



Organización de los
Estados Americanos



PLAN MAESTRO DE MANEJO INTEGRAL Y
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS
PRINCIPALES RIOS DEL VALLE DE SESECAPA

PLAN MAESTRO RIO TULAS

Consultor: Ing. Elías A. Nazar

AMVAS

INDICE

1. Introducción.
2. Antecedentes.
3. Justificación.
4. Objetivos del Plan Maestro.
5. Cambio climático.
6. Marco jurídico-normativo.
7. Estrategias y acciones.
8. Zonificación.
9. Proyectos prioritarios detonantes del Plan.
10. Fase de instrumentación.
11. Estudios intermedios recomendados.
12. Costo estimado de proyectos prioritarios.
13. Anexos.

ABREVIACIONES.

AMVAS: Asociación de Municipalidades del Valle de Sesecapa.

CTPT: Comisión Trinacional Plan Trifinio

CODEM: Comité de Emergencias Municipal.

COPECO: Comité Permanente de Contingencias.

DDSE: Dirección Departamental de la Secretaría de Educación.

ENEE: Empresa Nacional de Energía Eléctrica.

ICF: Instituto de Conservación Forestal

IHT: Instituto Hondureño de Turismo.

INSEP: Secretaría de Infraestructura y servicios Públicos.

IP: Instituto de la Propiedad.

ONG: Organismos No Gubernamentales.

PT-Honduras: Plan Trifinio Honduras.

SAG: Secretaría de Agricultura y Ganadería.

SEP: Secretaría de Educación Pública

SERNA: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

SSP: Secretaría de Salud Pública.

UMA: Unidad Municipal Ambiental.

1. Introducción.

La región de la AMVAS posee una gran riqueza en recursos forestales, pero estos se ven reducidos debido a un cambio descontrolado del uso del suelo, el uso de madera como combustible doméstico (leña) por un alto porcentaje de la población, y para actividades artesanales que utilizan el suelo como principal insumo, explotación de caleras, entre otros, es parte de las causas de deforestación. Además, los incendios forestales y la explotación desmedida de los bosques.

La región cuenta con una red hídrica bastante extensa y productiva. Sin embargo, la contaminación de las aguas superficiales aguas residuales domésticas, aguas mieles de café vertidos sin ningún tratamiento, desechos sólidos depositados en botaderos a cielo abierto arrastran y generan gérmenes patógenos que provocan una alta incidencia de enfermedades gastrointestinales e infecciosas, las cuales son las causas más frecuentes de morbilidad en la región.

La ausencia de una estrategia de acción con una visión integral de la problemática del desarrollo en la región, y de estructura formal de participación social en el diseño y la implementación de las políticas públicas, no permite dirigir la acción pública, de la cooperación internacional y la inversión de los escasos recursos públicos de manera que logren un mejoramiento duradero en las condiciones de vida y las oportunidades de desarrollo socio-económico de la población.

Por otra parte, los gobiernos locales carecen de instrumentos que les permita dirigir más eficazmente su acción y orientar más eficientemente los recursos financieros, limitados, que tienen con el fin de mejorar las condiciones de vida de sus poblaciones.

El Río Tulas por sus particularidades es uno de los más importantes de la región, es prioritario por su considerable potencial productivo hídrico y por ser un soporte de las actividades agrícolas y fuente de abastecimiento de agua de varios asentamientos poblacionales rurales y urbano (Sinuapa y Ocoatepeque); su microcuenca se ubica en la sub cuenca Lempa Alto (Masahuat-Ocoatepeque-Citalá) de la cuenca alta del río Lempa (CARL) y cuenta con una área de 6,396.6.0 Has; ésta microcuenca es adyacente a la microcuenca del río Quilio, sus límites al este es con la reserva biológica del Guisayote (área protegida), al sur con la microcuenca del río Tepescuintle y al norte con la de Quilio. El río Tulas con una longitud de al menos 15 km, nace en el municipio de Dolores Merendón y desemboca en el río Lempa en el municipio de Sinuapa. En la parte alta y baja de

la microcuenca se le denomina río Tulas y en la parte media río Liquidámbar. Este río es caudaloso y conduce agua con alto grado de turbidez; la parte alta de la microcuenca, a más de 1800 msnm y en la parte baja a unos 785 msnm, en general tiene una cobertura forestal de 38.5%, valor levemente por arriba del porcentaje municipal de 31.3%.

Al igual que el río Quilio, es una preocupación permanente el deterioro de la cantidad y calidad de los recursos hídricos producidos en ella por los mismos factores, avance de la frontera agrícola, alta deforestación, contaminación por aguas mieles y agroquímicos, entre otros.

El manejo de los desechos sólidos es deficiente, principalmente en las zonas rurales. En las zonas urbanas se cuenta con mayor acceso a los servicios de recolección y disposición final de los residuos sólidos, pero la situación se agrava cuando no se les da los tratamientos debidos provocando núcleos de alta contaminación con basureros a cielo abierto.

Actualmente presenta alta contaminación por fosfatos (plaguicidas) y nitratos (fertilizantes y materia orgánica), alto índices de coliformes fecales y totales. En temporada de cosecha y beneficiado de café, está expuesta a mayor contaminación potencial por aguas mieles, mucilago y pulpa de café. (Ver diagnóstico sectorial, anexos.)

Es de capital importancia la reforestación, de inmediata acción, de ésta microcuenca más cuando existe una declaración, pero sin plan de manejo que permita acciones tendientes a recuperar el capital forestal y la calidad del recurso hídrico como medio para alcanzar un desarrollo sustentable de la región. Será fundamental la capacitación o inducciones sobre las buenas prácticas agroecológicas y sanitarias.

La amplia problemática que ejerce un creciente deterioro sobre los recursos naturales es idéntica en todas las microcuencas de la Sub Cuenca Lempa Alto (Masahuat-Citalá-Ocotepeque), pero con una diferenciación en que unas están más acentuadas en ciertas microcuencas y en otras por factores diferentes, lo que si se puede afirmar es que la diversidad de la problemática actúan de forma concomitante pero con desigual intensidad por el comportamiento socio económico de las regiones.

2. Antecedentes.

En el marco del convenio entre la Organización de Estados Americanos (OEA) y el Plan Trifinio Honduras, se solicitó ante ese organismo internacional petición para el financiamiento que permita gestionar y obtener el Plan Maestro de manejo integral y aprovechamiento sustentable de los principales ríos del valle de Sesecapa, como un instrumento para el mejoramiento ambiental y un desarrollo más sustentable de la región; además de lograr una armonía con las acciones programadas por el Plan Trifinio que pretende mediante estrategias y acciones, entre otras multidisciplinarias, con visión integral, la restauración y conservación de todos los cuerpos y fuentes de agua con influencia en la zona Trifinio.

3. Justificación

La intención y finalidad de contar con el Plan Maestro surge de la necesidad de tener una forma más eficiente y sostenible de administrar en todos sus componentes el territorio, cuyas estrategias permitan articular las acciones rápidas y efectivas en hacer frente al proceso de degradación de los recursos naturales que como consecuencia de ello genera crisis socio-ambientales.

Por otro lado el Plan deberá contar con estrategias y acciones que controlen y disminuyan la vulnerabilidad frente a eventos naturales adversos y catastróficos, así como, todos aquellos aspectos socio-económicos (sanitarios, educativos, generación de empleo, productivos, etc.) que afectan la estructura que forma, que permite y sustente el proceso evolutivo del recurso humano. Existe la necesidad específica de manejar en forma integral e integrada las cuencas hidrográficas de la región como un instrumento de defensa sostenible y uso de los recursos naturales.

Es notable el nivel de conciencia adquirido por los miembros de la Asociación de Municipios del valle de Sesecapa (AMVAS), en la cual se involucran todos los actores comprometidos en contribuir con el desarrollo de la región. Dicha Asociación está conformada por las municipalidades de Concepción, Ocotepeque, Santa Fe y Sinuapa; quienes se han compenetrado en la necesidad de contar con un Plan que les facilite las estrategias e instrumentos que coadyuven en la generación de economías de escala, formación y capacitación del recurso humano, ejecutar los proyectos que resuelvan los problemas que limitan el desarrollo de los municipios y fortalecer sus capacidades de gestión organizada

que generen las oportunidades de desarrollo económico con sostenibilidad ambiental para las presentes y futuras generaciones de la región.

4. Objetivos del Plan Maestro

El objetivo general es crear un instrumento de política que propicie el manejo integrado sostenible del territorio y sus recursos con el propósito de alcanzar el máximo beneficio colectivo presente y futuro del uso del territorio y sus recursos mediante el establecimiento de la normatividad pertinente, los proyectos de intervención y contribución al desarrollo humano de manera sostenible mediante la potencialización de los aspectos multifactoriales determinantes y la reducción de las limitantes de ello.

Los objetivos específicos serán:

- Lograr máxima rentabilidad económica del uso de los recursos naturales a través de un aprovechamiento sostenible.
- Utilizar en forma adecuada y sostenible el recurso suelo en función de sus reales capacidades productivas y a criterios ecoagrícolas.
- Mejorar las condiciones de vida e incidir en la reducción de la pobreza.
- Reducción de la vulnerabilidad y riesgo de los eventos naturales.
- Concientizar e incrementar la participación ciudadana involucrados en la gestión territorial.
- Identificar áreas prioritarias de intervención y las acciones tendientes a cumplir las metas requeridas.
- Sanear los cauces del Río Sesecapa.
- Manejar sustentablemente los bienes y servicios ambientales del área.
- Aprovechar sustentablemente los servicios que puedan prestar estos ríos en el abastecimiento de agua a la región del valle de Sesecapa.
- Reducir el impacto de los procesos geomorfológicos degradativos (gravitacionales, erosivos y de deposición).
- Promover la participación activa de las comunidades locales en el rescate de los ríos.
- Revalorar las márgenes de los ríos, su valor ambiental, paisajístico y social.

- Rescatar la historia y la memoria hídrica de la ciudad.
- Contar con una experiencia exitosa del Río Sesecapa que sea susceptible de replicarse en otras geografías.

El Plan dará orden temporal y sentido espacial, determinando el grado de contaminación y su fuente, para dar inicio al manejo, conservación, uso y restauración que requieren estos ríos. Con lo anterior será posible organizar y armonizar las estrategias particulares para lograr el objetivo general y los específicos.

Es importante señalar que el área de planeación central del Plan Maestro son las cuencas de los ríos Lempa, Sesecapa, Pomola y Quilio, sin embargo los estudios tomarán en cuenta otros escurrimientos que influyan en el funcionamiento del sistema o de prioridad para los municipios de la AMVAS.

Los alcances en el análisis de estos escurrimientos serán de carácter más general y partirán de la información existente.

El Plan Maestro en el corto plazo representará una guía para un proceso y/o un esquema director que un instrumento definido y operativo.

Este Plan quedará en firme como tal cuando las distintas entidades institucionales, comunitarias y ciudadanas lo adopten como reglas y normas de uso sostenible del territorio comprometiéndose en asumirlo con un compromiso y actitud responsable como propia y de estricto cumplimiento por parte de cada uno de sus integrantes. La constancia como una totalidad de la comunidad en la implementación, ejecución y seguimiento de los lineamientos del Plan redundará en resultados satisfactorios.

5. Cambio Climático

Como un enfoque necesario a considerar y resaltar en los planes, programas y proyectos ambientales, se incluye este acápite con el propósito de tener presente el efecto y consecuencias del cambio climático mundial, mismo que es provocado por múltiples factores, que tiene gran incidencia en varios aspectos en las medios de vida y los ecosistemas, y que debe ser tratado en forma particular y especial.

A pesar que se ha formado conciencia del peligro, de las medidas de mitigación y adaptación que se han y se siguen tomando para minimizar los efectos del fenómeno, se considera que no es suficiente para neutralizarlo. La reducción de la contaminación industrial, las innovaciones en la agricultura, el desarrollo de servicios y las telecomunicaciones, entre otros, han permitido mayor producción de alimentos, lograr una economía más productiva y el uso de menos energía, entre otros, ayuda mucho a ejercer menos presión sobre los recursos naturales pero no es suficiente.

Es necesario comprender, que el planeta tiene recursos limitados, aun cuando se consideren renovables. El rápido crecimiento de la población tiene serias consecuencias para el medio ambiente cuando los recursos son finitos. Este crecimiento no puede continuar indefinidamente si se basa en el consumo de materiales, ignorando la disponibilidad finita de recursos, y peor aun cuando se trata de ecosistemas alterados, principalmente, por efectos antropogénicos.

La vulnerabilidad climática a través del prisma de los sistemas socioecológicos, en la cual reconoce tanto la interacción como la interdependencia de los seres humanos con la naturaleza, al igual que el grado al que las personas y las comunidades dependen de los servicios de los ecosistemas para sus medios de vida. Los sistemas sociales se refieren a las personas, los hogares, las comunidades, los medios de vida, las instituciones y las redes que dan forma a la sociedad humana. Por su parte, los sistemas ecológicos se refieren a los recursos que componen el entorno natural, tales como la tierra, los recursos hídricos, los bosques y las cuencas.

Después de un rápido aumento en las temperaturas por varias décadas, las cuales alcanzaron su punto máximo en 1998, la tendencia de éstas en el occidente hondureño ha permanecido casi neutral durante los últimos 15 años y ha mantenido altos valores de la línea de base, por encima de cualquier otro que se haya experimentado en varios cientos años. En el occidente hondureño, la

variabilidad natural rige las tendencias de las temperaturas, tanto en períodos anuales como por décadas, mediante el fenómeno de El Niño/Oscilación del Sur (ENOS). Usualmente, las fases opuestas del ENOS —El Niño y La Niña— ocasionan que las temperaturas mensuales sean entre 0,75 y 1,0 grado por encima o por debajo del promedio. Diversos modelos climáticos predicen que para el año 2050 las temperaturas habrán aumentado unos 2°C por el forzamiento de gases de efecto invernadero. Debido a la ausencia de fuertes eventos relacionados con El Niño desde finales de los años 90, no ha habido años excepcionalmente cálidos y por consiguiente surge la probabilidad de que se eleve la temperatura media en la línea de base si regresa una tendencia en la que predomine El Niño en las temperaturas de la superficie del Océano Pacífico.

Durante los últimos 16 años se han observado tendencias muy variables en las precipitaciones de la región donde se ejecutó el estudio. En la zona de occidente, se ha producido un aumento extremadamente grande de las lluvias, que se ha maximizado alrededor de Ocotepeque (+35 mm/tendencia Region, donde se observan ligeras disminuciones. Actualmente, las tendencias de las precipitaciones muestran aumentos sostenidos y fuertes en todas las estaciones, los cuales han venido ocurriendo durante las últimas décadas. No obstante, un análisis sobre la frecuencia y la intensidad de las lluvias reveló que este aumento podría obedecer a tormentas más intensas y no a la cantidad real de días con mayor precipitación. El consenso alcanzado en torno a los modelos del IPCC asevera de forma enfática que para mediados de siglo el clima regional se caracterizará por ser considerablemente más seco, con reducciones de entre el 10 y 20 por ciento de las precipitaciones para el año 2050. Cuando se toma en consideración el consenso de estos modelos sobre un calentamiento de casi 2°C para el mismo período, esto sugiere que para mediados de siglo, el occidente de Honduras podría transformarse en una región crítica con un estrés exaltado por el cambio climático, en comparación con otras áreas de Centroamérica y México. Debido a la probabilidad de que surjan condiciones más secas, resulta aún más urgente aprovechar el clima actual —más húmedo que el promedio— para emprender medidas de adaptación, tal como la reforestación de las cuencas.

En cuanto a los ciclones tropicales, si bien ha habido una baja frecuencia de estos fenómenos (1 o 2 por década), los mismos han sido de gran magnitud (hasta un 50 por ciento de las precipitaciones anuales en cinco días), lo cual ha repercutido en la región occidental de Honduras. Estos riesgos podrían ir en aumento debido a las aguas más cálidas de los mares, al igual que por una mayor duración de la temporada de huracanes. Aunque ya hay disponibles ciertas predicciones de modelos climáticos para los ciclones tropicales, éstas todavía son

inconclusas en cuanto a la forma en que irá evolucionando la actividad de estos fenómenos en la región centroamericana. Al haber temperaturas más cálidas en la superficie del mar, tanto en las costas del norte como del sur, surgirán las condiciones propicias para que se desarrollen ciclones tropicales con más frecuencia que antes. Se espera que para finales de este siglo, con los ciclones tropicales también aumenten las precipitaciones en aproximadamente un 15-20 por ciento a medida que se calienta el clima, todo lo cual sugiere que aumentará el riesgo de inundaciones de gran magnitud.

Diversas evaluaciones satelitales sobre la quema de bosques desde 1996 sugieren que la variabilidad y las tendencias de las precipitaciones ejercen un grado considerable de control en el surgimiento de incendios. Para que este resultado, deducido a partir de un análisis en el ámbito nacional, pueda cuantificarse para el occidente de Honduras, habría que depurarlo a un nivel regional.

Una menor disponibilidad de aguas superficiales para el uso directo de las comunidades y las zonas urbanas, la agricultura y los procesos ecológicos; menores índices de recarga de las aguas subterráneas, lo cual podría repercutir en su afluencia durante la estación seca; la desaparición o al menos una tasa reducida de descarga de los manantiales, los cuales representan una importante fuente de suministro en las comunidades rurales del occidente de Honduras; un mayor uso del riego cuenca arriba, que podría dar origen a más competencia por los recursos hídricos y a posibles conflictos entre los usuarios; un menor grado de humedad de los suelos debido a mayores niveles de evaporación; y más contaminación hídrica, la cual podría generar efectos negativos en la salud humana y en los ecosistemas.

Las áreas protegidas que se encuentran en el occidente de Honduras conservan una importante parte de la vegetación natural de la región (es decir, la cobertura permanente de los suelos). Estas áreas han cumplido una función esencial en el aumento de la resiliencia frente a la variabilidad y al cambio climático de la región, al reducir el grado de vulnerabilidad ante las inundaciones, las sequías y otros problemas meteorológicos afines, al igual que al proteger a las personas contra eventos climáticos repentinos, y al apoyar a las especies para que se adapten a los patrones climáticos, pues ofrecen albergue y corredores migratorios.

Con base en las predicciones, el cambio climático en el occidente del país generará un impacto considerable en los ecosistemas naturales y en las áreas protegidas de esta región. Disminuirían las zonas aptas para tipos de bosques más frescos y húmedos, latifoliados, mixtos y pinares, y desaparecerían por completo

las que son aptas para bosques nubosos. Este cambio daría origen a un profundo impacto en las áreas protegidas del occidente hondureño.

A continuación se da a analizar diferentes temas que ayudan a la mejor comprensión de este fenómeno.

a) Clima

En general clima es un estado de la atmósfera determinada por su composición química, variables como la temperatura, humedad relativa, precipitación, viento, evaporación, otros y como factor externo determinante en todos los procesos cíclicos de vida del planeta, la radiación solar. Cualquier alteración o modificación en el patrón de estas variables caracterizan el tipo de clima propio de cada lugar; "Clima tropical, clima mediterráneo, Clima sub-tropical semi-seco, etc.

El cambio climático es un proceso natural, tan viejo como es el planeta y se debe a los ciclos naturales internos, a cambios externos, a cambios dinámicos antropogénicos en la composición de la atmósfera o al uso inadecuado de las tierras o suelo. Hace 2500-3000 millones de años la composición de la atmósfera empezaba a cambiar, el predominio del metano y dióxido de carbono declinaba ante la formación de oxígeno proveniente de los procesos geoquímicos por un lado y otros como los biológicos de las cianobacterias, fitoplancton y algas que poco a poco surgían en los océanos someros; aún este clima era agresivo y hostil para otras formas de vida.

La explosión Cámbrica (Periodo Cámbrico, 540 millones de años) se potenció el apareamiento de más vida vegetal diversa, con ello la composición de la atmósfera fue cambiando más rápidamente. El proceso de transformación, evolución, análisis de la composición atmosférica discurría marginalmente con mayor rapidez que los periodos anteriores hasta llegar a la composición de la atmósfera de hoy, con predominancia de nitrógeno y oxígeno que representan 97% de la misma y el metano, dióxido de carbono y otros gases representan un 1% a 2%. En sí el cambio climático natural ha sido una interacción de procesos dinámicos físicos, geoquímicos, bioquímicos y como gran potenciador energético de los mismos, el sol; cuyo resultado de esa conjugación dieron paso a la vida.

Hace casi tres (3) siglos, en 1750 para ser algo precisos, con la aparición de la revolución industrial y otras actividades depredadoras y contaminantes del ambiente y sus recursos, la composición atmosférica está cambiando con mayor

celeridad por la descarga a la misma de mayores cantidades de los gases causantes del calentamiento, el dióxido de carbono, óxido de sulfuro y otros. Cabe decir que el planeta no tiene en sí inconveniente a estos cambios, le da lo mismo el intenso frío o calor a los que en pretéritos momentos se vio sometida y que sobrevivió a ellos. El problema lo tenemos los seres humanos, no estamos ni lo estaremos preparados para esos posibles extremos climáticos súbitos (10 años), y si queremos perpetuarnos como especie debemos adaptarnos a estos cambios y, sin duda alguna, a la recuperación ambiental del planeta para detener o minimizar el cambio climático, de lo contrario seremos parte muy minúscula y efímera en la historia de la Tierra.

El cambio climático dejó de ser una curiosidad científica, y ahora es uno de los muchos problemas ambientales y legales. Hoy, como la Secretaría de las Naciones Unidas y otras instituciones científicas, el cambio climático es el principal problema de nuestro tiempo, y el mayor desafío que enfrentan los reguladores del medio ambiente. Se trata de una creciente crisis económica, de salud y seguridad, de producción de alimentos y otras dimensiones.

b) Cambio Climático, Vulnerabilidad y Adaptación.

El cambio climático se refiere a la significativa variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente décadas o hasta más tiempo)

La variabilidad climática se refiere a las variaciones estacionales naturales y a los ciclos de múltiples años (por ejemplo, El Niño-Oscilación del Sur [ENOS]) que genera períodos cálidos, frescos, húmedos o secos en diferentes regiones. Estos eventos forman parte de la variabilidad natural y no representan un cambio climático.

La vulnerabilidad frente al impacto del cambio climático está en función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación. En este contexto, la evaluación examina la vulnerabilidad climática a través del prisma de los sistemas socioecológicos, en la cual reconoce tanto la interacción como la interdependencia de los seres humanos con la naturaleza, al igual que el grado al que las personas y las comunidades dependen de los servicios de los ecosistemas para sus medios de vida.

El clima, los ecosistemas (incluidas la ecohidrología y las áreas protegidas), la fenología, las cadenas de valor y los medios de vida, y las instituciones generan informaciones con base en evidencia sobre la vulnerabilidad y capacidades frente

al cambio climático, mismas que sirven para la toma de decisiones en torno a la inversión y acciones de adaptabilidad.

El análisis climático evalúa las tendencias, las predicciones y los patrones relativos a la temperatura, al igual que la estacionalidad, las tendencias y las predicciones sobre las precipitaciones, y las principales perturbaciones climáticas en la región, tales como ciclones tropicales e incendios.

c) Análisis Climático del Occidente de Honduras

Después de un rápido aumento en las temperaturas por varias décadas, las cuales alcanzaron su punto máximo en 1998, la tendencia de éstas en el occidente hondureño ha permanecido casi neutral durante los últimos 15 años y ha mantenido altos valores de la línea de base, por encima de cualquier otro que se haya experimentado en varios cientos años. En el occidente hondureño, la variabilidad natural rige las tendencias de las temperaturas, tanto en períodos anuales como por décadas, mediante el fenómeno de El Niño/Oscilación del Sur (ENOS). Usualmente, las fases opuestas del ENOS —El Niño y La Niña— ocasionan que las temperaturas mensuales sean entre 0,75 y 1,0 grado por encima o por debajo del promedio. Diversos modelos climáticos predicen que para el año 2050 las temperaturas habrán aumentado unos 2°C por el forzamiento de gases de efecto invernadero. Debido a la ausencia de fuertes eventos relacionados con El Niño desde finales de los años 90, no ha habido años excepcionalmente cálidos y por consiguiente surge la probabilidad de que se eleve la temperatura media en la línea de base si regresa una tendencia en la que predomine El Niño en las temperaturas de la superficie del Océano Pacífico. Una situación similar a ese escenario está presente actualmente que se inició desde el año 2014 y se espera dure hasta mediados del próximo año.

Durante los últimos 16 años se han observado tendencias muy variables en las precipitaciones de la región. En la zona de occidente, se ha producido un aumento extremadamente grande de las lluvias. Actualmente, las tendencias de las precipitaciones muestran aumentos sostenidos y fuertes en todas las estaciones, los cuales han venido ocurriendo durante las últimas décadas. No obstante, un análisis sobre la frecuencia y la intensidad de las lluvias reveló que este aumento podría obedecer a tormentas más intensas y no a la cantidad real de días con mayor precipitación. El consenso alcanzado en torno a los modelos del IPCC asevera de forma enfática que para mediados de siglo el clima regional se caracterizará por ser considerablemente más seco, con reducciones de entre el 10 y 20 por ciento de las precipitaciones para el año 2050. Cuando se toma en

consideración el consenso de estos modelos sobre un calentamiento de casi 2°C para el mismo período, esto sugiere que para mediados de siglo, el occidente de Honduras podría transformarse en una región crítica con un estrés exaltado por el cambio climático, en comparación con otras áreas de Centroamérica y México. Debido a la probabilidad de que surjan condiciones más secas, resulta aún más urgente aprovechar el clima actual –más húmedo que el promedio– para emprender medidas de adaptación, tal como la reforestación y recuperación de las cuencas.

En cuanto a los ciclones tropicales, si bien ha habido una baja frecuencia de estos fenómenos (1 o 2 por década), los mismos han sido de gran magnitud (hasta un 50 por ciento de las precipitaciones anuales en cinco días), lo cual ha repercutido en la región occidental de Honduras. Estos riesgos podrían ir en aumento debido a las aguas más cálidas de los mares, al igual que por una mayor duración de la temporada de huracanes. Aunque ya hay disponibles ciertas predicciones de modelos climáticos para los ciclones tropicales, éstas todavía son inconclusas en cuanto a la forma en que irá evolucionando la actividad de estos fenómenos en la región centroamericana. Al haber temperaturas más cálidas en la superficie del mar, tanto en las costas del norte como del sur, surgirán las condiciones propicias para que se desarrollen ciclones tropicales con más frecuencia que antes. Se espera que para finales de este siglo, con los ciclones tropicales también aumenten las precipitaciones en aproximadamente un 15-20 por ciento a medida que se calienta el clima, todo lo cual sugiere que aumentará el riesgo de inundaciones de gran magnitud.

d) Posibles Efectos del Cambio Climático En Los Ecosistemas

Una reducción de entre el 10 y el 20 por ciento en la cantidad de lluvias y un aumento de entre 1,0 y 2,5°C en las temperaturas generarán un profundo impacto en los recursos hídricos de la región. Estos cambios exacerbarán e interactuarán con otras presiones antropogénicas que repercutirán en la calidad y la cantidad del agua, especialmente en lugares donde los índices de crecimiento demográfico son más altos, tales como en Ocotepeque. Entre los posibles efectos de las proyecciones climáticas –que como se mencionó anteriormente incluyen un aumento de entre 1,0 y 2,5°C en las temperaturas, al igual que una disminución de entre un 10 y un 20 por ciento de las lluvias– en los recursos hídricos se pueden mencionar los siguientes: una menor disponibilidad de aguas superficiales para el uso directo de las comunidades y las zonas urbanas, la agricultura y los procesos ecológicos; menores índices de recarga de

las aguas subterráneas, lo cual podría repercutir en su afluencia durante la estación seca; la desaparición o al menos una tasa reducida de descarga de los manantiales, los cuales representan una importante fuente de suministro en las comunidades rurales del occidente de Honduras; un mayor uso del riego cuenca arriba, que podría dar origen a más competencia por los recursos hídricos y a posibles conflictos entre los usuarios; un menor grado de humedad de los suelos debido a mayores niveles de evaporación; y más contaminación hídrica, la cual podría generar efectos negativos en la salud humana y en los ecosistemas.

Los resultados de un análisis sobre la vulnerabilidad ecohidrológica revelaron que unas subcuencas del Occidente de Honduras son más sensibles a la exposición climática en términos ecohidrológicos y presentan el menor potencial de producción hídrica. Por consiguiente, bajo las proyecciones climáticas sobre una mayor temperatura y una menor cantidad de lluvia, aumentarían las condiciones de estrés hídrico en las subcuencas, ya que los efectos climáticos reducirían más las escasas fuentes de suministro de agua para los ecosistemas, los cultivos y el consumo humano. Con base en estos resultados, la subcuencas menos vulnerable en términos ecohidrológicos son las que cuentan con la mayor cobertura permanente de los suelos, al igual que el mayor potencial de producción hídrica. El alto nivel de cobertura permanente de los suelos que presenta una subcuenca y su alto potencial de producción hídrica revelan que esta subcuenca presenta una mayor habilidad para soportar el impacto de temperaturas más cálidas y menores precipitaciones.

Las áreas protegidas que se encuentran en el occidente de Honduras conservan la vegetación natural de la región (es decir, la cobertura permanente de los suelos). Estas áreas han cumplido una función esencial en el aumento de la resiliencia frente a la variabilidad y al cambio climático de la región, al reducir el grado de vulnerabilidad ante las inundaciones, las sequías y otros problemas meteorológicos afines, al igual que al proteger a las personas contra eventos climáticos repentinos, y al apoyar a las especies para que se adapten a los patrones climáticos, pues ofrecen albergue y corredores migratorios.

Con base en las predicciones, el cambio climático en el occidente del país generará un impacto considerable en los ecosistemas naturales y en las áreas protegidas de esta región. Disminuirían las zonas aptas para tipos de bosques más frescos y húmedos –latifoliados, mixtos y pinares– y desaparecerían por completo las que son aptas para bosques nubosos. Este cambio daría origen a un profundo impacto en las áreas protegidas del occidente hondureño. Al menos unas de estas áreas en esta región contienen bosques nubosos, tales como

Celaque y Montecristo Trifinio. A su vez, los efectos climáticos en estos bosques repercutirían en el suministro de agua de muchas e importantes comunidades en el occidente hondureño que dependen de estas áreas protegidas y de los ecosistemas para obtener recursos hídricos.

e) Efectos En Los Cultivos

Los cultivos importantes en la región, café, maíz, frijol y dos cultivos hortícolas, lechuga y papa que son los que más se producen en la zona occidental de Honduras y revisten suma importancia para la seguridad alimentaria y los medios de vida de la región. El análisis fenológico reveló que todos los cultivos son vulnerables a los efectos proyectados del cambio climático en cuanto a un aumento en la temperatura y lluvias más variables y en menor cantidad.

f) Efectos En Los Sistemas Sociales

Los medios de vida en el occidente del país presentan un alto grado de sensibilidad frente a los efectos climáticos, ya que dependen predominantemente de la agricultura. Una reducción en la cantidad de lluvias de entre el 10 y el 20 por ciento y un aumento en las temperaturas de entre 1,0 y 2,5°C generarán efectos considerables en los medios de vida y en las cadenas de valor agrícola en el occidente de Honduras. Bajo este escenario, a continuación se plantean una serie de posibles efectos directos e indirectos de estos efectos climáticos en los principales sistemas de medios de vida y en las cadenas de valor de los cultivos estudiados.

g) Capacidad Para Adaptarse a La Variabilidad y Al Cambio Climático

Se puede definir la capacidad de adaptación como la habilidad de las personas e instituciones de prever, soportar y responder a la variabilidad y al cambio climático, al igual que de minimizar, hacer frente y recuperarse de sus efectos. Los agricultores en el occidente de Honduras han aplicado diversas prácticas para adaptarse a los cambios meteorológicos. Sin embargo, el grado y el ritmo al que se han ejecutado las medidas de adaptación e innovación todavía no están a la altura del reto que impone el cambio climático.

Las instituciones locales —públicas, privadas y de la sociedad civil— desempeñan una función esencial para ayudar a que las personas y las comunidades en el occidente hondureño resistan, se adapten y respondan a los choques y estreses climáticos. Algunas municipalidades, en especial en las que hay una fuerte presencia de organizaciones no gubernamentales (ONG) y proyectos financiados por diversos entes donantes, son más avanzadas en términos de la ejecución de acciones para abordar los riesgos climáticos. No obstante, en términos generales, las instituciones de gestión ambiental y agrícola en el occidente hondureño tienen una limitada capacidad humana, financiera y técnica para poder aplicar de forma eficaz medidas dirigidas a aumentar la resiliencia frente a la variabilidad y al cambio climático. Además, las instituciones locales en la región occidental del país han emprendido muy pocas acciones que se adaptan de forma específica a las vulnerabilidades identificadas en el análisis de evidencia sobre los efectos climáticos. El estudio de las entidades de gestión ambiental y agrícola en el occidente hondureño reveló cuatro grandes vacíos en las capacidades institucionales que obstaculizan su habilidad de aumentar eficazmente la resiliencia frente a los efectos climáticos:

- La falta de programas de investigación y extensión en el ámbito local debidamente adaptados a las zonas agroecológicas del Corredor Seco. En el Occidente de Honduras, muy pocos esfuerzos se han centrado en las investigaciones agrícolas y ambientales y en las actividades de extensión en el ámbito local, adaptadas a la diversidad de las zonas agroecológicas de esta región.
- Falta de un sistema de medición hidroclimatológico que genere información en tiempo real de forma permanente que permita la formación de un banco de datos confiables que se transmitan continuamente a los sectores involucrados de forma tal que funcione como un sistema de alerta temprana para la mitigación de desastres naturales.
- La información disponible es inadecuada para tomar decisiones sobre la adaptación en el ámbito local. Hace falta contar con más datos e información para tomar decisiones fundamentales sobre la adaptación al cambio climático en el Occidente de Honduras. En especial, se carece de información acerca de la hidrología, los suelos y el uso de la tierra. La investigación reveló que en los casos en que existe información, a menudo ésta se concentra en el ámbito nacional y no se comparte o no está a disposición de las instancias decisorias en el plano regional o municipal.

- El principal enfoque institucional es la respuesta en caso de desastres - no se hace suficiente énfasis en la gestión y la reducción del riesgo climático. Si bien las instituciones nacionales y regionales están dedicando esfuerzos para incorporar plenamente la gestión y la reducción del riesgo de desastres en el proceso general del desarrollo, estas labores todavía no se han traducido en acciones en el ámbito local dentro de la región occidental del país. Los Comités de Emergencia Municipal (CODEMS), los Comités de Emergencia Local (CODELES) y las actividades emprendidas en el ámbito comunitario continúan centrándose primordialmente en las respuestas posteriores a un desastre, en vez de hacerlo en acciones para aumentar la resiliencia comunitaria frente al riesgo climático.

Las fallas en las políticas y en la gobernabilidad son elementos subyacentes de las amenazas que enfrentan las áreas protegidas y menoscaban su capacidad para reducir la vulnerabilidad al cambio climático.

El Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal (ICF) no cuenta con la presencia institucional necesaria en el campo ni con los recursos financieros para cumplir con su compromiso constitucional de gestionar o cogestionar las áreas protegidas de la región.

También existe un grado limitado de sensibilización pública sobre la importancia de las áreas protegidas y un nivel insuficiente de coordinación entre los actores y las organizaciones que dependen de los beneficios de los ecosistemas que ofrecen estas áreas.

h) Recomendaciones y Medidas De Adaptación

Con base en una revisión integral de los hallazgos sobre el grado de exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación, se formuló una serie de recomendaciones y opciones, conjuntamente con cinco vías de adaptación, a saber: 1) generación, gestión y adquisición de conocimiento; 2) gestión de recursos hídricos resilientes; 3) conservación de ecosistemas críticos; 4) diversificación; y 5) gestión del riesgo. Estas cinco vías ofrecen una estrategia global y holística que integra la gestión sostenible de los suelos y del agua en los sistemas de producción y los paisajes, como forma de aumentar la resiliencia de los ecosistemas y los medios de vida en el occidente de Honduras frente a la variabilidad y al cambio climático.

➤ **Vía de adaptación 1: Generación, gestión y adquisición de conocimiento.**

Esta vulnerabilidad reveló una serie de vacíos significativos en la generación del conocimiento necesario para lograr que las decisiones que se tomen sobre la adaptación respondan al cambio climático en la región, al igual que para abordar la gestión y la coordinación de ese conocimiento y la posterior aplicación y aprendizaje por parte de las instancias decisorias. En este contexto, se recomienda el establecimiento de un “centro de conocimiento sobre el cambio climático” para la región, el cual serviría como un único punto para los datos y las investigaciones realizadas sobre el cambio climático en el corredor seco. El centro ofrecería información y generaría un mayor grado de sensibilización sobre los efectos de este fenómeno y las respuestas de adaptación en el Corredor Seco, con el propósito de incidir en la toma de decisiones relativas a los esfuerzos intersectoriales de adaptación en la región. Existe la urgente necesidad de contar con esfuerzos participativos de investigación y extensión en el ámbito local, centrándose en prácticas de gestión hídrica climáticamente inteligentes, al igual que en una serie de prácticas agrícolas, tales como el uso de variedades de maíz, frijol y café que sean tolerantes al calor/las sequías, al igual que sistemas de suelos, silvicultura y actividades agroforestales que se adapten a las condiciones agroecológicas tan diversas del occidente hondureño.

Se recomienda, que el Centro de Conocimiento y Generación de información sobre el cambio climático sea manejado por una Institución líder de la Región, como lo es el Plan Trifinio-Honduras, quien coordinara con las Organizaciones presentes en la Región para la difusión y transmisión de la información generada.

➤ **Vía de adaptación 2: Gestión de recursos hídricos resilientes.**

En esencia, la adaptación a los efectos del cambio climático en el occidente de Honduras requiere de una mayor resiliencia de los recursos hídricos de esta región. Para lograrlo, las instancias decisorias deben tener acceso y/o generen la información hidrológica y climatológica confiable para poder tomar decisiones de gestión a la luz de un futuro climático incierto. En este sentido, deberá establecerse una red de estaciones satelitales que generen la información hidrológica y climatológica confiable y oportuna del corredor seco, que permita la generación de alertas para la Región. Es necesario dedicar esfuerzos para mejorar la evidencia y la información sobre la calidad y la cantidad de los recursos hídricos en esta región, al igual que sobre intervenciones en las fincas y

en el ámbito de las cuencas que protegen los recursos hídricos esenciales – en especial en las áreas superiores de recarga de las subcuencas– y aumentar de forma eficaz la resiliencia en las cuencas ante los efectos climáticos. Se deben explorar oportunidades para establecer mecanismos para el pago de servicios hidrológicos, a fin de crear incentivos para la gestión de las cuencas y la conservación de los recursos hídricos. Las actividades deberán dirigirse a aquellas subcuencas que desde una perspectiva ecohidrológica se consideran como las más vulnerables.

➤ **Vía de adaptación 3: Conservación de ecosistemas críticos.**

El aumento de la resiliencia de los ecosistemas críticos en el occidente de Honduras es un aspecto básico para reducir la vulnerabilidad frente a la variabilidad y al cambio climático, ya que estos ecosistemas son indispensables para ofrecer y proteger servicios básicos para las comunidades de la región, especialmente el suministro de agua, y para regular el clima local y los caudales hidrológicos. Las acciones emprendidas deben centrarse en la protección y recuperación de las áreas que actualmente están forestadas, mientras al mismo tiempo se restauran otras que se han despejado, especialmente en las laderas empinadas. Es necesario dedicar esfuerzos más significativos para lograr una mejor gestión de las áreas protegidas y las zonas de amortiguamiento, y para incorporar plenamente las consideraciones climáticas en la gestión de estas áreas, ya que actualmente las instituciones y los planes de gestión no toman en cuenta el impacto climático. Para realizar esta labor, es necesario reforzar la aplicación de las leyes y reglamentos ambientales actuales que protegen los hábitats, las cuencas, los suelos y las especies.

➤ **Vía de adaptación 4: Diversificación.**

Los hogares en el occidente de Honduras dependen en gran medida de las actividades agrícolas que son inherentemente vulnerables a la variabilidad y al cambio climático. A medida que el clima en esta región va siendo más variable en el futuro, la agricultura tal como se practica actualmente será una opción cada vez menos viable como medio de vida para las familias rurales. La diversificación, tanto dentro como fuera de la agricultura, es un aspecto esencial para amortiguar el impacto climático y distribuir el riesgo financiero en los hogares. Es necesario dedicar esfuerzos considerables para identificar, desarrollar y fortalecer opciones diversificadas de medios de vida, tanto dentro

como fuera de las fincas, que sean más resilientes a los choques y estreses climáticos. Entre las probables opciones de medios de vida climáticamente resilientes que podrían explorarse en las fincas se incluye la producción de marañón, mango, ciruela, madera, aguacate, cacao, ajonjolí y tamarindo. Las opciones de medios de vida climáticamente resilientes fuera de las fincas podrían incluir el ecoturismo o el turismo cultural relacionado con las áreas protegidas, la elaboración de artesanías y el procesamiento de productos agrícolas y forestales. Las remesas y los microcréditos podrían facilitar la diversificación de medios de vida fuera de las fincas y el desarrollo de microempresas rurales. La ampliación y el fortalecimiento de programas de educación vocacional para jóvenes aumentarían la diversificación de medios de vida, tanto dentro como fuera de las fincas.

➤ **Vía de adaptación 5: Gestión del riesgo.**

Las instituciones locales en el Occidente hondureño se han centrado principalmente en la respuesta en caso de desastres, sin prestar suficiente atención o adquirir mayor conocimiento sobre la gestión y la reducción de los riesgos climáticos. Además, el no contar con un sistema de alerta temprana, no les permite visualizar los eventos importantes y prepararse para mitigarlos. Es necesario dedicar esfuerzos en el ámbito municipal y comunitario en esta región de Honduras para aumentar las capacidades de las instituciones locales, en especial de los Comités de Emergencia Municipal (CODEMS) y los Comités de Emergencia Local (CODELES), a fin de dar atención y reducir el riesgo de desastres climatológicos e hidrológicos. Un elemento importante para mejorar la gestión del riesgo de desastres en el occidente de Honduras es fortalecer la red climatológica e hidrológica y mejorar los vínculos entre los sistemas de alerta temprana y la información hidrometeorológica. Será necesario dedicar esfuerzos para aumentar el uso de herramientas para la evaluación de los riesgos climáticos, al igual que incrementar la información disponible para las instituciones locales, tanto en el ámbito municipal como comunitario, a fin de integrar las consideraciones climáticas en los procesos de planificación.

6. Marco jurídico-normativo

Ley	Descripción
Convenciones ratificadas	<ul style="list-style-type: none"> - Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMUNCC). - Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). - Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Especies Acuáticas (Ramsar). - Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y Sequía.
Constitución de la República, Decreto No 131, del 11 de enero de 1982.	<p>Según el Artículo 340, de la Constitución, se declara de utilidad y necesidad pública, la explotación técnica y racional de los recursos naturales de la nación.</p> <p>La reforestación del país y la conservación de bosques se declaran de conveniencia nacional y de interés colectivo.</p> <p>Según el Artículo 346, es deber del Estado dictar medidas de protección de los derechos e intereses de las comunidades indígenas existentes en el país, especialmente de las tierras y bosques donde estuvieren asentadas.</p>
Ley del Plan de Nación y Visión de País, Decreto Legislativo No. 286-2009	<p>El Artículo 3 declara el agua como un derecho humano y un recurso estratégico de prioridad nacional, en consonancia con lo que establece la Ley General de Agua.</p> <p>El Artículo 5 establece 16 regiones de desarrollo vinculadas, principalmente, a cuencas nacionales.</p> <p>El Artículo 6 establece como metas, colocar 400,000 hectáreas bajo riego y 1,000,000 de hectáreas en restauración ecológica.</p>
Ley General de Ambiente Decreto N° 104-93 publicada el 30 de junio de 1993	<p>El Artículo 1 establece como utilidad pública e interés social la protección, conservación, restauración y manejo sostenible del ambiente y los recursos naturales.</p>

Ley	Descripción
Ley de Modernización del Sector Agrícola con Decreto Número 31-92 publicada el 06 abril de 1992	Centra su atención en la definición de roles de los entes creados en la Reforma Administrativa del Estado. Se descentralizan las actividades relativas a los recursos naturales y agricultura. Se traslada al sector privado los servicios de investigación y extensión.
Ley de Seguridad Alimentaria, con Decreto Legislativo No. 25-2011, publicada el 07 de julio del 2011.	La promoción de la Seguridad Alimentaria en las familias centra su atención en rectorar el proceso de producción de alimentos para los hogares en subsistencia y el mejor aprovechamiento de los recursos del Estado en la reducción de la vulnerabilidad de las familias en riesgo de padecer de hambre.
Ley General de Agua con Decreto Legislativo N° 181-2009, publicada el 14 de Diciembre, 2009	Se refiere a lo relacionado con la gestión de los recursos hídricos, hace énfasis que estos recursos pertenecen al Estado y por tanto su administración dependerá del Gobierno a través de un marco institucional que estará encabezado por la Autoridad del Agua. La Ley considera que los recursos naturales en los ecosistemas prestan servicios de captación y retención del recurso hídrico. La Ley es incluyente de la sociedad civil, la cual manda la vigilancia del recurso a través de la participación de los Consejos de Cuencas.
Ley de Ordenamiento Territorial, bajo Decreto Legislativo N. 180-2003, del 28 de noviembre del 2003	En el Artículo 5 se establece como principio fundamental la sostenibilidad ambiental, buscando la transformación productiva con el uso racional y la protección de los recursos naturales, de tal forma que se garantice su mejoramiento progresivo, sin deteriorar o amenazar el bienestar de las futuras generaciones; la aplicación de los servicios ambientales se hará en forma equitativa y real como resultado de la valoración de sus costos y beneficios. El Artículo 46 establece como instrumentos de ordenamiento territorial planes a nivel nacional, por regiones, municipales, de régimen especial (como áreas protegidas) y otro tipo de planes; estos planes incluyen normativa para el uso del suelo, de acuerdo con su vocación y condiciones de manejo.

Ley	Descripción
Ley de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre con Decreto Legislativo 98-2007, publicada el 26 de febrero de 2008.	Se refiere a la conservación y promoción del suelo de vocación forestal y la gestión de áreas protegidas. Se centra en la promoción y manejo a través de las diferentes estructuras operativas del gobierno central, el rol de los gobiernos locales y la participación comunitaria en su manejo. El Artículo 3 de la Ley establece como principios básicos perpetuar los beneficios de la flora, fauna, las aguas y los suelos existentes en las áreas forestales asegurando la protección de las áreas forestales, áreas protegidas y vida silvestre.
Sistema Nacional de Gestión de Riesgos(SINAGER) bajo Decreto Ley 151-2009, publicado el 26 de diciembre del 2009	Su principal fortaleza consiste en la creación del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, la organización e integración de sus principales órganos, aprovechando la existencia de COPECO y su Comisionado y dándole a éste funciones de Secretario Ejecutivo del nuevo Sistema creado por la Ley, asimismo la integración de tres Secretarías de Estado según sus competencias.
Código Civil vigente. Artículo N°627 y Código penal sobre sanciones al que ocasione daños al ambiente.	Contiene disposiciones y reglas para normar aspectos ambientales y de los bienes nacionales, en cuanto a su dominio y posesión, en el cual se establece que “Nadie podrá construir, sin permiso especial y autoridad competente, obra alguna sobre las calles, plazas, puentes, playas, terrenos fiscales y demás lugares de propiedad nacional“
Ley de Municipalidades 134-90. Artículos 48 y 91	Tiene una importante tendencia ambiental y proporciona a los gobiernos locales una herramienta muy útil para proteger y conservar el ambiente local y municipal y en uno de sus postulados declara que la autonomía municipal se basa en la facultad para recaudar sus propios recursos e invertirlos en beneficio del municipio. Además le permite a las autoridades el suscribir convenios con otros entes estatales vinculados a uso o explotación de recursos naturales.

Ley	Descripción
<p>Otras Leyes y reglamentos: Ley de Protección al Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de la Nación, Ley para el Desarrollo Rural Sostenible, Ley General de Minería, Ley de Promoción y Desarrollo de Obras Públicas y de la Infraestructura Nacional (Ley Fondo Vial), Ley Fitozoosanitaria, Código de Salud, Ley de Educación Pública, Ley de Bosques Nublados,</p>	<p>Reglamentos como manejos de residuos sólidos, Emisión de gases contaminantes, Sistema nacional de evaluación de impacto ambiental. Reglamento General del Ambiente.</p>

7. Estrategias y acciones

a) Definición de la Estrategia.

En términos sintéticos resumimos como estrategia general la utilización de manera adecuada del suelo privilegiando áreas de acuerdo a sus capacidades de mayor valor de rentabilidad o valor agregado en aspectos socioeconómicos, recursos naturales y a la vez como elementos de control y mitigación de la vulnerabilidad ante eventos naturales y otros.

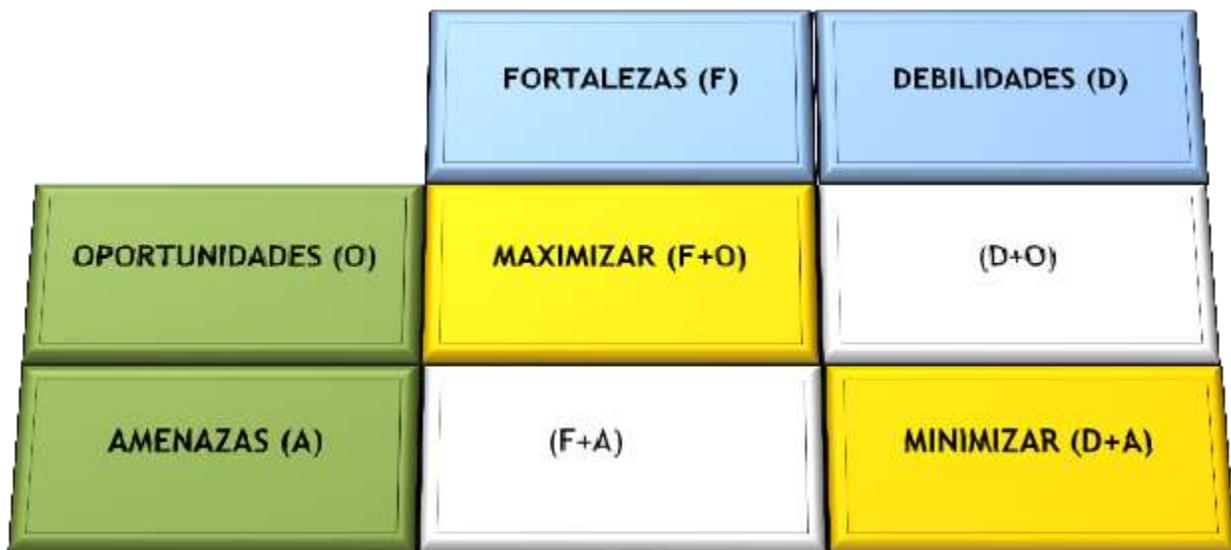
La problemática de cada una de las microcuencas estudiadas es bastante similar en su contexto y origen, determinándose algunas diferencias de acuerdo a su tamaño, interés internacional, población habitando las zonas de producción, recarga y amortiguamiento, recorrido cercano o por centros urbanos, presiones antropogénicas, caminos de acceso e intensidad del uso el agua. En general, la variación de la problemática de las microcuencas es debido intensidad del aprovechamiento o deterioro de los recursos naturales de la misma.

Las estrategias generales diseñadas para El Plan Maestro del Río Tulas están orientadas para permitir la recuperación, conservación y aprovechamiento sustentables de los recursos naturales de la microcuenca, su capacidad de producción, la calidad del agua y el mejoramiento del nivel de vida de la población de la misma.

Cada una de las estrategias será desarrollada por acciones de forma tal que se dé un abordaje integral del problema y así lograr resolverlo.

Las estrategias y las acciones serán encaminadas a su aplicabilidad sobre zonas territoriales con la finalidad de lograr reencauzar el actual esquema de usos de las mismas hacia las características definidas de los usos y actividades aptos y compatibles a sus capacidades y potencialidades naturales y a sus limitantes a las intervenciones antrópicas con enfoque integral y aprovechamiento sustentable.

La metodología a emplear en la definición de las estrategias se centrará en el análisis del FODA del diagnóstico integral con una orientación a maximizar las fortalezas y oportunidades y, además, minimizar las debilidades y amenazas. En el caso de las cuencas de los ríos Sesecapa o Frio, Quilio, Pomola, Lempa y otros escurrimientos se particularizarán estrategias y recomendaciones generales para estos últimos.



b) Estrategias centrales

- Conservación, mejoramiento, ampliación de cobertura forestal.
- Proyectos de abastecimiento, riego y generación de energía eléctrica renovable.
- Establecimiento de un sistema de alerta temprana que permita prever la ocurrencia de eventos.
- Fortalecimiento de la capacidad instalada y la implementación de un sistema de monitoreo de la calidad del agua.
- Gestiones para obtener declaratorias de Microcuencas y áreas protegidas.
- Incorporación de las reservas biológicas al Corredor Trinacional.
- Conservación, recuperación y uso sustentable del recurso hídrico.
- Crear el Consejo de la Microcuenca del río Sesecapa, como ente vigilante de la conservación, mejoramiento y administración del uso sustentable del recurso.
- Educación sobre la cultura ambiental, sanitaria y legal.
- Formular los planes de manejo forestal y Microcuencas.
- Incrementar la oferta turística y recreativa.

- Capacitación y asistencia técnica en prácticas agroecológicas sustentables.
- Consolidar y fortalecer los CODEM de AMVAS.
- Creación de la Unidad Coordinadora para la Gestión, Control, Seguimiento, Monitoreo y Evaluación de Proyectos AMVAS. (difundir, socializar y motivar).
- Gestión y fomento de los Agrupamientos Productivos.
- Gestión la actualización y la regularización de tierras.
- Mejoramiento y ampliación de red vial intermunicipal y rural.
- Construcción y ampliación de inmuebles en salud, educación y vivienda.
- Apoyo financiero a gestiones productivas y vivienda

c) Estrategias

ESTRATEGIA	COORDINACIÓN/ RESPONSABLE	FASES DE INSTRUMENTACIÓN		
		2015- 2017	2017- 2019	PERMANENTE
Conservación, mejoramiento y ampliación cobertura forestal.	AMVAS, ICF, UMA(S), Consejo de Microcuenca, PT-Honduras, Mancomunidad Trinacional, Juntas de Agua, Municipalidades, SERNA			
Gestión y Promoción de Proyectos de abastecimiento, riego y generación de energía eléctrica renovable.	AMVAS, UMA(S), Consejo de Cuencas, PT-Honduras, Municipalidades, SERNA, Junta de aguas,			
Establecimiento de un sistema de alerta temprana que permita prever la ocurrencia de eventos.	AMVAS, PT-Honduras, Municipalidades, Organismos Nacionales e Internacionales cooperantes.			
Fortalecimiento de la capacidad instalada e implementación de un sistema de monitoreo de la calidad del agua.	AMVAS, Municipalidades, PT-Honduras, Región Sanitaria (SS), Gobernación política, Organizaciones presentes en la Región.			

ESTRATEGIA	COORDINACIÓN/ RESPONSABLE	FASES DE INSTRUMENTACIÓN		
		2015- 2017	2017- 2019	PERMANENTE
Incorporación de las reservas biológicas al Corredor Trinacional.	PT-Honduras, SERNA, Consejo de Cuencas, ICF, AMVAS, Municipalidades, UMA(S)			
Conservación, recuperación, uso sustentable del recurso hídrico.	PT-Honduras, Municipalidades, SERNA, Consejo de Cuencas, ICF, AMVAS, Junta de Aguas, Gobernación Política			
Crear el Consejo de Microcuenca del Río Tulas. Como ente de vigilancia de la conservación, mejoramiento del uso sustentable del recurso.	Municipalidades, AMVAS, UMA(S), SERNA, ICF, PT-Honduras, Junta de Aguas, Gobernación Política, Asociaciones de Productores.			
Educación sobre la cultura ambiental, sanitaria y legal.	Consejo de Cuencas, SERNA, ICF, Municipalidades, UMA(S), Sanidad, AMVAS, CODEM, DDSE.			
Formular los planes de manejo forestal y cuencas.	Consejo de Cuencas, Municipalidad, UMA(S), AMVAS, Gobernación Política, PT-Honduras, Junta de Aguas.			
Incrementar la oferta turística y recreativa.	Municipalidades, Empresa Privada, AMVAS, PT-Honduras, IHT, CTPT, Mancomunidad Trinacional.			
Capacitación y asistencia técnica en prácticas agroecológicas sustentables.	Consejo de Cuencas, DDSE, SERNA, ICF, Municipalidades, UMA(S), SAG, Empresa privada, AMVAS, CODEM			
Consolidar y fortalecer los CODEM de AMVAS.	Municipalidades, UMA(S), Gobernación Política, COPECO, PT-Honduras			
Creación de la Unidad Coordinadora, de Gestión, Control, Seguimiento, Monitoreo y Evaluación de Proyectos Plan Maestro.	AMVAS, Municipalidades, UMA(S), Consejo de Cuencas, Empresa Privada, Gobernación Política, Sanidad, Junta de Aguas, PT-Honduras			

ESTRATEGIA	COORDINACIÓN/ RESPONSABLE	FASES DE INSTRUMENTACIÓN		
		2015- 2017	2017- 2019	PERMANENTE
Gestión y fomento de los Agrupamientos Productivos. (Cooperativas)	AMVAS, Municipalidades, Empresa Privada, Asociaciones de Productores, PT-Honduras, SAG,			
Actualización Catastro y regularización de tierras.	IP, INA, Municipalidades, AMVAS, Gobernación Política, Consejo de Cuencas			
Mejoramiento y ampliación de red vial intermunicipal rural	Municipalidades, Empresa Privada, AMVAS, Asociaciones de Productores, INSEP, Fondo Vial, PT-Honduras			
Construcción, ampliación y Fortalecimiento en salud, educación y vivienda	SSP, SEP, INSEP, DDSE, Empresa Privada, ONG(s), Municipalidad, AMVAS, PT-Honduras			
Apoyo financiero a gestiones productivas y vivienda	Entes Financieros, ONG(S), Empresa Privada, Municipalidades, AMVAS, Asociaciones de Productores,			

a) Programa de acciones

ESTRATEGIA				
Conservación, mejoramiento y ampliación cobertura forestal.				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Instalación de viveros diversificado	ZERP / ZP / ZR			
Reforestación de zonas protegidas y otras.	ZERP/ ZP			
Inspectoría de bosques.	ZERP/ ZP / ZR			
Capacitación cultura del conservación y uso racional del bosque.	ZTIM-AMVAS			
Programa de incentivos al manejo de bosque privado.	ZERP / ZP / ZR			
Programa de suministro de estufas ahorradoras de leña.	ZERP / ZR / ZP			
Proyecto piloto de estufas solares	ZERP / ZR / ZP			

ESTRATEGIA				
Gestión y Promoción Proyectos de abastecimiento, riego y generación de energía eléctrica renovable.				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Gestión de Proyectos de agricultura bajo riego	ZR / ZERP			
Gestión de Proyectos de captación, almacenamiento y distribución de agua	ZR / ZERP			
Gestión de proyectos de generación de energía renovable	ZR / ZERP			

ESTRATEGIA				
Establecimiento de un sistema de alerta temprana que permita prever la ocurrencia de eventos.				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Elaboración de esquema	Todas			
Presentar solicitud de cooperación técnica y financiera	Todas			
Desarrollar el proyecto	Todas			
Generar y divulgar boletines a los aliados estratégicos	Todas			

ESTRATEGIA				
Fortalecimiento de la capacidad instalada y la implementación de un sistema de monitoreo de la calidad del agua.				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Evaluación de la capacidad instalada en la Región Sanitaria	Todas			
Elaboración de perfil y solicitar cooperación técnica y financiera	Todas			
Implementar plan de monitoreo de calidad de agua en la micro cuenca. Principal y afluentes	Todas			

ESTRATEGIA				
Incorporación de las reservas biológicas al Corredor Trinacional				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Plan de acción de conformidad al Convenio Trinacional del Trifinio.	ZERP			
Cumplimiento de los acuerdos y objetivos	ZERP			

ESTRATEGIA				
Conservación, recuperación y uso sustentable del recurso hídrico.				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Reforestación de defensa de riberas de los cuerpos de agua permanentes, recargas de acuíferos asociados y estacionales	ZP			
Instalación de beneficios ecológicos	ZERP / ZR / ZP			
Infraestructura de saneamiento básico. Letrinización	ZERP / ZR / ZP			
Capacitación sobre Cultura del agua; uso, racionalidad, aprovechamiento	ZERP / ZR / ZP			
Plantas de tratamiento de agua para consumo humano.	ZERP/ ZR			
Plantas de tratamiento de aguas servidas.	ZERP/ ZR			
Sistemas de filtrado y purificación alternativos (ecofiltros)	ZERP/ ZR / ZP			
Programa de inspectoría de las actividades y del uso de los recursos de las microcuencas.	ZERP/ ZR / ZP			
Capacitación e implementación de obras de conservación de suelos. (Control de cárcavas)	ZERP/ ZR / ZP			

Monitoreo y control de calidad físico, químico y biológico.	ZERP/ ZR / ZU			
Construcción de rellenos sanitarios en asentamientos dispersos y retirados	ZERP / ZR / ZP			
Centro de elaboración y proceso de desechos orgánicos para compostaje	ZERP / ZR / ZP			

ESTRATEGIA				
Crear el Consejo de Microcuenca del Río Tulas. Como ente vigilante de la conservación y mejoramiento del uso sustentable del recurso.				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Socialización para la creación de los consejos de cuencas	Todas			
Creación de los Consejos de cuencas	Todas			
Capacitación sobre la eficiente administración de los recursos naturales y sostenibilidad de las cuencas	Todas			
Estudio detallado de la microcuenca y organización de comités de apoyo y la compensación por servicios ambientales.	Todas			
Implementación del Plan operativo de vigilancia de las cuencas	Todas			

ESTRATEGIA				
Educación sobre la cultura ambiental, sanitaria y legal.				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Capacitación sobre conservación y recuperación de suelos.	ZERP/ ZR / ZU / ZP			
Capacitación sobre cultura del saneamiento y prácticas higiénicas de hogares	Todas			
Capacitación sobre importancia del cumplimiento y alcances de las regulaciones legales del medio ambiente	ZERP/ ZR / ZU			
Capacitación sobre importancia del bosque como medio de vida de los recursos generales	ZERP/ ZR / ZU			
Capacitación sobre la estrategia y planes para mitigar el impacto del cambio climático	Todas			
Capacitación sobre alertas ante las amenazas naturales y acciones ante los desastres naturales.	Todas			
Capacitación sobre el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos de los hogares con enfoque a generar abonos y/o biogás.	Todas			

ESTRATEGIA				
Formular los planes de manejo forestal y Micro cuencas				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Gestión para estudio de Plan de manejo Forestal y de Microcuencas	Todas			
Inducción sobre los planes de manejo	Todas			
Implementación y monitoreo de los Planes de manejo	Todas			

ESTRATEGIA				
Incrementar la oferta turística y recreativa.				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Diagnóstico regional y Trinacional de la situación del rubro turismo	ZTIM-AMVAS			
Plan de estrategias y acciones promocionales a nivel regional y de los polos turísticos	ZTIM-AMVAS			
Propuesta de estrategias de acciones de publicidad (medios de comunicación) y relaciones públicas (alianzas estratégicas) para la región del triffinio y sus destinos turísticos.	ZTIM-AMVAS			
Seguimiento, evaluación y control sobre de los resultados de las estrategias y acciones de promoción, publicidad, asesoría y planes empresariales de MIPYMES	ZTIM-AMVAS			

ESTRATEGIA				
Capacitación y asistencia técnica en prácticas agroecológicas sustentables				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Identificación y Conformación de los equipos multidisciplinares que participarán bajo el Plan de Capacitación y Asistencia Técnica.	Todas			
Formulación del Plan de Capacitación y Asistencia Técnica integral de prácticas Agroecológicas sustentable	Todas			
Implementación y seguimiento del Plan de Capacitación y Asistencia Técnica, por la Unidad Coordinadora de Proyectos y AMVAS	Todas			

ESTRATEGIA				
Creación de la Unidad Gestora, Control, Seguimiento, Monitoreo y evaluación de Proyectos AMVAS				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Definir de los alcances y organización de la UCP-AMVAS	ZTIM-AMVAS			
Creación de la Unidad Coordinadora de Proyectos	ZTIM-AMVAS			
Conformación del Junta de Programa	ZTIM-AMVAS			
Manual operativo de la UCP	ZTIM-AMVAS			
Formulación, planificación, gestión y monitoreo de la Carteras de Proyectos	ZTIM-AMVAS			

ESTRATEGIA				
Gestión y fomento de los Agrupamientos Productivos				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Creación de agrupamientos de productores del sector agropecuario	Todas			
Creación de agrupamientos de empresas agro industrial y artesanías	Todas			
Creación de la unidad de apoyo a gestión de mercados y comercialización	Todas			

ESTRATEGIA				
Actualización del Catastro y legalización de tierras				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Elaborar documento de proyecto	ZTIM-AMVAS			
Gestionar la aprobación de la cooperación	ZTIM-AMVAS			
Suscribir acuerdos de cooperación	ZTIM-AMVAS			
Ejecución del proyecto	ZTIM-AMVAS			
Mantener actualizado el catastro municipal	ZTIM-AMVAS			

ESTRATEGIA				
Mejoramiento y ampliación de red vial intermunicipal-rural				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Estudio, evaluación y formulación de proyectos de pavimentación por fases.	Todas			
Conformación de un consejo de beneficiarios locales y actores regionales de los Proyectos	Todas			
Estructuración de la modalidad recuperación de inversión para mantenimiento y reinversión para fase de terminación	Todas			

ESTRATEGIA				
Construcción y ampliación de inmuebles en salud, educación y vivienda				
ACCIONES	ZONA	PERIODO DE INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Programa habitacional hogares desintegrados	ZTIM-AMVAS			
Construcción y ampliación centros de salud y educación primaria	ZTIM-AMVAS			
Programa habitacional para asociados y empleados de los agrupamientos de productivos.	ZTIM-AMVAS			
Apertura de regional del INFOP	ZTIM-AMVAS			

ESTRATEGIA				
Apoyo financiero a gestiones productivas y vivienda				
ACCIONES	ZONA	TIEMPO INSTRUMENTACIÓN		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Cajas rurales para planes de infraestructura e inversión a productores pequeños	ZERP / ZR / ZU			
Programa financiero para agrupamientos productivos	ZTIM-AMVAS			
Plan de financiamiento a soluciones habitacionales hogares desintegrados	ZTIM-AMVAS			

8. Zonificación

a) Zonificación Territorial integrada Mancomunidad AMVAS (ZTIM-AMVAS)

Ésta zona abarca la totalidad de las zonas potencialmente objeto de intervención y con sus unidades geomorfológicas y sus capacidades de uso definidas en éste Plan Maestro y en el diagnóstico sectorial. Las Zonificaciones están comprendidas entre varias de las unidades geomorfológicas las cuales están definidas con sus capacidades de uso.

Para definir las zonas se han considerado como criterios el comportamiento de la población, ámbito de los recursos naturales, marcos jurídicos y otros datos sobre los entornos en los cuales se concentran de manera directa e indirecta los efectos de las actividades y procesos antropogénicos.

ZONIFICACIÓN TERRITORIAL INTEGRADA MANCOMUNIDAD AMVAS		
GRUPO DE UNIDADES	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	ÁREA (Ha)
Cresta de montaña > 1500 mts	Montaña Guisayote-El Cerrón Montaña Guisayote-Rio Liquidámbar Cerro El Pital Cerro Los Ejidos	12,088.83
Resto de montañas de enlace de crestas 1000-1500 mts	Montaña Montecristo 1000-1500 m Montaña Guisayote-Rio Tepescuintle Cerro El Comedero	18,543.87
Laderas y Piedemonte	Píe de Monte Montecristo Pie de Monte Guisayote	8,976.77
Llanos	Llano La Cebadilla	414.47
Valles aluviales productivos	Valle Intermontano Rio Negro-Lempa	5,405.11
Planicies de altura	Planicie de Altura El Chorro Planicie de Altura Las Mataras-El Carrizo	3,101.16

En el diagnóstico sectorial se definieron los usos de las unidades geomorfológicas por vocación, actividades compatibles sin limitantes y con regulaciones

especiales e incompatibles, las cuales enmarcan en relación al uso a la zonificación propuesta en este Plan Maestro.

A continuación se detallan:

- La cresta montañosa >1,500 msnm tiene como vocación la conservación de la naturaleza (producción de agua, conservación de la flora y fauna, investigación científica, entre otros). La investigación científica, el cultivo del café y el ecoturismo son compatibles, cualquier otra actividad humana está restringida.
- Resto de cordillera que une las cresta 1,000-1,500 msnm. Esta unidad como la anterior, tiene como vocación la conservación de la naturaleza (producción de agua, conservación de la flora y fauna, investigación científica, entre otros), la cobertura vegetal debe mantenerse y mejorarse. El cultivo del café y el ecoturismo son compatibles, cualquier otra actividad humana está restringida.
- Laderas - Piedemonte. Esta unidad tiene como vocación la producción forestal, siempre que esta se realice siguiendo los planes de manejo adecuados que garanticen una producción sostenida y la mitigación de impactos ambientales. La conservación de la naturaleza, ecoturismo y actividades agroforestales son compatibles. La agricultura intensiva, desarrollo urbano, y desarrollo industrial son compatibles con limitaciones.
- Llanos. Esta unidad tiene como vocación la agricultura intensiva-industrial. El ecoturismo, café, producción forestal y conservación de la naturaleza son compatibles, sistemas agroforestales, agricultura intensiva-industrial y desarrollo urbano son compatibles con limitaciones.
- Valles aluviales productivos. Esta unidad tiene vocación la agricultura intensiva-industrial, producción forestal, sistemas agroforestales y agricultura extensiva son compatibles, desarrollo industrial y desarrollo urbano son compatibles con limitaciones.
- Planicies de altura. Esta unidad tiene como vocación la agricultura intensiva-industrial, producción forestal, sistemas agroforestales y agricultura extensiva son compatibles, desarrollo industrial y desarrollo urbano son compatibles con limitaciones.

b) Unidades Geomorfológicas y Usos en AMVAS

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	Conservación de la Naturaleza y producción de agua	Producción forestal sostenible	Café	Ecoturismo	Sistemas agroforestales	Agricultura Intensiva/Industrial	Agricultura extensiva	Desarrollos industriales	Desarrollos urbanos
Montaña Montecristo 1,000-1,500	V	I	I	C	I	I	I	I	I
Montaña Montecristo 1,500-2,000	V	I	I	C	I	I	I	I	I
Montaña Montecristo >2,000	V	L	L	C	L	I	I	I	I
Montaña Güisayote Río Tepescuintle	C	V	I	C	C	L	I	I	L
Montaña Güisayote - El Cerrón	C	V	L	C	C	I	I	I	L
Montaña Güisayote Río Liquidámbar	V	I	I	I	I	I	I	I	I
Cerro El Comedero	C	V	C	C	I	I	I	I	I
Cerro El Pital	V	I	I	C	I	I	I	I	I
Cerro los Ejido	C	V	C	C	C	I	I	I	I
Pie de Monte Montecristo	C	C	C	C	V	C	C	L	L
Pie de Monte Güisayote	C	C	C	C	V	C	C	L	L
Llano La Cebadilla	C	C	C	C	L	V	I	L	L
Valle Intermontano Río Negro-Lempa	C	C	C	C	L	V	I	L	L
Planicie de Altura El Chorro	C	C	C	C	L	V	I	L	L
Planicie de Altura las mataras el Carrizo	C	C	I	C	C	V	I	L	L
	V: Vocacional			L: Compatible con Limitaciones					
	C: Compatible sin limitaciones			I: Incompatible					

c) Zonificación General de AMVAS



d) Zonificación Especial y Regulada Propuesta

Ésta zona comprende:

- Parques Nacionales.
- Corredores Biológicos.
- Patrimonio Nacional.
- Conservación y Producción Forestal.
- Microcuencas y zonas de Recarga Productoras de Recursos Hídrico.
- Actividades agrosilvipecuarias reguladas.

Se consideran áreas protegidas, microcuencas, áreas patrimoniales y áreas forestales, que se excluyen de los procesos de expansión urbana y construcción, debidos principalmente por sus valores ecológicos y ambientales. Sin embargo, se permite realizar ciertas actividades previa formulación de planes de manejo, o actividades ganaderas o agrícolas compatibles, aprovechamientos eco-turísticos, y edificaciones o instalaciones aisladas bajo limitaciones estrictamente controladas por Evaluaciones de Impacto Ambiental. Las áreas de recarga de acuíferos deben ser cuidadosamente controladas.

Las unidades geomorfológicas comprendidas en ésta zona están:

Montaña Montecristo 1500-2000 m, Montaña Montecristo Altura 1,000-1500 m, la Montaña Guisayote Altura >2000 m, Planicie de altura Mataras-el Carrizo, Montaña Guisayote-Rio Liquidámbar, Montaña Guisayote-Rio Tepesquiente, Cerro Comedero y Montaña Guisayote El Cerrón.

Estas unidades tienen como principales vocaciones: Conservación del bosque y producción de agua y la producción forestal sostenible y como usos compatibles el ecoturismo y sistemas agroforestales.

e) Zonificación Potamológica. (ZP)

Esta categoría de zona es aplicable a aquellas áreas contiguas o de amortiguamiento de los recursos hídricos, que para la protección del recurso agua motiven la restricción de casi todas las actividades socioeconómicas, y establezcan los parámetros de protección del recurso agua.

Las zonas de protección de los recursos hídricos, podrán ser destinadas de manera adicional a los usos definidos, como espacio público urbano, siempre y cuando se garanticen las obras de protección necesarias.

Este tipo de intervenciones, no podrá contabilizarse de ninguna manera como parte de la zona verde reglamentaria o áreas de cesión para equipamiento regional; sin embargo, la normativa incentivara este tipo de adecuaciones a través del incremento en la intensidad del uso del suelo.

Las unidades geomorfológicas abarcadas a lo largo de la trayectoria descendente de ríos, quebradas y correderos son varias, v.gr., Montañas Montecristo, Guisayote, Cerro El Pital, Comedero, Pie de Monte Montecristo o Guisayote hasta llegar a la unidad Valle Intermontano Rio Negro-Lempa. Por lo anterior existe una heterogeneidad en la capacidad de usos del suelo, tal como se muestra en la tabulación de las unidades con sus vocaciones y compatibilidades de actividades antropogénicas.

- Sub Zona Defensa 1. Nacimientos de agua o manantiales y áreas de recarga asociada. Sus propietarios tendrán la obligación de manejar de manera sostenible la vegetación existente en un área que tenga por radio por lo menos doscientos cincuenta metros, o lo que determine el estudio técnico específico.
- Sub Zona Defensa 2. Riberas de ríos y quebradas caudalosas. Los propietarios tendrán la obligación de manejar de manera sostenible la vegetación existente, se establecerán fajas de protección de ciento cincuenta metros, medidos en proyección horizontal a partir de la línea de la ribera, si la pendiente de la cuenca es igual o superior al 30%; y de cincuenta metros si la pendiente es menor del 30%, en su más alta crecida en tiempo normal, la cual deberá estar permanentemente arbolada; o en su defecto, lo que determine el estudio técnico respectivo.
- Sub Zona Defensa 3, riberas de quebradas y correderos estacionales. Los propietarios tendrán la obligación de manejar de manera sostenible la vegetación existente en una extensión equivalente al doble de la mayor profundidad del cauce, medida en forma horizontal a partir del nivel más alto alcanzado por las aguas en ambas riberas en un período de retorno de cincuenta años o lo que determine el estudio técnico específico.

f) Zonificación Urbana (ZU)

Se consideran como parte de ésta zona todos los suelos urbanizables y de equipamiento social y de servicios, incluyendo aquellos por los planes de expansión y transformación urbana o territorial futura o actual previamente identificadas por el resultado de los estudios de impacto ambiental.

g) Zonificación de Riesgos y Amenazas (ZRA)

Comprende aquellas áreas de Alto Riesgo por vulnerabilidad ambiental identificadas por el Plan Regulador o previamente declaradas como zonas de alto riesgo por su vulnerabilidad ecológica, ante los fenómenos naturales, ya sea por parte de las Municipalidades o por autoridades competentes, o cualquier otra autoridad, en donde presente riesgo al ser humano o sus inversiones de infraestructura por estar expuestas a eventos naturales o entrópicos, que puedan afectar el uso del suelo, consideradas no aptas para la habitabilidad o ciertas actividades humanas:

- Inundables.
- Deslizamientos y/o desplazamientos.
- Susceptibles a seísmo tectónico o cortical

h) Zonificación Rural (ZR)

Comprenden los terrenos de carácter rural que la Mancomunidad AMVAS clasifique de este modo por no resultar conveniente o necesaria su transformación urbanística en las circunstancias actuales y previsibles en el horizonte temporal del Plan.

Explotación, en este caso, el fin primordial se orienta al aprovechamiento de recursos naturales susceptibles de explotación económica, propiciando en cada caso, el uso para que el territorio presente mayores capacidades y evitando la aparición de actividades que puedan mermar esta potencialidad.

El territorio rural, se dividirá en las siguientes categorías de suelo en atención al uso y destino potencial más afín al tipo de suelo de conformidad con las prioridades del plan:

- Agrosilvipecuarias Intensivo.
- Agrosilvipecuarias Extensivo.

Las unidades geomorfológicas asociadas a estas áreas están: Pie de Monte Montecristo, Pie de Monte Guisayote, Llano la Cebadilla, Valle Intermontano Rio Negro-Lempa, Planicie de altura El Chorro y Planicie de altura Las Mataras-El Carrizo. Las vocaciones de estas unidades están los sistemas agroforestales, agricultura intensiva-industrial y como actividad compatible la agricultura extensiva.

9. Proyectos Prioritarios Detonantes del Plan

Las estrategias y sus acciones propuestas en este Plan, se consideran importantes y complementarias para el cumplimiento de los objetivos y se proponen que sean ejecutadas bajo el modelo proyecto.

En la ejecución de proyectos es importante realizar una planificación adecuada, de forma tal que se obtengan logros en el corto plazo, lo cual genera esperanza y credibilidad en los beneficiarios. Los proyectos se seleccionaron considerando el impacto en la recuperación de la cuenca y que los resultados o productos se logren en el corto plazo. Además, se consideró el costo y la disponibilidad financiera para iniciar la ejecución de estos proyectos en el plazo relativamente inmediato. Es importante mencionar que, algunas de estas estrategias se podrían implementar mediante alianzas estratégicas con inversiones que actualmente se realizan en la Región, y otros, con personal de planta de las municipalidades; también se consideró el aporte que podría brindar el Plan Trifinio-Honduras, mediante sus programas y proyectos en ejecución y también, con la gestión de fondos para otras estrategias.

A continuación se presenta la cartera de proyectos propuestos como detonantes del plan:

PROYECTOS INICIALES	DESCRIPCIÓN
Reforestación diversificada de las cuencas	Se pretende mediante esta acción de ejecución indefinida, la recuperación de la cobertura forestal, mejorar la producción hídrica y la conservación del suelo
Inspectoría de bosques	Como una instancia de apoyo al consejo de cuenca y las unidades ambientales de las municipalidades en control del uso del bosque y agua, su conservación y protección.
Plan de manejo forestal	Instrumento de regulación del uso, producción, conservación, preservación y protección del recurso.
Monitoreo y control de calidad físico, químico y biológico.	Permitirá conocer y alertar de manera continua y oportuna la calidad del recurso y la identificación de nuevas o potenciales fuentes de contaminantes. Será una herramienta de importancia en la gestión sustentable del recurso.

PROYECTOS INICIALES	DESCRIPCION
Plantas de tratamiento de agua para consumo humano.	La existencia de contaminantes de diverso origen en las fuentes de abastecimiento de las ciudades sin que actualmente se cuente con un control y remediación de contaminantes aguas arriba de las obra de toma se plantea la instalación de la misma como medida a la prevención de enfermedades
Plantas de tratamiento de aguas servidas	Actualmente en la generalidad de los centros urbanos no cuenta con un tratamiento de aguas servidas lo que incrementa los valores contaminantes en los cuerpos de agua en los cuales descargan. Se deberá evaluar las condiciones y funcionalidad de las instalaciones actuales de tratamiento en la ciudad de Concepción.
Construcción de rellenos sanitarios en asentamientos dispersos y retirados	Permitirá el buen manejo de residuos sólidos fuente de contaminación de suelos y cuerpos de agua.
Beneficiados ecológicos	La finalidad de estos beneficiados, además de otras ventajas, es evitar la contaminación de suelos y cuerpos de agua con descargas de materia orgánica que deteriora la calidad del agua y la biodiversidad.
Infraestructura de saneamiento básico. Letrinización	Este proyecto pretende eliminar otra causa de contaminación de los cuerpos de agua y el deterior de la salud de la población.
Creación de los Consejos de microcuenca	Como una instancia de vigilancia, coordinación y concertación de todos los actores públicos y privados involucrados con la gestión multisectorial. Puede proponer, ejecutar programas y acciones para la mejor administración del recurso hídrico, el desarrollo de infraestructura y la protección, conservación y preservación del recurso en el ámbito de la cuenca, sub-cuenca o microcuenca.
Capacitación de conservación de suelos y agua	Formadora de prácticas adecuadas en la gestión sustentable de los recursos naturales del territorio.
Capacitación de prácticas agroecológicas	Formadora de prácticas adecuadas en la gestión sustentable de los recursos naturales del territorio.

PROYECTOS INICIALES	DESCRIPCION
Creación de la Unidad Coordinadora del Plan, Control, Seguimiento, Monitoreo y evaluación de Proyectos AMVAS	Este ente permitirá la pronta y ágil gestión, planificación e implementación en la ejecución física y administrativa de los proyectos a desarrollarse en el territorio
Actualización del Catastro y legalización de tierras.	Permitirá conocer una real base de propietarios de las propiedades y su estatus jurídico de las mismas. Esto facilitará otras gestiones como la ejecución de planes, programas y proyectos de desarrollo del territorio

10. Fases de instrumentación

Las fases de instrumentación de las estrategias y las acciones específicas de cada una de ellas, se dividieron en tres (3) periodos:

- Corto plazo: 2015-2017
- Mediano plazo: 2018-2020
- Largo plazo: +2020

Por la naturaleza de la intervención y el efecto del cambio climático, se consideró que algunas estrategias y acciones deberán ser apoyadas o monitoreadas más allá del mediano plazo, con el propósito de dar sustentabilidad a la intervención. Es necesario formar una cultura y respeto ambiental para que las acciones tengan un impacto positivo y que la situación no se repita, si no que por el contrario, se presente un efecto multiplicador de las acciones a iniciativa de la población.

Es recomendable la existencia de una instancia superior de vigilancia, seguimiento y control del desarrollo del Plan. Esta instancia deberá ser conformada por partes involucradas en cada una de las microcuencas. Se propone que sea el Consejo de Microcuencas el Ente que cumpla con esas funciones.

Las estrategias y acciones pueden ser desarrolladas en cualquier de los plazos previstos, unas por su naturaleza será a un plazo específico y otras se acomodaran al plazo de ejecución de acuerdo a su costo debido a que se requerirá apoyo financiero de la cooperación nacional e internacional para lograr desarrollarlos.

A continuación se presenta un resumen de las fases de instrumentación por estrategia y acciones:

a) Corto plazo (2015-2017)

- Establecimiento de un sistema de alerta temprana que permita prever la posibilidad de ocurrencia de eventos.
- Reforestación natural y diversificada.
- Fortalecimiento de la capacidad instalada e implementación de un sistema de monitoreo de la calidad del agua

- Formación el Consejo de Microcuenca del río Sesecapa, como ente de vigilancia de la conservación, mejoramiento del uso sustentable del recurso
- Incrementar la oferta turística y recreativa
- Consolidar y fortalecer los CODEM de AMVAS
- Formación de la Unidad Coordinadora, de Gestión, Control, Seguimiento, Monitoreo y Evaluación de Proyectos Plan Maestro.

b) Mediano plazo (2018-2020)

- Gestiones para obtener las declaratorias de microcuencas y áreas protegidas
- Incorporación de las reservas biológicas al Corredor Trinacional
- Conservación, recuperación, uso sustentable del recurso hídrico
- Formular los planes de manejo forestal y la microcuenca
- Actualización Catastro y regularización de tierras
- Mejoramiento y ampliación de red vial intermunicipal y rural

c) Largo plazo (+2020)

- Conservación, mejoramiento y ampliación cobertura forestal
- Gestión y Promoción Proyectos de abastecimiento, riego y generación de energía eléctrica renovable.
- Educación sobre la cultura ambiental, sanitaria y legal
- Capacitación y asistencia técnica en prácticas agroecológicas sustentables
- Gestión y fomento de los Agrupamientos Productivos. (Cooperativas)
- Construcción, ampliación y Fortalecimiento en salud, educación y vivienda
- Apoyo financiero a gestiones productivas y vivienda

11. Estudios Intermedios Recomendados

Estudios Intermedios Recomendados		
Proyecto o Estudio	Monto estimado (US\$)	Duración (mes)
Propuesta para la conformación y operatividad de la Unidad Coordinadora del Plan (UCP)	20,000.00	2 meses
Estudio de línea de base de la microcuenca del rio Frio o Seseapa organización de los pobladores	60,000.00	15 meses
Promoción turística para destinos turísticos	25,000.00	12 meses
Estudio detallado para la construcción de plantas de tratamiento de tratamiento de agua de consumo humano	25,000.00	3 meses
Estudio detallado para la construcción de plantas de tratamiento de tratamiento de aguas servidas	35,000.00	4.5 meses
Diagnóstico y elaboración programa de capacitación en agricultura irrigada y practicas agroecológicas sustentables	15,000.00	3 meses
Capacitación y asistencia técnica en agricultura irrigada y prácticas agroecológicas sustentables	54,000.00	36 meses
Formación el Consejo de Microcuenca del Rio Tulas	25,000.00	4 meses
Estudio mejoramiento y ampliación de red vial intermunicipal y rural	25,000.00	4 meses

12. Costo estimado de proyectos prioritarios

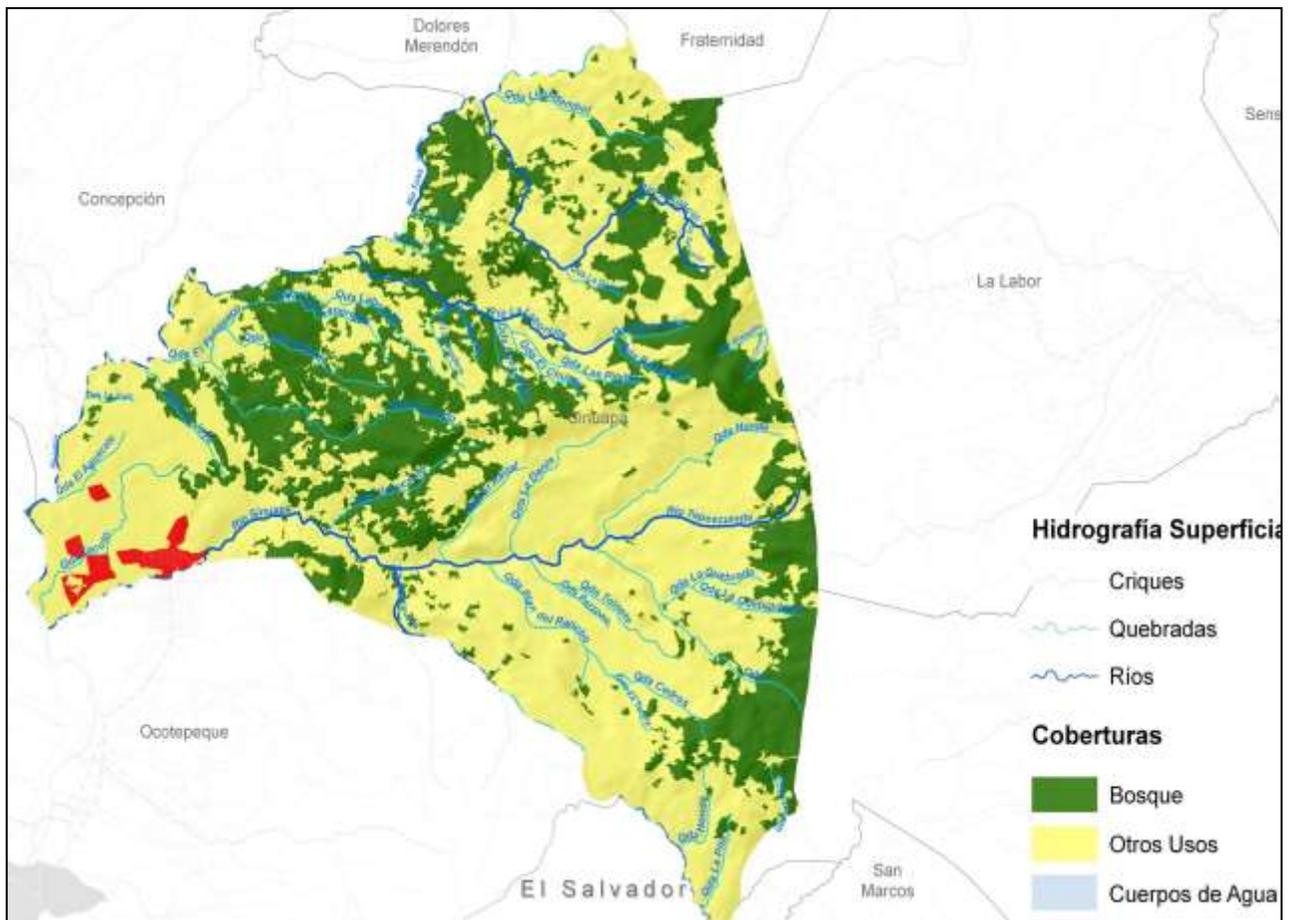
Se consideró la estimación de costos para los proyectos prioritarios considerados detonantes del Plan. Todos los proyectos propuestos deberán ser actualizados previos a la ejecución, previendo el escalamiento de costos vigente a la fecha de inicio. Además, se hará la revisión de la cartera de proyectos y programas de acuerdo a la fase de implementación.

A continuación se da un resumen de los costos:

COSTO ESTIMADO DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS		
PROYECTOS PRIORITARIOS	Monto estimado (US\$)	Duración (mes)
Reforestación diversificada de la cuencas	205,000.00	36 meses
Inspectoría de Microcuencas	36,000.00	36 meses
Declaratoria de microcuenca y plan de manejo de cuenca	36,000.00	12 meses
Monitoreo y control de calidad físico, químico y biológico	18,000.00	36 meses
Plantas de tratamiento de agua para consumo humano	1000,000.00	8 meses
Plantas de tratamiento de aguas servidas	850,000.00	8 meses
Construcción de rellenos sanitarios en asentamientos dispersos y retirados	13,000.00	3 meses
Infraestructura de saneamiento básico (Letrinización)	40,800.00	3 meses
Beneficiados ecológicos	25,000.00	12 meses
Formación el Consejo de Microcuenca del Río Pomola	25,000.00	4 meses
Unidad Coordinadora del Plan (UCP)	72,000.00	36 meses
Capacitación y asistencia técnica en agricultura irrigada y prácticas agroecológicas sustentables	108,000.00	36 meses
Capacitación y asistencia en conservación de suelos y agua	108,000.00	36 meses
TOTAL	2536,800.00	

13. Anexos

a) Hidrología superficial y Cobertura de Microcuenca Río Tulas



b) Regímenes Especiales de Manejo y Cobertura de Microcuenca Río Quillio.

