



TROCAIRE

MARENA

Ministerio del Ambiente
y los Recursos Naturales



**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MICRO CUENCA OROCUINA,
SOMOTO, MADRIZ
2011 - 2020**



Somoto, Abril de 2011.

TROCAIRE

Martin Larrecochea – Representante de TROCAIRE en Nicaragua

Movimiento Comunal Nicaragüense, Somoto (MCN- Somoto)

Freddy Flores – Coordinador MCN- Somoto

Alcaldía del municipio Somoto

Winston Montoya - Alcalde

Equipo Técnico

M.Sc. Douglas Benavides - MARENA

Ing. David Aroca – MCN, Somoto

Ing. Yader Peralta – MCN, Somoto

Lic. María Carazo – MCN, Somoto

Ing. Lucina Moncada – APC

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

César Aguirre Jiménez

Efraín Acuña Espinal

Diseño y Edición

César Aguirre Jiménez

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| RESUMEN EJECUTIVO | 3 |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| II. METODOLOGÍA..... | 6 |
| III. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DE LA MICRO CUENCA OROCUINA | 9 |
| IV. PROSPECTIVA TERRITORIAL | 21 |
| V. MODELO TERRITORIAL FUTURO DE LA MICRO CUENCA OROCUINA .. | 26 |
| VI. CERTIFICACION DE APROBACION..... | 36 |
| VII. ANEXOS..... | 37 |

RESUMEN EJECUTIVO

La presente propuesta de Plan de Ordenamiento de la micro cuenca Orocuina, se realizó en el marco del Diplomado en Ordenamiento Territorial con énfasis en Gestión de Riesgos, ejecutado en alianza entre la Universidad Nacional Agraria y la Agencia Católica Irlandesa para el Desarrollo (TROCAIRE). Esta micro cuenca se localiza en el municipio de Somoto (departamento de Madriz), a unos 40 kilómetros al oeste de la cabecera municipal; tiene una extensión de 2970 hectáreas y las comunidades presentes en este territorio son Yarage, La Germania, Santa Emilia y La Ilusión, con una población total de 743 habitantes.

El proceso metodológico se realizó en tres etapas, la etapa de diagnóstico, la etapa prospectiva territorial que abarcó la formulación de escenarios tendencial y óptimo, y finalmente la etapa de planificación o programación que incluyó la formulación del Modelo Territorial Futuro; en todas las etapas se realizaron consulta con actores clave.

La micro cuenca tiene una pendiente promedio de 37 %, en más de la mitad del territorio hay pendientes superiores al 30 %; presenta suelos altamente erosionados por el cambio de uso de suelo de forestal a agropecuario, aprovechamiento ilegal del bosque de pinos; el 90 % de sus vías de acceso son sólo de tiempo seco y hay poca presencia institucional en la zona. El uso de la tierra predominante es pastos con malezas, aunque la vocación de la mayor parte de los suelos es forestal, lo que hace que un 57 % del territorio esté mal utilizado.

En escenario tendencial, en cuanto al uso de la tierra, sugiere un aumento de las áreas de cultivos y pasto, y una reducción de la cobertura forestal; mientras que el escenario óptimo propone que el 72 % del área de la micro cuenca sea de uso forestal. El escenario intermedio – que es el consensuado con la población y que busca armonizar las condiciones biofísicas de la cuenca con las necesidades socio económicas de sus habitantes – plantea un uso de los suelos equilibrado, en donde el 8 % del territorio corresponde a sistemas de cultivos con restricciones, el 48 % a Sistemas Agroforestales con predominio del componente forestal y el 44 % al manejo forestal y protección de la vida silvestre. Para alcanzar este escenario intermedio se proponen acciones orientadas al manejo sostenible de los recursos del territorio y al fortalecimiento a las capacidades de la población; además, se plantean algunas estrategias que permitan la institucionalización de este Plan para facilitar su implementación.

I. INTRODUCCIÓN

El ordenamiento territorial forma parte de la política de estado para lograr un desarrollo sostenible; un desarrollo social y económico respetuosos del medio ambiente, que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro de atender sus propias necesidades (Beck, 2010).

Actualmente, en la mayoría de los casos el uso de suelos para actividades agropecuarias, no se corresponde con el potencial de la tierra; en gran medida se utilizan suelos de vocación forestal para el desarrollo de la agricultura y la ganadería. Los esfuerzos de ordenamiento territorial se han enfocado en recomendar acciones que responden a la problemática biofísica, dejando en segundo plano los elementos sociales y económicos de los habitantes que residen en los territorios.

Después del terremoto de 1972, en Nicaragua se dieron los primeros pasos para la regulación y control del uso de suelo, principalmente en el área urbana; en el período de 1972 – 1979 se fundó el vice ministerio de Planificación Urbana, luego en 1981 se crea el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales y en el 2002 se publica el decreto 78 – 2002 referido a las Normas, pautas y criterios para el ordenamiento territorial. Actualmente, existe un dictamen de Ley de ordenamiento y desarrollo territorial en la Asamblea Nacional (Zúñiga, 2009).

Los procesos de ordenamiento territorial no son nuevos en la región; en el 2004 el INETER elaboró el Plan de Ordenamiento Territorial para el departamento de Madriz, mientras que en el 2005 el municipio de Somoto realizó su Plan de Desarrollo Urbano, los cuales son instrumentos de planificación útiles para la toma de mejores decisiones en el departamento.

En el 2010 la Universidad Nacional Agraria y la Agencia Católica Irlandesa para el Desarrollo (TROCAIRE) llevaron a cabo el Diplomado en Ordenamiento Territorial con énfasis en Gestión de Riesgos, dirigido al fortalecimiento de las capacidades de 20 técnicos de las entidades socias TROCAIRE y de sus contrapartes locales (gobiernos locales y entidades gubernamentales), en métodos, técnicas y herramientas del diagnóstico y la prospectiva territorial.

En este documento se presenta la propuesta de Plan de Ordenamiento de la Microcuenca Orocuina, localizada a unos 43 kilómetros al oeste de la ciudad de Somoto, elaborada por el equipo técnico interinstitucional compuesto por David Aroca, Yader Peralta, María Carazo del Movimiento Comunal Somoto (entidad socia de TROCAIRE), Douglas Benavidez (MARENA-Somoto) y Lucina Moncada (APC), en el marco del Diplomado en Ordenamiento Territorial.

Aquí se describe la situación del territorio y se propone la zonificación de uso del suelo, acorde a las condiciones biofísicas y socioeconómicas de la zona, así como los lineamientos estratégicos y las acciones necesarias para hacer viable la visión de futuro del territorio.

1.1. Objetivos

Objetivo general

Establecer el marco de referencia para el ordenamiento y desarrollo de la micro cuenca Orocuina, municipio de Somoto, mediante un instrumento de gestión que indica las estrategias y acciones para el desarrollo sostenible del territorio.

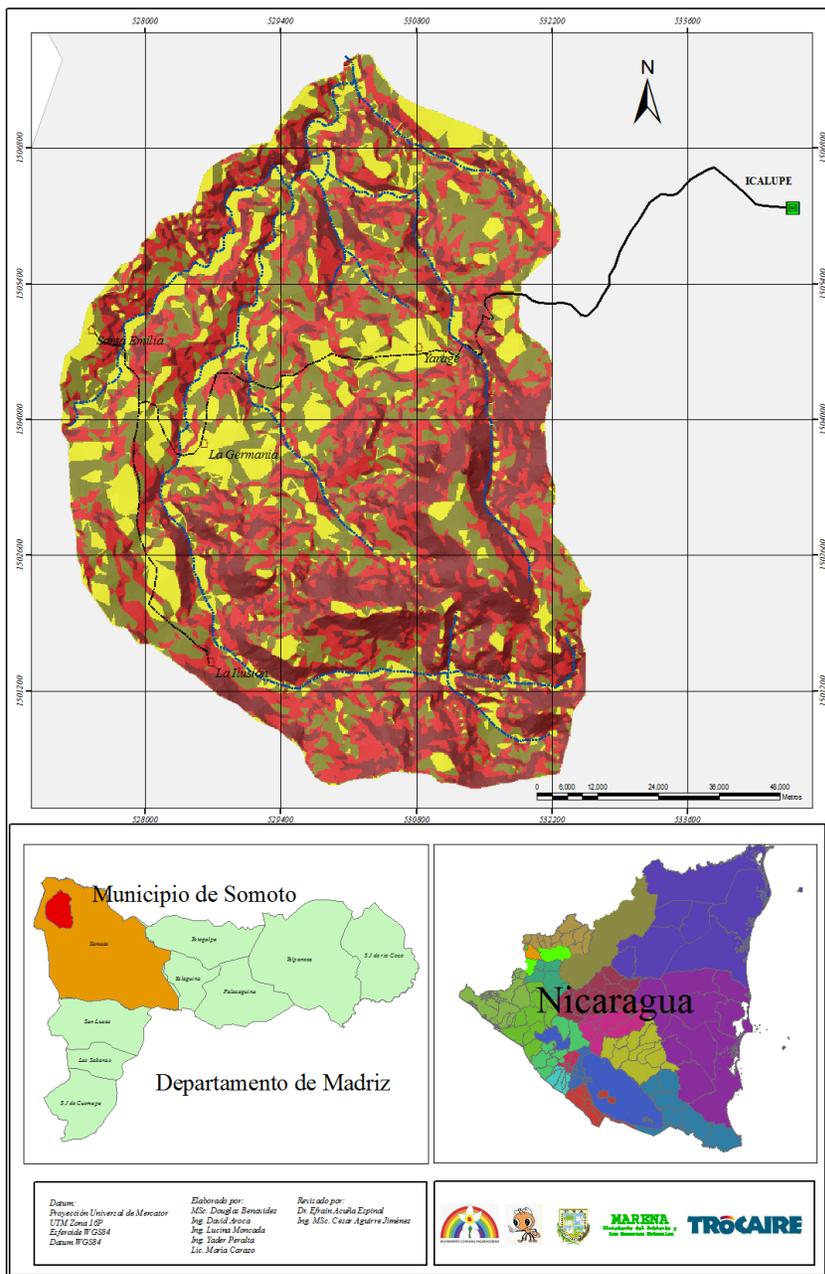
Objetivos específicos

- Identificar la situación social, económica y biofísica de la micro cuenca Orocuina para analizar los escenarios actuales, tendenciales y futuros del territorio y sus habitantes.
- Proponer acciones que permitan contribuir a realizar un uso ordenado del territorio, acorde a las condiciones biofísicas y socioeconómicas, y mejorar las condiciones de vida los pobladores de la cuenca.

II. METODOLOGÍA

2.1 Localización de la micro cuenca Orocuina

La micro cuenca Orocuina se localiza a 40 kilómetros al oeste de la ciudad de Somoto, municipio de Somoto (departamento de Madriz), en la zona fronteriza con Honduras; esta micro cuenca drena sus aguas hacia la cuenca del río Choluteca del país vecino (ver figura 1). Las comunidades presentes en este territorio son Yarage, La Germania, Santa Emilia y La Ilusión.



2.2 Proceso metodológico

La iniciativa de elaborar el Plan de Ordenamiento de la micro cuenca Orocuina resultó del análisis preliminar de este territorio, el cual refleja un alto grado de degradación de los recursos naturales, poca presencia institucional, así como el trabajo que viene realizando el Movimiento Comunal – Somoto.

El equipo técnico interinstitucional encargado de elaborar la propuesta del Plan, primero definió los objetivos y alcances del plan; luego se realizó una planificación del proceso que se plasmó en un cronograma de actividades, el cual fue presentada a los miembros del Concejo Municipal de Somoto, quienes por unanimidad respaldaron la realización de este instrumento de planificación

El proceso metodológico se llevó a cabo en tres etapas: diagnóstico (recopilación y análisis de información), prospectiva territorial (formulación de escenarios tendencial y optimo) y la etapa de planificación o programación (formulación del Modelo Territorial Futuro).

2.2.1 Etapa de Diagnóstico

En el diagnóstico de la micro cuenca se emplearon herramientas participativas tales como lluvia de ideas, grupos focales y se realizaron diagnósticos comunitarios, para identificar y recopilar información relacionada a la situación actual de las condiciones biofísicas, socioeconómicas e institucionales de la micro cuenca y sus habitantes. Además, se elaboró una línea de base, que en conjunto con la información secundaria del municipio (Plan Ambiental, Estudios socioeconómicos de Somoto entre otros), la cual se constituyó en la referencia más consultada para la elaboración de la síntesis de diagnóstico.

Para generar y procesar la información biofísica, se aplicó la metodología utilizada en el proceso de caracterización para la elaboración de los planes de manejo de cuencas hidrográficas. La caracterización biofísica de la micro cuenca se realizó a partir de información secundaria y la utilización de sistemas de información geográficas, para determinar la morfometría y topografía de la misma.

Para la determinación de las características morfométricas (áreas y perímetro de la cuenca, factor de forma de la cuenca, índice de *Gravelius*, densidad de drenaje, la pendiente de la cuenca y del cauce principal), se utilizó como información base las hojas cartográfica 1:50000 del INETER; el procesamiento de la información se hizo con el programa *Arcview 3.3* y las extensiones *Basin 1.1*, *3D analyst*, *Spatial Analyst* y *Mila Utilities 3.2*.

La delimitación de la micro cuenca se realizó de forma manual, utilizando para ello hojas cartográficas georeferenciadas a escala 1:50000 siguiendo las curvas a nivel y la red de drenaje. Para la delimitación de la cuenca se utilizó *Arcview 3.3* y para el cálculo del área y perímetro de la cuenca se utilizó la extensión de *Mila Utilities*

3.2. Para el cálculo del factor de forma, el índice de Gravelius y la densidad de drenaje se utilizaron la formulas propuesta por Villón (2004).

Para el cálculo de la pendiente media de la cuenca se hizo un promedio de la pendiente de cada uno de los píxeles de 10 x 10 metros de la cuenca, es decir se tomó del modelo de elevación digital un dato de la pendiente cada 100 m²; de la misma manera se calculó la pendiente media del cauce principal de la cuenca.

Combinando los mapas de suelos y pendiente del terreno (ambos en formato *raster*) mediante el programa Arcview, se generó el mapa de capacidad de uso de la tierra; luego, mediante la sobre posición del mapa de capacidad de uso con el de uso actual se generó el mapa de conflicto de uso. El modelo territorial actual se generó a partir del mapa de uso de suelos y la información cartográfica pertinente existente en el SIG.

2.2.2 Etapa prospectiva Territorial

Con la información colectada y/o generada en la etapa de diagnóstico, se formularon los escenarios tendencial y óptimo, a partir de la proyección de variables clave de los subsistemas del territorio. Luego en un taller donde participaron actores públicos y privados se generó el escenario intermedio o de consenso, considerando elementos de los escenarios tendencial y óptimo.

El escenario tendencial, concebido básicamente como la tendencia del uso del suelo si no se adoptan medidas de ordenamiento territorial, se generó a partir de los mapas de pendiente y uso del suelo, ya que se espera una expansión de las áreas de cultivo y pasto en terrenos con pendientes 15 a 20 %. Mientras, que el escenario óptimo se generó principalmente a partir del mapa de uso potencial de suelo, tomando en cuenta otras potencialidades de la zona.

Los escenarios antes mencionados fueron analizados con los actores claves y habitantes de la zona; producto de esta consulta se concibió un escenario consensuado o intermedio, considerado como el que más se adapta a las condiciones del territorio y que en la medida de lo posible responderá a las condiciones biofísicas de la zona y demandas socioeconómicas de las comunidades que en ella habitan.

2.2.3 Etapa de planificación o programación

A partir del escenario intermedio se construyó el Modelo Territorial Futuro de la micro cuenca, lo cual consistió en la formulación de los lineamientos estratégicos para alcanzar la imagen objetivo de los subsistemas del territorio, validados con los actores claves de la micro cuenca. Luego, para cada lineamiento estratégico se definieron programas y proyectos requeridos para concretar la imagen objetivo.



Figura 2. Presentación del POT de la micro cuenca Orocuina al Concejo Municipal de Somoto

III. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DE LA MICRO CUENCA OROCUINA

3.1 Diagnóstico del subsistema biofísico

El municipio de Somoto es la cabecera departamental de Madriz, situado a 216 km de Managua la capital de Nicaragua, en las coordenadas 13° 25´ latitud norte y 86° 35´ de longitud oeste, a una altura promedio de 700 msnm. Cuenta con una extensión territorial de 474 Km², posee temperaturas que oscilan entre los 19 y 26 °C y precipitaciones promedio anual entre los 800 y 900 mm.

Este municipio está conformado hidrológicamente por tres subcuencas: la del Río Choluteca con 95,29 km², la del Río Coco - Somoto con 340,11 Km² y la subcuenca del Río Estelí con 33,72 Km², las cuales son parte fundamental del sistema hidrográfico de la cuenca del Río Coco, cuya unidad hidrológica es de suma relevancia por ser una cuenca binacional entre Honduras y Nicaragua (Pérez, 2009).

La micro cuenca Orocuina se localiza a unos 40 kilómetros al oeste de la ciudad de Somoto, municipio de Somoto (departamento de Madriz), en la zona fronteriza con Honduras. Esta micro cuenca tiene una extensión de 29.7 km², se encuentra en el trópico muy seco tropical, con precipitación media anual inferior a los 900 mm y temperatura entre 26 y 29 °C. Ésta drena sus aguas hacia la cuenca del río Choluteca, del país vecino; se caracteriza por un relieve montañosos, con suelos

poco profundos en la parte media y baja (con un horizonte A menor de 10 cm) y suelos superficiales en la parte alta con fuertes pendientes; es por ello que se consideran que la mayor parte del territorio es de vocación forestal.

3.1.1 Características morfométricas de la micro cuenca Orocuina

El factor de forma de la micro cuenca es de 0.06, el cual es considerado bajo; este indicador en conjunto con el índice de *Gravelius* con un valor de 1.14 (muy aproximado a 1), apuntan a que la micro cuenca es redondeada. Según Villón (2004), las cuencas con esta forma tienen menos tendencia a concentrar las intensidades de lluvia, que una cuenca de igual área pero de forma alargada. La densidad de drenaje de la micro cuenca es de 10.8 metros de red de drenaje por cada hectárea, lo cual indica que ésta tiene muy baja capacidad de drenaje.

La pendiente promedio de la micro cuenca es de 37 %; más del 82 % del área presenta rangos de pendientes superiores al 15 % y en más de la mitad del territorio son superiores al 30 % (Figura 3).

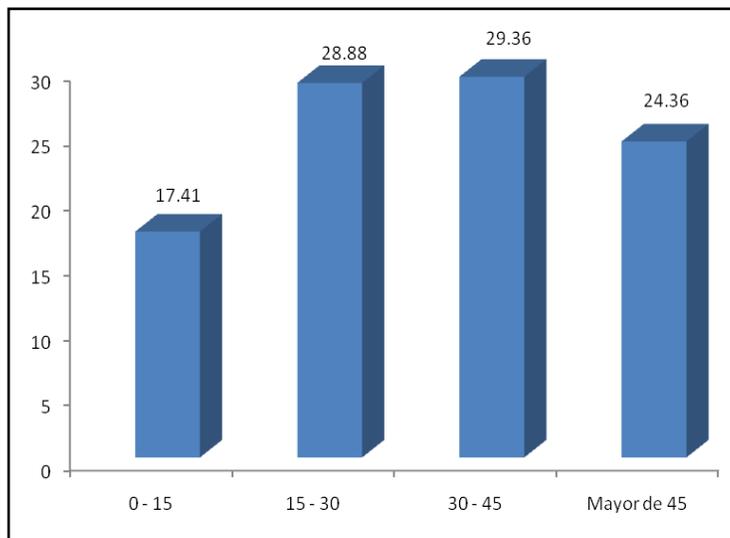


Figura 3. Rangos de pendiente en porcentaje

3.1.2 Uso del suelo

Según el mapa de uso de suelo del MAGFOR (2002), cortado al tamaño y forma del polígono de la micro cuenca Orocuina, existen tres usos de suelo: bosque de pino abierto, pasto con maleza y vegetación arbustiva, que son reflejo de dos usos forestales y dos usos con antecedentes de producción agropecuaria (figura 4)

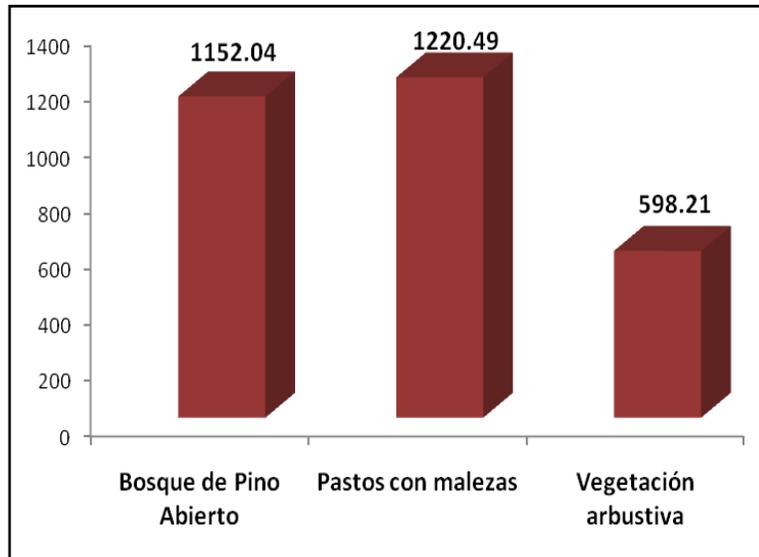


Figura 4. Uso del suelo en Ha (Equipo POT, 2010)



Figura 5: Estado del recurso forestal y Avance de la deforestación (Aroca, 2010).

En la actualidad, el uso forestal es de 1152 hectáreas, equivalente al 40 % del área total (ver figura 6), que corresponde a los remanentes de bosque de pino abierto en la parte alta de la micro cuenca, altamente degradado por el cambio de uso de forestal a agropecuario y por un aprovechamiento forestal irracional. El 60 % restante del territorio presenta uso agropecuario, correspondiente a una ganadería extensiva y pocas áreas de agricultura en las partes media y baja de la cuenca.

3.1.3 Capacidad de uso y conflictos de uso de la tierra

El mapa de capacidad de uso de la tierra resultante de combinar la pendiente del terreno con las características de los suelos *Typic* y *Lithic Ustorthents*, refleja que en la micro cuenca se pueden encontrar tres clases de suelos: las clases VI, VII y VIII; es decir, se trata de suelos en su mayor parte de vocación forestal y protección de la vida silvestre, y en menor proporción aptos para pastos y sistemas agroforestales con predominio del componente arbóreo y obras intensivas de conservación de suelo (tabla 1).

Tabla 1: Clases de capacidad de uso de la tierra en la micro cuenca Orocuina

| Clase | Descripción | Área (ha)/ % Área total |
|-------------|--|-------------------------------------|
| VI | Suelos con severas limitaciones, tales como pendiente de 15 a 30 %, erosión severa, profundidad menor de 40 cm, texturas muy gruesas, muy baja fertilidad, drenaje interno moderado (excesivo o moderado lento), restringidos para el uso forestal o el establecimiento de SAF con predominio del componente forestal y obras de conservación de suelos. | 832.82 ha / 28.04 % |
| VII | Con limitaciones muy severas: relieve escarpado, pendientes de 30 a 75 %, erosión severa, pedregosos en la superficie y en el perfil, que solas o combinadas restringen su uso a bosques. | 1411.65 ha / 47.53 % |
| VIII | Tierras que no reúnen las condiciones mínimas para actividades de producción agropecuaria o forestal alguna, debido al alto riesgo ambiental que implican estos usos. Son áreas con suelos superficiales ó pedregosos en terrenos escarpados, que deben destinarse a la preservación de la vida silvestre, protección de áreas de recarga acuífera, belleza escénica, entre otras. | 722.68 ha / 24.43 % |

Fuente: Base de datos SIG, POT Orocuina 2010.

En la figura 7 se puede observar que en la micro cuenca la aptitud predominante de los suelos, es el uso forestal de protección (47.5 % del área); mientras que sólo en un poco más de una cuarta parte del territorio (28 % del área) se pueden establecer pastos y cultivos, pero bajo sistemas agroforestales y prácticas intensivas de conservación de suelos, que garanticen la sostenibilidad de los agro ecosistemas.

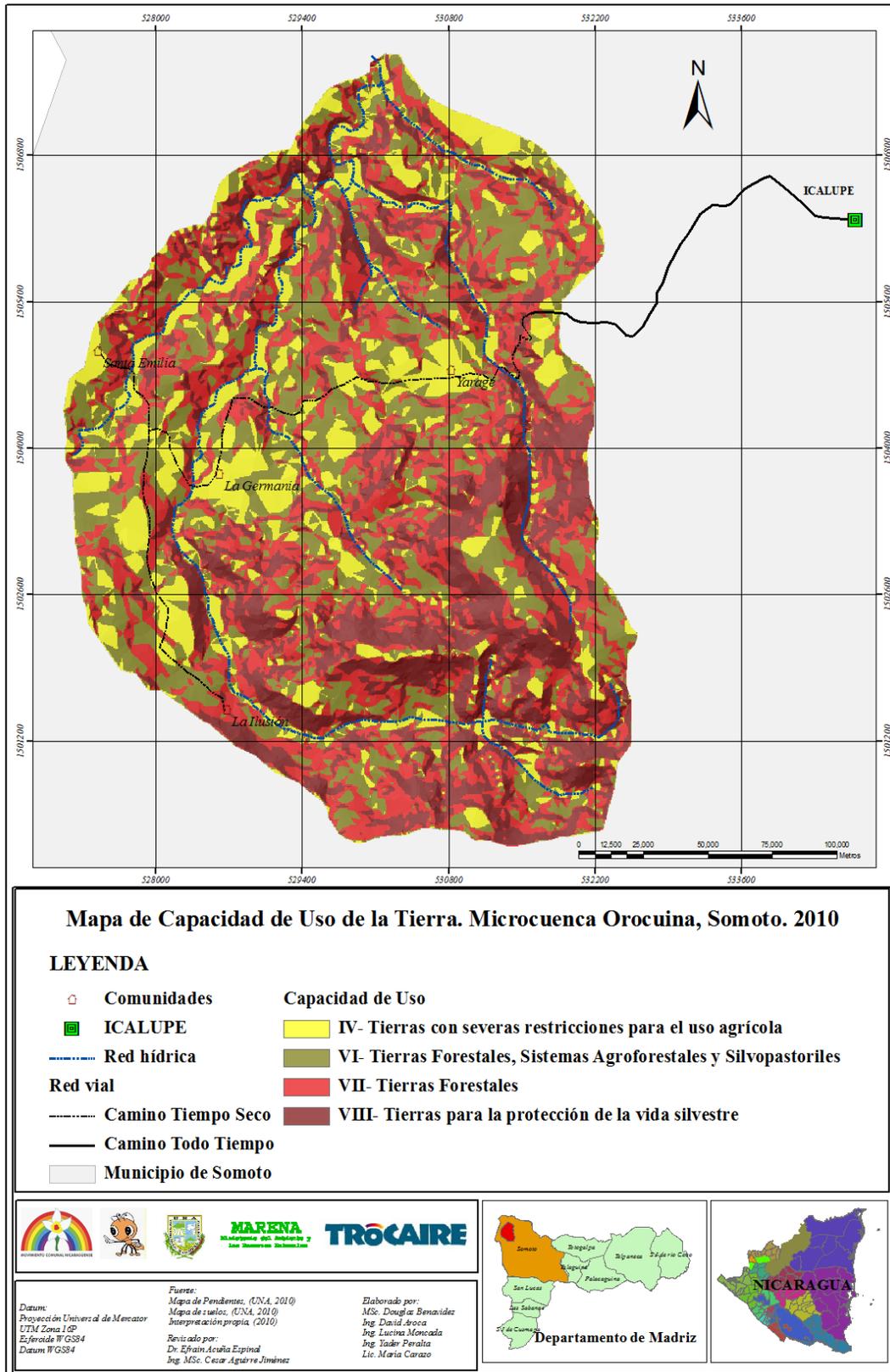


Figura 7. Mapa de capacidad uso de la tierra (Equipo técnico POT – Orocuina, 2010).

Sin embargo, la comparación de estos resultados con el uso actual de suelo, que refleja un 60 % del área con uso agropecuario o con antecedente de uso agrícola sin las debidas medidas de conservación, indica severos conflictos de uso (figura 8), es decir que se están usando los suelos por encima de su capacidad.

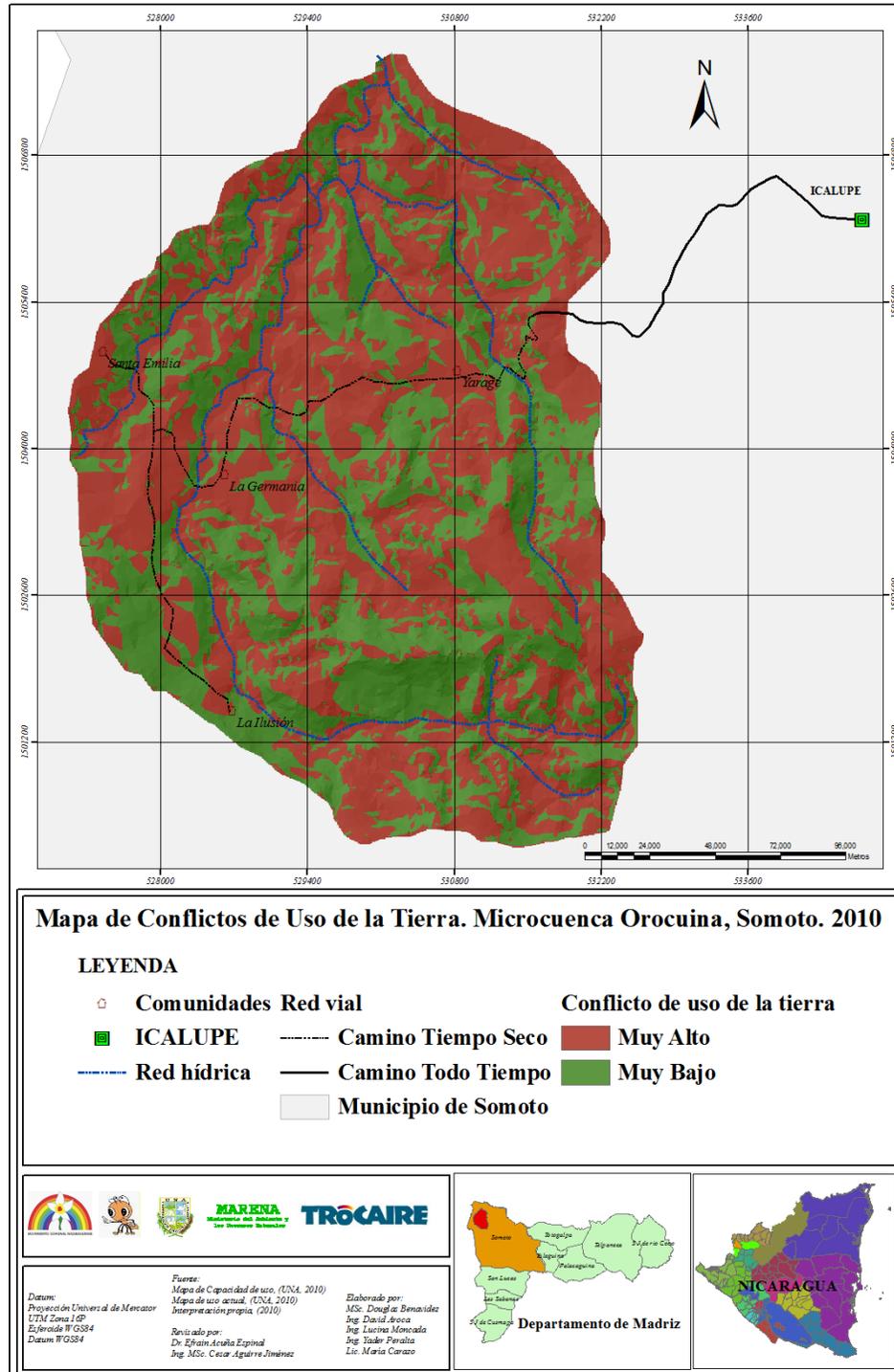


Figura 8. Mapa de conflictos de uso de la tierra en la micro cuenca Orocuina (Equipo técnico POT – Orocuina, 2010).

De acuerdo con este análisis, un poco más de la mitad del territorio de la micro cuenca (1703.83 hectáreas) se encuentran mal utilizada, es decir que el uso actual está por encima de su capacidad natural. El mal uso responde a factores sociales, económicos y ambientales que, entre otros, se destacan los siguientes:

- Altos niveles de pobreza, lo que hace que los pobladores sean dependiente de una agricultura de subsistencia, con labores culturales tales como quema, cultivos en fuertes pendientes, ganadería extensiva sin control, que tienen gran impacto para los recursos naturales,
- Presencia de terratenientes que dan sus tierras forestales de forma temporal a colonos, quienes realizan cambio de uso de suelo para cultivar durante 4 a 5 años; pasado este tiempo los colonos entregan las tierras a los propietarios ya transformadas en áreas de pastos, las cuales son destinadas a la ganadería extensiva.
- En las tierras forestales (de pinares) convertidas a pastos y dedicadas a ganadería extensiva, se da la compactación de los suelos por el pisoteo de ganado, afectando negativamente la regeneración natural del bosque de pino.
- Para los años 90, producto de planes de manejo y aprovechamiento forestal con poco seguimiento y control, se dio una deforestación masiva, especialmente en los bosques de coníferas, que se han reducido de forma acelerada.

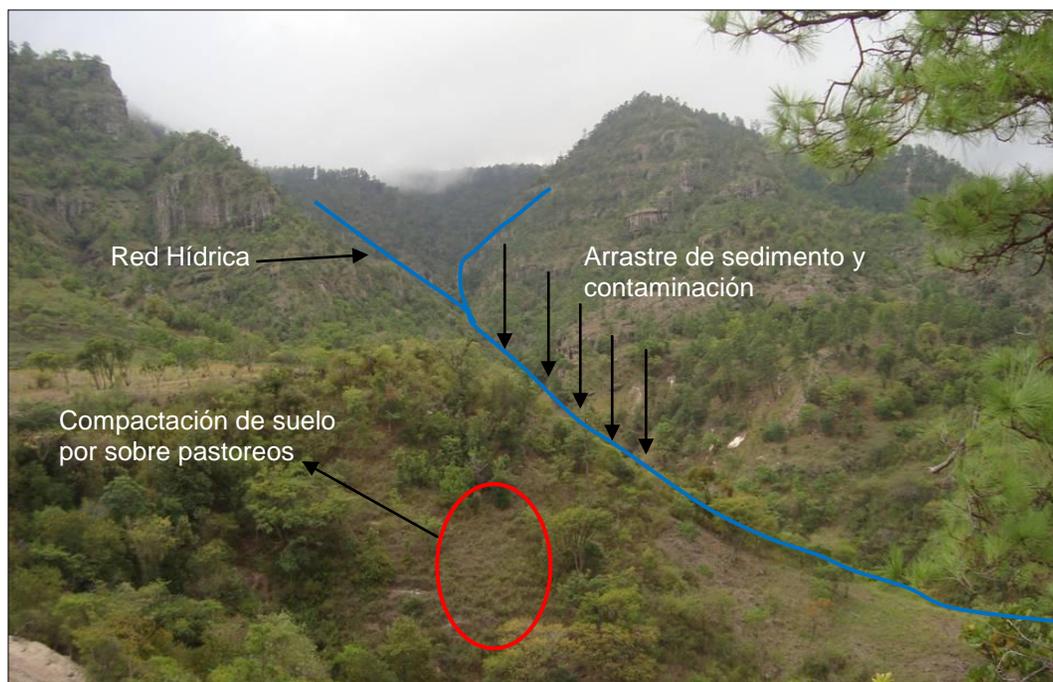


Figura 9. Potrero entre pinares (Freddy Flores, 2010).

En la figura 9 se observan áreas de vocación forestal destinadas a la ganadería extensiva, provocando una reducción de la capacidad de regeneración natural del poco bosque de conífera existente en la micro cuenca.

Por otro lado, la ganadería extensiva y la agricultura tradicional en las laderas afectan la calidad del agua, ya que las fuentes que abastecen a la población carecen protección y tratamiento, por lo que el líquido vital se vuelve vulnerable a todo tipo de contaminación, especialmente por coliformes fecales provenientes en gran parte del estiércol del ganado mayor que pastorea sin control.

La compactación de los suelos resultado del cambio de uso forestal a pastos en la parte alta y media de la micro cuenca, aunada a las intensas precipitaciones y las fuertes pendientes del territorio, ha provocado una disminución de la infiltración y aumento de la escorrentía superficial, favoreciéndose la erosión hídrica y la contaminación de las fuentes de agua.

Además, la erosión hídrica desencadena una pérdida de fertilidad de los suelos y por ende la reducción de los rendimientos de los cultivos, lo cual se traduce en una disminución de los ingresos de las familias y problemas de desnutrición, así como un posible incremento de la migración. El aumento de los sedimentos provoca la contaminación de la red hídrica y la colmatación de los cauces, disminuyendo la capacidad de drenaje de la cuenca y exponiendo más a la inundación las áreas localizadas a orillas de la red hídrica de la micro cuenca.

3.2 Diagnóstico del subsistema socioeconómico e institucional

3.2.1 Población y vivienda

En la micro cuenca se localizan las comunidades La Germania, Yarage, Santa Emilia y La Ilusión, que corresponden al Distrito I del municipio de Somoto; cuenta con una población 743 habitantes (389 hombres y 354 mujeres). La densidad poblacional es de 19 habitantes/Km², siendo una de las más bajas del municipio, ya que la densidad poblacional de Somoto es de 67 habitantes/Km².

Según base de datos del Movimiento Comunal Nicaragüense (2010), el número de viviendas en las 4 comunidades de la micro cuenca es de 151, lo que indica un promedio de 5 personas por viviendas. Del total de viviendas, sólo 30 se consideran buenas desde el punto de vista de la calidad de la construcción, ya que las casas tienen techo de zinc, paredes de bloques con acero y piso embaldosado con cemento; 72 viviendas se consideran en estado regular (con paredes de adobe y techo de tejas), 26 en malas condiciones (de taquezal) y 22 en muy mal estado (hechas de plástico y madera). Estos datos indican como una prioridad, la construcción de por lo menos 48 viviendas para reponer las que se encuentran en mal o muy mal estado.

3.2.2 Salud

En la comunidad de Yaraje existe un Puesto de Salud que atiende las comunidades del Distrito I; este puesto cuenta con una enfermera de manera permanente y un médico que realiza las consultas cada 8 días. La infraestructura, el equipamiento y los recursos humanos no son lo suficiente en el puesto de salud, por lo que en casos de enfermedades graves o crónicas, las personas tienen que trasladarse hasta la ciudad de Somoto para recibir atención médica; esto supone un alto riesgo de agravar la enfermedad e incurrir en costos de transporte.

3.2.3 Educación

En la micro cuenca existen 4 escuelas primarias, tres con edificio propio (en Yaraje, La Germania y Santa Emilia) y una que funciona en una casa de habitación de la comunidad de La Ilusión; todas funcionan con la modalidad de multigrado. Para poder acceder a educación secundaria, los estudiantes tienen que trasladarse hasta la comunidad de Icalupe, donde se imparte hasta tercer año, y hasta Somoto para poder aspirar al bachillerato.

La matrícula actual en las comunidades de la micro cuenca es de 159 estudiantes; se cuenta con un maestro multigrado en cada escuela y una maestra comunitaria de preescolar en las comunidades de Yaraje y Santa Emilia. En todas las escuelas se cuenta con alimentación básica para los estudiantes, beneficio que es proporcionado por la Alcaldía Municipal de Somoto.

3.2.4 Vías de acceso

Las comunidades de las micro cuenca Orocuina son las que tienen menos vías de comunicación del municipio; existe transporte público de la ciudad de Somoto hasta la comunidad de Icalupe, por una carretera sin revestimiento considerada de todo tiempo. No obstante, cuando aumenta el caudal del río Coco en periodo lluvioso, generalmente estas comunidades quedan incomunicadas debido al desbordamiento del río sobre la rampla, que comunica las comunidades de la rivera oeste y este de este río.

Aunque Icalupe se localiza a unos 36 kilómetros al oeste de la ciudad de Somoto, el tiempo que se tarda en llegar en un medio de transporte es de una hora y media aproximadamente; mientras que el transporte público hasta Icalupe (que viaja dos veces al día) se tarda dos horas en hacer este recorrido. De Icalupe a Yaraje solo se puede ir en bestia o caminando, transecto que tarda una hora; para ir de Icalupe a la Germania se requiere caminar una hora y media, y tres horas para llegar hasta Santa Emilia.

Sin embargo, para ir de las comunidades Santa Emilia y La Ilusión hasta el municipio de Duyuri de la República de Honduras, las personas tardan entre una y

dos horas caminando, lo cual motiva a muchos habitantes a que la compra de bienes y servicios de uso básico se realice en este municipio.



Figura 10. Caminos en mal estado en época de lluvias.

3.2.5 Servicios Básicos

Los habitantes de las comunidades La Ilusión, Santa Emilia y La Germania se abastecen de agua de fuentes superficiales; desde la fuente se lleva el agua por gravedad hasta pilas de almacenamiento y luego se distribuye hacia las viviendas. En el caso de la comunidad de Yaraje no existe red de distribución; para abastecerse de agua los habitantes colocan mangueras en los cauces de la micro cuenca, para llevar el líquido hasta las viviendas. En ninguna de las comunidades se da tratamiento a las fuentes de donde se abastecen de agua.

La mayoría de las viviendas cuentan con letrinas, aunque no existen criterios técnicos para la ubicación adecuada de las mismas, por lo que existe alto riesgo de contaminación por heces fecales, de las fuentes de agua sub superficiales y superficiales.

No se cuenta con energía eléctrica convencional, ya que la red de distribución eléctrica más cercana se localiza en la comunidad de El Naranjo, a unos 40 kilómetros de la micro cuenca. En la comunidad La Germania todas las viviendas cuentan con energía eléctrica mediante paneles solares, proyecto financiado con fondos de la Alcaldía de Somoto; en Yaraje el 32 % de las viviendas cuentan con paneles solares, pero Santa Emilia y La Ilusión carecen de este servicio.

En la comunidad La Germania se cuenta con un radio base de comunicación conectado con la Cruz Roja, la Policía, la Alcaldía, Radio Amistad, los Bomberos y la red de radio base comunitarias. En la comunidad La Ilusión existe acceso a la red de telefonía celular, pero con la empresa Tigo de Honduras.

3.2.6 Actividades económicas

La actividad económica en la micro cuenca radica en el sector primario, ya que aquí sólo se practica la agricultura y la ganadería extensiva. La producción agrícola es básicamente de subsistencia y se centra en los cultivos maíz, sorgo y frijol, realizados en su mayor parte por colonos que cultivan en propiedades de terratenientes. La actividad ganadera es de tipo extensiva, la cual es desarrollada por propietarios de grandes extensiones de tierras, que desarrollan esta actividad con muy poca eficiencia. Existe además el aprovechamiento del recurso forestal, en su mayor parte de forma ilegal y se realiza sin ningún control técnico y con muy poca presencia institucional.



Figura 11. Áreas de cultivo y pastos en la micro cuenca Orocuina.

Se identifica un fuerte intercambio comercial con el municipio de Duyuri en la República de Honduras; la cercanía con la frontera también estimula algunos problemas de abigeato y tráfico ilegal de madera.

3.2.7 Presencia institucional

Debido al difícil acceso, las condiciones biofísicas del territorio y la poca integración territorial, la presencia institucional se limita a:

- Inversiones de la municipalidad en la reparación de caminos, alimento para las escuelas y proyecto de energía solar.
- Proyecto de gestión de riesgo ejecutado por el Movimiento Comunal Nicaragüense
- Proyecto de Escuelas de Campos de la Asociación de Promotores de la Cultura
- El Programa Productivo Alimentario del MAGFOR.

IV. PROSPECTIVA TERRITORIAL

4.1 Escenario tendencial de la micro cuenca Orocuina

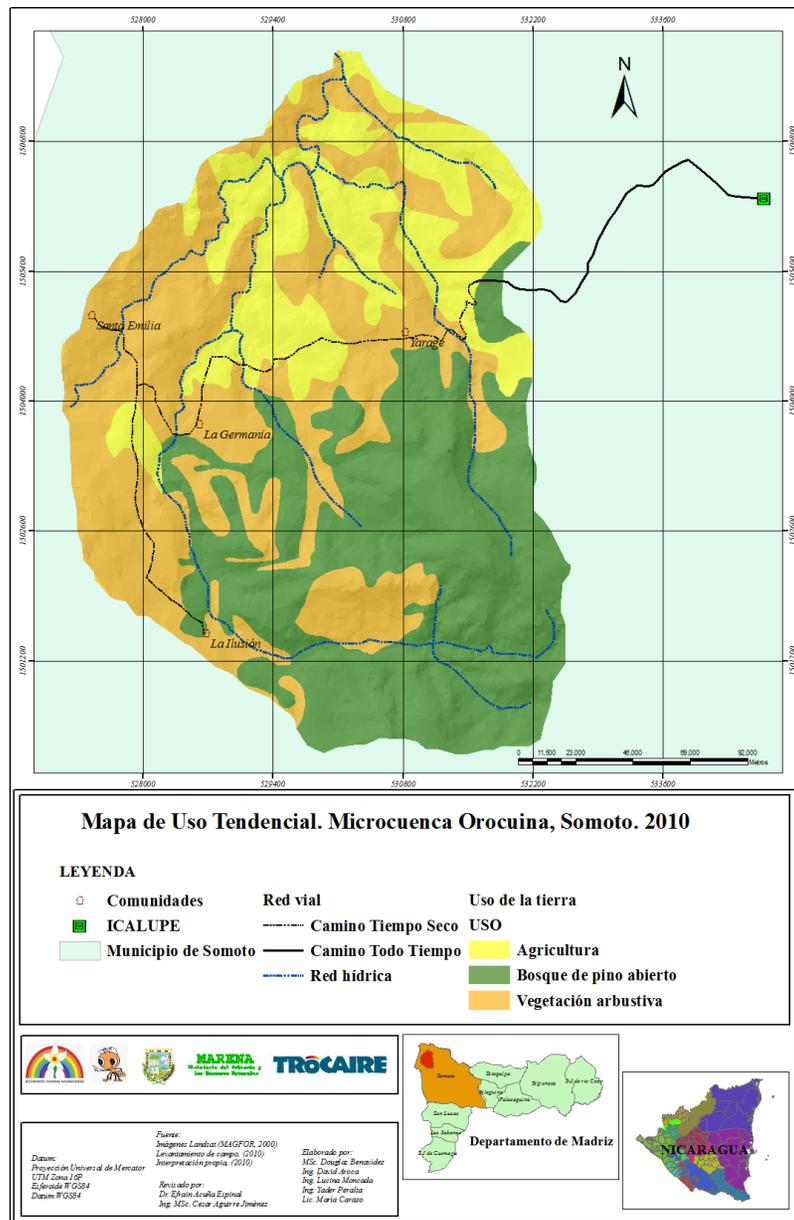
El Escenario Tendencial es concebido como el límite inferior del desarrollo futuro de la micro cuenca, producto de una estrategia no intervencionista y dejar que se desarrolle bajo su dinámica territorial actual, es decir, no introduciendo programas o acciones que modifiquen la evolución del sistema actual; las características de este escenario son las siguientes:

- Se van aumentar las áreas dedicadas a la ganadería extensiva; se estima que todas las zonas con pendientes de 15 a 30% se transformarán en potreros.
- Se va a reducir el área de bosques de pino en la parte alta de la micro cuenca, producto del cambio de uso del suelo (de forestal a pasto), y por la pérdida de capacidad de regeneración natural del pino, debido a los problemas ocasionados por el pisoteo del ganado (que afectan las semilla producidas por los árboles maduros).
- Se disminuirá la presencia de las instituciones dedicadas a la regulación y control forestal, por lo que aumentarán los delitos ambientales, principalmente al aprovechamiento ilegal del recurso forestal.
- Aumentarán los delitos comunes, principalmente por la falta de presencia de autoridades militares, entre los delitos que aumentarán se destaca el abigeato.
- Aumentará la población, por lo que las pocas infraestructuras en educación y salud existentes no serán las suficientes, lo que provocará una reducción de la calidad de los servicios de salud y educación de los habitantes.
- Por la falta de mantenimiento y reparación de los caminos, continuará el aislamiento de las comunidades La Germania, La Ilusión y Santa Emilia, a las cuales sólo se podrá llegar a pie o en bestias. Solamente el 7 % de los caminos será transitable en tiempo seco con vehículos de doble tracción y el 93 % sólo prestarán condiciones para acceso a pie o en bestia.
- La reducción del recurso forestal provocará el aumento de las escorrentías superficiales, lo que ocasionará la reducción de la fertilidad de los suelos, el aumento de sedimento y la contaminación de las fuentes de agua superficiales, se reducirá la infiltración y con ello la cantidad de agua disponible.
- El aumento de la sedimentación que es transportada por las escorrentías superficiales, provocará la colmatación de los cauces en la parte baja y la desestabilización de las laderas, aumentando el riesgo a deslave e inundación a las familias asentadas en laderas y a orillas de las riveras de los cauces de la micro cuenca.

- La reducción de la fertilidad de los suelos provocará la disminución de los rendimientos de los cultivos y por ende de los ingresos de las familias campesinas, haciéndolos más vulnerables a la migración y la inseguridad alimentaria. Además, estimulará el avance de la frontera agrícola hacia las partes más altas donde se localiza el bosque de pino abierto.
- La baja productividad de las fincas, aunados a los problemas de la propiedad, será un obstáculo para ser sujeto de crédito a la producción y para la transferencia tecnológica y diversificación de la producción.

En la figura 12 se muestra la tendencia del uso de los suelos en la micro cuenca Orocuina, donde se puede observar el avance de las áreas de cultivos y pasto en terrenos con pendientes entre 15 y 30 %.

Figura 12. Mapa del Escenario Tendencial de la micro cuenca Orocuina (Equipo POT micro cuenca Orocuina, 2010).



Al comparar el mapa de uso actual con y el mapa del escenario tendencial de la micro cuenca, se puede apreciar un aumento del área de pasto con malezas en 159 hectáreas, un aumento de 172 hectáreas de vegetación arbustiva y una reducción del bosque de pino abierto de 335 hectáreas, que equivale a una reducción del 29 % del bosque de pino (Figura 13).

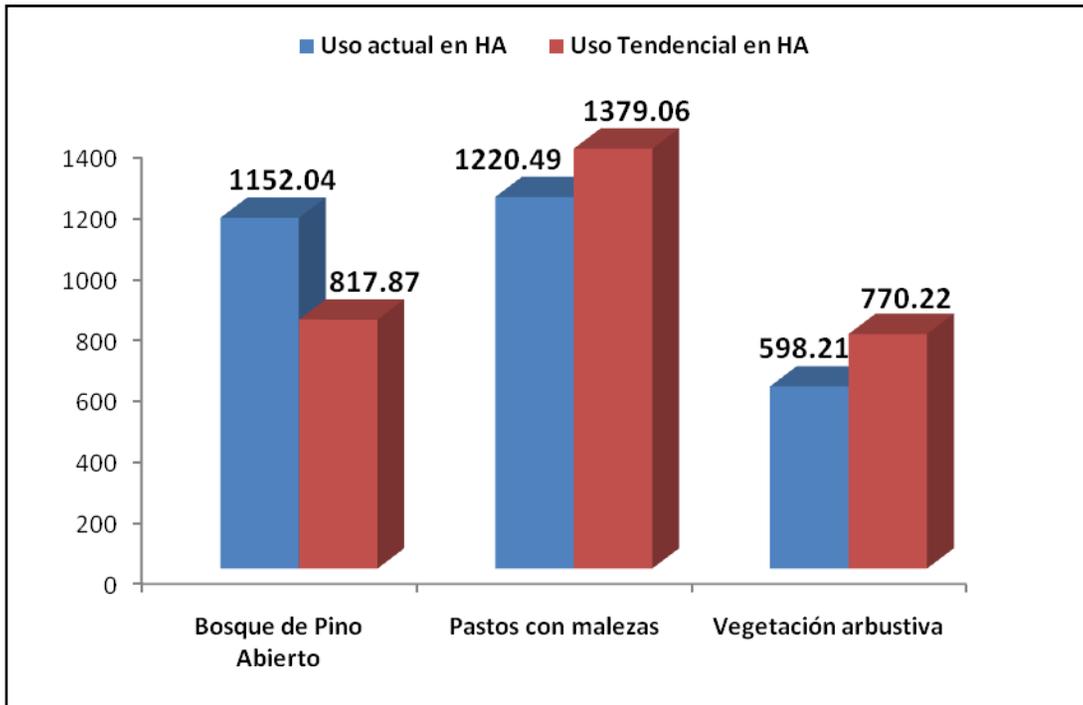


Figura 13. Comparación de los usos actual y tendencial en la micro cuenca Orocuina (Base Datos SIG – POT Orocuina 2010).

A este análisis hay que agregar la reducción de las áreas de bosque de pino abierto producto del aprovechamiento legal o ilegal del recurso forestal, ya sea para uso maderable o para leña. La lejanía de la micro cuenca de la ciudad de Somoto, su proximidad con la frontera entre Honduras y Nicaragua y la falta de presencia de las instituciones encargadas de la regulación y control del recurso forestal son variables a considerar, ya que estos factores hacen más vulnerable el bosque de pino ante el aprovechamiento irracional del recurso forestal, provocándose la disminución de estos ecosistemas.

4.2. Escenario óptimo de la micro cuenca Orocuina

El escenario óptimo es la visión deseable del modelo territorial futuro de la micro cuenca Orocuina (ver figura 14), en el cual sus habitantes alcanzan el desarrollo sostenible mediante la gestión óptima de los recursos naturales, el fortalecimiento de las capacidades e infraestructura y la plena disposición de recursos humanos y tecnológico. Este escenario establece el límite superior del desarrollo territorial, es el más deseable, pero el menos factible por las asimetrías tanto de las condiciones biofísicas de la micro cuenca, así como de las condiciones socioeconómica de los habitantes. Algunas de las situaciones que se tendrían que alcanzar para llegar a este nivel de desarrollo serían las siguientes:

- Aproximadamente el 72 % de la micro cuenca Orocuina (2234 hectáreas), con cobertura forestal, principalmente con un bosque de pino sosteniblemente manejado.
- El 28 % del territorio cubierto por SAF con predominio del componente forestal (frutales, huertos con producción diversificada), el desarrollo de obras de conservación de suelos y sistemas productivos en armonía con el ambiente.
- Caminos de todo tiempo a las cuatro comunidades de la micro cuenca, con alcantarillas en los cruces de las quebradas La Fea y Orocuina.
- Acceso al agua en calidad y cantidad para las cuatro comunidades, mediante el establecimiento de miniacueducto por gravedad, teniendo como fuente inicial los nacientes de la parte alta de la micro cuenca Orocuina.
- Un centro de salud localizado en la comunidad de Yarage, con la lista básica de medicamentos, una enfermera y un médico a tiempo completo.
- El 100 % de las viviendas con acceso a la energía eléctrica a partir de la instalación de paneles solares.
- Escuela primaria en las cuatro comunidades con un maestro atendiendo a los estudiantes de cada grado. En la comunidad de Icalupe se establece el bachillerato completo.
- Se genera empleos mediante el fomento de una pequeña industria forestal, acorde a la capacidad de producción del bosque de pinares, asegurando la producción de recurso maderable hasta la tercera transformación (muebles y productos acabados); además, se fomenta el aprovechamiento de productos no maderables como la producción de semillas, artesanías a partir de la ascícula del pino y fomentando el ecoturismo.
- Presencia institucional permanente para la regulación y control adecuado en el uso de los recursos naturales, principalmente del recurso forestal.

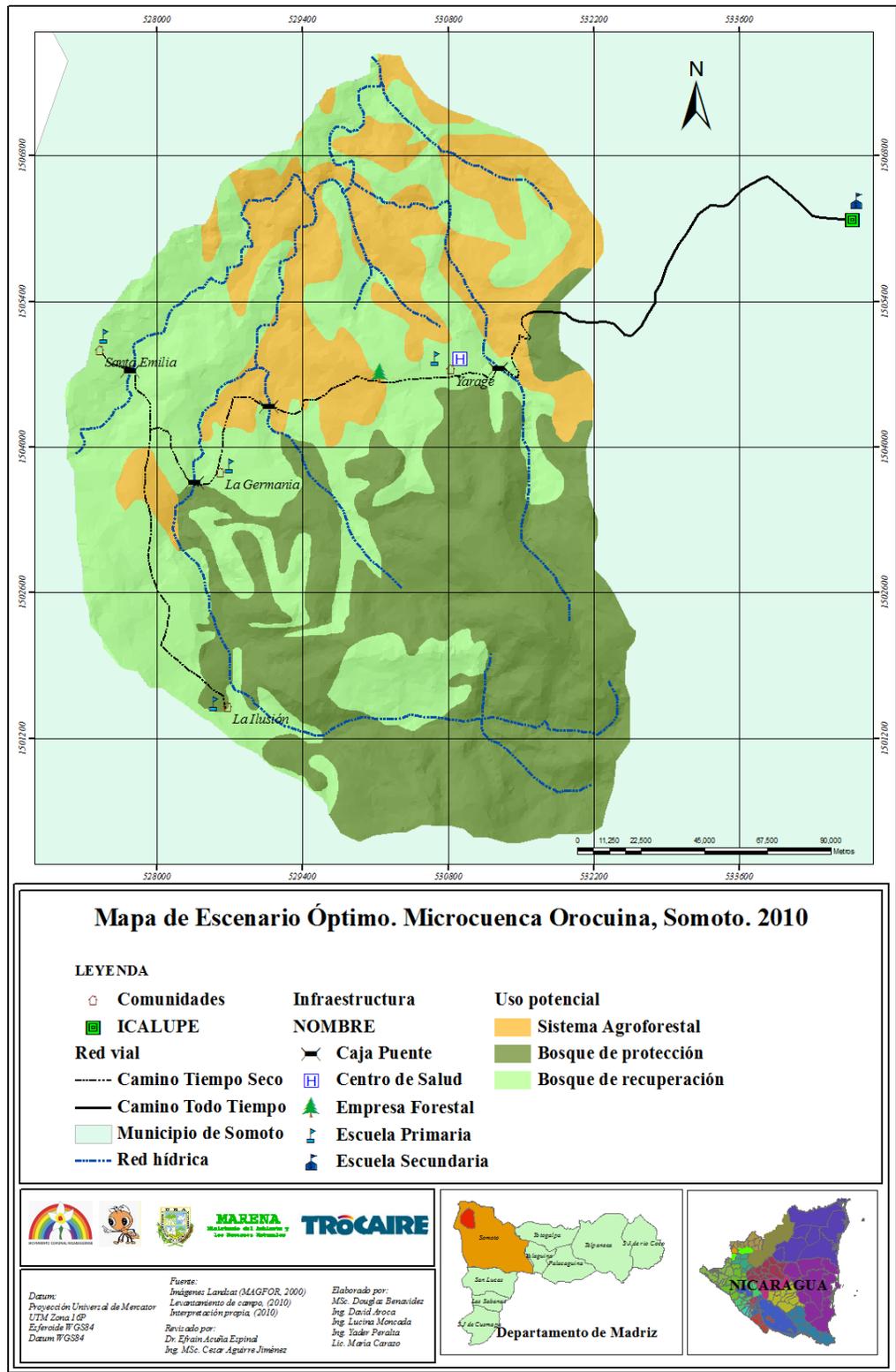


Figura 14. Escenario óptimo de la micro cuenca Orocuina (Equipo POT micro cuenca Orocuina 2010).

V. MODELO TERRITORIAL FUTURO DE LA MICRO CUENCA OROCUINA

El resultado de las relaciones de la sociedad con su entorno natural se materializa en la diversidad de actividades, aprovechando los potenciales de sus recursos suelos, agua, paisaje, cultura, conocimientos, oportunidades, y que se materializa en los sistemas de producción, consolidación de infraestructuras y el fortalecimiento de capacidades locales; no obstante, tal como se ha descrito en el acápite de diagnóstico, durante la implementación de actividades productivas en la micro cuenca se han cometido abusos en el aprovechamiento y manejo de sus recursos naturales.

El modelo territorial futuro se orienta a alcanzar una situación intermedia entre los escenarios tendencial y óptimo, que busca la optimización de la utilización de los recursos locales y el establecimiento de un sistema de organización territorial que ayude a aproximarse a la imagen óptima. El escenario intermedio es más factible de alcanzar, ya que se propone una combinación de acciones orientadas a la rehabilitación y protección del recurso forestal, así como la posibilidad de establecer sistemas agrícolas que incluyen el componente arbóreo y obras de conservación de suelos.

En el proceso de concertación de los escenarios de desarrollo con actores clave de la micro cuenca, éstos plantearon que se mantenga la propuesta del escenario óptimo en los aspectos de infraestructura y equipamiento; no obstante, propusieron una mayor flexibilidad en el uso del suelo de dicho escenario, ya que si se cumpliera lo que se establece el escenario óptimo, casi la totalidad del territorio estaría destinado a la conservación, no existiría espacio para el cultivo de granos básicos (principal actividad social y económica de la zona) y apenas un 30 % del área estaría destinado a la producción bajo sistemas agroforestales con predominio del componente forestal.

5.1. Imagen Objetivo

Al 2021 la micro cuenca Orocuina tendrá:

- Conservado el bosque de pino existente actualmente y en recuperación el bosque de pinos fragmentado, acercándose a una cobertura forestal de 50 % del territorio con bosque de pinos, con un manejo adecuado que permita un aprovechamiento forestal acorde a la capacidad productiva del bosque.
- Se reducirá la ganadería extensiva y se desarrollarán actividades pecuarias que consideren alternativas tales como sistemas de crianza estabulada, el establecimiento de forraje de alto contenido proteínico, sistemas silvo pastoriles y mejoramiento genético del hato ganadero.

- Se aumentarán los rendimientos de los cultivos mediante el fomento de una agricultura con sistemas productivos amigables con el ambiente, que incluyen diversificación de cultivos, sistemas agroforestales, obras intensivas de conservación de suelos y agricultura orgánica.
- La población adulta alcanzará la meta de educación hasta el sexto grado y se sustituirá el método multigrado en la educación primaria, mediante la cobertura adecuada de maestros en las escuelas de las cuatro comunidades de la micro cuenca.
- La totalidad de los caminos serán de todo tiempo y existirán puentes en los pasos de las cuatro quebradas que drenan de sur a norte y que atraviesan la vía de acceso principal a las comunidades de la micro cuenca.
- Se aumentará la disponibilidad de agua, en calidad y cantidad, para uso de los habitantes en las comunidades, mediante la reducción de la escorrentía superficial y el aumento de la infiltración de agua
- Aumentará la cobertura del servicio de electricidad a través del establecimiento de paneles solares en las viviendas.
- Se ha fortalecido las capacidades organizativas y de gestión de los actores locales de la micro cuenca.

5.2. Zonificación territorial de la micro cuenca Orocuina

Las condiciones biofísicas de la micro cuenca Orocuina hacen que la mayor parte de su territorio sea de vocación forestal (protección y restauración), pero en ella habitan 743 personas con experiencia y tradición en el desarrollo de sistemas productivos agropecuarios. Estos sistemas son la principal actividad económica de sus pobladores, es por ello que se hace necesario proponer estrategias y acciones que contribuyan a alcanzar la visión deseable del modelo territorial futuro, considerando las condiciones biofísicas y las características sociales, culturales y económicas de los habitantes. Para lograr un equilibrio entre lo biofísico y sociocultural se plantea la siguiente zonificación funcional donde se combinen medidas de protección con sistemas productivos amigables con el ambiente (ver figura 15).

a. Zonas de producción agropecuaria con fuertes restricciones

Incluye áreas de pie de monte, con suelos moderadamente superficiales (Typic Usthorcents) en pendientes menores al 15 %, marginales para una agricultura intensiva, pero moderadamente aptas para pastos y cultivos de surco con obras intensivas de conservación de suelo y técnicas de agricultura ecológica.

b. Zonas de producción agroforestal

Comprende áreas de ladera con suelos superficiales (Typic Usthorcents) en pendientes entre 15 y 30 %, aptos para el establecimiento de sistemas agroforestales con cultivos anuales, pero con predominio del componente forestal (frutales y especies forestales).

c. Zonas de producción forestal y silvopastoril

Incluye áreas de ladera con suelos superficiales (Lithic Usthorcents) en pendientes entre 15 y 30 %, aptos para el establecimiento de sistemas silvopastoriles con pastos de alto rendimiento, bancos de proteínas y predominio del componente forestal, especialmente con especies forestales leguminosas y forrajeras.

d. Zonas de manejo forestal con aprovechamiento restringido

Comprende áreas escarpadas con suelos superficiales (Typic Usthorcents) en pendientes de 30 a 45 %, que deben ser destinadas a la recuperación del recurso forestal, principalmente el bosque de pinares.

e. Zonas de protección de la vida silvestre y recarga hídrica

Reúne áreas escarpadas con pendientes mayores al 30 %, suelos muy superficiales (Lithic Usthorcents), por lo que deben ser reservadas a la protección del bosque de pinares, preservación de la vida silvestre, protección de áreas de recarga de acuíferos, belleza escénica, entre otras.

Una de las principales debilidades de los esfuerzos de desarrollo radica en la falta de planificación y regulación del uso y gestión del territorio. En este sentido, el modelo territorial futuro de la micro cuenca Orocuina es una propuesta de desarrollo orientada a una gestión territorial que fomente el manejo sostenible de los recursos naturales con enfoque en gestión y manejo de cuencas; se proponen acciones y procesos con enfoque territorial concertados con los actores locales, que consideran las condiciones biofísicas de la zona, las demandas y características sociales, económicas y culturales de los habitantes de la micro cuenca.

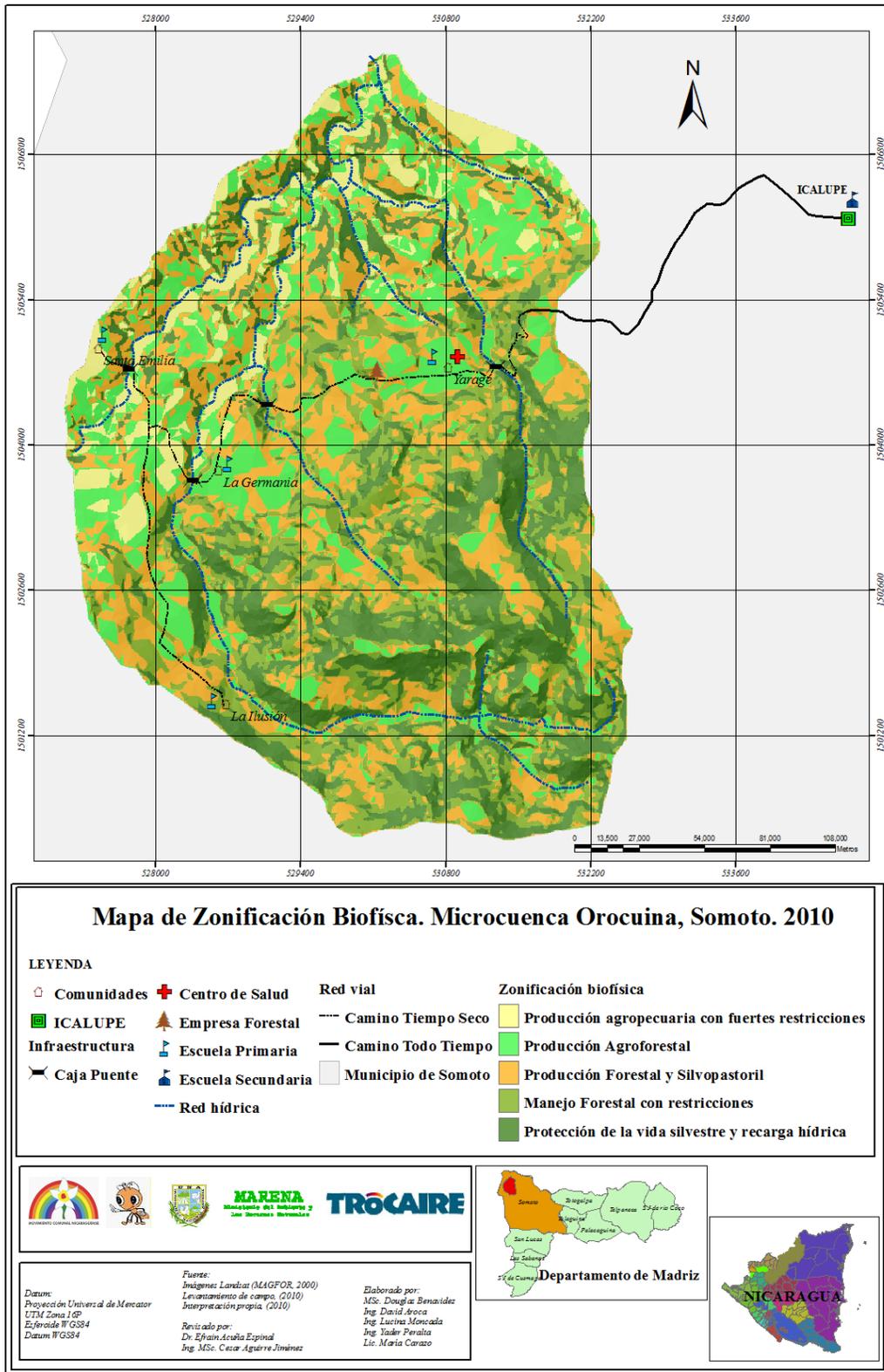


Figura 15. Mapa del Modelo Territorial Futuro de la micro cuenca Orocuina (Equipo POT micro cuenca Orocuina, 2010).

5.3. Programa de Actuaciones

Cuadro 3: Lineamiento, programas y proyectos del Plan de Ordenamiento Territorial de la micro cuenca Orocuina

| Lineamientos estratégicos | Programas y proyectos | Entidades involucradas | Entidades clave |
|--|---|---|------------------------------------|
| <p><i>Fomentar el uso y manejo sostenible de los sistemas productivos de acuerdo a la capacidad de uso de la tierra (Corto Plazo)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Conservación y manejo de suelos y aguas, diversificación de cultivos y establecimiento de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles en áreas de agricultura de laderas. • Fomento del manejo integrado de plagas y la agricultura orgánica. • Fortalecimiento infraestructuras productivas para riego, protección de cultivos y post cosecha en las comunidades de la micro cuenca. • Regulación y control de las quemas agrícolas y el cambio de uso de suelo en la micro cuenca Orocuina, mediante ordenanzas y procesos de sensibilización. • Facilitar la creación de mecanismos estables de acceso a la tierra y reconocimiento a los agricultores de las mejoras en el manejo y conservación de los suelos, por parte de los grandes propietarios. • Financiamiento a la producción acorde a las condiciones socioeconómicas y ambientales de los productores de las comunidades Yaraje, Germania, Ilusión, Santa Emilia. • Transferencia de tecnologías apropiadas a productores de granos básicos, hortalizas, huertos caseros, ganaderos y dueños de bosque de la micro cuenca. • Fortalecimiento de capacidades para la producción de semillas mejoradas de hortalizas, granos básicos y forestales. | <p>MAGFOR/ INTA, MARENA, MCN, APC, Alcaldías e INAFOR, Banco Produzcamos.</p> | <p>Alcaldía, MAGFOR/ INTA, BP.</p> |

| Lineamientos estratégicos | Programas y proyectos | Entidades involucradas | Entidades clave |
|--|---|--|---|
| <p><i>Gestión Integral del Recurso Hídrico (Mediano Plazo).</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e implementar los planes de manejo de las áreas de recarga hídrica de las 24 fuentes de agua superficial: 4 en La Ilusión, 11 en Santa Emilia, 4 en la Germania, 4 en Yaraje. • Favorecer la infiltración de agua mediante prácticas de conservación de suelos, reforestación y cosecha de agua en las viviendas • Monitoreo de la calidad de agua en las 24 fuentes superficiales que abastecen a las 4 comunidades, y acciones de respuesta rápida ante problemas de contaminación. • Inversión en infraestructuras de mini acueductos para captación, conducción de agua para consumo humano en Yaraje, Germania, Ilusión, Santa Emilia. • Fortalecimiento de las capacidades locales para el manejo de acueductos comunitarios (CAPS) • Rehabilitación del bosque de galería en las quebradas de la micro cuenca. • Fortalecer la red de pluviómetros para medir precipitaciones en la micro cuenca y gestionar el establecimiento de una estación meteorológica con los instrumentos básicos de medición. | <p>Alcaldía, MARENA, Nuevo FISE, ENACAL, Acción Contra el Hambre, MINSA.</p> | <p>Alcaldía, FISE, ENACAL y el MINSA.</p> |

| Lineamientos estratégicos | Programas y proyectos | Entidades involucradas | Entidades clave |
|---|---|--|----------------------------|
| <p><i>Fomento al Manejo Sostenible del bosque (Mediano y largo plazo).</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de la regeneración natural del bosque de pino en la parte alta de la micro cuenca. • Regulación y control del pastoreo en los bosques de pinares. • Establecimiento de bosques energéticos en la parte media y baja de la micro cuenca. • Regulación y control de los incendios forestales y el cambio de uso de suelo de forestal a agropecuario, principalmente en las partes altas de la cuenca. • Certificación y seguimiento de las brigadas contra incendios, por parte de INAFOR. • Equipamiento de las brigadas contra incendios. • Aprovechamiento con restricciones de bosques de pinares, acorde al crecimiento anual de bosque y con mayor presencia institucional para la regulación y control, fomentando el aumento del valor agregado del recurso forestal. • Capacitación a los dueños de bosque sobre manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos maderables y no maderables. • Gestionar mecanismos de incentivos a nivel local y nacional, dirigidos a los propietarios de bosque, para su protección y aprovechamiento sostenible. • Capacitación para la selección de semillas y establecimiento de viveros forestales que beneficie a las cuatro comunidades de la micro cuenca. | <p>INAFOR, Alcaldía, Ejército de Nicaragua, Policía Nacional, MARENA, FONADEFO, Regentes Forestales, MAGFOR y Universidades Locales.</p> | <p>INAFOR y Alcaldías.</p> |

| Lineamientos estratégicos | Programas y proyectos | Entidades involucradas | Entidades clave |
|---|---|---|--|
| <p><i>Reducir la vulnerabilidad ante amenazas naturales mediante la Gestión de Riesgos</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la coordinación y accionar interinstitucional para la Gestión de Riesgos, que facilite la intervención en las cuatro comunidades de la cuenca. • Regulación y control del establecimiento de viviendas e infraestructuras en lugares con amenazas naturales, tales como lugares con pendientes fuertes y orillas de los cauces de ríos. • Capacitación a los GPC y población de las cuatro comunidades en la Gestión de Riesgos. • Fortalecimiento y equipamiento de los COLOPRED de las cuatro comunidades • Fomento de la participación de la población en la prevención y mitigación de desastres. • Acondicionamiento de albergues y suministros en las cuatro comunidades. • Dotar a las comunidades de la micro cuenca de radios bases comunitarias y que se integren al sistema de la Defensa Civil y de la Policía Nacional. | <p>COMUPRED, COLOPRED, SINAPRED, INETER, Defensa Civil.</p> | <p>COMUPRED, SINAPRED, Defensa Civil</p> |

| Lineamientos estratégicos | Programas y proyectos | Entidades involucradas | Entidades clave |
|--|--|------------------------------|-------------------|
| Fortalecimiento a Capacidades locales | | | |
| <i>Mejorar la calidad y la cobertura de los servicios básicos</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la cobertura escolar primaria mediante la construcción de Escuela Primaria en la comunidad de La Ilusión. • Reducir el uso de la metodología multigrado en las escuelas primarias de las 4 comunidades de la micro cuenca. • Enmallado de la Escuela Primaria/Secundaria de La Germania. Reparación de las 3 escuelas primarias. • Mejoramiento del acceso a las comunidades de la micro cuenca: camino de todo tiempo, cajas puentes en Las Quebraditas, Yaraje, La Germania (2), Santa Emilia y mejoramiento de la Rampla El Naranjo. • Aumento de la cobertura del servicio de electricidad, a través del establecimiento de paneles solares en las viviendas de las cuatro comunidades. • Establecimiento de puesto del Ejército para el aumento de la seguridad de los ciudadanos. • Construcción de Casas Comunales en cada una de las comunidades. • Programa de educación ambiental formal, no formal e informal en las cuatro comunidades, con participación de MARENA y MINED. • Equipamiento y abastecimiento de insumos médicos en el Puesto de Salud. Establecimiento de Botiquines Las Casas Base de las cuatro comunidades | MINED, Alcaldía y Comunidad. | MINED y Alcaldía. |

5.4. Recomendaciones para la implementación del Plan de Ordenamiento de la micro cuenca Orocuina

La implementación del plan de ordenamiento de la micro cuenca Orocuina requiere promover una estrategia que incluya un adecuado proceso de comunicación e institucionalización de esta herramienta, por lo que a continuación se mencionan algunas recomendaciones que contribuyan a este propósito:

- Impulsar un proceso de comunicación que garantice la difusión del plan entre los diferentes sectores y niveles de tomadores de decisión que inciden en el territorio: Pobladores, ONGs, Instituciones del Estado, Alcaldía).
- Articular las propuestas establecidas en el Plan con los procesos de planificación de la Alcaldía Municipal, instituciones del Estado y ONGs, con el fin de movilizar recursos para la implementación de las acciones de desarrollo incluidas en el mismo.
- Involucrar a los diferentes actores locales: Alcaldía, instituciones del Estado, pobladores y ONGs, en el proceso de ejecución del plan, con la finalidad de que exista mayor conocimiento, apropiación y sostenibilidad de las acciones implementadas en el marco de lo establecido en el Plan.
- Instrumentalizar el Plan de Ordenamiento mediante una ordenanza municipal, que regulen las inversiones, acciones y procesos que se realicen en la micro cuenca Orocuina.

VI. CERTIFICACION DE APROBACION



Concejo Municipal de Somoto

Gobierno del Poder Ciudadano

Teléf.: 2722 2210 - 2722 2138 - Telefax: 2722 0061
E-mail: secretariasomoto@yahoo.es - Madriz, Nicaragua

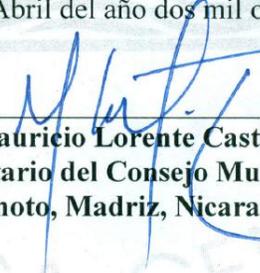


CERTIFICACION

El Suscrito Secretario del Concejo Municipal de Somoto, **Sr. Mauricio Lorente Castillo**, en uso de las facultades que le confiere la Ley de Municipios (Ley 40, Ley 261 y su reglamento) Certifica Acuerdo tomado en Sesión Ordinaria de este Concejo Municipal celebrada el día Miércoles trece de Abril del año dos mil once y que se registra en **Acta N°: 60** la que literal y textualmente dice lo siguiente:

Acuerdo N°: 004-2011: Se aprueba por unanimidad con 9 votos a favor el acuerdo 004-2011 El Honorable Concejo Municipal de Somoto aprueba el Plan de Ordenamiento Territorial concluido en la Micro cuenca Orocuina y a la vez se acuerda institucionalizar esta herramienta mediante una Ordenanza Municipal, por lo que el equipo Técnico del PODT(Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial Somoto),en conjunto con el Gabinete Local de Adaptación al Cambio Climático Elaboraran propuesta de Ordenanza Municipal de la zonificación de esta micro cuenca Orocuina, que será revisada por la Comisión Municipal encargada para tal efecto.

Extiendo la presente **CERTIFICACION** en la ciudad de Somoto a los veinticinco días del mes de Abril del año dos mil once.


Mauricio Lorente Castillo
Secretario del Consejo Municipal
Somoto, Madriz, Nicaragua.



Cc/Archivo

VII. ANEXOS

Cuadro 1. Matriz de análisis causa y efecto de los problemas del territorio

| Subsistema Biofísico | | | |
|---|--|---|--|
| PROBLEMA | CAUSA | EFECTO | DESAFIO |
| Erosión, procesos de degradación en áreas agropecuaria de laderas. | Deforestación, quemas, prácticas inadecuadas de manejo de suelo, agricultura en áreas de laderas, existen pendientes elevadas, el monocultivo. | Baja producción por la infertilidad de los suelos. | Implementación de técnicas agroecológicas para la conservación de suelo. |
| Disminución de las poblaciones de especie de fauna silvestre (venados, camarones, langostas, etc.). | Caza sin control (tradicionalismo familiar), fragmentación de hábitat, desconocimiento del periodo de vedas la baja producción. | Peligro de extinción de especies silvestres o natas del territorio | Capacitar en temas de vedas e implementar normativas que regulen la protección de especies faunísticas |
| Discordancia entre el uso del suelo actual y su potencial. | Cambio de uso de suelo por los propietarios de mayor extensión de tierras La necesidad de producir para subsistencia Desconocimiento sobre el uso potencial del suelo. | Utilización del suelo por encima de su capacidad | Utilización de la tierra de acuerdo a su potencial. |
| Incendios forestales. | Quemas agrícolas incontroladas, desconocimiento de ordenanza municipal | Degradación del bosque, fragmentación de hábitat, reducción de la capacidad de recarga de acuíferos, Erosión del suelo. | Concientización y aplicación de ordenanzas para la no quema |
| Riesgo de contaminación de las fuentes de aguas superficiales. | Actividades ganaderas sin control | Contaminación por coliformes fecales | Protección de las fuentes que abastecen de agua a la población. |

| Subsistema Institucional | | | |
|---------------------------------|--|--|---|
| PROBLEMA | CAUSA | EFECTO | DESAFIO |
| Baja integración territorial | Zona con escasa presencia institucional. Escasa inversión | Percepción de aislamiento de la población local. | Aumentar y mejorar la inversión en el territorio. |
| Poca presencia institucional | Geográficamente es la zona con menos accesibilidad | Zona menos desarrollada | Aumentar y mejorar la presencia institucional. |

| Subsistema Social | | | |
|--|--|--|---|
| PROBLEMA | CAUSA | EFEECTO | DESAFIO |
| Vulnerabilidad de los asentamiento ante amenazas naturales | Asentamientos ubicados en áreas con amenazas naturales (derrumbes, deslizamientos, inundación, incendios) Desconocimiento de la temática de gestión de riesgo | Aumento de riesgo ante desastres naturales | Capacitación a los COLOPRED Implementar acciones y medidas de mitigación. |
| Déficit en la cobertura de educación primaria y secundaria | Escasez de recursos para maestros. Dificultad de acceso a las escuelas. Falta de centros de educación secundaria. | La mayoría de los niños cumplen solo el nivel primario. | Ampliación de la cobertura de la educación primaria y secundaria |
| Déficit en la cobertura de acceso a salud | Déficit de equipamiento y servicios médicos | Aumento de la morbilidad y mortalidad | Equipamiento y Mejoramiento de servicios de salud |
| Falta de Alternativas de Recreación. | No hay espacios de recreación (parques, infraestructuras deportivas) | Aumento de delincuencia | Construcción de infraestructuras recreativas. |
| Dificultad de acceso a las comunidades. | Relieve accidentado. Caminos en mal estado. | Aislamiento de la población. Existe mayor vínculo con Duyure y San Marcos de Colón | Mejorar el acceso (caminos de todo tiempo) |
| Déficit de Transporte | Dificultad de acceso a las comunidades Baja rentabilidad | Riesgo de accidente por sobrecarga Aislamiento de la población | Ampliación del servicio y mejoramiento de la calidad de transporte |
| Carencia de Servicios de energía eléctrica | Escases de recursos para implementar proyectos de electrificación. Baja rentabilidad | Aumento de los costos para tener acceso a los medios de comunicación. (Televisión) Reduce la calidad de vida. | Establecimiento de proyectos de electrificación rural |
| Deficiencias en infraestructuras básicas agua y saneamiento. | Falta de recursos económicos para la construcción de infraestructuras básicas. | Aumento de Enfermedades (Respiratorias, diarreicas etc.) Muertes | Desarrollos de mini acueductos con sistemas de tratamientos y distribución. Letrinificación rural. |
| Alto índice de pobreza. | Aislamiento por su Ubicación geográfica difícil acceso. Pocas oportunidades para generación de empleos e ingresos. Bajo niveles de instrucción | Emigración, aumento de enfermedades (desnutrición) | Generación de oportunidades de empleo e ingresos |

| Subsistema económico | | | |
|--|---|---|---|
| PROBLEMA | CAUSA | EFEECTO | DESAFIO |
| Falta de financiamiento para el desarrollo de actividades económicas | No hay oportunidades de financiamiento acorde a las posibilidades de la población | Unidades productivas con pocas capacidades de capitalización. Emigración la inseguridad alimentaria y nutricional | Efectuar programas de créditos alternativos, fortalecer las capacidades y habilidades de las y los miembros de la comunidad |
| Baja capacidad de generación de fuentes de ingresos y empleo | Poco de desarrollo del capital humano | Poco desarrollo social y económico. | Fortalecer el desarrollo del capital humano y social. |
| Baja productividad del sector agropecuario. | Deterioro de la fertilidad de los suelos. Insipiente transferencia tecnológica. Falta de financiamiento para la producción y ausencia de tecnologías productivas. | Bajos ingresos Inseguridad alimentaria y nutricional Poco empoderamiento de las nuevas tecnologías. | Fomento de sistemas productivos integrales Sistemas de riego eficiente y de acorde a la oferta hídrica y a la cantidad de terreno regable. |
| Limitado acceso a la tierra productiva | Predominio de latifundio | Alta presencia de colonos Procesos productivos con pocas medidas de producción Incremento de la degradación ambiental Emigración | Facilitar la creación de mecanismo de acceso a la tierra |