades para el desarrollo económico, social y ambiental.			
PROPÓSITO			
Fortalecer las capacidades mineras, condiciones de sanidad y vialidad mediante la capacitación e implementación de buenas prácticas para el desarrollo social de comunidades resilientes en la Comuna San Rafael			
PROYECTO/ÁREA DE TRABAJO:			
Introducción e Implementación de Buenas Prácticas Mineras en San Rafael			
Objetivos Narrativos	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos
COMPONENTES 1			
Transferir conocimientos por medio de capacitaciones, charlas y talleres.	% de beneficiarios que implementan acciones relacionadas a las buenas prácticas de minería=Número de beneficiarios que implementan acciones relacionadas a las buenas prácticas de minería/ Total de beneficiarios del grupo objetivo	Evidencia fotográfica, videos de las clases, lista de asistencia, Actas de reunión.	Interés de los Beneficiarios en participar de las capacitaciones y charlas.
Mejorar la calidad de vida debido a la intervención del proyecto.	Numero de Encuestados satisfechos (4-5) de la escala de Likert (donde se evalúe la conformidad respecto a la mejora su calidad de vida) /Número de encuestados (A una muestra estadística)	Seguimiento a corto y largo plazo, Actas de reunión, Evaluaciones	Participación de los beneficiarios
PROYECTO/ÁREA DE TRABAJO:			
Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para Todos			
Objetivos Narrativos	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos

<p>COMPONENTES 2</p> <p>Transferir conocimientos por medio de capacitaciones, charlas y talleres.</p>	<p>% de beneficiarios que implementan acciones relacionadas a la correcta gestión técnica de pozos sépticos=Número de beneficiarios que implementan acciones relacionadas a la correcta gestión técnica de pozos sépticos/ Total de beneficiarios del grupo objetivo.</p>	<p>Evidencia fotográfica, videos de las clases, lista asistencia.</p>	<p>Los habitantes de la Comuna San Rafael muestran interés y disponen del tiempo necesario para participar activamente en las capacitaciones sobre mantenimiento de pozos sépticos</p>
<p>Mejorar la calidad de vida debido a la intervención del proyecto.</p>	<p>Numero de encuestados satisfechos (4-5) de la escala de Likert (donde se evalúe la conformidad respecto a la mejora su calidad de vida) /Número de encuestados (A una muestra estadística)</p>	<p>Actas de reunión, Evidencia fotográfica, Ensayos de agua, Seguimiento a corto y largo plazo, Evaluaciones.</p>	<p>La comunidad está receptiva a adoptar las buenas prácticas de mantenimiento de pozos sépticos socializadas por el proyecto</p>
<p>PROYECTO / ÁREA DE TRABAJO: San Rafael en Movimiento: Educación Vial para una Comunidad Sostenible</p>			
<p>Objetivos Narrativos</p>	<p>Indicadores Verificables</p>	<p>Medios de Verificación</p>	<p>Supuestos</p>
<p>COMPONENTES 3</p> <p>Intervenir con recursos académicos que puedan ser aprovechados por los beneficiarios (creación del manual sobre buenas prácticas viales)</p>	<p>Cantidad de personas que recibieron el manual</p>	<p>Recursos académicos generados, seguimiento a corto y largo plazo, evaluaciones.</p>	<p>Los beneficiarios y la comunidad educativa valoran y están dispuestos a utilizar los materiales educativos sobre seguridad vial proporcionados</p>

<p>transferir conocimientos por medio de capacitaciones, charlas y talleres.</p>	<p>% de beneficiarios que implementan acciones relacionadas a la educación vial=Número de beneficiarios que implementan acciones relacionadas a la educación vial/ Total de beneficiarios del grupo objetivo</p>	<p>Evidencia fotográfica, Evaluaciones, Lista de asistencia.</p>	<p>Las instituciones locales relevantes apoyan la implementación y continuidad de las iniciativas de educación vial</p>
--	--	--	---

9.METODOLOGÍA DE TRABAJO (TÉCNICAS, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS)

El levantamiento de información para el monitoreo y seguimiento del programa se realizará mediante una serie de procedimientos, técnicas y herramientas que permitirán recopilar datos relevantes y medir el progreso del programa en sus diferentes etapas. Los estudiantes ayudarán a la comunidad a través de sus conocimientos y habilidades técnicas.

Estas herramientas que se implementarán ordenadas por etapas de ejecución son:

1. **Levantamiento Bibliográfico:** Se hará uso de información disponible por parte de entidades gubernamentales pertinentes que contengan datos actuales y precisos, sobre las condiciones de vulnerabilidad que enfrentan la comunidad seleccionada para la ejecución del programa. Además de realizar la revisión y análisis de informes y estudios enfocados en el grupo de interés, para tener una visión más amplia del problema y conocer las diferentes perspectivas teóricas y prácticas relacionadas.

2. **Entrevistas:** Técnica de entrevista abierta con los actores locales de los sectores elegidos para la ejecución del programa (parroquia Chanduy). Se realizarán reuniones con asociaciones de mineros, representantes del gobierno comunal y representantes locales para obtener información valiosa sobre su funcionamiento.

3. **Encuestas:** Se aplicarán cuestionarios a los usuarios, beneficiarios o la población en general para recopilar información acerca de la percepción del programa, su efectividad y eficiencia que será formalizado a través de una rúbrica de evaluación pertinente.

Análisis documental: Se revisarán documentos como informes, registros, actas de reuniones, planificaciones y otros documentos, resultado de la intervención por cada proyecto que compone el presente programa, a fin de obtener información relevante sobre el avance.

4. **Análisis estadístico:** Analizar los datos recopilados y obtener información valiosa para la evaluación de resultados y toma de decisiones de mejora, para la implementación de metodologías eficientes que lleven a tener los resultados esperados.

5. **Evaluación participativa:** En este paso se busca involucrar a las partes interesadas en el proceso de monitoreo y seguimiento para obtener información y opiniones sobre el programa; formalizado a través de una rúbrica de evaluación pertinente.

7. **Metodología Aprendizaje-Servicio:** Este paso es una forma de enseñanza-aprendizaje que combina el aprendizaje con el servicio a la comunidad, donde los estudiantes aplican sus conocimientos y habilidades para abordar necesidades reales de la comunidad. Este enfoque promueve el compromiso social, la responsabilidad

cívica y el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes

10. CRONOGRAMA

Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para Todos Cronograma 2025-2027

Periodo	Año	Actividades Clave	Fase	Observaciones
1er Semestre	2025	Diagnóstico y levantamiento de datos de pozos	Levantamiento de información	Mapeo actualizado, recolección en zonas no cubiertas o con datos incompletos.
2do Semestre	2025	Capacitaciones básicas y prácticas	Capacitaciones	Talleres de mantenimiento, uso de herramientas y soluciones locales.
1er Semestre	2026	Monitoreo y seguimiento técnico	Seguimiento	Evaluación del impacto de las capacitaciones y reparación de pozos críticos.
2do Semestre	2026	Capacitaciones básicas y prácticas	Capacitaciones	Introducción de sistemas de filtrado y manejo de residuos sólidos.
1er Semestre	2027	Monitoreo y seguimiento técnico	Seguimiento y Replicabilidad	Adaptar el modelo a nuevas zonas con problemas similares.
2do Semestre	2027	Sostenibilidad y autonomía comunitaria	Sostenibilidad	Creación de comités de vigilancia y alianzas con autoridades ambientales. Evaluación de indicadores

Cronograma 2025-2027

Introducción e Implementación de Buenas Prácticas Mineras en San Rafael

Periodo	Año	Actividades Clave	Fase	Observaciones
1er Semestre	2025	Diagnóstico y levantamiento de información sobre prácticas mineras actuales	Levantamiento de información	Evaluación de condiciones, identificación de riesgos y oportunidades de mejora.
2do Semestre	2025	Sensibilización y capacitaciones básicas en buenas prácticas mineras	Capacitación	Talleres sobre normativas ambientales, seguridad y reducción de impacto ecológico.
1er Semestre	2026	Implementación de prácticas mineras responsables	Implementación	Aplicación de mejoras en procesos de extracción y manejo de residuos mineros.
2do Semestre	2026	Monitoreo y seguimiento de avances en las prácticas mineras	Seguimiento	Evaluación de cumplimiento, ajustes técnicos y reforzamiento de conocimientos.
1er Semestre	2027	Expansión del modelo a otras áreas de extracción minera	Replicabilidad	Experiencias exitosas y replicar prácticas en nuevas comunidades mineras.
2do Semestre	2027	Sostenibilidad y autonomía comunitaria en la minería responsable	Sostenibilidad	Creación de comités de monitoreo, alianzas estratégicas con entidades ambientales y evaluación de indicadores

Cronograma 2025-2027

San Rafael en Movimiento: Educación Vial para una Comunidad Sostenible

Periodo	Año	Actividades Clave	Fase	Observaciones
1er Semestre	2025	Levantamiento de información sobre situación actual de seguridad vial	Levantamiento de información	Evaluación de la situación de tránsito, identificación de zonas críticas y comportamientos de riesgo.
2do Semestre	2025	Capacitación de niños en seguridad vial y uso adecuado de motos	Capacitación	Talleres y actividades prácticas para niños, enseñanza sobre señales de tránsito y uso de cascos.
1er Semestre	2026	Capacitación de jóvenes y adultos en seguridad vial y normas de tránsito	Capacitación	Talleres para jóvenes y adultos enfocados en normas viales, seguridad en el uso de motos y motocicletas eléctricas.
2do Semestre	2026	Implementación de campañas de concientización y prácticas seguras de conducción	Implementación	Distribución de material educativo, charlas de sensibilización y simulacros de conducción segura.

Periodo	Año	Actividades Clave	Fase	Observaciones
1er Semestre	2027	Promoción de la seguridad vial y expansión de la educación vial a otras comunidades	Expansión	Replicación de talleres en comunidades vecinas, seguimiento de comportamientos y aplicación de medidas correctivas.
2do Semestre	2027	Evaluación de resultados y establecimiento de medidas para la sostenibilidad	Sostenibilidad	Monitoreo de cambios en los hábitos de conducción, implementación de señales viales y establecimiento de comités de seguridad vial, medición de indicadores.

11. PRESUPUESTO

El presupuesto de Introducción e implementación de buenas prácticas mineras en San Rafael es de \$5,564.93.

El presupuesto del proyecto Mantenimiento Sostenible de Pozos Sépticos: Salud y Medio Ambiente para todos es de \$2,470.00.

El presupuesto de San Rafael en Movimiento: Educación Vial para una Comunidad Sostenible es de \$6,748.00.

12. EVALUACIÓN

12.1 Evaluación Social:

La evaluación social del programa en la Comuna San Rafael se llevará a cabo mediante el análisis de los indicadores verificables establecidos, que están interrelacionados para evaluar un mayor número de beneficiarios.

Además de los indicadores, se evaluará el nivel de adopción de los conocimientos adquiridos por parte de la comunidad a través de la observación directa. Esta evaluación considerará las fases del proyecto: formulación, ejecución y cierre. Para medir el impacto en la comunidad, se utilizará la metodología de aprendizaje-servicio, siguiendo la rúbrica de autoevaluación del Grupo de Investigación en Educación Moral (MERG) de la Universidad de Barcelona. Esta rúbrica evaluará el servicio y el sentido de servicio utilizando la siguiente escala: muy bajo (I), bajo (II), moderado (III) y alto (IV).

12.2 Evaluación Educativa:

La evaluación educativa utilizará datos proporcionados por el Ministerio de Educación, como los recopilados en Estadísticas educativas - Datos abiertos (2022), para medir el impacto del programa en la comunidad. Estos datos permitirán identificar brechas y ajustar las estrategias de intervención.

RA 1. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos en Ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencia y matemática.

RA 2. Habilidad para aplicar diseño en Ingeniería, para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas, considerando la salud pública, seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.

RA 3a. Habilidad para comunicarse efectivamente en español con diversas audiencias (forma oral y escrita).

RA 4. Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en

situaciones de Ingeniería y emitir juicios sustentados, considerando el impacto de las soluciones de ingeniería en el contexto global, económico, ambiental y social. Habilidad para desarrollar y llevar a cabo experimentos adecuados, analizar e interpretar datos (RA 6), y utilizar el juicio de ingeniería para establecer conclusiones. Estos resultados de aprendizaje serán medidos utilizando la siguiente escala: Insuficiente (A), En desarrollo (B), Desarrollado (C), Excelente (D). Para este fin, se implementará una herramienta de revisión por pares junto con rúbricas de evaluación que permitirán una valoración objetiva del desempeño educativo.

La combinación de estas evaluaciones sociales y educativas proporcionará una visión integral del impacto del programa en la Comuna San Rafael, asegurando que se logren los objetivos propuestos y se realicen ajustes necesarios para mejorar continuamente las intervenciones en beneficio de la comunidad.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:
<p data-bbox="252 1424 751 1496"><i>Luis Alberto Sánchez Calderón, PhD.</i> DIRECTOR DEL PROGRAMA</p>	<p data-bbox="850 1424 1394 1496"><i>Eddy Rubén Sanclemente Ordoñez, PhD.</i> DECANO DE LA FICT</p>

13. BIBLIOGRAFÍA

Barros, D. (2018). Diseño de explotación minera del yacimiento San Rafael y propuesta de elaboración de baldosas hidráulicas, Santa Elena. Trabajo final para la obtención del título: Ingeniero en Minas. ESPOL, FICT, Guayaquil. 119 p.

Díaz, A., & Rosado, B. (2020). Diseño de escombrera y centro de acopio para los estériles de mina de la concesión minera San Rafael, provincia de Santa Elena [Tesis de grado]. Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Quimí Quimí, L. R. (2016). Plan de desarrollo turístico para la comuna San Rafael, parroquia Chanduy, provincia Santa Elena, año 2016. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Administrativas. 216 p.

Universidad Estatal Península de Santa Elena. (2021). Título de la tesis sobre el proyecto de obras complementarias/planta Atahualpa. Repositorio UPSE.

"Universidad Espíritu Santo. (2017). complejo turístico “gagüelzan” - proyecto de desarrollo turístico-comunitario. UEES Repositorio. Recuperado de <https://repositorio.uees.edu.ec:8443/server/api/core/bitstreams/e6cdfea4-abf0-4a4b-b6a0-12c20a90d469/content> "Ministerio de Educación. (2022). Apadrina una escuela. <https://educacion.gob.ec/apadrinaunaescuela/>

Ministerio de Educación. (2022). Estadísticas educativas - Datos abiertos. <https://educacion.gob.ec/datos-abiertos/>

Organización Mundial de la Salud - OMS. (2010). Normas sobre agua, saneamiento e higiene para escuelas en contextos de escasos recursos. Ginebra: OMS.

FAO/WHO. (2021). Joint FAO/WHO food standards programme Codex Committee on contaminants in foods. CF/14 INF/1. Fourteenth session. CODEX Alimentarius Commission. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2021). Análisis TSA en el sector de la minería artesanal y de pequeña escala de oro en Ecuador.

Sandoval, F. (2001). Small-scale mining in Ecuador. Mining, Minerals and Sustainable Development, 75(75), 28.

14. ANEXOS

1. Oficio del Decano de la facultad validando el programa.
2. Levantamiento de información primaria
3. Diagnóstico Participativo
4. Acta de Socialización de los proyectos
5. Convenio con la Comuna del Grupo de Intervención



Ilustración 1 Reunión de trabajo con los directores de programa, proyectos FICT y autoridades de la comunidad de San Rafael



Ilustración 2. Diagnostico participativo con miembros de la comunidad de San Rafael y personal docente de FICT.



Ilustración 3. Diagnostico participativo con miembros de la comunidad de San Rafael: Los asistentes visualizan sus problemas en un croquis de su comunidad.



Ilustración 4. Diagnostico participativo con miembros de la comunidad de San Rafael. Los asistentes reciben instrucciones del personal docente FICT.



Ilustración 5. Diagnostico participativo con miembros de la comunidad de San Rafael. Los asistentes reciben instrucciones del personal docente FICT para realizar las actividades.

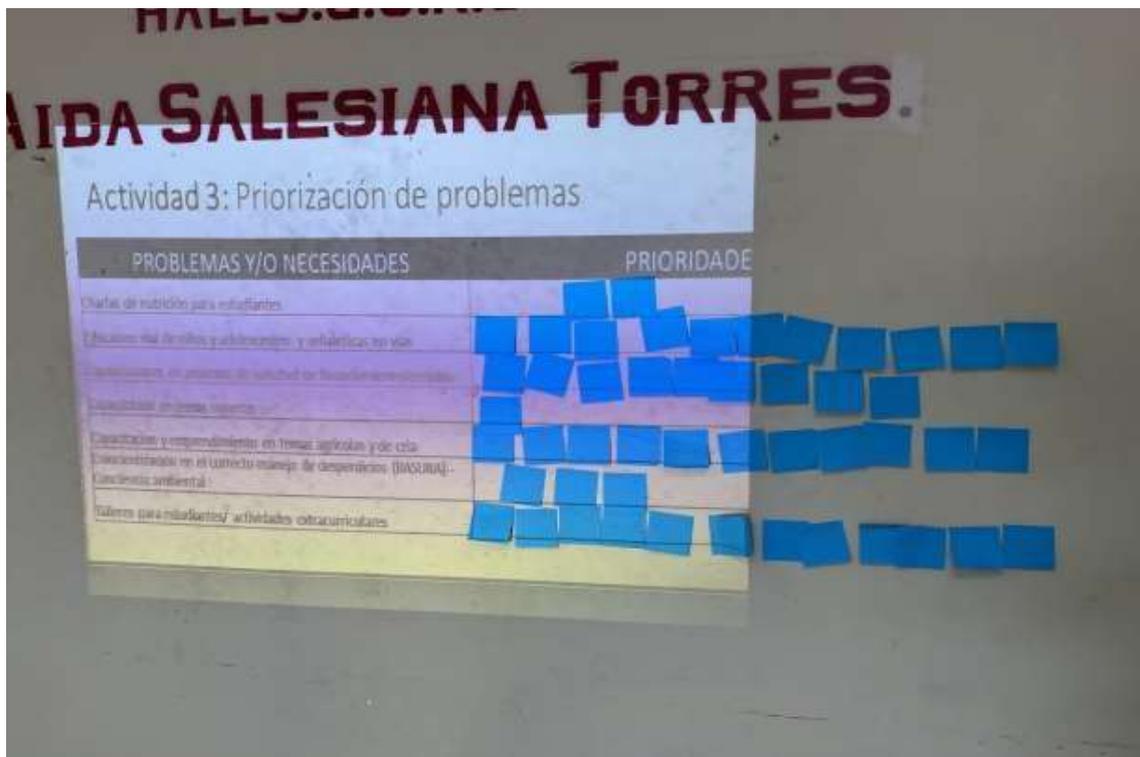


Ilustración 6. Diagnostico participativo con miembros de la comunidad de San Rafael. Resultado de los problemas encontrados en la comunidad



Ilustración 7. Reunión de trabajo en la comunidad de San Rafael: con la asociación de mineros.



Ilustración 8. Reunión de trabajo en la comunidad de San Rafael: con la nueva directiva; presentación del programa a la comunidad.



Ilustración 9. Reunión de trabajo en la comunidad de San Rafael: con la nueva directiva; presentación del programa a la comunidad.