

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL



Informe final de la Pasantía de práctica profesional sobre:

"Elaboración de un diagnóstico ambiental participativo y propuesta de plan ambiental anual operativo para los habitantes en los municipios de San Rafael Cedros y San Ramón, en el Departamento de Cuscatlán"

POR
ANA EMPERATRIZ MOZ VIDES

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERA AGRÓNOMO

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO DE 2026

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL



Informe final de la Pasantía de práctica profesional sobre:

"Elaboración de un diagnóstico ambiental participativo y propuesta de plan ambiental anual operativo para los habitantes en los municipios de San Rafael Cedros y San Ramón, en el Departamento de Cuscatlán"

POR
ANA EMPERATRIZ MOZ VIDES

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERA AGRÓNOMO

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO DE 2026

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

ING. M. SC. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

DECANO

ING. MAECE. NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO

SECRETARIO

ING. M. SC. EDGAR GEOVANY REYES MELARA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL

ING. M. SC. EFRAÍN ANTONIO RODRÍGUEZ URRUTIA

ASESOR INTERNO

ING. AGR. ERICK CHRISTOPHER GUARDADO DERAS

ASESOR EXTERNO

ING. AGR. OSCAR ALEJANDRO LEMUS

COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DEL DEPARTAMENTO

LICDA. M. SC. CRUZ GILMA ORTIZ DE ALARCÓN

RESUMEN

La pasantía de práctica profesional se desarrolló en la Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador, durante el período comprendido entre diciembre de 2022 y julio de 2023, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales apoyando a las Unidades Ambientales Municipales de San Ramón y San Rafael Cedros, departamento de Cuscatlán, para contribuir al fortalecimiento de la gestión ambiental municipal a través de la realización de Diagnósticos Ambientales y la formulación de propuestas de Plan Operativo Anual, orientados a la prevención y mitigación de problemáticas ambientales prioritarias.

La metodología empleada combinó la revisión de fuentes bibliográficas secundarias, visitas de reconocimiento *in-situ*, talleres de Diagnóstico Rápido Participativo, análisis cartográfico mediante el uso de Sistemas de Información Geográfico y la sistematización de la información recopilada.

A partir de este proceso se identificaron los principales riesgos y problemáticas ambientales de ambos municipios, entre ellos la susceptibilidad a deslizamientos, inundaciones, manejo inadecuado de residuos sólidos, contaminación de cuerpos de agua y pérdida de cobertura vegetal.

Como resultado, se elaboraron Diagnósticos Ambientales Municipales que integran información socioambiental actualizada, cartografía municipal y matrices de problemas con causas, efectos y recomendaciones. Asimismo, se diseñaron propuestas de Plan Operativo Anual estructuradas en áreas estratégicas, orientadas a fortalecer la participación ciudadana, la educación ambiental y la gestión integral de los recursos naturales.

La pasantía permitió fortalecer las competencias técnicas y profesionales del pasante, evidenciando la importancia del enfoque participativo y la planificación ambiental como herramientas clave para una gestión ambiental municipal sostenible.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi sincero agradecimiento a la Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador, por brindar el espacio institucional y las facilidades necesarias para el desarrollo de la pasantía de práctica profesional, así como la oportunidad de contribuir al fortalecimiento de las capacidades técnicas a nivel municipal y comunitario.

De manera especial, agradezco al Ingeniero Agrónomo Óscar Armando Lemus, asesor externo de la pasantía, por su acompañamiento técnico constante, su amabilidad y disposición durante todo el proceso. Su orientación profesional, seguimiento permanente y compromiso con el aprendizaje permitieron el adecuado desarrollo de las actividades planteadas, así como la consolidación de conocimientos prácticos y metodológicos fundamentales para mi formación profesional. Asimismo, se reconoce su apoyo humano brindado, el cual fue clave para mantener la motivación y el compromiso con los objetivos planteados a lo largo del tiempo.

Se extiende un agradecimiento a las Unidades Ambientales Municipales de San Rafael Cedros y San Ramón, así como a sus autoridades y personal técnico, por su colaboración, apertura y apoyo durante las actividades de campo, facilitando el acceso a información y la coordinación con actores locales.

De igual manera, se reconoce la participación de líderes comunitarios, ADESCOS y población en general, quienes, a través de su conocimiento del territorio y su disposición para participar en los talleres, contribuyeron significativamente a la construcción del Diagnóstico Ambiental.

Asimismo, expreso mi agradecimiento a mi familia, quienes, a pesar de la distancia, brindaron su apoyo constante, especialmente en momentos clave, contribuyendo tanto emocional como económicamente a la continuidad de mi formación. De manera especial, a mis tíos Wilfredo, Paula y Nohemy, así como a mi prima Diana, por su respaldo y cercanía a lo largo de este proceso.

Finalmente, agradezco profundamente a mis padres, hermana y abuela, por su apoyo incondicional, acompañamiento constante y motivación, siendo un pilar fundamental para alcanzar esta meta.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado, en primer lugar, a mi familia, por el apoyo incondicional brindado a lo largo de toda la carrera universitaria, por los sacrificios realizados y por ser un pilar fundamental en cada etapa del proceso formativo.

De manera especial, a mis padres José Elías Laínez y Rosa Vides Moz, por su esfuerzo, sacrificio, confianza, cariño y acompañamiento constante.

A mi abuela María Eva Moz, por su cariño y por su entrega constante al cuidado de su familia, reflejada en los pequeños detalles y en su dedicación diaria, lo que me permitió avanzar y mantenerme enfocada en este proceso.

Asimismo, dedico este logro a mi hermana Brenda Ivania Laínez, por su apoyo incondicional, comprensión y ánimo en los momentos más desafiantes, siendo un respaldo importante para alcanzar esta meta.

De igual manera, a mis amigos y amigas que, a pesar de las adversidades, compartieron el camino académico, demostrando que este proceso no solo permitió alcanzar una meta profesional, sino también formar personas íntegras, resilientes, solidarias y comprometidas, donde la perseverancia y el compañerismo fueron fundamentales para lograrlo.

Finalmente, me dedico este logro a mí misma, por la perseverancia, el esfuerzo y la constancia demostrada a lo largo de este proceso, incluso en medio del miedo, la incertidumbre y las dudas sobre mis propias capacidades. Por haber atravesado una pausa significativa en mi formación para acompañar, junto a mi familia, el cuidado de un ser querido en una etapa de total dependencia, lo que implicó un proceso de entrega, fortaleza y unión familiar. A pesar de los momentos de fragilidad personal y emocional, encontré la fuerza para retomar el camino, reconstruirme y continuar hasta alcanzar esta meta.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general tamaño	2
2.2 Objetivos específicos	2
3. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA	3
3.1 Datos generales	3
3.2 Antecedentes de la institución	3
3.3 Recursos de la institución	3
3.3.1. Recursos naturales	4
3.3.2. Instalaciones y equipo	4
3.3.3. Recursos humanos	4
3.3.4. Situación técnica	5
3.3.5. Situación administrativa	5
3.3.6. Actividades de la institución	5
4. ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICAS	6
5. MARCO TEÓRICO	8
5.1 Crisis ambiental global y su expresión en América Latina	8
5.2 Vulnerabilidad ambiental y gestión del riesgo en El Salvador y Cuscatlán	8
5.3 Gestión ambiental y gestión del riesgo de desastres	9
5.4 Diagnóstico Ambiental Participativo como herramienta de gestión ambiental	10
5.5 Participación comunitaria y educación ambiental	10
5.6 Planificación ambiental y Plan Operativo Anual (POA)	11
6. METODOLOGÍA	11
6.1. Descripción del área de estudio	11
6.1.1. San Rafael Cedros	12
6.1.2. San Ramón	13
6.2. Metodología de campo	14
6.2.1. Fase I: Planificación, coordinación institucional y revisión bibliográfica	14

6.2.2. Fase II: Reconocimiento de campo y elaboración de herramientas diagnósticas	15
6.2.3. Fase III: Aplicación del Diagnóstico Rápido Participativo (DRP)	16
6.2.4. Fase IV: Sistematización y análisis de la información	17
6.2.5. Fase V: Análisis cartográfico y elaboración de mapas georreferenciales	18
6.2.6. Fase VI: Redacción de los Diagnósticos Ambientales Municipales	18
6.2.7. Fase VII: Formulación del Plan Operativo Anual (POA)	19
6.2.8. Presentación de resultados y entrega de productos finales	20
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
7.1. Municipio de San Rafael Cedros	21
7.1.1. Infraestructura y servicios	21
7.1.2. Activos ambientales del municipio	24
7.1.4. Elaboración del Plan Operativo Anual (POA)	32
7.2.1. Infraestructura y servicios básicos	35
7.2.2. Activos ambientales del municipio	39
Elaboración del Plan Operativo Anual (POA) Ambiental	46
8. CONCLUSIONES	48
9. RECOMENDACIONES	50
10. BIBLIOGRAFÍA	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la unidad ambiental UNAUES.	4
Figura 2. Límites cantonales de San Rafael Cedros.	12
Figura 3. Límites cantonales de San Ramón.	13
Figura 4. Reunión de representantes del MARN, UNA-UES, alcaldes y representantes de las UAM.	14
Figura 5. Coordinación de actividades con representantes de las UAM.	14
Figura 6. Visita de reconocimiento en campo.	15
Figura 7. Elaboración de papelógrafos para los talleres de Diagnóstico Rápido Participativo.	16
Figura 8. Representación comunitaria e institucional en los talleres de DRP.	16
Figura 9. Temáticas abordadas durante los talleres de DRP.	17
Figura 10. Presentación de avances para autoridades del MARN.	18
Figura 11. Matriz para el análisis de las problemáticas.	19
Figura 12. Presentación de Plan Operativo Anual a la UNAUES y representantes del MARN.	19
Figura 13. Presentación del Plan Operativo Anual a la UNAUES y representantes del MARN.	20
Figura 14. Presentación final y entrega de los Diagnósticos Ambiental y Planes Operativos Anuales.	20
Figura 15. Tiradero de desechos de destazo.	22
Figura 16. Tiangué municipal de San Rafael Cedros.	24
Figura 17. Mapa agrológico de San Rafael Cedros.	25
Figura 18. Participación comunitaria en los talleres del DRP 2023.	27
Figura 19. Representación comunitaria en San Rafael Cedros.	28
Figura 20. Límites cantonales de San Ramón.	34
Figura 21. Planta de compostaje en San Ramón.	36
Figura 22. Tiraderos de basura en carretera a San Ramón.	37
Figura 23. Cultivos de hortalizas y granos básicos en San Ramón.	38
Figura 24. Festividades y actividades turísticas en San Ramón.	39
Figura 25. Mapa agrológico de San Ramón.	40
Figura 26. Representación comunitaria de San Ramón.	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución poblacional de acuerdo a edad y sexo en San Rafael Cedros.	21
Cuadro 2. Problemas ambientales prioritarios del municipio de San Rafael Cedros.....	29
Cuadro 3. Estrategias prioritarias en la propuesta de Plan Operativo Anual para San Rafael Cedros.	33
Cuadro 4. Distribución poblacional de acuerdo a edad y sexo en San Ramón.	35
Cuadro 5. Riesgos ambientales prioritarios del municipio de San Ramón.	42
Cuadro 6. Estrategias prioritarias en la propuesta de Plan Operativo Anual para San Ramón.	46

1. INTRODUCCIÓN

En El Salvador uno de los departamentos con menos capacidad de respuesta ante un evento de peligro es el departamento de Cuscatlán tanto en aspectos de gobernabilidad, infraestructura, capacidad económica y capacidad ambiental (PDC, 2015).

La gobernanza ambiental constituye un eje estratégico para la protección del territorio y la seguridad de la población, sin embargo, cuando es deficiente, se debilita la gestión ambiental, provocando una degradación de los ecosistemas que incrementa la vulnerabilidad ante eventos naturales, esto conduce a una gestión de riesgos ineficaz, donde se obliga a depender de ayuda externa durante las crisis y compromete la seguridad pública, transformando amenazas ambientales en desastres (MARN, 2017).

En este contexto, la realización de la pasantía de prácticas profesionales en las municipalidades de San Rafael Cedros y San Ramón en el departamento de Cuscatlán, representó una oportunidad relevante para aplicar conocimientos técnicos en un entorno real, contribuyendo al fortalecimiento institucional a nivel local.

La pasantía se orientó a apoyar la elaboración de Diagnósticos Ambientales Municipales y la formulación de propuestas de Plan Operativo Anual para ambos municipios, mediante la recopilación, análisis y sistematización de información ambiental, social y territorial. Entre las principales actividades desarrolladas se incluyeron la investigación bibliográfica, visitas de reconocimiento in-situ, ejecución de talleres de Diagnóstico Rápido Participativo, elaboración y análisis de mapas georreferenciales y la identificación de problemáticas ambientales.

Los resultados obtenidos permitieron identificar riesgos ambientales prioritarios, así como proponer acciones concretas orientadas a la gestión integral de residuos, manejo de aguas residuales, educación ambiental, participación ciudadana y la adaptación al cambio climático. Asimismo, el proceso evidenció la importancia de la participación comunitaria en la planificación ambiental como una herramienta clave para la gestión ambiental municipal y la toma de decisiones orientadas al desarrollo sostenible.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar la situación ambiental de los municipios de San Rafael Cedros y San Ramón en el departamento de Cuscatlán, mediante la elaboración de un Diagnóstico Ambiental Municipal, para identificar y priorizar riesgos y problemas socioambientales que afectan a ambos territorios.

2.2 Objetivos específicos

- Efectuar un Diagnóstico Rápido Participativo junto con los actores locales en los municipios de San Rafael Cedros y San Ramón.
- Identificar los riesgos ambientales potenciales que amenazan el desarrollo y la calidad de vida de los habitantes.
- Formular una propuesta de Plan Operativo Anual (POA) ambiental para cada municipalidad, a partir de los resultados del diagnóstico.

3. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

3.1 Datos generales

La pasantía de práctica profesional se realizó en la Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador (UNAUES), institución adscrita a la Universidad de El Salvador (UES), ubicada en Final 25ª avenida Norte “Héroes y Mártires del 30 de Julio”, municipio de San Salvador.

Desde el punto de vista organizacional, la UNAUES forma parte de la estructura administrativa-académica de la UES y depende directamente de la Secretaría de Investigación y Posgrado, bajo la coordinación de la Vicerrectoría Académica. A su vez, se rige por la Rectoría, el Consejo Superior Universitario y la Asamblea General Universitaria (UNAUES, 2024).

3.2 Antecedentes de la institución

La Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador fue creada mediante el acuerdo No. 011-2013-2015 (V-1.8) del Consejo Superior Universitario, aprobado el 20 de febrero de 2014. Posteriormente, su creación fue ratificada por la Asamblea General Universitaria mediante el acuerdo No. 90/2013-2015 (VI), emitido el 6 de marzo de 2015. Ambos acuerdos fueron publicados en el Diario Oficial No. 188, Tomo No. 409, el 14 de octubre de 2015, iniciando formalmente sus actividades el 2 de mayo de 2016 (UNAUES, 2024).

La creación de la UNAUES respondió a la necesidad de incorporar la dimensión ambiental dentro de la universidad, promoviendo un enfoque multidisciplinario orientado a la protección de los recursos naturales, la prevención de riesgos, la adaptación al cambio climático y la vinculación con territorios y comunidades.

3.3 Recursos de la institución

La UNAUES dispone de recursos físicos, materiales y humanos que permiten el desarrollo de sus funciones técnicas, administrativas y operativas.

3.3.1. Recursos naturales

La UNAUES no cuenta con recursos naturales propios para explotación o manejo directo, ya que su accionar se enfoca en la gestión, asesoría técnica y acompañamiento en temas ambientales dentro de la universidad como en territorios externos.

3.3.2. Instalaciones y equipo

La unidad cuenta con instalaciones adecuadas para el desarrollo de sus funciones, incluyendo un área administrativa, cubículos para el personal técnico, un salón de reuniones y servicios sanitarios. Dispone de equipo básico como computadoras, proyector multimedia, impresora, copiadora y mobiliario (escritorios y sillas), lo cual facilita el desarrollo de actividades técnicas, elaboración de documentos y procesos de planificación.

3.3.3. Recursos humanos

La UNAUES está conformada por un equipo multidisciplinario (figura 1) integrado por: un coordinador, asistente de coordinación, secretaria, encargado de asuntos jurídicos, cuatro técnicos ambientales, dos periodistas y encargado de servicios generales. Además, cuenta con el apoyo de 12 subunidades ambientales distribuidas en las diferentes facultades de la Universidad de El Salvador, lo que amplía la cobertura de sus acciones.

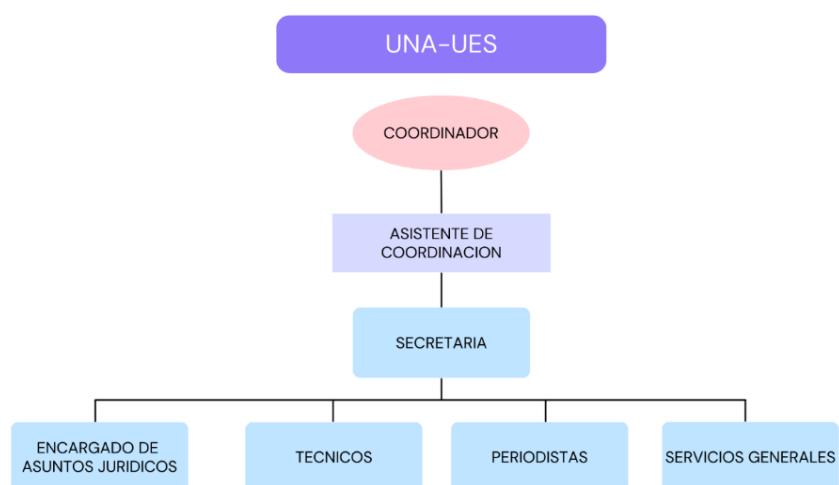


Figura 1. Organigrama de la unidad ambiental UNAUES.

3.3.4. Situación técnica

La unidad opera mediante la articulación entre el área técnica, administrativa y de comunicación, permitiendo la ejecución de proyectos ambientales, procesos de diagnóstico, acompañamiento a municipalidades y actividades de educación ambiental. Los técnicos ambientales desempeñan un rol clave en el trabajo de campo, análisis de información y formulación de propuestas, mientras que el área de comunicación contribuye a la sensibilización y divulgación ambiental.

En el marco de la pasantía, la UNAUES fungió como instancia técnica responsable de orientar metodológicamente el proceso de Diagnóstico Ambiental Participativo, facilitando la aplicación de herramientas, el trabajo de campo y la articulación con actores locales.

3.3.5. Situación administrativa

La UNAUES depende de la Secretaría de Investigación y Posgrado, y se rige por las instancias superiores de la Universidad de El Salvador. Su funcionamiento se basa en la coordinación interna del equipo técnico y administrativo, así como en la articulación interinstitucional con entidades públicas, municipalidades y organismos relacionados con la gestión ambiental.

3.3.6. Actividades de la institución

Las actividades de la UNAUES se enmarcan en el Artículo 9 del Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente, incluyendo la supervisión, coordinación y seguimiento de la incorporación de la dimensión ambiental en políticas, planes y proyectos institucionales. Asimismo, brinda apoyo al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en procesos de evaluación ambiental y desarrolla actividades como: ejecución de proyectos ambientales, procesos de capacitación, educación ambiental, prevención de riesgos, adaptación al cambio climático, vinculación con comunidades y municipalidades.

En el marco de la pasantía de práctica profesional, la UNAUES no solo fungió como institución coordinadora, sino también como instancia técnica responsable de orientar metodológicamente el proceso de diagnóstico ambiental participativo. A través de esta unidad, se facilitó la aplicación de herramientas participativas, el trabajo de campo en los municipios y

la articulación con actores institucionales y comunitarios, lo que permitió el desarrollo integral del proceso metodológico y la formulación de propuestas de planificación ambiental.

4. ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICAS

La gestión ambiental a nivel municipal en El Salvador enfrenta múltiples limitaciones estructurales, técnicas y sociales que dificultan la identificación, prevención y mitigación de los problemas ambientales que afectan directamente la calidad de vida de la población (Gómez, 2020).

Esta precariedad institucional queda evidenciada en informes de la Corte de Cuentas de la República, los cuales señalan que, a nivel nacional, solo siete municipios poseen una capacidad de gestión ambiental real y efectiva, señalando a Cojutepeque, cabecera departamental de Cuscatlán con dificultad para consolidar una gestión ambiental efectiva evidenciando una vulnerabilidad regional (Alas, 2022).

En este contexto, la pasantía profesional desarrollada a través de la UNAUES, en apoyo a las municipalidades de San Rafael Cedros y San Ramón, se orientó a atender una problemática central: la ausencia o desactualización de información ambiental integral y participativa que sirva como base para la planificación y la gestión ambiental municipal.

En San Rafael Cedros, no existía un diagnóstico ambiental oficial previo, mientras que en San Ramón los documentos disponibles resultaban desactualizados. Esta carencia limita la capacidad de las autoridades municipales para comprender el estado real del ambiente, priorizar problemáticas, evaluar riesgos y diseñar estrategias de intervención acordes a la realidad local.

Según el MARN (2017), la debilidad en la generación de datos sistemáticos sobre los ecosistemas locales impide una planificación prospectiva, limitando el accionar de las municipalidades a respuestas reactivas ante desastres o focos de contaminación, en lugar de consolidar estrategias de sostenibilidad a largo plazo.

Otro factor a tomar en cuenta para una gestión ambiental efectiva es la participación comunitaria, cuando es desigual y fragmentada, genera sesgos en la identificación de las problemáticas y en la priorización de acciones. Como señala el Programa de las Naciones

Unidas para el Desarrollo (Barraza *et al.* 2018), las brechas de ciudadanía y la falta de cohesión social en los territorios rurales de El Salvador provocan que los grupos con mayor capacidad organizativa o cercanía a los centros de decisión monopolicen los espacios de consulta, esto afecta directamente la equidad de la planificación ambiental local, ya que las necesidades de las comunidades más aisladas o vulnerables suelen quedar invisibilizadas en los diagnósticos oficiales (Reed, 2008).

La educación y sensibilización ambiental, tanto a nivel comunitario como institucional, también constituye un componente clave para la sostenibilidad territorial. La ausencia de campañas permanentes de educación ambiental y de procesos formativos continuos suele reflejarse en prácticas inadecuadas de manejo de residuos, uso ineficiente del agua y ocupación de zonas de riesgo, limitando la capacidad preventiva de las comunidades y de las instituciones locales (UNESCO, 2017).

Otros elementos que influyen en la gestión ambiental municipal son los institucionales, como las restricciones presupuestarias, la escasez de personal técnico especializado, las debilidades administrativas y la dependencia financiera del gobierno central que además de dificultar la planificación y ejecución de programas ambientales a nivel local, suelen influir en la capacidad de las municipalidades para implementar acciones preventivas y sostenibles en el territorio (CEPAL, 2018).

Ambos municipios presentan condiciones de vulnerabilidad asociadas a su ubicación geográfica y a la degradación ambiental acumulada, todos estos factores generan impactos negativos en el ambiente y la salud pública, la inexistencia de instrumentos técnicos actualizados, como diagnósticos ambientales y planes operativos anuales específicos, limita la formulación de políticas locales efectivas.

Esta situación reduce la capacidad de respuesta ante los problemas ambientales y dificulta el seguimiento y evaluación de las acciones implementadas.

La intervención realizada durante la pasantía respondió a la necesidad de generar información ambiental confiable, actualizada y construida de manera participativa, que permitiera a las municipalidades contar con una base técnica para la toma de decisiones.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Crisis ambiental global y su expresión en América Latina

En las últimas décadas, el modelo de desarrollo basado en el crecimiento económico acelerado, la expansión urbana no planificada y el uso intensivo de los recursos naturales ha generado un progresivo deterioro ambiental a escala global (Sánchez y Márquez, 2010).

Este proceso se manifiesta a través del cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la degradación de suelos y la contaminación de agua y aire, fenómenos que afectan directamente la salud humana, la seguridad alimentaria y la calidad de vida, especialmente en países en desarrollo con limitadas capacidades institucionales (CEPAL, 2015).

En América Latina y el Caribe, la vulnerabilidad ambiental se ha intensificado debido al aumento de la temperatura media y la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos como tormentas, inundaciones y sequías. Aunque la región alberga una amplia cobertura forestal, también registra elevados índices de deforestación asociados a la expansión agrícola y actividades extractivas (Ávila Romero, 2021).

Paralelamente, el acelerado proceso de urbanización que actualmente supera el 80 % de la población ha incrementado la presión sobre los recursos naturales, la generación de residuos y las emisiones contaminantes (CEPAL, 2015).

Estos procesos han incrementado los riesgos ambientales y sociales en la región, incluyendo amenazas a la salud pública como enfermedades transmitidas por vectores y afecciones relacionadas con el calor extremo (Konrad-Adenauer-Stiftung, 2021).

El índice INFORM-LAC ubica a varios países latinoamericanos, entre ellos El Salvador, como altamente vulnerables a crisis humanitarias y desastres, debido a la combinación de exposición a amenazas, fragilidad social y limitada capacidad de respuesta institucional (UNICEF, 2018).

5.2 Vulnerabilidad ambiental y gestión del riesgo en El Salvador y Cuscatlán

El Salvador es considerado uno de los países más vulnerables de América Latina frente a amenazas naturales y antrópicas.

Según el MARN (2017), el 88.7 % del territorio nacional se encuentra en zonas de riesgo, donde reside más del 95 % de la población. Esta alta exposición incluye amenazas como inundaciones, deslizamientos, sequías, sismos y fenómenos hidrometeorológicos extremos.

La vulnerabilidad ambiental se ve agravada por procesos de degradación asociados a la deforestación, el uso inadecuado del suelo, la contaminación hídrica y la expansión urbana desordenada (CEPAL, 2015).

A ello se suman limitaciones estructurales en planificación territorial, gobernanza ambiental y disponibilidad de información actualizada (UNICEF, 2018).

A nivel departamental, Cuscatlán es caracterizado por una alta densidad poblacional y una intensa actividad agrícola en zonas de ladera, esta importancia ecológica contrasta con una marcada fragilidad administrativa; según informes de la Corte de Cuentas de la República, la mayoría de sus municipalidades carecen de capacidades técnicas y financieras instaladas para la gestión ambiental. Incluso en Cojutepeque, en su calidad de cabecera departamental y principal núcleo comercial, se evidencian limitaciones para consolidar un sistema integral de manejo de residuos y protección de recursos naturales (Alas, 2022).

Esto agrava la vulnerabilidad de municipios periféricos como San Ramón y San Rafael Cedros, quienes comparten activos ambientales comunes y que sumado a la carencia de diagnósticos ambientales municipales actualizados dificulta la identificación de zonas críticas y la formulación de medidas preventivas. En este contexto, los instrumentos participativos de gestión ambiental se convierten en herramientas fundamentales para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la planificación local.

5.3 Gestión ambiental y gestión del riesgo de desastres

La gestión ambiental comprende el conjunto de políticas, estrategias e instrumentos orientados a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, integrando dimensiones ecológicas, sociales, económicas e institucionales (MARN, 2017).

La gestión del riesgo se orienta a la identificación y reducción de amenazas y vulnerabilidades, promoviendo un enfoque preventivo que prioriza la planificación anticipada sobre la respuesta reactiva (PDC, 2015). Ambos de la mano para garantizar el bienestar comunitario.

Un ejemplo claro de su desequilibrio es cuando la degradación ambiental, la ocupación de zonas de riesgo y la deficiente gestión de residuos incrementan la probabilidad e impacto de los desastres, evidenciando la estrecha relación entre planificación ambiental y reducción del riesgo (UNICEF, 2018).

A nivel municipal, la gestión ambiental enfrenta limitaciones como escasez de recursos técnicos y financieros, así como falta de información sistematizada. Por ello, la elaboración de diagnósticos ambientales se considera una herramienta clave para fortalecer la toma de decisiones y orientar intervenciones acordes a la realidad territorial.

5.4 Diagnóstico Ambiental Participativo como herramienta de gestión ambiental

El Diagnóstico Ambiental Participativo (DAP) es una metodología que permite identificar y priorizar problemáticas ambientales mediante la incorporación activa de actores locales en la recolección y análisis de información (Sánchez y Márquez, 2010).

Este enfoque reconoce el valor del conocimiento comunitario y promueve la corresponsabilidad entre instituciones y población, el DAP integra dimensiones ambientales, sociales e institucionales, permitiendo identificar amenazas, vulnerabilidades y prácticas inadecuadas de uso del suelo. En municipios con alta exposición a riesgos, como San Rafael Cedros y San Ramón, constituye un instrumento estratégico para fortalecer la gestión ambiental local y mejorar la capacidad preventiva.

5.5 Participación comunitaria y educación ambiental

La participación comunitaria es fundamental para el abordaje de problemáticas ambientales, ya que permite fortalecer la organización social y la capacidad de respuesta ante situaciones de riesgo (CEPAL, 2015).

La educación ambiental complementa este proceso al promover cambios en valores, actitudes y prácticas hacia comportamientos más sostenibles (Sánchez y Márquez, 2010).

En el ámbito municipal, la articulación entre participación y educación ambiental favorece la apropiación social de los diagnósticos y planes de acción. La inclusión de líderes comunitarios y actores institucionales fortalece la gobernanza ambiental y contribuye a la sostenibilidad de

las intervenciones, ya que la participación informada permite que las comunidades se involucren activamente en la gestión de los recursos naturales y en la toma de decisiones locales (PNUMA, 2019).

5.6 Planificación ambiental y Plan Operativo Anual (POA)

La planificación ambiental es un proceso que organiza acciones para la protección del medio ambiente y la reducción de vulnerabilidades. En el nivel municipal, se materializa mediante instrumentos como diagnósticos ambientales y planes operativos anuales (MARN, 2017).

El POA traduce los resultados del diagnóstico en acciones concretas, definiendo objetivos, actividades, responsables e indicadores de seguimiento. La incorporación de un enfoque de gestión del riesgo en el POA permite priorizar acciones preventivas y optimizar el uso de recursos disponibles (PDC, 2015).

La articulación entre diagnóstico participativo y planificación anual favorece la coherencia entre identificación de problemáticas y ejecución de intervenciones, fortaleciendo la gestión ambiental local.

6. METODOLOGÍA

6.1. Descripción del área de estudio

El área de estudio comprendió los municipios de San Rafael Cedros y San Ramón, ubicados en el departamento de Cuscatlán, El Salvador. Ambos territorios presentan características predominantemente rurales, con dinámicas económicas vinculadas a la agricultura, el comercio local y actividades de subsistencia, así como condiciones ambientales que reflejan procesos de degradación y vulnerabilidad.

Desde el punto de vista territorial, los municipios comparten elementos ambientales comunes, como su relación con la subcuenca del río Jiboa y la presencia de suelos con vocación agrícola, lo que genera una interdependencia en las problemáticas ambientales identificadas (SNET, s.f.).

• 6.1.1. San Rafael Cedros

San Rafael Cedros está ubicado a seis kilómetros de la ciudad de Cojutepeque, a una altitud de 714 metros sobre el nivel del mar (msnm). Posee una extensión territorial de 20.48 km², de los cuales 0.64 km² corresponden al área urbana y 19.84 km² al área rural, administrativamente se divide en seis cantones: Palacios, Jiboa, Copinol, El Espinal, Soledad y Cerro Colorado (figura 2) (Municipios de El Salvador, s.f.).

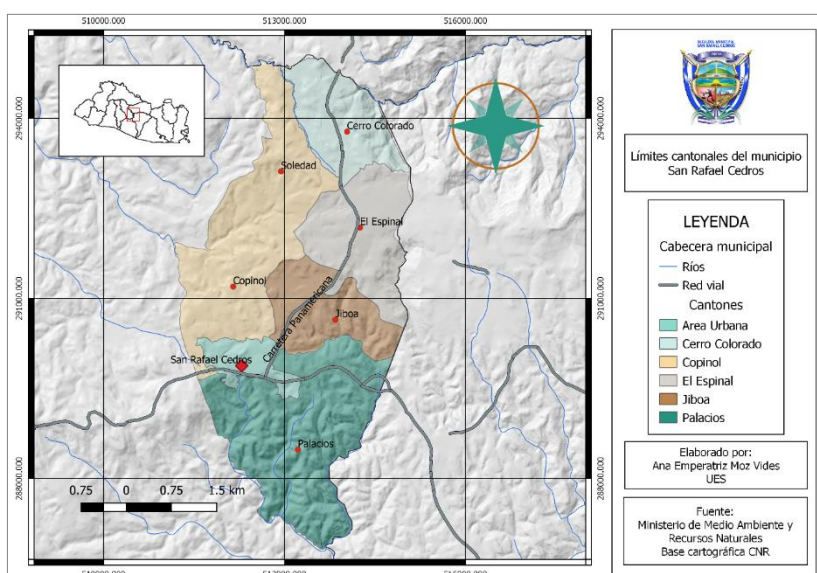


Figura 2. Límites cantonales de San Rafael Cedros.

Se caracteriza por una dinámica territorial mixta, con un núcleo urbano más consolidado y una zona rural con actividad agropecuaria relevante. Su economía combina el comercio, servicios y producción agrícola, destacando cultivos como granos básicos, hortalizas y caña de azúcar. En términos ambientales presenta problemáticas asociadas a la generación y manejo inadecuado de residuos sólidos, presión sobre fuentes de agua y condiciones de vulnerabilidad en zonas rurales. La cobertura de servicios básicos es relativamente amplia en el área urbana, aunque persisten brechas en sectores rurales.

Es importante señalar que este municipio no contaba con un diagnóstico ambiental previo, lo que limitaba la planificación basada en información técnica actualizada.

• 6.1.2. San Ramón

San Ramón se localiza a 4.2 km de la ciudad de Cojutepeque, a una altitud de 574 msnm. Posee una extensión territorial de 11.86 km², de esta superficie, 11.51 km² corresponden al área rural y 0.35 km² al área urbana, evidenciando la predominancia de su población rural, administrativamente se divide en 4 cantones: San Pablo, San Agustín, Santa Isabel y San Pedro (figura 3) (EcuRed, s.f.).

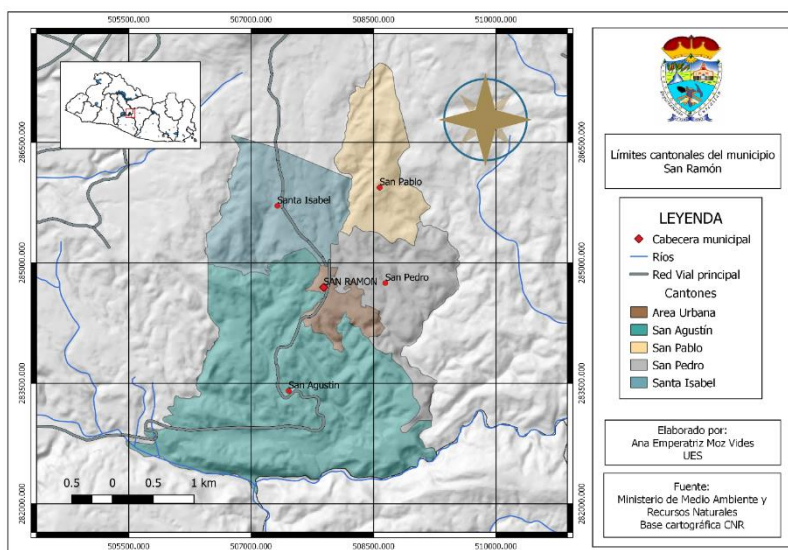


Figura 3. Límites cantonales de San Ramón.

Presenta un carácter predominantemente rural, con una fuerte dependencia de la actividad agrícola como base de su economía local. Destacan cultivos de hortalizas, granos básicos, café y frutales, los cuales también dinamizan el comercio en municipios cercanos. Desde el punto de vista ambiental el municipio enfrenta problemáticas relacionadas con la gestión de residuos sólidos, la presión sobre los recursos hídricos y la ocupación de zonas de riesgo. Además, existe preocupación por la disminución del caudal en fuentes de agua, asociada a procesos de deforestación en áreas de recarga hídrica.

A diferencia de San Rafael Cedros, San Ramón contaba con información ambiental previa; sin embargo, esta se encontraba desactualizada, lo que limitaba su utilidad para la toma de decisiones.

6.2. Metodología de campo

Se orientó a la elaboración de Diagnósticos Ambientales Municipales (DAM), mediante el uso de herramientas participativas, visitas de campo, análisis cartográfico y la formulación de propuestas de planificación ambiental, específicamente un Plan Operativo Anual (POA), como instrumento de gestión ambiental local para los dos municipios. El proceso fue coordinado por la Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador (UNAUES), Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y las Unidades Ambientales Municipales (UAM) (figura 4).



Figura 4. Reunión de representantes del MARN, UNA-UES, alcaldes y representantes de las UAM.

6.2.1. Fase I: Planificación, coordinación institucional y revisión bibliográfica

Se realizó la planificación general del proceso de pasantía, estableciendo coordinación con la Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador y las Unidades Ambientales Municipales de San Rafael Cedros y San Ramón (figura 5).



Figura 5. Coordinación de actividades con representantes de las UAM.

De forma paralela, se llevó a cabo una revisión bibliográfica y documental, recopilando información secundaria relacionada con aspectos históricos, sociales, económicos y ambientales de ambos municipios. Esta información sirvió como base para contextualizar la situación ambiental y orientar el diseño de las herramientas de diagnóstico a utilizar en las siguientes actividades.

6.2.2. Fase II: Reconocimiento de campo y elaboración de herramientas diagnósticas

Se realizaron visitas de reconocimiento en ambos municipios, con el objetivo de observar directamente las condiciones ambientales, identificar problemáticas visibles y reconocer los principales elementos del entorno físico y social. Estas visitas permitieron validar la información bibliográfica recopilada, identificar áreas críticas y fortalecer la comprensión territorial previa a la ejecución de los talleres participativos (figura 6).



Figura 6. Visita de reconocimiento en campo.

Simultáneamente se realizaron las herramientas participativas, en papelógrafos (carteles) para cada municipio, donde se incluyen matrices planificadas con la UNAUES para facilitar la recolección de información en los talleres de diagnóstico participativo (figura 7).



Figura 7. Elaboración de papelógrafos para los talleres de Diagnóstico Rápido Participativo.

6.2.3. Fase III: Aplicación del Diagnóstico Rápido Participativo (DRP)

La fase central del proceso correspondió a la aplicación del Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), como herramienta principal de recolección de información comunitaria, con un total de diez talleres participativos, cinco en cada municipio, con una duración aproximada de dos horas por jornada, autoridades municipales convocaron a actores locales pertenecientes a ADESCOS, Protección Civil, Policía Nacional Civil, sector salud y población local, garantizando la representación de los distintos cantones en el proceso (figura 8).



Figura 8. Representación comunitaria e institucional en los talleres de DRP.

Las temáticas abordadas incluyeron: Estratificación geográfica y paisajística del municipio, línea de tiempo, población del municipio, ¿Dónde y en que trabaja la población del municipio?, actividades económicas desarrolladas en el municipio, estrategias de vida, organización de la comunidad; relaciones interinstitucionales; salud y medio ambiente; mapa del municipio; uso

de suelos; el ciclo de los desechos; mapa de riesgos ambientales; principales problemas ambientales que afectan la economía de la población en el municipio (figura 9).



Figura 9. Temáticas abordadas durante los talleres de DRP.

La información fue recolectada mediante dinámicas grupales, carteles, mapas participativos y discusión colectiva, promoviendo la participación activa de los asistentes.

6.2.4. Fase IV: Sistematización y análisis de la información

Finalizados los talleres de DRP, se procedió a la sistematización y síntesis de la información recolectada, la cual fue organizada en documentos digitales para facilitar su análisis y posterior incorporación en los Diagnósticos Ambientales Municipales. Esta fase incluyó reuniones de seguimiento con autoridades del MARN, la UNAUES, con el fin de verificar la información, evaluar avances y recibir orientaciones técnicas para la redacción del documento diagnóstico (figura 10).



Figura 10. Presentación de avances para autoridades del MARN.

6.2.5. Fase V: Análisis cartográfico y elaboración de mapas georreferenciales

Como complemento técnico del diagnóstico, se elaboraron 13 mapas georreferenciales para cada municipio, utilizando el Sistema de Información Geográfica QGIS versión 3.30, con base en cartografía oficial del Centro Nacional de Registros (CNR) y datos proporcionados por el MARN.

Se generaron mapas de: Ubicación Del Municipio, límites cantonales, red vial municipal, mapa pedológico, geológico, agrológico, uso de suelos, de precipitaciones, isotérmico, de humedad relativa, zonas de vida, de vegetación y mapa de pendiente.

Cada mapa fue descrito y analizado técnicamente, relacionándolo con las problemáticas ambientales identificadas y proponiendo recomendaciones acordes a las condiciones del territorio.

6.2.6. Fase VI: Redacción de los Diagnósticos Ambientales Municipales

Con la información sistematizada y los insumos cartográficos elaborados, se procedió a la redacción de los diagnósticos ambientales municipales de San Rafael Cedros y San Ramón.

Cada diagnóstico fue estructurado en dos apartados principales: aspectos generales del municipio y situación ambiental actual.

El primero apartado presenta información de índole geográfica, división político administrativa, población, infraestructura y servicios, organización social, presencia institucional y principales actividades económicas en el municipio; en el segundo apartado se incorporaron los activos ambientales, mapas georreferenciales, análisis técnico y una matriz de identificación de problemas, considerando causas, efectos y recomendaciones de mitigación o solución (MARN, 2022a) (figura 11).

ÁREA TEMÁTICA: gestión integral de residuos y fomento del reciclaje				
Problema identificado	Ubicación	Causa	Efecto	Acciones propuestas para la solución

Figura 11. Matriz para el análisis de las problemáticas.

6.2.7. Fase VII: Formulación del Plan Operativo Anual (POA)

Como etapa final, se elaboró y presentó una propuesta de Plan Operativo Anual (POA) para ambos municipios, tomando como base las problemáticas priorizadas en los diagnósticos ambientales (figura 12).



Figura 12. Presentación de Plan Operativo Anual a la UNAUES y representantes del MARN.

Se definieron seis áreas estratégicas: Participación ciudadana, educación ambiental, gestión integral de residuos y desechos sólidos, gestión integral de aguas residuales, actividad

económica productiva sostenible, cambio climático y restitución ambiental. Las actividades fueron organizadas mediante una matriz que incluyó objetivos, metas, presupuesto, período de ejecución y responsables, facilitando la planificación y futura implementación de las acciones propuestas (figura 13).

Área Estratégica:																	
ACTIVIDAD	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	META	PRESUPUESTO	PERIODO DE EJECUCION												RESPONSABLE
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Figura 13. Presentación del Plan Operativo Anual a la UNAUES y representantes del MARN.

6.2.8. Presentación de resultados y entrega de productos finales

Los resultados finales fueron presentados ante autoridades del MARN, UNAUES y representantes municipales (figura 14). Posteriormente, se realizó la entrega formal de los diagnósticos ambientales y los POA en formato digital a la Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador para su distribución a las Unidades Ambientales Municipales correspondientes.



Figura 14. Presentación final y entrega de los Diagnósticos Ambiental y Planes Operativos Anuales.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Municipio de San Rafael Cedros

Según estimaciones de la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC, 2014), para el año 2023 el municipio tuvo aproximadamente 24,734 habitantes. El 24.33 % de la población residiendo en el área urbana, mientras que el 75.66 % concentrándose en la zona rural, lo que evidencia una dinámica predominantemente rural.

Según resultados de los talleres de DRP 2023, en San Rafael Cedros la población más representativa es femenina con el 60% en contraste con la población masculina de aproximadamente el 40% (cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución poblacional de acuerdo a edad y sexo en San Rafael Cedros.

Edad	Hombres	Mujeres
1 a 14 años	5%	10%
15 a 19 años	8%	15%
20 a 35 años	10%	20%
36 a 65 años	12%	8%
Mayores de 65 años	5%	7%
Total	40%	60%

Fuente: Elaboración en base a resultados de los talleres de DRP 2023.

7.1.1. Infraestructura y servicios

En relación a la vivienda el 77.23% del municipio son de tipo mixto y presentan condiciones adecuadas habitables. Un 17.97% corresponde a construcciones de adobe o bahareque y un 4.79 % a estructuras de lámina u otros materiales de menor durabilidad (Alcaldía Municipal de San Rafael Cedros, 2023)., lo que incrementa su vulnerabilidad ante fenómenos climáticos y limita las condiciones de salubridad.

El abastecimiento de agua se realiza mediante sistemas administrados por ANDA y juntas de agua comunales. En total existen diez sistemas de captación entre pozos y nacimientos,

ubicados dentro y fuera del territorio municipal (W. Sánchez, comunicación personal, 15 de febrero de 2023).

Aunque la cobertura es significativa, la sostenibilidad del recurso depende de la protección de zonas de recarga hídrica y del manejo adecuado del entorno.

La mayoría de los hogares cuenta con algún sistema de saneamiento; sin embargo, aproximadamente un 5.5% de la población carece de infraestructura adecuada (DIGESTYC, 2022a), lo que representa un riesgo potencial de contaminación del suelo y fuentes de agua.

El municipio genera alrededor de 8.09 toneladas diarias de residuos sólidos, de las cuales se recolecta aproximadamente 4.09 toneladas (MARN, 2022b), evidenciando una brecha en la cobertura del servicio. La recolección se concentra principalmente en el área urbana, mientras que en sectores rurales persisten prácticas de disposición inadecuada. Durante la visita de reconocimiento se identificaron botaderos informales y acumulación de desechos en espacios públicos, como una de las principales problemáticas ambientales además de un caso particular, los botaderos de restos de destazo de forma clandestina (figura 15).



Figura 15. Tiradero de desechos de destazo.

El servicio de energía eléctrica presenta una cobertura mayoritaria en el municipio, tanto en el área urbana como rural, siendo suministrado por empresas distribuidoras nacionales. Este servicio constituye un elemento fundamental para el desarrollo de actividades económicas, educativas y domésticas (W. Sánchez, comunicación personal, 15 de febrero de 2023).

La red vial está compuesta por calles asfaltadas y adoquinadas en el casco urbano, mientras que en la zona rural predominan caminos de concreto hidráulico y tierra. Durante la época lluviosa, algunas vías presentan dificultades de acceso, lo que puede afectar la movilidad de

los transeúntes y el transporte de productos agrícolas (W. Sánchez, comunicación personal, 15 de febrero de 2023).

El municipio cuenta con 12 centros educativos distribuidos entre zona urbana y rural, con ello para el año 2021 presentaba una tasa de analfabetismo de 14.4 %, con mayor incidencia en mujeres en un 16.1% y en hombres en un 12.4% (MINEDUCYT, 2021).

Para el 2016 se registraron varias iniciativas llevadas a cabo por los centros educativos en materia ambiental y gestión de riesgos, así como campañas de limpieza y saneamiento ambiental, campaña educativa para la reducción de vectores (zancudo), campañas de reforestación, entre otras (MINED, 2016a).

Los participantes del DRP (2023) señalaron la necesidad de fortalecer y dar continuidad a estos proyectos.

San Rafael Cedros dispone de una Unidad de Salud y cinco Casas de Salud en distintos cantones, servicios muy convenientes para la comunidad según la opinión dada por los participantes en el DRP (2023), señalando que afecciones respiratorias y gastrointestinales asociadas a condiciones ambientales, manejo inadecuado de residuos y variabilidad climática son de las más consultadas y tratadas de la comunidad.

Según la participación comunitaria en el DRP (2023), las instituciones que más intervienen en el desarrollo de acciones ambientales para el municipio son la municipalidad, a través de la Unidad Ambiental, con monitoreo de calidad de agua, gestión de residuos y coordinación interinstitucional. Asimismo, participan instituciones como el Ministerio de Salud, la Policía Nacional Civil y organizaciones comunitarias ADESCOS.

La economía del municipio de San Rafael Cedros se sustenta principalmente en el comercio, los servicios y la producción agropecuaria, actividades que constituyen la base del ingreso familiar en la mayoría de los hogares (DYGESTIC, 2012).

Posee en los alrededores un fuerte movimiento comercial regido por tiendas, restaurantes, ferreterías, agroservicios, además de centros comerciales, farmacias, Cyber-Cafés, almacenes de ropa, panaderías, heladerías, salas de belleza y restaurantes.

En el sector agrícola destacan los cultivos de maíz, frijol, hortalizas y caña de azúcar, así como actividades pecuarias a pequeña y mediana escala, incluyendo la producción de ganado bovino

y aves de corral. Estas actividades reflejan la vocación productiva del territorio y la relación con el uso del suelo (DRP, 2023).

El comercio local se dinamiza a través del mercado y el tiangué municipal (figura 16) espacios que permiten la comercialización de productos agrícolas, pecuarios y otros bienes, fortaleciendo la economía interna y la interacción con municipios cercanos.



Figura 16. Tiangué municipal de San Rafael Cedros.

7.1.2. Activos ambientales del municipio

San Rafael Cedros se encuentra asentado sobre suelos de origen volcánico clasificados predominantemente como andisoles, desarrollados a partir de cenizas ricas en andesita asociadas al volcán de San Vicente. Estos suelos se caracterizan por su alta fertilidad natural, buena capacidad de retención de agua, elevada porosidad y adecuada permeabilidad, condiciones que favorecen la actividad agrícola (Cárdenas, 2008).

Desde el punto de vista geológico, el territorio está influenciado por depósitos de tierra blanca provenientes de la Caldera de Ilopango y por las formaciones El Bálsamo, Cuscatlán y San Salvador, constituidas por materiales volcánicos como ignimbritas, tobas y lavas riolíticas (SNET, s.f.).

De acuerdo con la clasificación agrológica, predominan tierras de clases III y IV, aptas para cultivos permanentes y sistemas agroforestales bajo manejo conservacionista, así como áreas

de clases VI y VII con limitaciones severas por pendiente y susceptibilidad a la erosión (figura 17) las cuales deben mantenerse preferentemente bajo cobertura forestal (Tablas Dubón, 1986).

La implementación de prácticas como siembra en curvas a nivel, barreras vivas y manejo de cobertura vegetal resulta fundamental para prevenir la degradación del recurso suelo (IICA, 2017).

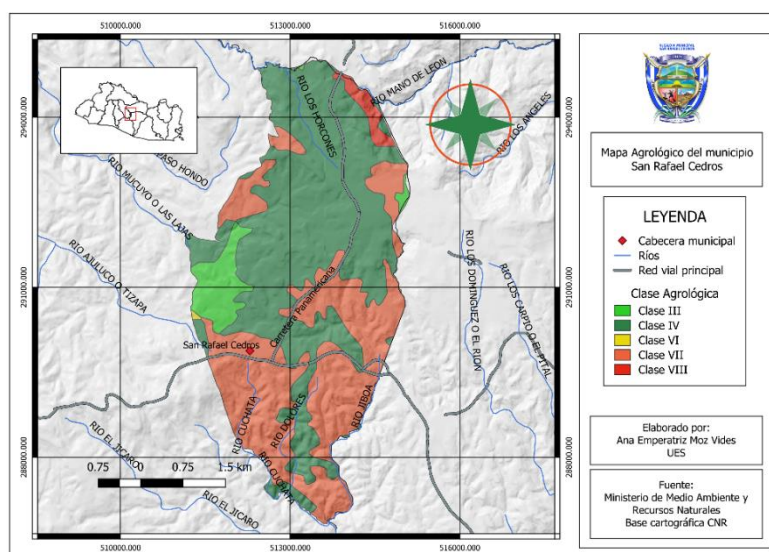


Figura 17. Mapa agrológico de San Rafael Cedros.

Estas condiciones explican la vocación agrícola del municipio, donde se desarrollan cultivos de granos básicos, caña de azúcar y hortaliza, actividades que constituyen una base importante de la economía local.

Según la clasificación CORINE Land Cover (FAO, 2010), el territorio municipal presenta una matriz predominantemente agropecuaria. Destacan los sistemas agroforestales con un 48.6 %, el mosaico de cultivos y pastos con el 20.7 % y los cultivos anuales asociados con permanentes representan el 14.2 %. La cobertura boscosa representa apenas el 0.53 % del territorio, mientras que el tejido urbano ocupa un porcentaje reducido.

Esta distribución evidencia una fuerte transformación del paisaje natural hacia usos productivos, lo cual incrementa la presión sobre los recursos suelo y agua.

El municipio drena hacia las subcuencas de los ríos Jiboa y Quezalapa y en menor proporción hacia el río Titihuapa. La disponibilidad hídrica es relativamente favorable, con predominio de acuíferos porosos de productividad media y zonas con niveles estáticos variables (SNET, s.f.).

El régimen de lluvias anual oscila entre 1,801 y 1,828 mm, concentrándose en la estación lluviosa. No obstante, la deforestación y los procesos de erosión reducen la infiltración natural, favoreciendo la escorrentía superficial y aumentando el riesgo de inundaciones en áreas vulnerables.

Durante los talleres de DRP (2023) la población expresó preocupación por la contaminación de ríos y quebradas debido a la disposición inadecuada de desechos sólidos, vertido de aguas residuales y uso de agroquímicos en actividades agrícolas.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen y Lauer, el municipio presenta un clima de sabana tropical caliente, con temperaturas promedio anuales entre 22 °C y 25 °C y precipitación anual cercana a 1,800 mm, con estación seca definida entre noviembre y abril (SNET, s.f.).

Según el sistema de zonas de vida de Holdridge, San Rafael Cedros se ubica en la categoría de bosque húmedo subtropical (MARN, 2000), caracterizado por condiciones favorables para el desarrollo de vegetación arbórea diversa y actividades agroforestales.

Entre las especies comunes presentes en la zona están la *Ceiba pentandra*, *Tabebuia rosea*, *Cedrela fissilis*, *Lonchocarpus rugosus*, *Genipa caruto*, *Sapindus saponaria*, *Hura crepitans*, *Trichilia glabra*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Albizia adinocephala*, *Cecropia peltata*, *Acrocomia vinifera*, *Andira inermis*, *Simaruba glauca*, entre otras (MARN, 2000).

Sin embargo, la expansión agrícola, la tala selectiva y los incendios forestales han reducido la cobertura vegetal y afectado la biodiversidad local, lo que incide en la pérdida de servicios ecosistémicos asociados a regulación hídrica, protección del suelo y hábitat de fauna silvestre.

7.1.3. Aplicación del Diagnóstico Rápido Participativo

- **Participación comunitaria**

Se efectuó el diagnóstico ambiental en el municipio de San Rafael Cedros mediante la ejecución de cinco talleres. En estos espacios participaron representantes de ADESCOS, líderes

comunitarios, personal de Protección Civil, Policía Nacional Civil, sector salud, docentes y población local (figura 18). La participación estuvo conformada por un total acumulado de 26 personas, correspondiente al número global de asistentes a lo largo de las cinco jornadas realizadas



Figura 18. Participación comunitaria en los talleres del DRP 2023.

La distribución de participantes evidenció una marcada tendencia hacia la representación institucional, registrándose 15 representantes de instituciones públicas, superando la participación comunitaria directa. En cuanto a la representación territorial, la zona urbana centro y el cantón El Espinal registraron tres participantes cada uno, mientras que los cantones Cerro Colorado, Soledad y Jiboa contaron únicamente con un representante, y el cantón Palacios no registró participación (figura 19). Estos resultados reflejan una limitada representación de algunos cantones rurales dentro del proceso participativo. La baja asistencia en determinadas zonas puede atribuirse a factores como la disponibilidad de tiempo de los actores locales, la limitada difusión de las convocatorias, la distancia geográfica hacia los puntos de reunión y el nivel de organización comunitaria existente en cada territorio.

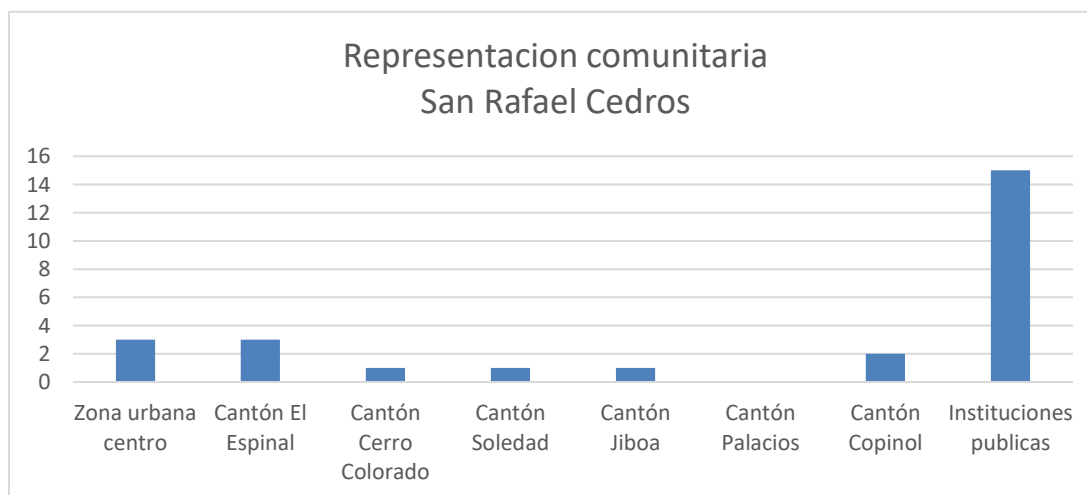


Figura 19. Representación comunitaria en San Rafael Cedros.

Este comportamiento es consistente con lo señalado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2015), que indica que los procesos participativos en contextos locales suelen presentar niveles desiguales de involucramiento, debido a barreras estructurales, sociales y territoriales, lo cual puede incidir en la construcción de diagnósticos plenamente inclusivos.

- **Identificación de problemáticas ambientales prioritarias**

El análisis de los talleres de Diagnóstico evidenció que las principales problemáticas ambientales del municipio de San Rafael Cedros se encuentran interrelacionadas, por lo que se presentan las problemáticas priorizadas por área de interés incluidas agua y ecosistemas estratégicos, biodiversidad biológica, suelos y tierras contaminadas, aire y atmosfera, disposición de desechos sólidos y aguas residuales, dispersión de sustancias peligrosas, alteración del ambiente, y gestión de riesgo, en una matriz con ubicación, causas, efectos y acciones (cuadro 2).

Cuadro 2. Problemas ambientales prioritarios del municipio de San Rafael Cedros.

Área de interés	Problema	Ubicación	Causas	Efectos	Acciones
Agua y ecosistemas estratégicos	Contaminación y deterioro de ríos y fuentes de agua del municipio	Todo el municipio, especialmente cuencas del río Jiboa y afluentes locales	Descarga de aguas residuales Disposición de basura en cauces Uso excesivo de agroquímicos Deforestación en zonas de recarga hídrica Escaso monitoreo del recurso hídrico	Deterioro de la calidad del agua Riesgos a la salud humana y animal Proliferación de vectores Reducción de biodiversidad acuática Mayor riesgo de inundaciones	Monitoreo de fuentes de agua Campañas de limpieza de ríos Educación ambiental sobre manejo de residuos Promoción de prácticas agrícolas sostenibles Protección de zonas de recarga hídrica
Diversidad biológica	Pérdida de biodiversidad por deforestación y transformación del hábitat	Zonas rurales y áreas agrícolas del municipio	Expansión agrícola Tala de árboles Incendios y quemas agrícolas Uso de agroquímicos Escasa conservación de ecosistemas	Reducción de flora y fauna local Alteración de ecosistemas Disminución de polinizadores Pérdida de servicios ecosistémicos Mayor vulnerabilidad ambiental	Programas de reforestación Protección de áreas naturales Educación ambiental comunitaria Promoción de sistemas agroforestales Conservación de especies nativas
Suelos y tierras contaminadas	Degradación y erosión del suelo por prácticas agrícolas inadecuadas	Zonas agrícolas del municipio	Cultivos en laderas Uso excesivo de agroquímicos Prácticas agrícolas sin conservación de suelos Deforestación Manejo inadecuado de residuos agrícolas	Pérdida de fertilidad del suelo Aumento de erosión Sedimentación de ríos Disminución de productividad agrícola Contaminación del suelo	Promover agricultura sostenible Implementar prácticas de conservación de suelos Capacitación a productores Reforestación en áreas degradadas Uso racional de agroquímicos

Área de interés	Problema	Ubicación	Causas	Efectos	Acciones
Aire y atmósfera	Contaminación del aire por quemas agrícolas y manejo inadecuado de residuos	Principalmente zonas rurales	Quemas agrícolas Incendios forestales Quema de basura Falta de control ambiental Escasa conciencia ambiental	Problemas respiratorios Contaminación atmosférica Afectación a fauna y flora Incremento de gases contaminantes	Campañas de sensibilización Control y prevención de quemas Promoción de manejo adecuado de residuos Vigilancia ambiental comunitaria Educación ambiental Fortalecer recolección de residuos Campañas de educación ambiental Promover separación y reciclaje Jornadas de limpieza comunitaria Mejorar manejo de aguas residuales
Disposición de desechos sólidos y aguas residuales	Manejo inadecuado de residuos sólidos y aguas residuales	Área urbana y comunidades rurales	Falta de cultura de separación de residuos Disposición inadecuada de basura Limitaciones en el servicio de recolección Falta de infraestructura de tratamiento Escasa educación ambiental	Contaminación de suelo y agua Proliferación de vectores Riesgos sanitarios Deterioro del paisaje Afectación a ecosistemas	Fortalecer recolección de residuos Campañas de educación ambiental Promover separación y reciclaje Jornadas de limpieza comunitaria Mejorar manejo de aguas residuales
Dispersión de sustancias peligrosas	Contaminación ambiental por uso y manejo inadecuado de agroquímicos y sustancias peligrosas en locales.	Zonas agrícolas del municipio, zona urbana (talleres)	Uso excesivo de agroquímicos y químicos para reparación o limpieza Falta de capacitación en manejo y disposición de sustancias peligrosas Eliminación inadecuada de envases Escasa regulación	Contaminación de suelo y agua Riesgos para la salud humana Afectación a fauna y flora Bioacumulación de sustancias tóxicas Deterioro ambiental	Capacitación en manejo seguro de sustancias químicas Promoción de alternativas agroecológicas Recolección adecuada de envases Regulación del uso de agroquímicos Educación ambiental a productores

Área de interés	Problema	Ubicación	Causas	Efectos	Acciones
			ambiental Desconocimiento de impactos ambientales		Educación ambiental a emprendedores
Alteración del ambiente	Crecimiento urbano desordenado y presión sobre los recursos naturales	Zona urbana y periferia del municipio	Expansión urbana sin planificación Cambio de uso de suelo Incremento poblacional Falta de ordenamiento territorial Débil regulación ambiental	Pérdida de áreas naturales Mayor presión sobre recursos Incremento de contaminación Deterioro del paisaje Conflictos por uso del suelo	Implementar ordenamiento territorial Regulación del uso del suelo Promover planificación urbana sostenible Protección de áreas naturales Educación ambiental
Gestión de riesgo	Vulnerabilidad ante inundaciones y eventos climáticos extremos	Comunidades cercanas a ríos	Asentamientos en zonas inundables Falta de planificación territorial Deforestación Obstrucción de drenajes naturales Limitada organización comunitaria	Inundaciones Daños a viviendas y cultivos Pérdidas económicas Riesgo para la población Deterioro ambiental	Planes de gestión de riesgo Sistemas de alerta temprana Limpieza y mantenimiento de drenajes Educación comunitaria en prevención Reubicación de viviendas en riesgo

El municipio enfrenta un estrés hídrico inducido, la contaminación de los ríos Jiboa y sus afluentes no es solo por desechos domésticos, sino por una fuerte presión de actividades económicas no reguladas, los *car-wash* y talleres están identificados como focos de alto impacto; el desperdicio de agua y el vertido de químicos obstruyen canaletas y contaminan ríos, la deforestación asociada a nuevas construcciones ya está afectando el suministro de agua potable, evidenciando una falta de equilibrio entre el crecimiento urbano y la protección de zonas de recarga.

La biodiversidad sufre un deterioro por falta de vigilancia. El cambio de hábitat es impulsado por la expansión agrícola y la tala ilegal, la cual ocurre estratégicamente para evadir el monitoreo institucional, el suelo del municipio presenta una degradación física y química generalizada, el cultivo en laderas es una práctica extendida en todos los cantones, lo que, sumado a la pérdida de cobertura vegetal por incendios y talas, facilita la erosión por el lavado de la capa fértil durante las lluvias.

Los "tiraderos de basura" en carreteras y barrancos actúan como focos de contaminación puntual que degradan la calidad del suelo a largo plazo, el mal uso de los contenedores para los desechos sólidos dificulta la recolección, convirtiendo los puntos de acopio en focos de infección. La disposición itinerante de vísceras y huesos en puntos diferentes para evitar ser detectados crea riesgos sanitarios severos para la población.

El tiangué municipal es una fuente de contaminación por olores y desechos acumulados debido a la alta afluencia de ganado en zonas habitadas, afectando el entorno inmediato de la población urbana.

Existe una exposición constante a químicos industriales y agrícolas. La falta de capacitación se traduce en un manejo inseguro de pesticidas y una disposición inadecuada de aceites usados de talleres mecánicos en las calles.

El municipio presenta un modelo de asentamiento de alto riesgo. La construcción de viviendas informales sin asesoría municipal ha llevado a la ocupación de zonas vulnerables a inundaciones y deslizamientos.

- **7.1.4 Elaboración del Plan Operativo Anual (POA)**

A partir de las problemáticas ambientales en el DRP (2023), se formuló una propuesta de Plan Operativo Anual (POA) orientado a atender de manera estratégica los principales factores de riesgo ambiental identificados en el municipio de San Rafael Cedros por lo que se presenta una matriz resumen en base a la guía dada por el MARN (2022), la cual se divide en ejes estratégicos, presentando actividades propuestas, metas y responsables, para tomarse en cuenta según convenga a la municipalidad.

Cuadro 3. Estrategias prioritarias en la propuesta de Plan Operativo Anual para San Rafael Cedros.

Área Estratégica	Actividad Priorizada	Indicador de seguimiento.	Objetivo de la Actividad	Meta Anual	Responsable Principal
Participación Ciudadana	Formación de Comités Ambientales	Número de comités cantonales ambientales conformados y activos.	Empoderar a las comunidades locales para que lideren la vigilancia y protección de sus recursos.	Formar 6 comités cantonales, 1 por cantón.	Unidad Ambiental Municipal / ADESCOS
Educación Ambiental	Giras de Intercambio y Aprendizaje	Número de giras de aprendizaje ejecutadas en el año.	Facilitar el aprendizaje práctico sobre sistemas sostenibles en fincas agroecológicas.	Organizar 2 giras de aprendizaje.	Unidad Ambiental Municipal / MARN / MAG /CENTA
Gestión de Residuos Sólidos	Establecimiento de Composteras Municipales.	Porcentaje de residuos orgánicos locales recolectados y procesados.	Reducir la carga de desechos en vertederos mediante el aprovechamiento de materia orgánica.	Gestionar el 50% de los residuos orgánicos locales.	Unidad Ambiental Municipal
Gestión de Aguas Residuales	Establecimiento de Biofiltros para Aguas Grises	Número de biofiltros comunitarios instalados y funcionando.	Mitigar la contaminación directa de ríos y suelos tratando el agua doméstica en origen.	Establecer 10 biofiltros comunitarios.	Unidad Ambiental Municipal / MARN / UES
Actividad Económica Sostenible	Sistemas de Producción Agroecológica	Número de productores que han iniciado e implementado la transición agroecológica.	Sustituir el uso de agroquímicos por prácticas que regeneren el suelo y protejan la salud.	Facilitar la transición a 25 productores.	Unidad Ambiental Municipal / MAG / CENTA
Cambio Climático y Restitución	Obras de Conservación de Suelo (Curvas a nivel)	Número de cantones vulnerables intervenidos con obras de conservación de suelo.	Detener la erosión en laderas y mejorar la infiltración de agua para prevenir deslaves.	Intervenir los 6 cantones en zonas vulnerables.	Unidad Ambiental Municipal / MAG / CENTA

La implementación de esta propuesta está sujeta a ajustes según la disponibilidad presupuestaria, capacidad operativa y coordinación interinstitucional por parte de la municipalidad.

7.2. Municipio de San Ramón

San Ramón es un municipio del departamento de Cuscatlán, administrativamente se divide en cuatro cantones: San Pablo, San Agustín, Santa Isabel y San Pedro (figura 20).

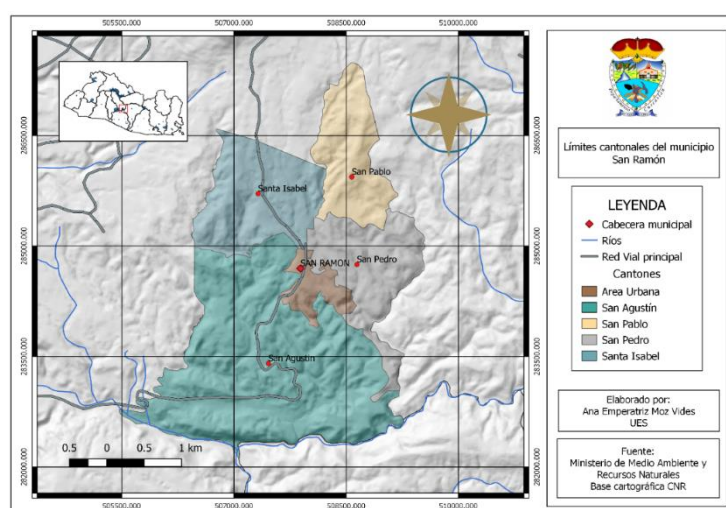


Figura 20. Límites cantonales de San Ramón.

Según estimaciones de la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC, 2014), el municipio contó para 2023 con 8,301 habitantes de los cuales el 52.16 % son mujeres y 47.83 % son hombres, concordado con los resultados obtenidos en los talleres de DRP (2023) (cuadro 4), esta composición demográfica puede incidir directamente en la dinámica productiva y en la gestión de los recursos naturales a nivel comunitario. El crecimiento poblacional y la representación femenina destacaron durante los talleres, considerándose ejes fundamentales en la gestión ambiental en el municipio (DRP, 2023).

Cuadro 4. Distribución poblacional de acuerdo a edad y sexo en San Ramón.

Edad	Hombres	Mujeres
1 a 14 años	15%	20%
15 a 19 años	10%	25%
20 a 35 años	6%	7%
36 a 65 años	4%	5%
Mayores de 65 años	3%	5%
Total	38%	62%

Fuente: elaboración en base a los DRP 2023.

7.2.1. Infraestructura y servicios básicos

El 23 % de los hogares en San Ramón para 2007 presentaban condiciones inadecuadas de piso (DIGESTYC, 2022b), lo que puede asociarse a vulnerabilidad estructural y posibles limitaciones en el acceso a servicios básicos. Durante la visita de reconocimiento en el municipio se observaron viviendas con materiales de baja resistencia y expuestas en zonas de riesgos, como inundaciones y deslizamientos.

El abastecimiento de agua se realiza a través del nacimiento “El Cacahuatal”, ubicado en el cantón San Agustín, con sistema de rebombeo desde la planta en cantón Santa Isabel. Este sistema abastece no solo a San Ramón, sino también a municipios vecinos (S. I. Chávez López, comunicación personal, 19 de enero de 2023). Históricamente, el municipio fue escenario de uno de los primeros conflictos por el derecho al agua en El Salvador, derivado de disputas por la ampliación del sistema hídrico (Cartagena, 2017).

Actualmente, según los aportes de los talleres de DRP (2023), el abastecimiento no presenta afectaciones por la distribución intermunicipal, pero sí existe preocupación por la disminución del caudal asociada a procesos de deforestación en zonas de recarga hídrica.

En el área urbana predominan inodoros de arrastre hidráulico. En la zona rural, para 2009 se registraron 998 viviendas registradas para letrinización y 50 no contaban con ningún sistema de disposición de excretas es decir un 3.97 % (Alcaldía Municipal de San Ramón, 2009), aunque el porcentaje es bajo, representa un riesgo potencial de contaminación de suelo y agua, así como proliferación de vectores, situación reforzada por participantes del DRP (2023).

Según datos censales, una proporción significativa de hogares eliminaba sus residuos mediante quema o disposición a cielo abierto (DIGESTYC, 2022c). Actualmente, el municipio produce aproximadamente 91 toneladas mensuales de residuos sólidos. El servicio de recolección cubre el área urbana cada tres días y la zona rural una vez por semana (Alcaldía Municipal de San Ramón, 2009).

San Ramón forma parte de la Asociación de Municipalidades La Panorámica (ASMUP), que administra una planta de compostaje (figura 21), para residuos orgánicos, mientras que los desechos inorgánicos son trasladados al relleno sanitario de MIDES en Nejapa (S. I. Chávez López, comunicación personal, 19 de enero de 2023).



Figura 21. Planta de compostaje en San Ramón.

No obstante, en la visita de reconocimiento *in-situ* se identificó presencia de desechos en carreteras y espacios abiertos (figura 22), que durante los talleres de DRP (2023) fue un problema asociado a la deficiencia en educación ambiental.



Figura 22. Tiraderos de basura en carretera a San Ramón.

En el área urbana predominan calles asfaltadas y de concreto hidráulico, mientras que en la zona rural existen tramos de concreto, balastro y tierra. En época lluviosa, algunos caminos presentan dificultades de transitabilidad (DRP, 2023).

El municipio cuenta con un complejo educativo y cinco centros escolares distribuidos entre zona urbana y rural, la tasa de analfabetismo para el 2021 fue del 10.1 %, con mayor incidencia en mujeres en un 12.9 % que en hombres con un 6.9 % (MINEDUCYT, 2021).

En el año 2016 se implementaron proyectos de huertos escolares, educación ambiental y planes de protección escolar (MINED, 2016b), según la opinión en los talleres de DRP (2023), es necesario fortalecer y ampliar estos proyectos en todos los centros educativos.

San Ramón dispone de una Unidad de Salud en el área urbana, un dispensario en el cantón San Pablo y sedes de salud en Santa Isabel, San Agustín y San Pedro. Cada cantón cuenta con promotor de salud y desde 2021 el municipio dispone de una ambulancia para atención de emergencias.

Según los resultados en los talleres de DRP 2023, las enfermedades que afectan a la comunidad, en su mayoría no están directamente relacionadas con el ambiente, aunque sí se mencionaron la contaminación vehicular, provocando problemas respiratorios, tales como asma, bronquitis y cáncer de pulmón, así como la contaminación de ríos que propaga bacterias, virus o parásitos que provocan diarrea, vómitos y fiebre, lo que puede ser especialmente peligroso en niños y personas mayores

Las instituciones internas con mayor incidencia en el desarrollo local son la Alcaldía Municipal a través de la unidad ambiental, la Unidad de Salud, la PNC, iglesias y ADESCOS y entre las instituciones externas destacan el MARN, MINEDUCYT, MAG, ANDA, MOP, Protección Civil y organizaciones de apoyo comunitario (DRP, 2023).

San Ramón es un municipio cuya principal actividad económica es el comercio en 71.05 % de los establecimientos y el 68.66 % del personal ocupado, le siguen en menor proporción el sector servicios con un 15.79 % y la industria con un 13.16 %, evidenciando una economía local basada principalmente en la comercialización directa de productos (DIGESTYC, 2014).

La actividad agrícola es un eje fundamental del dinamismo comercial del municipio, destaca la producción de hortalizas como tomate, pepino, rábano, ejote, güisquil y cebollín, así como granos básicos (maíz y frijol) (figura 23); café y frutales como naranja, limón, aguacate, mango y papaya. La comercialización de estos productos se realiza en Cojutepeque, extendiéndose en algunos casos hasta San Salvador (DRP, 2023).



Figura 23. Cultivos de hortalizas y granos básicos en San Ramón.

El rubro pecuario, aunque menos representativo que el agrícola, también forma parte del sustento económico familiar, incluyendo pequeñas crianzas de ganado bovino, aves de corral, porcinos y caprinos. Asimismo, existen actividades de pequeña industria como elaboración de dulces artesanales, productos de limpieza, champú y talleres de carpintería (DRP, 2023).

El sector servicios incluye actividades turísticas vinculadas a recursos naturales y festividades religiosas, entre las principales se encuentran los ríos Jiboa y El Desagüe, nacimientos de agua en el río El Zapote y la Cueva del Duende, espacios utilizados para recreación y senderismo. Las

festividades patronales y romerías religiosas (figura 24) atraen a cientos de visitantes anuales, generando ingresos adicionales para las familias mediante venta de alimentos típicos, artículos religiosos y productos artesanales como el tradicional marquesote (DRP, 2023).



Figura 24. Festividades y actividades turísticas en San Ramón.

7.2.2. Activos ambientales del municipio

El territorio de San Ramón está constituido en su totalidad por suelos Andisoles, de origen volcánico, desarrollados a partir de cenizas con alto contenido de materiales piroclásticos provenientes de la Caldera de Ilopango (Cárdenas, 2008). Estos suelos se caracterizan por presentar textura franca, alta porosidad, baja densidad aparente y elevada capacidad de retención de humedad, lo que les confiere alta productividad agrícola cuando se manejan adecuadamente. Geológicamente, predominan formaciones volcánicas asociadas a las Formaciones El Bálsamo (b3), Cuscatlán (c1) y San Salvador (s4), compuestas por ignimbritas, tobas y lavas riolíticas (SNET, s.f.).

En la capacidad de uso del suelo se identifican cinco clases III, IV, VI, VII y VIII, (figura 25) lo que indica presencia de áreas aptas para cultivos permanentes bajo prácticas de conservación, así como zonas con fuertes limitaciones por pendiente, susceptibilidad a erosión y baja profundidad efectiva. Las áreas con pendientes superiores al 25 % deben mantenerse bajo cobertura forestal permanente para evitar procesos erosivos severos (Tablas Dubón, 1986).

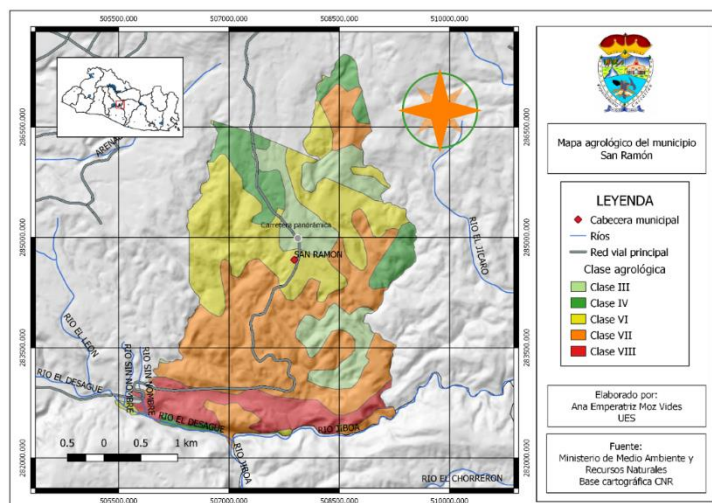


Figura 25. Mapa agrológico de San Ramón.

Según la clasificación CORINE Land Cover (FAO, 2010), el 94.43 % del territorio está ocupado por mosaico de cultivos y pastos; el tejido urbano representa menos del 6 % del territorio, incluyendo zonas consolidadas y asentamientos precarios. La superficie de café es de 0.03 %, mientras que predominan cultivos de granos básicos, hortalizas y áreas de pastoreo.

El municipio forma parte de la cuenca del río Jiboa, el cual delimita parcialmente el territorio y recorre aproximadamente 2.5 km dentro del municipio. También recibe influencia del río El Desagüe y múltiples quebradas secundarias (SNET, s.f.).

La precipitación anual oscila entre 1,825 mm y 1,849 mm, aunque a la comunidad le preocupan las prácticas de deforestación y los cambios de cobertura vegetal, ya que reducen la recarga de acuíferos y aumentan la escorrentía superficial, incrementando la erosión e inundación.

Según la clasificación de Köppen y Lauer, el municipio presenta clima de sabana tropical caliente, con temperatura media anual entre 22 °C a 22.5 °C y estación seca bien definida entre noviembre y abril. La irregularidad en la distribución de lluvias puede generar periodos de sequía o precipitaciones intensas, afectando directamente la producción agrícola y aumentando la vulnerabilidad comunitaria (SNET, s.f.).

Según el sistema de Holdridge, en el municipio se identifican dos zonas de vida, bosque húmedo subtropical y bosque húmedo subtropical en transición a tropical, que en conjunto cubren la totalidad del territorio (MARN, 2000).

La diversidad biológica incluye especies arbóreas como *Cedrela spp.*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ceiba pentandra* y *Hymenaea courbaril*, algunas clasificadas como amenazadas. En fauna se reportan reptiles, mamíferos y aves de importancia ecológica, incluyendo especies bajo alguna categoría de amenaza según los registros locales del DRP (2023).

7.2.3. Aplicación del Diagnóstico Rápido Participativo

- **Participación comunitaria**

Durante los talleres de DRP se contó con la participación de representantes institucionales, líderes comunitarios y actores locales vinculados a salud, seguridad y gestión municipal, entre los participantes se encontraban miembros de la Unidad Ambiental Municipal, Alcaldía, Unidad de Salud Intermedia, Policía Nacional Civil y representantes de barrios y cantones como San Agustín, Santa Isabel, San Pablo, San Pedro, Barrio de Jesús y Barrio El Centro. La participación estuvo conformada por un total acumulado de 18 personas, correspondiente al número global de asistentes a lo largo de las cinco jornadas realizadas.

El cantón San Agustín representó la mayor participación con seis representantes, seguido por instituciones públicas con cinco representantes, lo que refleja un involucramiento significativo tanto del sector comunitario como del sector institucional en el proceso de diagnóstico, la zona urbana centro contó con tres representantes, mientras que el cantón San Pablo participó con dos representantes, en contraste, los cantones Santa Isabel y San Pedro presentaron una participación menor, con un representante cada uno (figura 26).

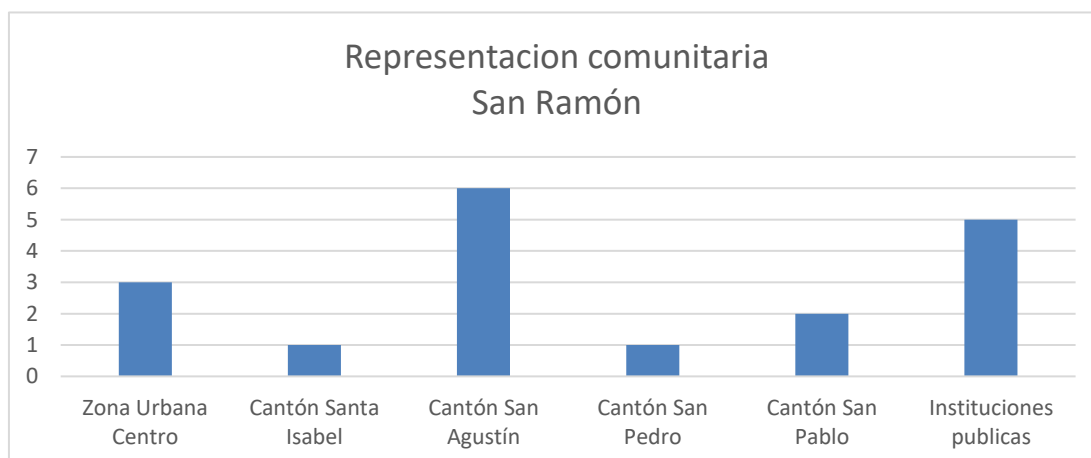


Figura 26. Representación comunitaria de San Ramón.

Aunque se logró la participación y representación de todos los cantones del municipio, esta fue un poco desequilibrada entre las comunidades. Este tipo de diferencias en la participación es común en procesos participativos locales y puede estar influenciado por factores como la accesibilidad al lugar de reunión, la organización comunitaria, el nivel de liderazgo local o el grado de interés en los temas ambientales (PNUD, 2018).

- **Principales problemáticas ambientales identificadas**

Se presenta en el cuadro 5 un resumen con las problemáticas ambientales priorizadas por área de interés incluidas agua y ecosistemas estratégicos, biodiversidad biológica, suelos y tierras contaminadas, aire y atmosfera, disposición de desechos sólidos y aguas residuales, dispersión de sustancias peligrosas, alteración del ambiente y gestión de riesgo, en una matriz con ubicación, causas, efectos y acciones.

Cuadro 5. Riesgos ambientales prioritarios del municipio de San Ramón.

Área de interés	Problema	Ubicación	Causas	Efectos	Acciones
Agua y ecosistemas estratégicos	Contaminación y deterioro de ríos, nacimientos de agua y	Ríos Jiboa, El Desagüe, Zapote y zonas cercanas a	Disposición inadecuada de residuos sólidos y Descarga de aguas residuales	Deterioro de la calidad del agua y Riesgos sanitarios para la población	Monitoreo de la calidad del agua y Protección de nacimientos y zonas de recarga hídrica

Área de interés	Problema	Ubicación	Causas	Efectos	Acciones
Diversidad biológica	afluentes del municipio	nacimiento s de agua	Uso de agroquímicos en actividades agrícolas Escasa protección de nacimientos de agua Falta de monitoreo ambiental	Afectación a la biodiversidad acuática Proliferación de vectores Reducción de disponibilidad de agua	Campañas de limpieza de ríos Educación ambiental comunitaria Promoción de prácticas agrícolas sostenibles
	Pérdida de biodiversidad por expansión agrícola y transformación del paisaje natural	Zonas rurales y áreas productivas del municipio	Expansión agrícola Tala de árboles Uso de agroquímicos Reducción de cobertura vegetal Escasa protección de ecosistemas	Disminución de flora y fauna local Alteración de hábitats naturales Pérdida de servicios ecosistémicos Reducción de polinizadores Mayor vulnerabilidad ambiental	Programas de reforestación Conservación de áreas naturales Educación ambiental comunitaria Promoción de sistemas agroforestales Protección de especies nativas
Suelos y tierras contaminadas	Degradación del suelo por prácticas agrícolas intensivas	Zonas agrícolas del municipio	Uso excesivo de agroquímicos Cultivos continuos sin manejo de suelo Deforestación Prácticas agrícolas sin conservación Manejo inadecuado de residuos agrícolas	Pérdida de fertilidad del suelo Procesos de erosión Reducción de productividad agrícola Contaminación del suelo	Capacitación en manejo sostenible de suelos Promoción de prácticas de conservación Implementación de barreras vivas y terrazas Uso racional de agroquímicos Promoción de agricultura sostenible
Aire y atmósfera	Contaminación del aire asociada a quemas agrícolas y	Zonas rurales y agrícolas del municipio	Quemas agrícolas Quema de residuos forestales	Contaminación del aire Problemas respiratorios en la población Pérdida de	Campañas de sensibilización ambiental Control y prevención de quemas

Área de interés	Problema	Ubicación	Causas	Efectos	Acciones
	manejo inadecuado de residuos		Escasa regulación ambiental Baja conciencia ambiental	cobertura vegetal Afectación a fauna y flora Emisión de gases contaminantes	Promoción de manejo adecuado de residuos Vigilancia ambiental comunitaria Educación ambiental
Disposición de desechos sólidos y aguas residuales	Manejo inadecuado de residuos sólidos y aguas residuales en el municipio	Área urbana y comunidades rurales	Limitaciones en la recolección de residuos Disposición inadecuada de basura Baja cultura de separación de residuos Escasa educación ambiental	Contaminación del suelo y agua Proliferación de vectores Riesgos sanitarios Deterioro del paisaje Impactos en ecosistemas	Fortalecer el servicio de recolección Campañas de educación ambiental Promover separación y reciclaje Jornadas de limpieza comunitaria Mejorar manejo de aguas residuales
Dispersión de sustancias peligrosas	Uso y manejo inadecuado de agroquímicos en la producción agrícola	Zonas agrícolas del municipio	Uso excesivo de pesticidas y fertilizantes Falta de capacitación técnica Manejo inadecuado de envases Escasa regulación del uso de químicos Desconocimiento de impactos ambientales	Contaminación de suelo y agua Riesgos para la salud humana Afectación a fauna y flora Bioacumulación de sustancias tóxicas Degradación ambiental	Capacitación a productores Promoción de prácticas agroecológicas Manejo adecuado de envases de agroquímicos Regulación del uso de químicos Educación ambiental
Alteración del ambiente	Transformación del paisaje natural por expansión de	Área urbana y zonas agrícolas del municipio	Cambio de uso de suelo Expansión de actividades agrícolas	Pérdida de cobertura vegetal Presión sobre recursos naturales	Implementar planificación territorial Regulación del uso del suelo

Área de interés	Problema	Ubicación	Causas	Efectos	Acciones
Gestión de riesgo	actividades productivas y crecimiento urbano		Crecimiento poblacional Falta de ordenamiento territorial Escasa regulación ambiental	Deterioro del paisaje Incremento de contaminación Alteración de ecosistemas	Protección de áreas naturales Promoción de producción sostenible Educación ambiental
	Vulnerabilidad del municipio ante eventos climáticos como lluvias torrenciales	Comunidad es cercanas a ríos y zonas habitadas con pendientes pronunciadas.	Deforestación Ocupación de zonas vulnerables Falta de planificación territorial Limitada gestión de riesgos	Daños a viviendas y cultivos Pérdidas económicas Riesgos para la población	Elaboración de planes de gestión de riesgo Sistemas de alerta temprana Reforestación en zonas vulnerables Mantenimiento de drenajes Educación comunitaria en prevención

El municipio presenta una crisis de calidad y cantidad de agua, no solo de la contaminación visible en ríos como el Jiboa o El Zapote que provoca que la población use agua contaminada para actividades domésticas, sino de una degradación invisible en los mantos acuíferos por la filtración de agroquímicos y desechos de talleres (aceites/grasas), además de la deforestación que impide la infiltración de agua reduciendo el caudal que las plantas de bombeo de ANDA pueden extraer.

La pérdida de biodiversidad es silenciosa y descontrolada ya que poco a poco la expansión de áreas agrícolas sobre zonas boscosas está eliminando especies maderables de alto valor como el cedro y el conacaste y desplazando fauna silvestre.

El suelo está siendo tratado como un recurso inagotable, cuando en realidad presenta signos de agotamiento y erosión severa. La combinación de cultivos en pendientes pronunciadas sin obras de conservación y la quema de basura/rastrojos está alterando la estructura física y química de la tierra, el uso de agroquímicos es el principal agente degradador. La preferencia

de los agricultores por químicos de "acción rápida" sobre alternativas orgánicas genera una dependencia que esteriliza el suelo a largo plazo.

El manejo de químicos agrícolas representa un riesgo ocupacional y ambiental grave. A pesar de los esfuerzos de capacitación, hay una brecha de asistencia y una falta de control sobre el destino final de los envases de pesticidas.

Existe una ruptura en la cadena de responsabilidad; incluso donde hay contenedores para los desechos dolidos, la falta de cultura de embolsado y uso adecuado dificulta la recolección, convirtiendo los puntos de acopio en focos de infección.

El municipio es geográficamente vulnerable y la actividad humana está potenciando esa fragilidad. La construcción de viviendas en "paredones" o zonas de alta pendiente, sumada a la obstrucción de drenajes naturales por parte de los mismos vecinos, crea escenarios de desastre ante lluvias intensas.

El crecimiento urbano y agrícola es desordenado. La deforestación en terrenos privados cercanos a fuentes de agua limita la acción legal de la municipalidad, dejando áreas críticas sin protección real.

- **Elaboración del Plan Operativo Anual (POA) Ambiental**

La propuesta del Plan Operativo Anual para San Ramón se formula a partir de los resultados del Diagnóstico Rural Participativo (DRP) y el análisis de las problemáticas enlistadas. El plan se orienta a la prevención, mitigación y control de impactos ambientales identificados como críticos, fortaleciendo la gestión municipal y la corresponsabilidad comunitaria (cuadro 6).

Cuadro 6. Estrategias prioritarias en la propuesta de Plan Operativo Anual para San Ramón.

Área Estratégica	Actividad Prioritaria	Indicadores de seguimiento	Objetivo de la Actividad	Meta	Responsable
Participación Ciudadana	Formación de Comités de Gestión Ambiental	Número de comités de gestión ambiental conformados y operativos.	Promover y ejecutar acciones para mejorar el entorno en los cantones.	Formar 4 comités cantonales operativos, 1 por cantón.	Unidad Ambiental Municipal y ADESCOS.

Educación Ambiental	Talleres de Capacitación Ambiental	Número de talleres de capacitación ambiental ejecutados en el año.	Proporcionar conocimientos técnicos para que los habitantes protejan sus recursos naturales.	Programar y ejecutar 2 talleres formativos.	Unidad Ambiental Municipal y MARN.
Gestión de Residuos Sólidos	Jornadas Municipales de Limpieza	Número de jornadas de limpieza realizadas anualmente por cantón.	Fomentar la participación ciudadana en la recuperación de cauces y zonas urbanas.	Organizar 2 jornadas anuales por cada cantón.	Unidad Ambiental, ADESCOS y Comités Juveniles.
Gestión de Aguas Residuales	Establecimiento de Biofiltros para Aguas Grises	Número de biofiltros comunitarios instalados y en funcionamiento.	Tratar y reutilizar aguas domésticas para reducir la carga contaminante en ríos.	Establecer 12 biofiltros comunitarios.	Unidad Ambiental, MARN, UES y ADESCOS.
Actividad Económica Sostenible	Inspección de Condiciones Ambientales	Número de inspecciones de condiciones ambientales realizadas a locales clave.	Garantizar que comercios, talleres y <i>car-wash</i> cumplan las normas de vertidos y desechos.	Realizar 1 inspección integral anual a locales clave.	Unidad Ambiental Municipal.
Cambio Climático y Restitución	Protección de Taludes con Muros de Llantas	Número de muros de contención con llantas contruados en zonas de alto riesgo.	Prevenir la erosión y estabilizar quebradas para reducir el riesgo de desastres.	Construir 6 muros de contención en zonas de alto riesgo.	Unidad Ambiental, ADESCOS y Comités de Gestión.

La implementación de esta propuesta está sujeta a ajustes según la disponibilidad presupuestaria, capacidad operativa y coordinación interinstitucional por parte de la municipalidad.

8. CONCLUSIONES

El diagnóstico ambiental municipal, el uso de Sistemas de Información Geográfico y los talleres de Diagnóstico Rápido Participativo, son determinantes para la gestión municipal, ya que permiten presentar datos técnicos y territoriales precisos, permitiendo identificar la vulnerabilidad de los municipios. Sin estos instrumentos la planificación ambiental carecería de una base científica, lo que resultaría en el desaprovechamiento de recursos en proyectos que no responden a la realidad de los territorios.

El Diagnóstico Rápido Participativo demostró que la gestión ambiental en los municipios depende de la participación comunitaria y de la integración de ADESCOS, líderes locales y representantes de instituciones como el Ministerio de Salud y la Policía Nacional Civil, entre otros; ya que permitió validar las problemáticas identificadas desde la base comunitaria. Este involucramiento garantiza que los instrumentos de planificación no sean vistos como imposiciones externas, sino como acuerdos sociales que fomentan la corresponsabilidad y la gobernanza local, elementos indispensables para que las acciones de protección de los recursos naturales tengan sostenibilidad en el tiempo.

Se identificó que los riesgos ambientales potenciales en San Rafael Cedros dependen de su dinámica comercial y poblacional, los cuales son: el manejo inadecuado de residuos sólidos evidenciado por la proliferación de botaderos clandestinos de restos de destazo; la contaminación hídrica y obstrucción de drenajes pluviales por vertidos químicos no regulados de talleres y *car-wash* en ríos; la erosión del suelo generada por cultivos en laderas sin prácticas de conservación; y la alta vulnerabilidad a inundaciones recurrentes que sufren las familias establecidas en asentamientos informales.

La identificación de riesgos potenciales en San Ramón evidenció una fragilidad ecológica condicionada por su relieve y sus actividades de subsistencia como: disminución del caudal de recarga hídrica de 'El Cacahuatal', debido a deforestación; degradación del suelo a causa de prácticas agrícolas intensivas en laderas y el uso excesivo de agroquímicos; deficiencias en la gestión de desechos que empujan a la población rural a la quema o la disposición de basura a cielo abierto en carreteras y barrancos; y el riesgo de deslizamientos e inestabilidad de laderas que amenazan a las viviendas construidas sobre pendientes pronunciadas.

La cercanía territorial y la conectividad geográfica entre ambos municipios generan problemáticas ambientales compartidas que requieren de una visión de gestión de. Factores como la pertenencia a la subcuenca del río Jiboa, la similitud en la tipología de suelos andisoles y la dinámica comercial compartida provocan que la contaminación de los cuerpos de agua, la degradación de los suelos por agricultura intensiva y la generación de residuos sólidos afecten de manera transfronteriza a ambas poblaciones. Esta interdependencia evidencia que las soluciones aisladas son insuficientes, siendo necesaria una articulación regional para proteger los activos ambientales comunes que sostienen la economía y la salud de la zona.

Las deficiencias en la gestión ambiental de los municipios dependen de limitaciones estructurales que condicionan la capacidad de respuesta. Factores como la falta de presupuesto, la dependencia financiera del gobierno central, la falta de personal técnico especializado en las Unidades Ambientales y el limitado equipo logístico restringen la ejecución de medidas preventivas. Estas carencias obligan a las municipalidades a operar en un estado de emergencia constante, priorizando el gasto corriente sobre la inversión necesaria para proyectos de infraestructura ambiental a largo plazo.

La importancia de la propuesta de Plan Operativo Anual radica en su flexibilidad frente a las condiciones del entorno según la urgencia de los riesgos identificados, permitiendo a la municipalidad adaptar las metas anuales en función de la disponibilidad de recursos financieros, técnicos y humanos.

La educación ambiental se posiciona como la solución más viable y de menor costo para garantizar una gestión ambiental exitosa y duradera. Mientras que las obras físicas requieren inversiones considerables, la sensibilización de la población sobre el manejo de agroquímicos, la separación de residuos y la protección de nacimientos de agua ataca la raíz cultural de la degradación ambiental.

Fomentar una conciencia crítica tanto en los centros escolares como en el sector comercial y agrícola permite transformar los hábitos de consumo y producción, convirtiendo a los habitantes de San Rafael Cedros y San Ramón en los principales agentes de cambio para la preservación de su propio entorno.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las Unidades Ambientales Municipales establecer un mecanismo de actualización periódica de los indicadores socioambientales, incorporando los datos oficiales del Censo de Población y Vivienda 2024 y el Censo Agropecuario y de Pesca 2025. Esto permitirá sustituir estimaciones por información actualizada, mejorando la precisión en indicadores como la generación de residuos por vivienda y la presión sobre el suelo agrícola.

Se recomienda a la Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador, en coordinación con la Facultad de Ciencias Agronómicas, gestionar y desarrollar estudios técnicos especializados sobre la calidad del agua (físicoquímica y bacteriológica) y la condición de los suelos (pH y fertilidad) en ambos municipios. La generación de esta información permitirá evaluar riesgos para la salud, fortalecer la seguridad hídrica y establecer líneas base para futuras intervenciones.

Se recomienda a las municipalidades divulgar los resultados del Diagnóstico Ambiental en los cantones, promoviendo procesos de sensibilización y participación comunitaria. Asimismo, se sugiere impulsar la conformación de Comités Ambientales Cantonales, o su integración dentro de las ADESCOS, como espacios de organización local orientados a la vigilancia de los recursos naturales y la recepción de capacitaciones técnicas.

Se recomienda a las Unidades Ambientales Municipales fortalecer la gestión integral de residuos sólidos mediante la actualización de rutas de recolección, la implementación de puntos de acopio y el desarrollo de programas de capacitación para el manejo de desechos orgánicos. Estas acciones permitirán optimizar los recursos disponibles y reducir la disposición inadecuada de residuos, identificada como una de las principales problemáticas en ambos municipios.

Las Comisiones Municipales de Protección Civil de San Rafael Cedros y San Ramón deben integrar en sus planes de contingencia y mapas de riesgo, el monitoreo de las obras físicas de mitigación propuestas en los POA, tales como la construcción de muros con llantas recicladas y las obras de conservación de suelos en laderas escarpadas. Asimismo, se debe coordinar con las Unidades Ambientales Municipales y las ADESCOS la supervisión periódica de estas

infraestructuras antes y durante la época lluviosa, garantizando su estabilidad para reducir la vulnerabilidad de las comunidades ante deslizamientos e inundaciones.

Se recomienda a futuros pasantes dar continuidad a los procesos de diagnóstico y actualización de información ambiental, así como al seguimiento de las acciones propuestas en el Plan Operativo Anual, con el fin de fortalecer la gestión ambiental municipal a largo plazo.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Alas, S. (2022, 9 de octubre). *Solo siete municipios salvadoreños tienen capacidad de gestión ambiental*. La Prensa Gráfica. <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Solo-siete-municipios-salvadorenos-tienen-capacidad-de-gestion-ambiental-20221009-0054.html>
- Alcaldía Municipal de San Rafael Cedros. (2023). *Tipo de viviendas en San Rafael Cedros [Documento interno no publicado]*. Unidad Ambiental Municipal.
- Alcaldía Municipal de San Ramón. (2009). *Diagnóstico ambiental del municipio de San Ramón, departamento de Cuscatlán*. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <https://cidoc.ambiente.gob.sv/documentos/diagnostico-ambiental-del-municipio-de-san-ramon-departamento-de-cuscatlan/>
- Ávila Romero, L. E. (2021). *Alternativas al colapso socioambiental desde la socioecología*. CLACSO; Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/8572/1/Alternativas-al-colapso.pdf>
- Barraza, R., Beltrán, M. A., Medrano, D., y Pleitez, R. (2018). *Informe sobre Desarrollo Humano El Salvador 2018: ¡Soy joven! ¿Y ahora qué? Pasado, presente y futuro de la juventud en El Salvador*. PNUD El Salvador. <https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/informe-sobre-desarrollo-humano-el-salvador-2018-soy-joven-y-ahora-que>
- Cárdenas, J. (2008). *Andisoles* [Diapositivas de SlideShare]. SlideShare. <https://es.slideshare.net/johana.cardenas/andisoles-presentation>
- Cartagena Cruz, R. (2017). *Conflictos ambientales y movimientos sociales en el Salvador de posguerra*. En *Movimientos sociales en América Latina* (pp. 415-446). CLACSO. https://www.jstor.org/stable/pdf/j.ctv253f5v7.19.pdf?refreqid=excelsior%3Ad4c018c50c1a98e0245e6f16bad6868b&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2015). *En América Latina la lucha contra la degradación ambiental se juega en las ciudades*. <https://www.cepal.org/es/noticias/en-america-latina-la-lucha-contra-la-degradacion-ambiental-se-juega-en-las-ciudades>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40155>
- Dirección General de Estadística y Censos [DIGESTYC]. (2012). *Directorio de unidades económicas 2011-2012*. Banco Central de Reserva de El Salvador. https://www.bcr.gob.sv/documental/public/docs/Directorio_de_Unidades_Economicas_2011_2012.pdf
- Dirección General de Estadística y Censos [DIGESTYC]. (2014). *El Salvador: Estimaciones y proyecciones de población municipal 2005-2025*. Ministerio de Economía. <https://docslib.org/doc/1939396/estimaciones-y-proyecciones-de-poblaci%C3%B3n-municipal-2005-2025>
- Dirección General de Estadística y Censos [DIGESTYC]. (2022a). *VI Censo de Población y V de Vivienda 2007: Hogares con servicio sanitario*. Ministerio de Economía. https://www.bcr.gob.sv/documental/Inicio/vista/03_Servicios_Sanitarios.pdf
- Dirección General de Estadística y Censos [DIGESTYC]. (2022b). *Censo poblacional y de vivienda 2007(Hogares): vivienda según material de piso*. Banco Central de Reserva de El Salvador. https://www.bcr.gob.sv/documental/Inicio/vista/Viviendas_Segun_Material_del_Piso.pdf
- Dirección General de Estadística y Censos [DIGESTYC]. (2022c). *Censo poblacional y de vivienda 2007: Según la forma de eliminación de basura*. Ministerio de Economía. https://www.bcr.gob.sv/documental/Inicio/descarga/05_Eliminacion_de_la_Basura.pdf
- EcuRed. (s.f.). San Ramón (El Salvador). Recuperado el 15 de mayo de 2026, de [https://www.ecured.cu/San_Ram%C3%B3n_\(El_Salvador\)](https://www.ecured.cu/San_Ram%C3%B3n_(El_Salvador))
- El Salvador. Presidencia de la República. (2000). *Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente* (Decreto Ejecutivo No. 17). Diario Oficial No. 73, Tomo 347. <https://csj.gob.sv/wp-content/uploads/2020/11/Reglamento-de-la-Ley-de-Medio-Ambiente-de-E.S..pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2018). *INFORM-LAC: Índice de gestión de riesgos para América Latina y el Caribe*. <https://www.unicef.org/lac/media/1601/file>

- Gómez Galo, I. (2020, 2 de marzo). *Reflexiones sobre los desafíos de la gobernanza ambiental local en El Salvador*. Maestría en Desarrollo Territorial, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. <https://uca.edu.sv/mdt/blog/reflexiones-sobre-los-desafios-de-la-gobernanza-ambiental-local-en-el-salvador/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. (2017). *Guía técnica: Obras de conservación de suelos*. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/6144>
- Konrad-Adenauer-Stiftung. (2021). *Cambio climático: Riesgos y oportunidades identificados por las ciudades de América Latina*. <https://es.readkong.com/page/cambio-clim-tico-riesgos-y-oportunidades-identificados-por-3617161>
- Ministerio de Educación [MINED]. (2016a). *Observatorio MINED 2016 sobre el municipio de San Rafael Cedros (0711)*. https://www.mined.gob.sv/EstadisticaWeb/observatorio/2016/departamentos/07.%20Cuscatl%C3%A1n/0711_SAN_RAFAEL_CEDROS.pdf
- Ministerio de Educación [MINED]. (2016b). *Observatorio MINED 2016 sobre el municipio de San Ramón (0712)*. https://www.mined.gob.sv/EstadisticaWeb/observatorio/2016/departamentos/07.%20Cuscatl%C3%A1n/0712_SAN_RAMON.pdf
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología [MINEDUCYT]. (2021). *Estadísticas educativas por municipio según sexo, sector y zona: Sistema regular, año 2021*. <https://www.mined.gob.sv/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN]. (2000). *Mapeo de vegetación natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres de Centro América*. <https://cidoc.ambiente.gob.sv/documentos/mapeo-de-vegetacion-natural-de-ecosistemas-terrestres-y-acuaticos-de-centro-america/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN]. (2017). *Informe nacional del estado de los riesgos y vulnerabilidades. San Salvador, El Salvador*. <https://rcc.2000.gob.sv/handle/123456789/9>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN]. (2022a). *Guía para elaborar herramientas de gestión ambiental municipal*.

- <https://cidoc.ambiente.gob.sv/documento/guia-para-elaborar-herramientas-de-gestion-ambiental-municipal/>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales [MARN]. (2022b). *Diagnóstico nacional de residuos*. <https://cidoc.ambiente.gob.sv/download/diagnostico-nacional-vf-2022-03-02/>
- Municipios de El Salvador. (s.f.). San Rafael Cedros. Recuperado el 15 de mayo de 2026, de <https://www.municipiosdeelsalvador.com/cuscatlan/san-rafael-cedros>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010: Informe nacional El Salvador*. <https://www.fao.org/3/al497S/al497S.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- Pacific Disaster Center [PDR]. (2015). *National disaster preparedness baseline assessment: El Salvador*. https://www.pdc.org/wp-content/uploads/NDPBA_ElSalvador_Final_Report_English.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA]. (2019). *Perspectivas del medio ambiente mundial: GEO-6: Planeta sano, gente sana*. <https://wedocs.unep.org/items/dbb44ea4-937b-446b-b1ac-247c2d42d2f8>
- Reed, M. S. (2008). *Stakeholder participation for environmental management: A literature review*. *Biological Conservation*, 141(10), 2417-2431. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.07.014>
- Sánchez, G. K. y Márquez, A. M. (2010). *Diagnóstico ambiental comunitario como una estrategia de educación ambiental desde la universidad*. *Revista de Investigación*, 34(71), 821-826. https://www.researchgate.net/publication/308969583_Diagnostico_ambiental_comunitario_como_una_estrategia_de_educacion_ambiental_desde_la_universidad
- Servicio Nacional de Estudios Territoriales [SNET]. (s.f.). *Glosario de suelos. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales*.

<https://portafolio.snet.gob.sv/digitalizacion/pdf/spa/doc00245/doc00245-seccion%20g.pdf>

Tablas Dubón, J. M. (1986). *Clasificación de tierras por su capacidad de uso*. La Universidad, (03), 11-30. <https://revistas.ues.edu.sv/index.php/launiversidad/article/view/959>

Unidad Ambiental de la Universidad de El Salvador [UNAUES]. (2024). *¿Quiénes somos?* <https://unidadambiental.ues.edu.sv/quienes-somos/>