

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL TRÓPICO SECO**

**UCATSE**

**“Pbro. Francisco Luis Espinoza”**



**Trabajo de investigación para optar al título profesional de Ingeniero**

**Agropecuario**

**Vulnerabilidad de los medios de vida en la comunidad de Tomabú**

**– Estelí, ante los efectos del cambio climático**

**Autor (es):**

Fabio Cesar Cruz Escoto

Jean Carlos Rocha Rocha

**Tutor**

Msc. Pedro Antonio Valdivia Lorente

**Asesor**

Msc. Allan Francisco Silva Benavides

**Estelí, Agosto del 2016**

# INDICE GENERAL

<b>Contenido</b>	<b>Número de página</b>
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	3
2.1. Objetivo General .....	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
5.1. Vulnerabilidad.....	4
5.1.1. Factores de vulnerabilidad.....	5
5.2. Cambio Climático .....	6
5.3. Medio de vida.....	7
5.4. Comunidad .....	12
5.5. Marco político .....	12
5.6. Desarrollo rural .....	13
5.6.1. Desarrollo rural sostenible.....	13
5.6.2. Desarrollo comunitario.....	14
5.6.3. Resiliencia .....	15
5.6.4. Seguridad Alimentaría.....	15
IV. METODOLOGÍA .....	17
4.1. Ubicación Geográfica del estudio .....	17
4.2. Universo y Muestra. ....	17
Tabla 2. Muestra entrevista .....	17
Tabla 3.Grupo Focal comunidad de Tomabú.....	18
4.3. Variables consideradas en el estudio.....	18
4.4. Técnicas en instrumentos para la recolección de la información .....	26
V. RESULTADO Y DISCUSIÓN .....	30
5.1. Características de las familias .....	30
5.2. Medios de vida de la comunidad de Tomabú.....	31
5.3. Percepción de la población sobre la variabilidad climática.....	46

5.4.	Seguridad alimentaria.....	52
5.5.	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas .....	56
5.6.	Vulnerabilidad.....	57
5.6.1.	Vulnerabilidad física, Social Técnica, Ecológica y Económica.....	58
5.7.	Estrategia Local de Adaptación al Cambio Climático .....	61
VI.	CONCLUSIONES.....	67
VI.	RECOMENDACIONES.....	68
VII.	BIBLIOGRAFÍA .....	69
VI.	ANEXOS.....	72
	Anexo 1. Mapa comunidad Tomabú.....	72
	Anexo 2. Comunidad de Tomabú .....	73
	Anexo 3. Cuestionario para el levantamiento de la información con las familias .....	74
	Anexo 4. Guía de entrevista semiestructurada .....	82
	Anexo 5. Guía para el grupo focal .....	85
	Anexos 6. Caracterización de la vulnerabilidad de los medios de vida por comunidad.....	87

## Índice de tablas

<b>Contenido</b>	<b>Número de página</b>
Tabla 1. Muestra encuesta .....	17
Tabla 2. Muestra entrevista .....	17
Tabla 3. Grupo Focal comunidad de Tomabú .....	18
Tabla 4. Variables y sub variables empleadas en el estudio.....	19
Tabla 5. Infraestructura de los productores entrevistado.....	44
Tabla 6. Consumo de los alimentos.....	54
Tabla 7. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas .....	56
Tabla 8. Estrategia Local de Adaptación al Cambio Climático .....	61
Tabla 9. Estrategias de Adaptación Local acciones, pasos, actores e instrumento de políticas.....	64

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>Contenido</b>	<b>Número de página</b>
Figura 1. Características del jefe de familia abordado .....	31
Figura 2. Estructura comunitaria de las comunidades en porcentaje .....	33
Figura 3. Organizaciones y ONGs que inciden en las comunidades según la opinión de los encuestados en porcentaje .....	34
Figura 4. Frecuencia de capacidad humana las comunidad de Tomabú .....	35
Figura 5. Nivel de escolaridad de los jefe de familia abordado .....	36
Figura 6. Enfermedades más importantes en las comunidades en porcentaje.....	37
Figura 7. Fuentes de agua de los productores entrevistado .....	38
Figura 8. Tenencia de la tierra de los productores entrevistado en porcentaje.....	39
Figura 9. Área de cultivo en manzanas de los productores entrevistado.....	40
Figura 10. Rendimiento promedio de granos básicos en qq/mz de los productores entrevistado.....	41
Figura 11. Total de ganado mayor y menor de los productores entrevistado.....	42
Figura 12: Material de construcción de las viviendas .....	43
Figura 13. Porcentaje de ingresos mensual que destina a la compra de alimento .....	45
Figura 14. Aporte de ingreso de la familia en porcentaje.....	46
Figura 15. Como se manifiesta el cambio climático .....	47
Figura 16. Las actividades en la agricultura influyen en el cambio climático .....	48
Figura 17. Comparación de las fuentes de agua en un periodo de 10 años atrás .....	49
Figura 18. Ha recibido capacitación sobre temas de cambio climático, efecto del niño y la niña para la agricultura y ganadería.....	50
Figura 19: Manejo de la basura, aguas servidas y los servicios higiénicos.....	51
Figura 20: Acceso a los alimentos.....	56
Figura 21. Vulnerabilidad física, Social Técnica, Ecológica y Económica .....	59
Figura 22. Vulnerabilidad política, educativa, Institucional, ideológica y cultural.....	60

## **DEDICATORIA**

A Dios, por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr nuestros objetivos guiándonos, dándonos las fuerzas para llegar a concluir nuestros estudios.

A nuestras madres; por construir la fuente de inspiración que promueve el logro de todos nuestros sueños.

A nuestros padres; que con su sabia guía nos han demostrado que un mundo mejor es posible.

A nuestros compañeros y maestros de ingeniería agropecuaria por los momentos agradables que compartimos, en especial a mi tutor Ing. Pedro Antonio Valdivia Lorente.

## **AGRADECIMIENTO**

Expresamos nuestro agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de este trabajo.

Debemos de dar especial reconocimiento a Ing. Pedro Antonio Valdivia Lorente.

Dios por darnos sabiduría, salud y entendimiento para cumplir nuestras metas.

Nuestro agradecimiento a nuestro tutor Ing. Pedro Antonio Valdivia Lorente, por guiarnos, acompañarnos en todo este proceso para la realización de esta investigación, gracias por brindarnos su apoyo, nuestro más sincero reconocimiento por toda su colaboración.

A todos y cada uno de los maestros que nos impartieron las clases de manejo integrado de plagas, cultivos industriales, granos básicos que nos brindaron sus conocimientos para que seamos mejores profesionales.

## RESUMEN

El presente estudio analiza la Vulnerabilidad de los Medios de vida en la comunidad de Tomabú, ante los efectos del cambio climático, mediante las variables de los medios de vida. La metodología implicó la realización de encuestas, entrevistas a actores claves, grupo focales y talleres con informantes claves. La información fue organizada de acuerdo a las variables analizadas de forma cualitativa y cuantitativa; esta última se procesó en SPSS. Los resultados obtenidos indican los principales medios de vida en orden de importancia son cultivo de granos básicos y hortalizas como generador de ingresos, el medio de vida más vulnerable ante los posibles efectos del cambio climático es el cultivo del frijol, pues necesita ciertas cantidades de precipitación para su desarrollo, de lo contrario se corre el riesgo de perder parte de la cosecha, así mismo, la producción de frijol puede verse afectada por plagas y elevadas temperaturas durante un largo período de tiempo. Por otro lado, la venta del frijol representa uno de los ingresos principales de los miembros de la comunidad. Están referidos a los aspectos de los sistemas de producción agrícola y pecuaria, relacionados con la actividad económica predominante; la agricultura de subsistencia que comprende el cultivo de granos básicos como: maíz, frijol y hortalizas; en menor escala ganadería mayor (leche), con limitado acceso al financiamiento; Los lineamientos de estrategias de adaptación al cambio climático identificados por las familias están determinados en función a la conservación de los recursos naturales, Así como el fortalecimiento de las organizaciones, lo cual va de acuerdo con los niveles de vulnerabilidad alcanzado por las familias y refleja las necesidades de fortalecimiento de sus recursos. El capital natural en el territorio es la principal base de las fuentes de ingresos.

Palabras claves: Desarrollo Rural, Medios de vida, vulnerabilidad, cambio climático, estrategias, adaptación.



## I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático ha impactado ya a innumerables comunidades, exponiéndolas a mayores amenazas y haciéndolas más vulnerables; y esto será más marcado, y para algunas comunidades hasta catastrófico, en los próximos años según diversos estudios. Con el fin de planificar efectivamente acciones de adaptación, hay que trabajar en los retos actuales relacionados a la temática, como lo son contar con escenarios locales de clima futuro, analizar el impacto de este clima futuro en los medios de vida en distintos niveles territoriales y definir estrategias de adaptación con la participación efectiva de las poblaciones implicadas. (Conway, 1992).

Así mismo, se prevé que el cambio climático y la variabilidad climática empeorarán las condiciones de vida de agricultores, pescadores y quienes viven de los bosques, poblaciones ya vulnerables y en condiciones de inseguridad alimentaria. Aumentarán el hambre y la malnutrición. Las comunidades rurales, especialmente las que viven en ambientes frágiles, se enfrentan a un riesgo inmediato y creciente de pérdida de las cosechas, como a la reducida disponibilidad de productos agrícolas, marinos y forestales (IPCC, 2007).

Por otra parte se aborda los medios de vidas, centrados en los capitales (humano, social, natural, físico, financiero e institucional). Se realiza una identificación del riesgo e impactos del cambio climático, se describirán los indicadores de cambio climático que afectarán al principal medio de vida de la comunidad sus principales amenazas tanto de la variabilidad como las que traerá el cambio climático, se describen también las principales unidades de exposición (población, cultivos, medios, agua) (FAO, 2007).

Nicaragua se presenta como un país con grandes carencias sociales, económicas y ambientales que conllevan a problemas de pobreza. Los problemas reales en nuestro país son los enfrentados cotidianamente por la mayoría de la población: hambre, desnutrición, falta de: vivienda, servicios de salud adecuados, educación; además del aún grave problema

del desempleo; debido a limitaciones naturales y políticas del territorio, como la desigual distribución de los recursos y alta vulnerabilidad agroecológica.(Conway, 1992).

Nicaragua al ser un país netamente agropecuario su desarrollo debería de girar en torno a maximizar el uso de recursos impulsando a los productores , dándoles seguimiento a sus cultivos mediante visitas a campo brindando asistencia técnica sobre el manejo de estos y la comercialización de sus productos; pero estos son afectados por la falta de recursos financieros y problemas sociales, dificultando la producción lo cual hace difícil que el productor tenga un adecuado equilibrio con sus medios de vida, sumado a que se ven afectados por limitantes estructurales, baja productividad, poca diversificación.(Gemma Durán R, y Ángeles Sánchez Díez).

En las comunidades rurales las personas tienen una cultura propia y una organización social donde las medidas de control están regidas por las reglas sociales nacidas en el seno cotidiano de la misma comunidad. El desarrollo de la comunidad tiene como objetivo la promoción y movilización de los recursos humanos e instalaciones, todo esto se logra con la participación de las familias de la comunidad. Para lograr el desarrollo de esta comunidad se necesita no solo la acción en la misma sino que se refiere al trabajo conjunto y organizado de todos los pobladores a pesar que para su desarrollo hayan participado agentes externos (FAO, 2007).

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Analizar la Vulnerabilidad de los Medios de vida de la comunidad de Tomabú, ante los efectos del cambio climático, identificando limitantes y potencialidades, para proponer estrategias de adaptación orientado en la seguridad alimentaria y nutricional, a partir de la percepción de las familias.

### **2.2. Objetivos Específicos**

Caracterizar los medios de vida en la comunidad de Tomabú.que facilite la identificación de limitantes y potencialidades.

Evaluar la vulnerabilidad de los medios de vida ante los efectos del cambio climático en la comunidad de Tomabú.

Proponer estrategias de adaptación ante el Cambio Climático orientado en la seguridad alimentaria y nutricional, a partir de la percepción de las familias comunitarias en la comunidad de Tomabú.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **Principales conceptos relacionados con el estudio**

En este acápite se abordaran una serie de aspectos teóricos relacionados al tema los que serán de gran utilidad para el análisis de la información y establecer las estrategias de desarrollo integral para la comunidad de Tomabú.

##### **5.1. Vulnerabilidad.**

Corresponde a la probabilidad de que una comunidad, expuesta a una amenaza natural, tecnológica o antrópica más generalmente, según el grado de fragilidad de sus elementos (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político institucional entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales en el momento del impacto del fenómeno. Debido a la intensidad del evento y a la fragilidad de los elementos expuestos, ocurran daños en la economía, la vida humana y el ambiente. (Zeledón, 2013).

Es el nivel o grado al cual un sujeto o elemento expuesto puede verse afectado cuando está sometido a una amenaza, donde el sujeto amenazado es aquel que compone el contexto social o material de una comunidad, como los habitantes y sus propiedades, una actividad económica, los servicios públicos. (Zeledón, 2013).

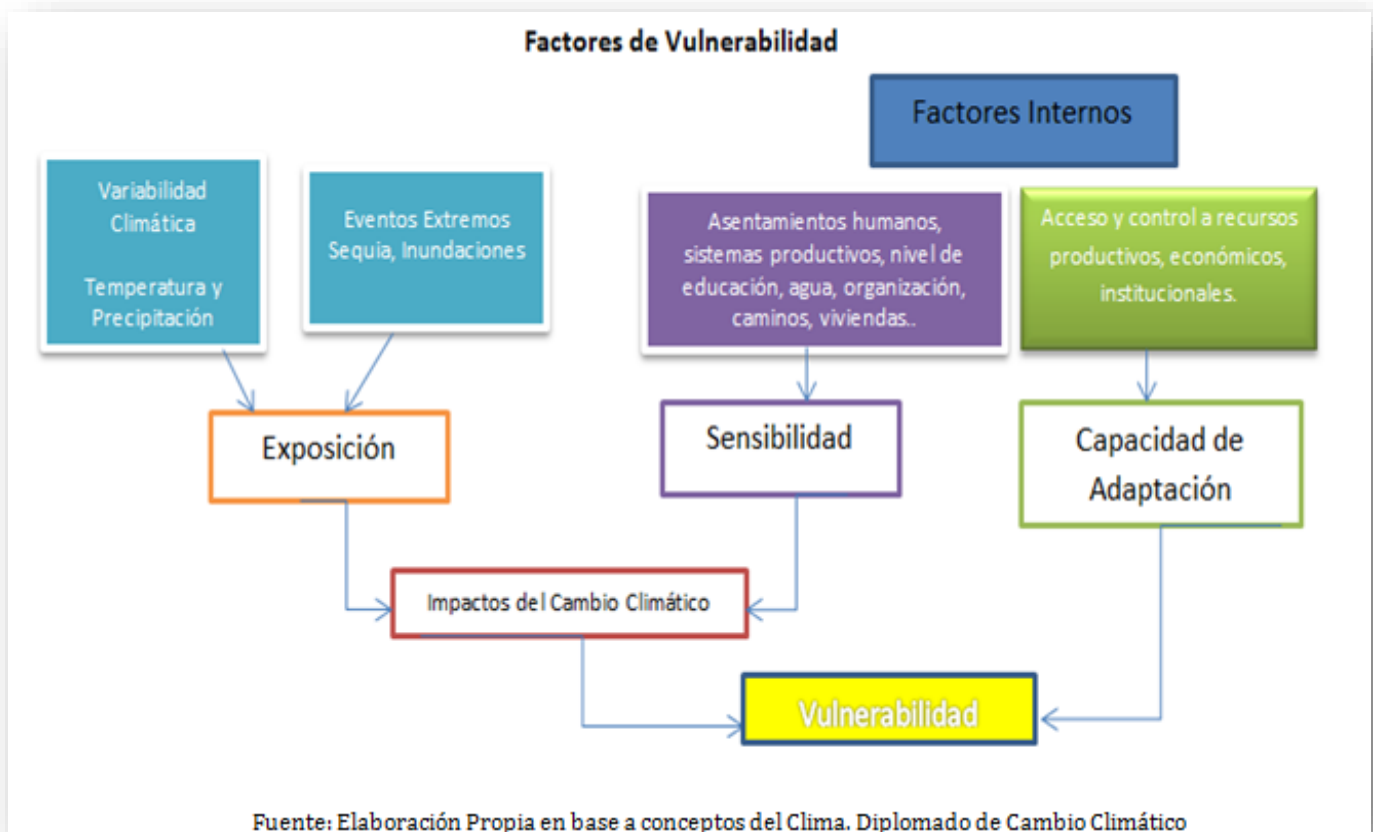
Expresa parte de las ideas anteriores, cuando escribe que la vulnerabilidad es la predisposición, susceptibilidad o factibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antrópico se manifieste. Dicha comunidad carece entonces de la capacidad para adaptarse o ajustarse a determinadas circunstancias (Cardona, 2001).

La vulnerabilidad es la probabilidad de que una comunidad expuesta a una amenaza natural, según el grado de fragilidad de sus elementos (infraestructura, vivienda,

actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político-institucional...), pueda sufrir daños humanos y materiales. (CEPAL y el BID, 2000).

Ser vulnerable: Ser susceptible de sufrir daño y tener dificultad en recuperarse de ello. Inflexibilidad o incapacidad en adaptarse. Importa precisar que si los hombres no crean un hábitat seguro es por necesidad extrema e ignorancia. La vulnerabilidad puede ser matizada, puesto que se habla de vulnerabilidad progresiva cuando los elementos expuestos, con el tiempo, se vuelven cada vez más vulnerables (INIDE, 2011).

### 5.1.1. Factores de vulnerabilidad



Nicaragua tiene un alto nivel de exposición y sensibilidad a los efectos del cambio climático por:

Encontrarse en Cuenca No. 3 (Golfo de México, Mar Caribe y Atlántico), afectada por eventos extremos que, según proyecciones, aumentarán en frecuencia e intensidad; Nivel de pobreza (46%). El desarrollo de los sectores productivos depende altamente de las alteraciones climáticas como es el caso de la agricultura (INIDE, 2011).

### **Vulnerabilidad y sensibilidad asociada a:**

Pobreza, viviendas no adecuada y ubicadas en áreas propensas a derrumbes, Falta de tierras propias, Parcelas de producción agrícola en zonas expuestas a sequías recurrentes o inundaciones, limitado acceso de alimentos diversificados, limitado acceso a agua potable, falta de seguridad social, nada o mínimo acceso al capital y crédito productivo, depender de los recursos naturales para sobrevivir y falta de vínculos institucionales (INIDE, 2011).

### **5.2. Cambio Climático**

El cambio climático y la seguridad alimentaria y nutricional son objetos de atención en todo el mundo, ambos son categorías de análisis. Concretamente, la Convención de Naciones Unidas para el Cambio Climático o la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) alertan de las consecuencias negativas que pueden tener los cambios de temperatura sobre todo en determinadas zonas de África, Asia o América Latina, enfatizando además, el papel que juega el sector agrícola en la lucha contra el cambio climático y la importancia de adoptar medidas de mitigación y adaptación para contribuir a la seguridad alimentaria. (Gemma Durán Romero y Ángeles Sánchez Díez).

Basados en evidencias científicas, el cambio climático puede alcanzar un punto de no retorno, para ello se hace necesario actuar con medidas de mitigación y adaptación para enfrentar los desafíos actuales y futuros. Los desafíos del cambio climático se deben convertir en desafíos sociales con el fin de valorar que existen otras maneras de entender la relación entre naturaleza y sociedad, solucionando problemas de formas integrales e interdisciplinarias. (IPCC, 2007).

Cada vez resulta más evidente que las emisiones de gases de invernadero generadas por el hombre y de manera natural están afectando el clima del planeta. Las observaciones efectuadas en todos los continentes y en la mayoría de los océanos, evidencian que numerosos sistemas naturales están siendo afectados por cambios del clima regional, particularmente por un aumento de la temperatura (IPCC, 2007).

En general, se prevé que los efectos en las regiones templadas serán positivos, y en las regiones tropicales negativos, aunque existe una fuerte incertidumbre sobre el modo en que los cambios proyectados se desempeñarán a nivel local (FAO, 2007).

En centro América y el Caribe por su ubicación geográfica son vulnerables a los fenómenos naturales, a su vez las repercusiones que éstos tienen en el acceso, disponibilidad, utilización biológica y consumo de los alimentos básicos de las poblaciones, especialmente de las mujeres, niños, tercera edad, sector vas susceptibles y vulnerables.

Es evidente que los efectos del cambio climático en la seguridad alimentaria a nivel de Nicaragua, serán fijados en el cambio de la adaptabilidad para los cultivos agrícolas lo que provocará disminución en la producción, pérdida de los bosques y biodiversidad, cambios en la salud humana, modificación en la distribución del agua de buena calidad para los cultivos y las personas, sequias, adelanto y duración de la canícula, así como lluvias con mayor intensidad cada vez más frecuentes.(Gemma Durán Romero y Ángeles Sánchez Díez).

### **5.3. Medio de vida**

El término medio de vida ("livelihood") puede utilizarse con connotaciones muy distintas. La siguiente definición recoge la noción general de medios de vida descrita aquí: “Un medio de vida comprende las posibilidades, activos (que incluyen recursos tanto materiales como sociales) y actividades necesarias para ganarse la vida. Un medio de vida es sostenible cuando puede soportar tensiones y choques y recuperarse de los mismos, y a la vez mantener y mejorar sus posibilidades y activos, tanto en el presente como de cara al futuro, sin dañar la base de recursos naturales existente” (Chambers, R. y G. Conway ,1992 citado por Zeledón, 2013).

Medio de vida comprende las posibilidades, activos (que incluyen recursos tanto materiales como sociales) y actividades necesarias para ganarse la vida (DFID, 1999).

Los Medios de vida se definen como todo lo que permite asegurar las necesidades vitales y están compuesto por las capacidades y la interacción de los recursos; humano, sociales, económico, financiero y natural que ayudan a definir las actividades necesarias, considerando la sostenibilidad, como la respuestas a recuperarse a cambios bruscos y mantener o mejorar las capacidades y capitales sin dañar la base de los recursos naturales, es decir, deben de responder a las demandas de las familias o del hogar, de tal manera que puedan vivir de manera sostenible y con dignidad.(Chambers y Conway, 1992 citado por Zeledón , 2013).

### **Capitales de medios de vida sostenibles se describen a continuación**

Capital: Recursos que pueden ser consumidos, almacenados o invertidos para generar más recursos y cuando estos son invertidos se convierten en capital. Por su parte (Fair, 1997) lo define como “Bienes producidos por el sistema económico que se usan como insumos en la producción de bienes y servicios futuros”(Fair, 1997).

En cuanto al enfoque sobre los medios de vida es un concepto valioso para expresar la relevancia del voluntariado en la vida de las personas, especialmente de los pobres de ingresos. Es complementario a otro concepto, a saber, el enfoque de desarrollo basado en los derechos, que se preocupa por el “empoderamiento” de los beneficiarios del desarrollo así como por otorgar mayor legitimidad y fuerza moral a sus peticiones.En este marco de referencia, se considera seis tipos de activos fundamentales por su relevancia para el voluntariado. Son los siguientes:

- ✓ **Capital social:** El capital social es una norma informal e instantánea que promueve la cooperación entre dos o más individuos. En lo económico, el capital social reduce los costos de transacción y en lo político, promueve las asociaciones necesarias para mantener la gobernabilidad y las democracias modernas Se refiere a las interacciones, conexiones/vínculos, solidaridad y relaciones que mantienen unida a la gente y que permiten incrementar otros capitales (Gutiérrez-Montes , 2005 citado por Gómez, 2008).



Los recursos sociales, incluidas las redes, las relaciones sociales y las afiliaciones a asociaciones, que se basan en la confianza, el entendimiento mutuo y los valores compartidos a los que recurren las personas cuando es necesario cooperar (Fair, 1997).

**Capital humano:** Se refiere a los atributos de los individuos como las capacidades, habilidades, conocimientos, educación y salud que contribuyen a la habilidad de ganarse la vida, fortalecer la comunidad y contribuir a las organizaciones comunales, a sus familias y a sí mismos. (Gómez, 2008).

El capital humano incluye las Características y potenciales de cada individuo que están determinadas por las interacciones entre lo biológico (genética) y lo social y se manifiesta en la educación, la salud y las habilidades y capacidades de los individuos como lenguaje y las habilidades, los conocimientos, la capacidad de trabajar y el buen estado de salud. (Gómez, 2008).

- ✓ **Capital natural:** Está representado por aquellos recursos naturales del área reconocidos como relevantes para el ecosistema o para el bienestar de la población. Se refiere a los activos o recursos naturales y al ambiente físico de la comunidad, incluyendo la calidad del aire, la cantidad y calidad del agua, la biodiversidad (plantas, animales, germoplasma), suelos, bosques, paisaje, conocimiento de los ecosistemas y la apreciación del medio ambiente la tierra, el agua, los bosques y la pesca. (Gómez, 2008).

- ✓ **Capital físico:** las infraestructuras básicas, como casa, carreteras, agua y saneamiento, riego, escuelas, centros sanitarios, energía, herramientas y equipamiento (Gómez, 2008).

Así mismo Capital físico o tangible “Cosas materiales que se usan como insumos en la producción de bienes y servicios futuras”. Las principales categorías de capital físico son: estructuras no residenciales, equipos duraderos, estructuras residenciales e inventarios (Fair, 1997).

- ✓ **Capital financiero:** En términos generales, existe consenso en que el capital financiero es mucho más que sólo dinero en efectivo, puesto que es la sumatoria de todos los recursos monetarios disponibles para la comunidad, internos y externos (Gutiérrez-Montes ,2005). Es el instrumento que expresa el valor de intercambio y tiene un alto grado de liquidez, en comparación con las otras formas de capital (Flora et ál., 2004). En América Latina el aislamiento y marginalización afectan directamente el capital financiero porque se traducen en un acceso limitado a los mercados (Gutiérrez-Montes, 2005 Citado por Gómez, 2008), los ahorros, el crédito, los ingresos derivados del empleo, el comercio y las remesas (Fair, 1997).

De acuerdo a (Araneda, 1993) “Corresponde al activo estable de una empresa. Está constituido por la suma monetaria requerida para la gestión de esa unidad productiva, y se divide en capital fijo, suma invertida en bienes de capital (maquinaria, instrumentos e instalaciones) y capital circundante, suma destinada al pago de salarios, a la adquisición de materias primas y a otros gastos complementarios”(Citado por Gómez, 2008).

- ✓ **Capital político:** Consiste en la organización, las conexiones, voz y poder que se reflejan en la habilidad de un grupo o comunidad de influir sobre la distribución de los recursos, incluyendo el ayudar a fijar las agendas de uso de los recursos disponibles. Se observa ante la presencia y participación de las comunidades en las organizaciones de manejo de recursos (Fair, 1997).

De acuerdo con Gutiérrez-Montes (2005), hay valoración del capital político cuando la comunidad tiene voz e influencias y se siente cómoda frente a expresiones de poder, cuando encontramos a la gente organizada y trabajando en conjunto y los temas locales forman parte de las agendas de reglamentación y distribución de recursos. Siguiendo con la autora, el capital político incluye las regulaciones y la presencia institucional que interactúa e influencia (positiva y negativamente) la toma de decisiones comunitaria (Citado por Gómez ,2008).

Otro concepto según los estudios realizados por la FAO. Los activos de los medios de vida se refiere a la base de recursos naturales de la comunidad y de las distintas categorías de hogares. En el diagrama de arriba tenemos un pentágono que indica los distintos tipos de activos disponibles para la población local (humanos, naturales, financieros, físicos y sociales). Estos activos están interrelacionados. Cada tipo de activos está representado por una letra mayúscula (H, N, FN, F, S) (Stewart, 2006).

En la figura 1, se muestra el marco de los medios de vida sostenibles. es una herramienta que permite comprender cómo interactúan los medios de vida familiares con el entorno, tanto con el natural como con el contexto político e institucional. (Stewart, 2006).

Tabla 1. Tipos de activos de los medios de vida (ejemplos ilustrativos).

**Capital humano:** componentes del hogar familiar, mano de obra activa, educación, conocimiento y capacidades.

**Capital físico:** ganado, equipos, vehículos, casas, bombas de riego.

**Capital natural:** acceso a la tierra, recursos forestales, agua, pastos, pesca, productos silvestres y biodiversidad.

**Capital financiero:** ahorros/deudas, oro/joyas, ingresos, créditos, seguros.

**Capital social:** redes de parentesco, afiliaciones a grupos, representación e influencia sociopolítica.

Fuente: (Stewart, 2006).

En una forma más simple el enfoque de Medios de Vida Sostenibles, permite realizar análisis integrales y facilita a las comunidades verse como ellas mismas están operando dentro de un contexto de vulnerabilidad. De tal forma que tienen acceso a ciertos activos o factores de reducción de pobreza. Dichos factores adquieren valor a través del entorno social, institucional y organizativo; y de esta manera influye en las formas y estrategias de utilización de los activos para mejorar sus condiciones de vida. (IPCC, 2007).

En Nicaragua, la mayoría de los hogares, presentan serias dificultades para garantizar su alimentación adecuada, siendo los principales factores: los bajos ingresos y la falta de educación nutricional; a nivel global la baja productividad agrícola, alta dependencia de alimentos importados y consumo de alimentos de bajo valor nutritivo, débil cobertura de

los servicios públicos y de la infraestructura para la producción y la comercialización, entre otros. (IPCC, 2007).

#### **5.4. Comunidad**

El concepto comunidad tiene sus orígenes en el término latino “communis”, que se refiere a personas que viven juntas, compartiendo algo en el mismo espacio (Chacón, 2010).

La comunidad es fundamentalmente un modo de relación social, es un modelo de acción intersubjetivo construido sobre el afecto, la comunidad de fines y de valores y la incontestable esperanza de la lealtad, de la reciprocidad; la comunidad es un claro ejemplo de tipo ideal de la acción social, una construcción teórica de alguna manera extraña de la propia realidad que acostumbra ser algo más sentido que sabido, más emocional que racional (G. González, 1988 citado por Diéguez, 1998 Citado por Chacón, 2010).

Según Tonnies, en la sociología el concepto establece una distancia entre la sociedad y la comunidad, siendo en esta sus manifestaciones fundamentales la vida familiar, de aldea, su moral y sus costumbres. (Citado por Chacón, 2010).

Para Natalio Kisnerman, considera que la comunidad está formada por el espacio donde transcurre la vida de las personas y donde se producen las interacciones sociales que posibilitan la conciencia de la unidad, por un sistema de relaciones sociales basadas en conocimiento de las personas por intereses y necesidades en comunes. Por lo tanto, espacios e interacciones son los elementos fundamentales de la comunidad (Citado por Chacón, 2010).

En resumen se puede decir que la comunidad es un conjunto de personas que ocupando una determinada área de la sociedad, la cual participa de un sistema de intereses actividades bastante amplias como para poder incluir casi todas sus relaciones sociales.

#### **5.5. Marco político**

- Constitución Política de la República de Nicaragua, artículo 60.
- Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Ley 217 y sus reformas.

- Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático (ENACC) y su plan de acción 2010 – 2015.
- Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (Ley 693).
- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático Municipal.

## **5.6. Desarrollo rural**

El desarrollo rural es un proceso localizado de cambio social y crecimiento económico sostenible que tiene por finalidad el progreso permanente de la Comunidad y de cada individuo integrado en ella (Conway, 1992).

### **5.6.1. Desarrollo rural sostenible**

Otro aspecto de relevancia es el de desarrollo rural, en cuanto a este concepto existen una serie de puntos de vistas las que están relacionadas a distintas épocas de la historia, en este sentido, Martínez, lo define como “una mejora generalizada en el bienestar económico y social de los residentes rurales y en el entorno institucional y físico en que estos viven”(Martínez, s.f).

Por otra parte en su escrito Cambio Institucional para el Desarrollo Rural, Machado dice que desarrollo rural es un “Proceso que permite lograr niveles crecientes en los ingresos por habitantes de las áreas rurales, en la distribución equitativa de los ingresos entre los susodichos habitantes y en la participación que ellos tienen en las decisiones que les competen”. (Machado, 1993 Citado por Parrales, 2014).

En relación a esto, el Banco mundial, citado por, define desarrollo rural como “Un proceso a través del cual se alivia la pobreza de los medios rurales mediante el aumento sostenido de la productividad y el ingreso de los trabajadores y familias de bajos ingresos”. (Machado, 1993 Citado por Parrales, 2014).

Sin embargo Decker se refiere como desarrollo rural “las estrategias, políticas y programas para el desarrollo de áreas (agricultura, ganadería, forestación, artesanía e industrias) con el único fin de alcanzar la utilización plena de los recursos físicos y humanos disponibles y lograr ingresos más elevados con mejores condiciones vida para la población rural como un todo y la efectiva participación de la población en el proceso de desarrollo”. (Decker, s.f Citado por Zeledón, 2013).

En parte, el Desarrollo Rural Sostenible es el manejo y la conservación de la base de Recursos Naturales, así como la orientación del cambio tecnológico e institucional, de manera tal que se garantice de forma permanente la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Un proceso sustentable o sostenible es aquel que se puede mantener en el tiempo por sí mismo. (Martínez, s.f).

El desarrollo sostenible debe considerar el aspecto económico y social (al tener en cuenta las consecuencias de la actividad económica en la sociedad en general) y el aspecto ambiental (la actividad económica debe ser compatible con la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas (Conway ,1992)).

### **5.6.2. Desarrollo comunitario**

El desarrollo comunitario es uno de los tres métodos básicos o métodos primarios del trabajo social, pero es también un campo de práctica que abarca las diversas instituciones y servicios concentrados en las necesidades globales de una comunidad (Ander-egg, 1996 citado por Chacón ,2010).

Por otra parte el desarrollo comunitario es uno de los tres métodos básicos o métodos primarios del trabajo social, pero es también un campo de práctica que abarca las diversas instituciones y servicios concentrados en las necesidades globales de una comunidad (Ander-egg, 1996 citado por Chacón ,2010).

Según Quintana el desarrollo comunitario como un campo de la educación comunitaria, consiste en dinamizar la iniciativa de las comunidades en los problemas de desarrollo (económico, humano, cultural, social). (Quintana citado por Chacón ,2010).

Según los autores antes citados las definiciones de desarrollo comunitario son:

- El desarrollo comunitario es un proceso educativo destinado a lograr cambios cualitativos en las actividades y comportamientos de la población, técnica de acción social y dirigidas a aquellas comunidades en situación de subdesarrollo.

- El objetivo principal del desarrollo comunitario es la consecuencia del bienestar social, es decir, la mejora de la calidad de vida de la población o comunidad objeto de la investigación.

### **5.6.3. Resiliencia**

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés) define la resiliencia como “la capacidad de un sistema ecológico o social de absorber perturbaciones manteniendo la misma estructura y formas de funcionamiento básicas, la capacidad de auto organización y la capacidad de adaptarse a los estreses y los cambios” (IPCC, 2007 citado por Tyler et al., 2013).

Las ciencias ecológicas (Carpenter, Walker, Anderies y Abel, 2001; Resilience Alliance, 2007) y la reducción del riesgo de desastres (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres, 2012) usan definiciones similares. Los orígenes del término resiliencia insinúan fuerza y resistencia, pero en sus aplicaciones más recientes en ecología, sistemas socio ecológicos y gestión de desastres, se entiende que la resiliencia exige flexibilidad, aprendizaje y cambios (Adger et al., 2005; Berkes, Colding y Folke, 2003; Miller et al., 2010; Prasad et al., 2008; Twigg, 2007 citado por Tyler et al., 2013).

### **5.6.4. Seguridad Alimentaria**

En la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996 se definió que “La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietarias y preferencias alimentarias que permitan llevar una vida sana y activa.”

En una ESAE, el análisis de la seguridad alimentaria se fundamenta en tres pilares: disponibilidad de alimentos, acceso a los alimentos y utilización de los alimentos (PMA, 2009).

- Acceso a los alimentos

Según el (PMA, 2009), el acceso a los alimentos se refiere a la capacidad de un hogar de adquirir cantidades suficientes de alimentos mediante uno o una combinación de medios,

sea producción y existencias propias, compras, trueque, obsequios, préstamos y asistencia alimentaria. Algunos ejemplos son:

- ✓ Producción propia - cosechas, ganado, etc.
- ✓ Caza, pesca y recolección de alimentos silvestres;
- ✓ Compra en mercados, tiendas, etc.;
- ✓ Trueque - intercambio de alimentos;
- ✓ Obsequios de parte de amigos/parientes, comunidad, gobierno, agencias gubernamentales, etc.

Puede que los alimentos estén disponibles, más no accesibles a ciertos hogares, si éstos no pueden adquirir una cantidad o variedad suficiente de alimentos a través de estos mecanismos.

- Utilización de los alimentos

La utilización de los alimentos se refiere al uso que hacen los hogares de los alimentos a los que tienen acceso y a la capacidad de los individuos de absorber y metabolizar los nutrientes - es decir la eficiencia del cuerpo para convertir los alimentos en nutrientes. La utilización de alimentos incluye formas en las que se almacena, procesa y preparan los alimentos, incluyendo el agua y combustible para cocinar y las condiciones higiénicas; prácticas de alimentación, en especial para los individuos con necesidades nutricionales especiales tales como bebés, niños pequeños, adultos mayores, enfermos y mujeres embarazadas o lactantes; distribución de los alimentos dentro del hogar y la medida en la que ésta corresponde con las necesidades nutricionales de los individuos - crecimiento, embarazo, lactancia, etc.; estado de salud de cada miembro del hogar (PMA, 2009).

Puede que los alimentos estén disponibles y accesibles, pero que ciertos miembros del hogar no puedan beneficiarse plenamente de ellos porque no reciben una proporción adecuada de alimentos en términos de cantidad y diversidad, o debido a que sus cuerpos no pueden absorberlos ya sea porque los alimentos están mal preparados o por enfermedad.



## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Ubicación Geográfica del estudio

La investigación se realizó en la comunidad de Tomabú que pertenece al municipio de Estelí, departamento de Estelí y se encuentra a 10 Km al Sur de la cabecera municipal. Para llegar al sitio se sigue la carretera Panamericana a la comunidad, camino de todo tiempo. A una altura de 1264 metros sobre el nivel del mar. La comunidad limita al norte con la comunidad de Las Cuevas, al sur con La Trinidad, al este con comunidad La Zompopera y al oeste con comunidad El Japón. Latitud 13° 1'57.36" Longitud 86° 17'41.28"

### 4.2. Universo y Muestra.

El universo es una distribución proporcional de la muestra probabilística estimada a partir del universo total en la zona de amortiguamiento del cerro Tomabú. Para la encuesta Se considerara como unidad de análisis 48 familias productoras, a 7 directivos de la comunidad, y 3 líderes religiosos. Para calcular la muestra se cita la siguiente formula estadística tomada por (ALANÍZ, J. A., 2009).

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

n= Muestra

N= Universo

Z= confiabilidad del estudio en este caso 95 %

P= probabilidad de éxito 0.5 %

**Tabla 1. Muestra encuesta**

Zona	Comunidad	Familias	Muestra
La Trinidad	Tomabú	128	48

**Tabla 2. Muestra entrevista**

Instituciones privadas / Informantes claves	Muestra / personas	Instituciones públicas / Extensionistas agrícolas	Muestra / personas
--	-----------------------	--	-----------------------

FIDER	1	INTA	1
CARITAS – ESTELI	1	MAG	1
CRS	1	MARENA	2

**Tabla 3. Grupo Focal comunidad de Tomabú**

<b>Participantes</b>	<b>Muestra / personas</b>
Habitantes comunidad Tomabú	14

#### **4.3. Variables consideradas en el estudio**

Esta investigación se centró en los capitales con que cuenta un territorio para impulsar proyectos de desarrollo endógeno y propiciar encadenamientos entre los diferentes actores que definen por familias de la comunidad de Tomabú del municipio de Estelí. A continuación se describen las variables y sub variables consideradas en el estudio.

**Tabla 4. Variables y sub variables empleadas en el estudio**

Variables	Sub variables	Definición conceptual	Indicadores	Fuente	Instrumento
Capital social	Participación con el Gobierno (nacional o local), organizaciones comunitarias.	Integración en organizaciones comunitarias y empresariales; acceso a proveedores de servicios y líderes empresariales, políticos y sociales mediante redes, conexiones, contactos, relaciones de confianza o reciprocidad.	redes de parentesco, afiliaciones a grupos, representación e influencia sociopolítica, Organizaciones que ayuden y apoyen proyectos en la comunidad	Familias productoras, líderes comunitarios	Encuesta
Capital humano	Capacidades, Capacitaciones, Asistencia Técnica, Conocimientos, habilidades y destrezas.	VARIABLES EMPLEADAS PARA ANALIZAR LAS CAPACIDADES Y COMPETENCIAS ADQUIRIDAS Y/O DESARROLLADAS POR LOS ACTORES DEL ESLABÓN PRIMARIO MEDIANTE ENFOQUE DE MVS.	Componentes del hogar familiar, mano de obra activa, educación, conocimiento y capacidades, edad, sexo o	Familias productoras, líderes comunitarios	Encuesta

Variables	Sub variables	Definición conceptual	Indicadores	Fuente	Instrumento
			parentesco		
Capital natural	Tenencia de la tierra, disponibilidad y acceso a la tierra, áreas de cultivo, disponibilidad de agua, salud del suelo, salud del cultivo, otras.	Acceso continuo a recursos naturales (tenencia de tierra), suelo, agua, cultivos anuales y perennes, recurso forestal incluyendo fauna silvestre, ganado mayor que facilita la producción y el desarrollo endógeno.	acceso a la tierra, recursos forestales, agua, pastos, pesca, productos silvestres y biodiversidad	Familias productoras, líderes comunitarios	Encuesta, entrevista
Capital financiero	Fuentes de ingreso (dentro y fuera de la unidad de producción), crédito y financiamiento.	Nivel de Ingresos por ventas y otras actividades productivas. Tenencia, área de la finca, MZ de cultivos en producción.	ahorros/deudas, oro/joyas, ingresos, créditos, seguros, ingresos por trabajo y remesas	Familias productoras, líderes comunitarios	Encuesta
Capital físico	Acceso a red vial, centros de salud y servicios públicos (educación, agua,	Valor económico de las infraestructuras disponibles: oficinas, bodegas, silos, el acceso a servicios (agua,	Ganado, equipos, vehículos, casas, bombas de riego, Carreteras,	Familias productoras, líderes comunitarios	Encuesta

Variables	Sub variables	Definición conceptual	Indicadores	Fuente	Instrumento
	energía, telecomunicaciones). Medios e instrumentos de producción: maquinaria, equipos y herramientas de producción.	electricidad, vías de acceso, telefonía celular)	escuelas vivienda y áreas en uso	o	
Capital político		Grupo de persona que dispone ayudar con su voz	Líder comunitario	La población	Entrevista
Debilidades y necesidades de fortalecimiento	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas	Permite obtener información sobre las fortalezas y oportunidades que tienen las organizaciones de participar en mercados dinámicos. Identifica las necesidades y debilidades más apremiantes y facilita el diseño de estrategias de competitividad de los actores ubicados en el eslabón		líderes comunitario, religiosos y técnicos de instituciones presente en la zona	Grupo focal

Variables	Sub variables	Definición conceptual	Indicadores	Fuente	Instrumento
		productivo primario.			
Variables Climáticas	Principales impactos de la variabilidad climática.	El aumento de la desnutrición también es el resultado de la poca disponibilidad de agua para consumo humano, aumento de enfermedades, reducción de ingreso para la obtención de alimentos.			Grupo focal Entrevista
	Vulnerabilidad	Percepción a la variabilidad climática  Cambios en la estacionalidad del clima, Huracanes, sequía - Variabilidad en la temperatura, Variabilidad en la precipitación Percepción sobre los cambios en sus sistemas de producción,	Matriz de aporte a las valoraciones de la vulnerabilidad por los actores	Técnicos de las instituciones	Entrevista Grupo focal

Variables	Sub variables	Definición conceptual	Indicadores	Fuente	Instrumento
		Comparación entre las campañas Identificación de aspectos claves para el éxito de los sistemas de producción.			
Estrategias de adaptación a partir de las percepciones de las familias	-Línea Estratégica: Sector Recursos Hídricos. -Línea Estratégica: Sector Productivo -Línea Estratégica: Sector Humano y Social -Líneas Estratégicas sector físico, financiero	Determinaron posibles lineamientos de estrategias de adaptación a la variabilidad y al cambio climático	-Lideres comunitario -Productores	Técnicos de las instituciones	Entrevista, grupo focal
Seguridad alimentaria	Disponibilidad de los alimentos	es la cantidad de alimentos provenientes de todos	Tiene área agrícola: riego, Cultiva alimentos	Familias productoras, lideres	Encuesta, grupo focal

Variables	Sub variables	Definición conceptual	Indicadores	Fuente	Instrumento
		los medios de producción interna, importaciones comerciales y asistencia alimentaria que están físicamente presentes en el área de atención.	de patio, Actualmente tiene huerto, Cuánto Produce Cómo almacena los productos	comunitario	
	Consumo de los alimentos.	se refiere al uso que hacen los hogares de los alimentos a los que tienen acceso y a la capacidad de los individuos de absorber y metabolizar los nutrientes	Tipo de alimentos que consume con mayor frecuencia, Se ha reducido la cantidad de alimentos servidos a los miembros de la familia en este hogar, Han dejado de tomar comidas durante un día	Familias productoras, líderes comunitario	Encuesta grupo focal



Variables	Sub variables	Definición conceptual	Indicadores	Fuente	Instrumento
			entero los miembros de esta familia, Que hábitos de higiene practica al preparar los alimentos		
	Acceso a los alimentos	El acceso a los alimentos se refiere a la capacidad de un hogar de adquirir cantidades suficientes de alimentos mediante uno o una combinación de medios, sea producción y existencias propias, compras, trueque,	Tipo de productos que compra y cantidad  Salario-Ingresos: Ingresos anuales de los miembros del hogar	Familias productoras, líderes comunitarios	Encuesta  grupo focal

#### **4.4. Técnicas en instrumentos para la recolección de la información**

La metodología de la investigación se apoyó en el marco analítico y conceptual de enfoque de medios de vida y analizar el impacto del Cambio Climático en el rubro agrícola, con el fin de identificar los activos de las familias productoras que pueden potenciar el desarrollo en sus comunidades.

**La entrevista.** Se aplicó a actores claves que tienen relación directa o indirecta con los sujetos de la investigación; es decir, las familias productoras e involucrara a prestadores de servicios, representante de instituciones privadas y públicas; y líderes religiosos.

El proceso incluye la realización de siete entrevistas distribuidas de la siguiente forma:

A tres informantes claves que laboran en tres FIDER, CARITAS-Estelí y CRS.

A cuatro extensionista agrícola del INTA y del MAGFOR, MARENA.

**La encuesta.** Se realizó a las familias productoras, líderes, lideresas y miembros de las juntas directivas del poder ciudadana para obtener información relevante sobre el estado de desarrollo alcanzado por las familias: dotación de capitales, medios de vida, roles que desempeñan las familias productoras. Ver anexo 1.

**Grupo Focal.** Se determinó la percepción a la variabilidad climática de las familias con relación a los cambios en sus sistemas de producción, para lo cual se elaborará una guía y su posterior aplicación en grupos focales. Se realizara un grupo focal, siendo el objetivo para determinar la percepción de las familias de la variabilidad climática sobre los cambios en sus sistemas de producción.

#### **4.5. Levantamiento de información primaria**

Esta actividad permitió obtener datos e información clave para dar cumplimiento a las distintas tareas y actividades comprendidas en la investigación. Para ello se contará con información generada por las familias productoras, y organismos que han hecho presencia en la zona de estudio como (INTA, FIDER, CRS, MAGFOR, MARENA, etc.).

Se realizó un grupo focal en la comunidad con grupos no mayores de 25 personas con la participación de familias, miembros de las Juntas Directivas, líderes religiosos, así como personal técnico y la finalidad del mismo es inducir conceptualmente a los, medios de vida sostenible y desarrollo empresarial rural, igualmente visualizar las necesidades y limitantes de desarrollo, realizar la priorización de problemas y obtener los insumos necesarios para la elaboración de la propuesta de desarrollo rural.

Se aplicó un cuestionario a los miembros de las familias y un análisis FODA como herramienta de trabajo, permitirá identificar aquellos factores que limitan el desarrollo productivos de las familias y de sus organizaciones (Ponce, 2006).

Finalmente, una vez identificados los vacíos y limitantes, las fortalezas y oportunidades, se procederá a elaborar de manera participativa la estrategia de adaptación al cambio climático.

#### **4.6. Procedimiento para el análisis de los resultados**

Se ingresaron los datos provenientes de la encuesta en una base de datos en SPSS versión 22. El análisis cuantitativo se basará en el uso de técnicas estadísticas descriptivas detallando los datos como tablas descriptivas y de frecuencias, con sus respectivos gráficos de barras y pastel (Webster ,2001). Para el caso de la información cualitativa recopilada a través de los grupos focales y entrevistas se hizo análisis reductivo según (Martínez ,1996). El análisis de los resultados del grupo focal se basó en tablas comparativas; que permitirán extraer los aprendizajes y percepciones de las familias, partiendo del objetivo propuesto por cada variable en discusión. Esta información se utilizó para triangularla con la obtenida de la encuesta, enriqueciendo los resultados. Para el análisis de los resultados de las entrevistas, se realizó por casos, tomando en cuenta las variables definidas y de los actores

de apoyo; haciendo uso al igual que para el grupo focal de tablas comparativas por tipo de actor en función de las variables estudiadas.

Para evaluar la vulnerabilidad de los principales medios de vida se aplicó la metodología propuesta por (Wilches-Chaux, 1993), utilizando las variables e indicadores propuestos (anexo 5). Para esto, se retomó la información obtenida de todos los instrumentos aplicados (encuesta, entrevista y grupo focal) como insumo para calificar cada indicador de las diferentes vulnerabilidades (social, económica, política, institucional, ideológica, cultural, educativa, física, técnica, ecológica) propuestas por Wilches-Chaux (1993). Seguidamente, se procedió a dar una calificación para cada tipo de vulnerabilidad por el promedio de los indicadores de cada tipo calificado (tabla 2). A partir de esto, se construyeron tablas resumen por cada vulnerabilidad, y se consolidó en un gráfico tipo radial que representa la valoración asignada a cada una de las vulnerabilidades de la zona.

**Tabla 5. Caracterización de la vulnerabilidad**

<b>Caracterización</b>	<b>Valoración</b>
<b>Muy alta</b>	<b>4 - 5</b>
<b>Alta</b>	<b>3 - 3.9</b>
<b>Media</b>	<b>2 - 2.9</b>
<b>Baja</b>	<b>1 - 1.9</b>
<b>Muy baja o nula</b>	<b>0 - 0.9</b>

Para determinar lineamientos de posibles estrategias de adaptación al cambio climático se realizó una guía metodológica para el desarrollo de los talleres finales del estudio, la cual se aplicara en talleres participativos de *devolución de resultados, identificación y priorización de posibles estrategias de adaptación de las familias a la variabilidad y al cambio climático*, en las comunidades en estudio. Los participantes serán familias de productores (adultos y jóvenes, varones y mujeres), técnicos de diferentes instituciones. Ver anexo 7

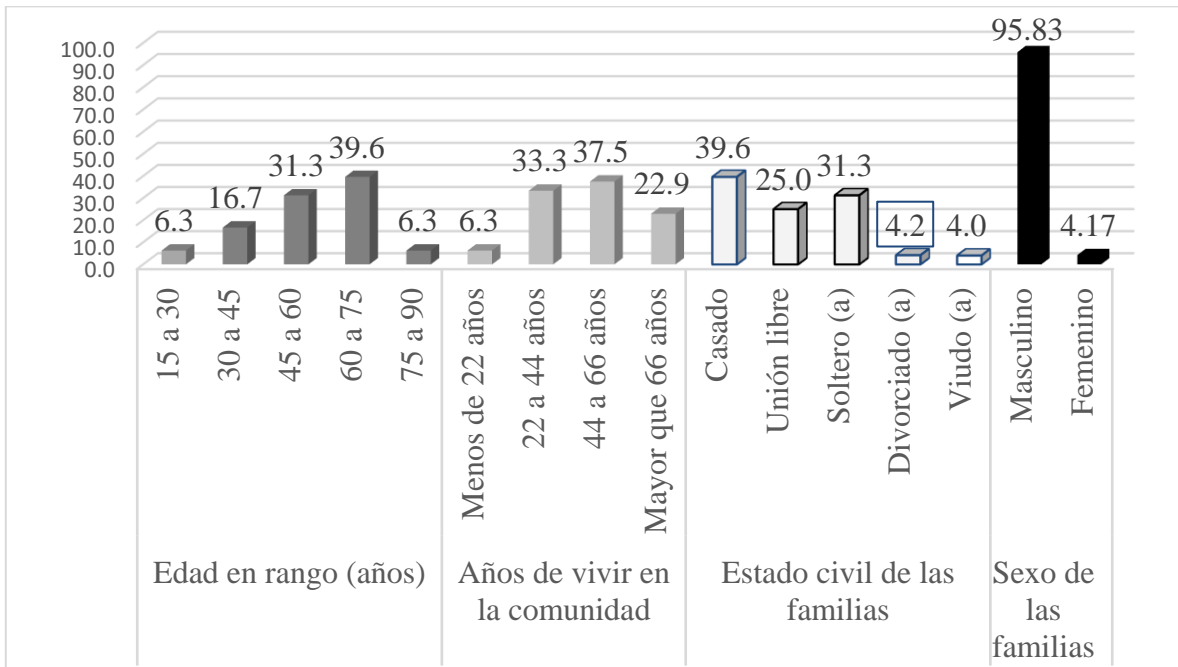
La metodología del taller consistió en presentar a los participantes la información de percepción y vulnerabilidad analizada hasta el momento, a través de una exposición de media hora.

## **V. RESULTADO Y DISCUSIÓN**

### **5.1. Características de las familias**

El presente trabajo de investigación realizado en la comunidad Tomabú con el enfoque de medios de vida que contempla cinco categorías de activos o capitales sobre los que se cimientan los medios de vida: capital social, humano, natural, financiero y físico para saber cómo estos pueden ser afectados por el cambio climático y así buscar mecanismos de adaptación, el proceso de desarrollo de la investigación contó con la participación de 48 jefes de familia.

Con la participación de 48 jefes de familias productoras en la comunidad de Tomabú, donde el 95.83 % pertenecen al sexo masculino y un 4.17 % al sexo femenino. Del total de familias en la comunidad, el 39.6 % son casado y el 25 unión libre, el 94 % de las familias tiene entre 22 a 66 años de vivir en la comunidad, con edad de la mayoría de familia abordada con edad entre 30 a 75 años. (Figura 1)



**Figura 1. Características del jefe de familia abordado**

De acuerdo a Imbach et al. (2009), la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales (básicas, de la persona, de entorno y de acción), solo es posible a través del establecimiento de las estrategias desarrolladas por las familias a partir de los diferentes medios de vida productivos y reproductivos, y de cómo estos les permitan alcanzar este fin.

## **5.2. Medios de vida de la comunidad de Tomabú**

En este sentido el presente trabajo se fundamenta en una metodología que ofrece un marco para el diálogo en nivel comunitario, y entre este y otros actores. Por lo que los resultados productos del análisis de la vulnerabilidad de los medios de vida, afectación del cambio climático y la capacidad adaptativa a nivel comunitario para proporcionan una base sólida

para la identificación de estrategias prácticas que facilite la adaptación al cambio climático basada en la demanda real de la comunidad de Tomabú. Reconociendo de esta manera que la participación activa de los actores locales es determinante para que los mismos tengan la oportunidad de dirigir su propio futuro desde sus capacidades y limitaciones.

Por tanto el análisis de medios de vida, desde el punto de vista de los capitales, nos debe permite entender la forma en la que viven las familias en la comunidadde Tomabú, su construcción social, la situación de la seguridad alimentaria y nutricional y la capacidad para identificar las posibles opciones y/o estrategias de adaptación a los cambios ya sea a la variabilidad climática o al cambio climático.

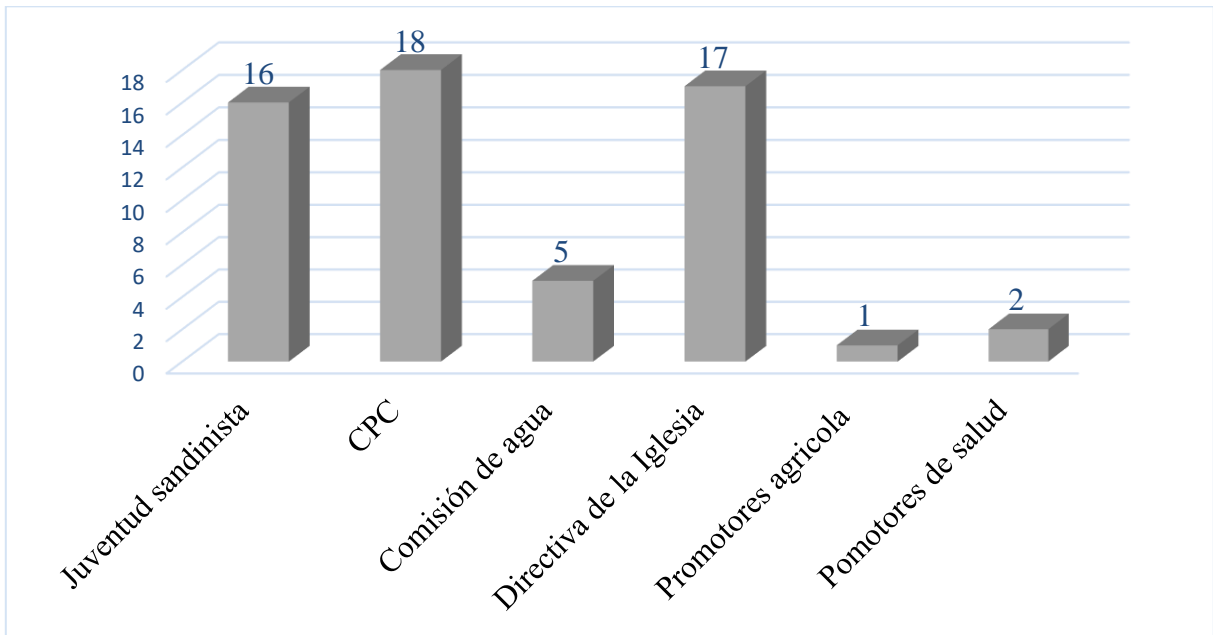
### **5.2.1. Capital social**

Es importante la organización, ya que la forma de organización interna juega un rol muy importante en el desarrollo y consolidación del capital social.

El capital social se refiere a recursos sociales existentes en el municipio. Son las redes y conexiones existentes ya sean a través de la relación patrón-cliente o entre individuos con intereses compartidos (Janvry y Saudolet 2004; Lundy et al., 2005).

El mayor porcentaje de participación de las familias en estructuras organizativas en la comunidad de Tomabú esta los CPC con el 18 %, en directivas de la iglesia el 17 %, de Juventud Sandinista el 16 %. Ver gráfico 2.

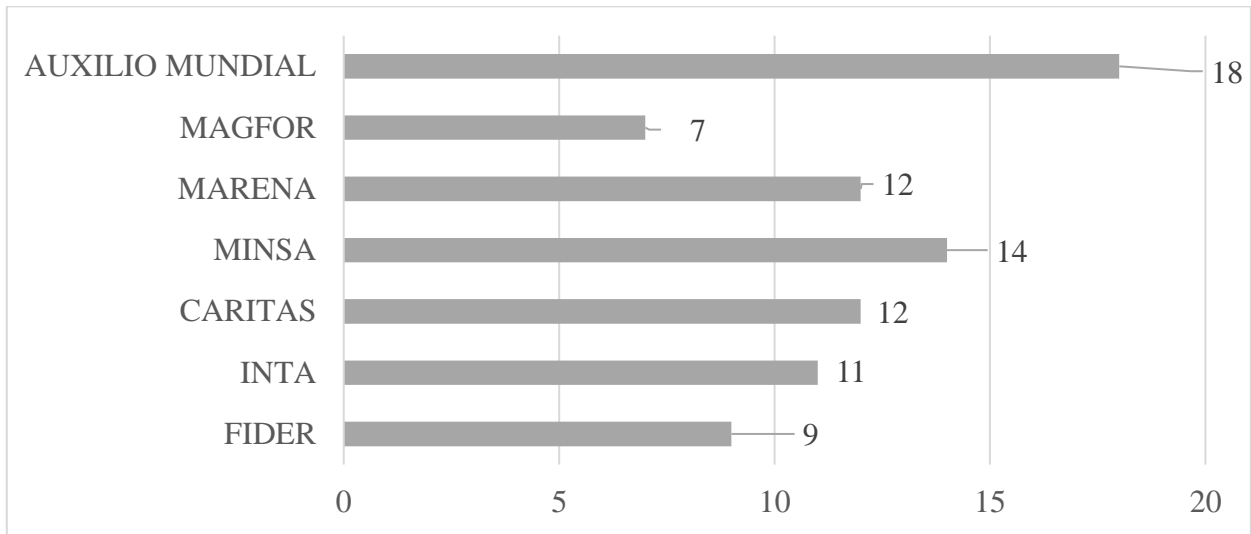




**Figura 2. Estructura comunitaria de las comunidades en porcentaje**

(Artola y Parrilli, 2002) en estudio realizado de lecciones aprendidas sobre cadenas, destacan que este fenómeno tiene varios orígenes entre ellos: el reciente proceso de formación o constitución de las organizaciones, falta de incentivos por parte del Estado, escaso o nulo acceso a capital y bajas capacidades existentes en las organizaciones en cuanto a recursos humanos, entre otros elementos.

El 18 % de las familias entrevistadas están organizadas en Auxilio Mundial, un 14 % organizado con el MINSA, un 12 % en CARITAS, FIDER un 11 % está organizado con el INTA. (Figura 3).



**Figura 3. Organizaciones y ONGs que inciden en las comunidades según la opinión de los encuestados en porcentaje**

Un elemento que llama la atención es el nivel de valoración que hacen los y las productoras de sus organizaciones en las tres comunidades respecto a la calidad de los servicios recibidos en sus organizaciones, el cual forman parte de los objetivos y fines para los cuales fueron creadas.

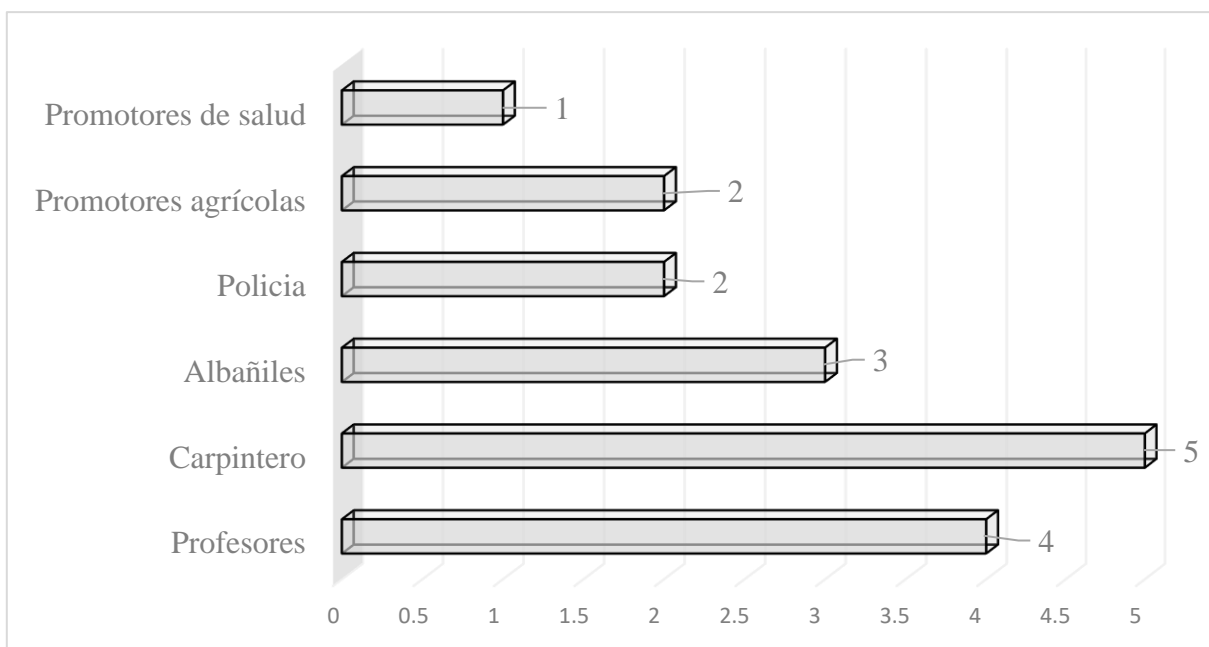
A nivel de las familias productoras, las principales demandas tienen que ver con la habilitación de bienes agrícolas y provisión de infraestructura, acceso al crédito y la obtención de buenos precios de los granos básicos. La provisión de estas demandas permitirá incrementar los niveles y calidad de la producción, fortalecer los procesos de gestión (Berdegué, 2000).

### **5.2.2. Capital Humano**

Cabe destacar que el capital humano en el hogar cambia constantemente debido a razones demográficas internas al hogar, a cambios voluntarios (por ejemplo un divorcio) y a

presiones externas al mismo (Ellis, 2000). De acuerdo con el análisis de familias de Nicaragua (CEPAL, 2006).

Los hogares en la comunidad de Tomabú se encuentran en etapa de estabilización y consolidación del grupo familiar, con el 53% de los hijos menores de 18 años, lo que provee mano de obra disponible para las labores de la finca, aunque con restricciones por la capacidad de realizar trabajos pesados. El capital humano de la comunidad cuenta con cuatro profesores, cinco carpinteros, tres albañiles, dos policías, dos promotores agrícolas y un promotores de salud. (Figura 4).

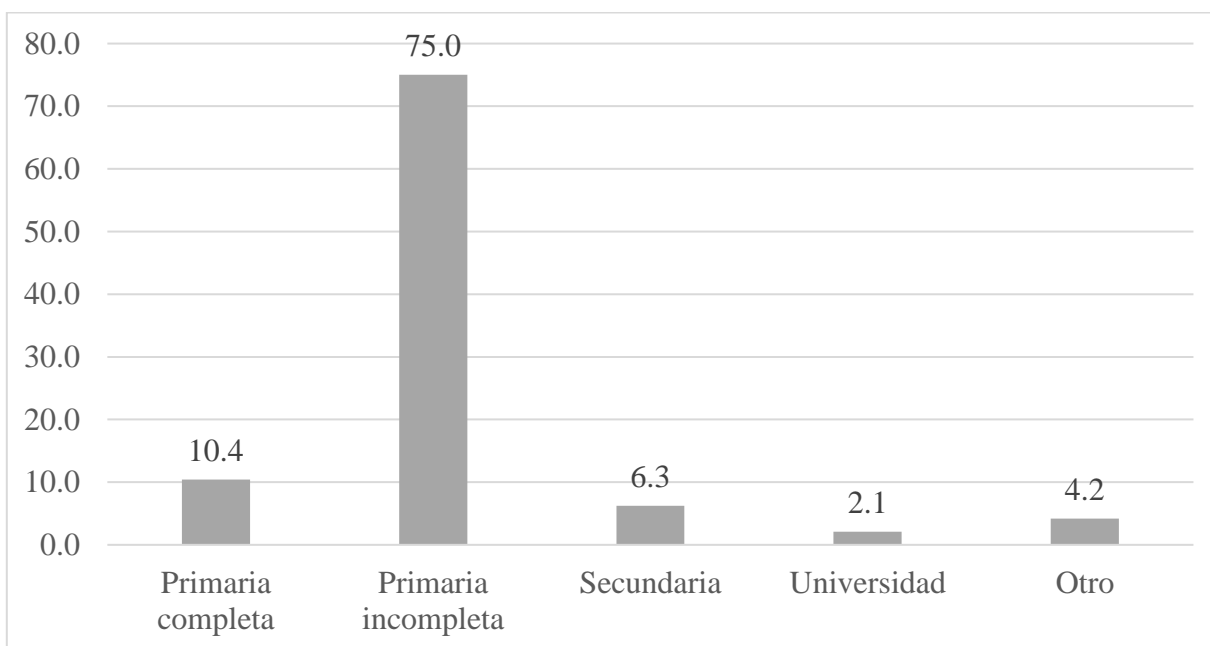


**Figura 4. Frecuencia de capacidad humana las comunidad de Tomabú**

El recurso humano comunitario tiene experiencia en la producción agropecuaria, necesidad que les ha permitido cierto nivel de adaptación, no para insertarse en una dinámicas de acumulación de capital, pero si para garantizar los alimentos básicos de sus familias.

Un mayor nivel educativo y el tipo de empleo que desarrollan los hogares, influye en las oportunidades de sus miembros a ingresos fuera de la finca proveniente de actividades no agrícolas como comercio, desarrollo de su profesión y prestación de servicios (servicio doméstico,), y que se relaciona con una mayor productividad del cultivo, al permitir la asistencia al cultivo con insumos y mano de obra, aunque también se presenta el descuido del cultivo por el desarrollo de actividades fuera de la finca sin dedicarle mayor tiempo (Cárdenas 2008).

En lo que respecta al capital humano el 10.4 % tienen primaria completa y un 75 % incompleta, un 6.3 % secundaria un 2.1 % con estudios Universitario y solo un 4.2 % no tienen ningún nivel académico. (Figura 5)

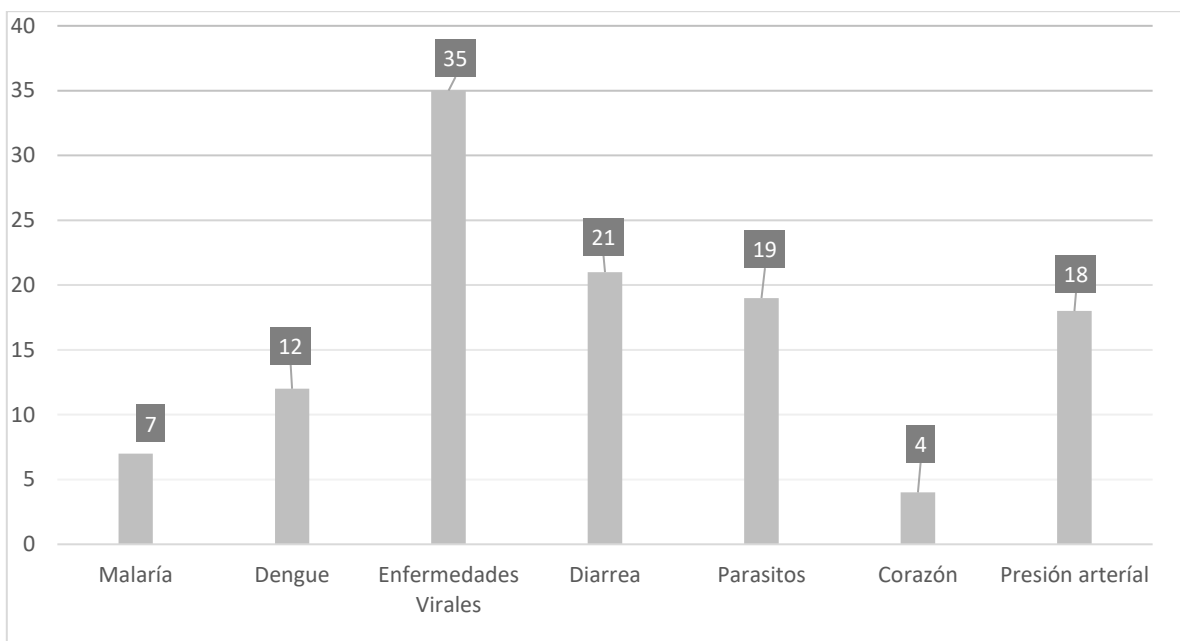


**Figura 5. Nivel de escolaridad de los jefe de familia abordado**

No se invierte lo suficiente en capacitación, es necesario formar alianzas para construir grupos interinstitucionales, que se encarguen de formular propuestas para llevar a cabo

programas de capacitación dirigida a docentes de las comunidades, elaboración de material didáctico adecuado a las necesidades y particularidades sociales y ambientales de las comunidades. (Imbach *et al.*, 2009).

El capital humano se ve afectado por las principales enfermedades, como enfermedades virales, diarrea, dengue, parásitos, malaria y presión arterial y en un menor porcentaje del corazón. Ver figura 6.



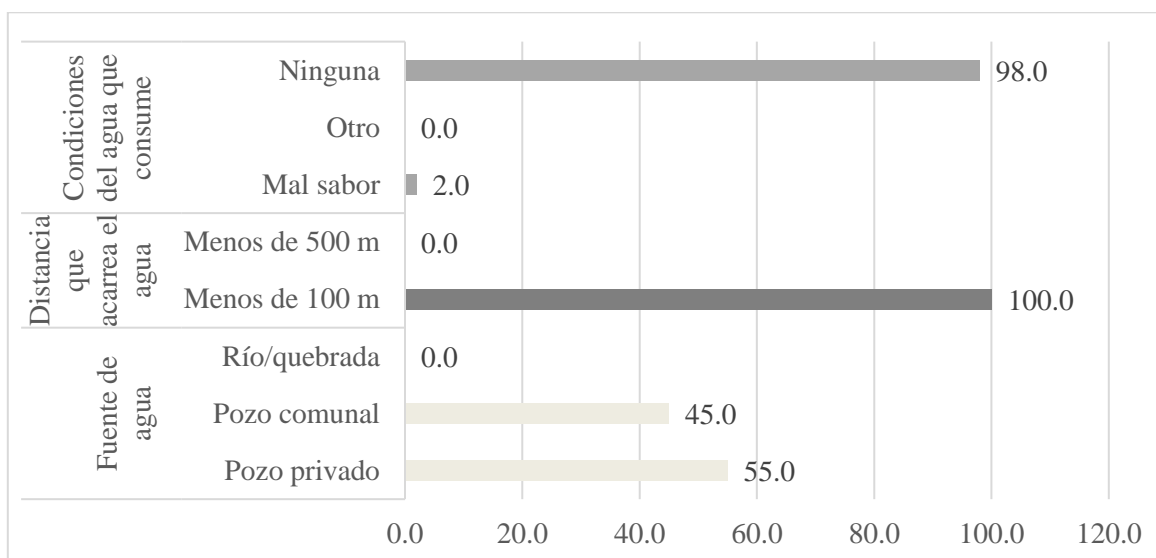
**Figura 6. Enfermedades más importantes en las comunidades en porcentaje**

### 5.2.3. Capital natural

La dinámica de los ecosistemas está constantemente influenciada por la variabilidad climática, generando los cambios en escalas cortas de tiempo. Los cambios en el clima vienen afectando los ecosistemas, en cuanto a las variedades de especies que contienen, y la capacidad de estos para aportar bienes y servicios; propiciando cambios estructurales de amplia magnitud en ellos. (Silva, 2010).

El acceso y uso manejado de recursos naturales por parte de comunidades rurales ha demostrado amplias potencialidades para ejercer un mejor control del territorio bajo manejo y se revela como estrategia efectiva para la conservación y el mejoramiento de medios de vida (Gómez, 2005).

El 55% de las familias encuestadas afirmaron que obtiene el agua de pozo privado, el 45 % de pozo comunal, donde el 100 % lo acarrea a distancias menores de 100 metros, y el 98 % afirman que el agua es de buena calidad. Ver figura 7.

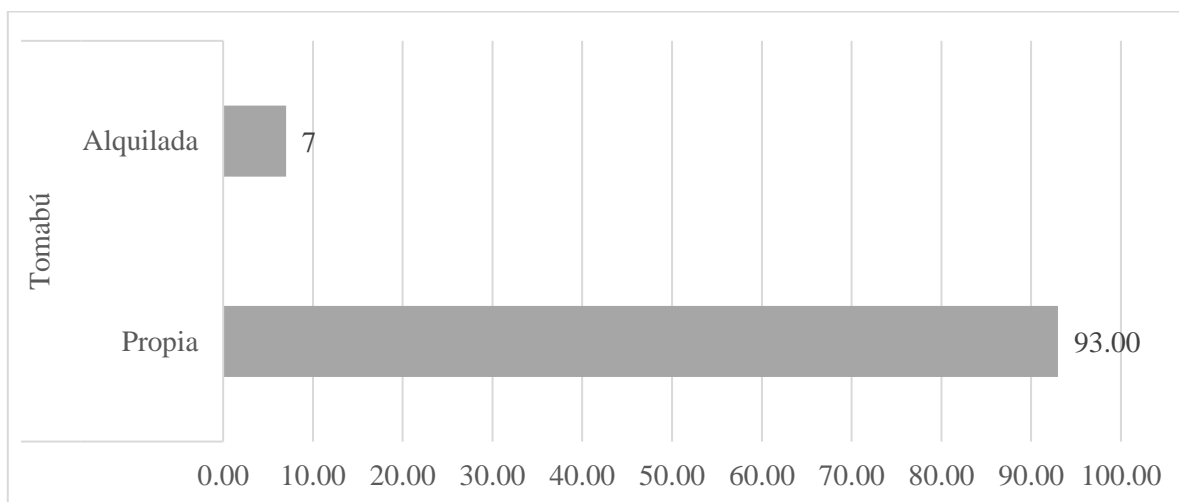


**Figura 7. Fuentes de agua de los productores entrevistado**

La identificación del estado de seguridad alimentaria, así como de las condiciones de vulnerabilidad de los sistemas de producción agropecuaria permite desarrollar o fortalecer estrategias asociadas a los beneficios generados en las fincas diversificadas.

La existencia de una relación directa y positiva entre la dotación de capital natural presente en las fincas y el nivel de ingresos generados por ésta, de manera que, mientras menor es la cantidad de área (y consiguientemente la dotación de bienes y servicios ambientales), menor será la posibilidad de desarrollo de los individuos, pues su capacidad de producción se ve deteriorada y con ello, la posibilidad de obtener ingresos (Chambers y Conway ,1992.; Ellis 2000; Janvry y Sautolet, 2004); esto obviamente condiciona los niveles de ingresos de las familias pobres y su nivel de participación en los mercados.

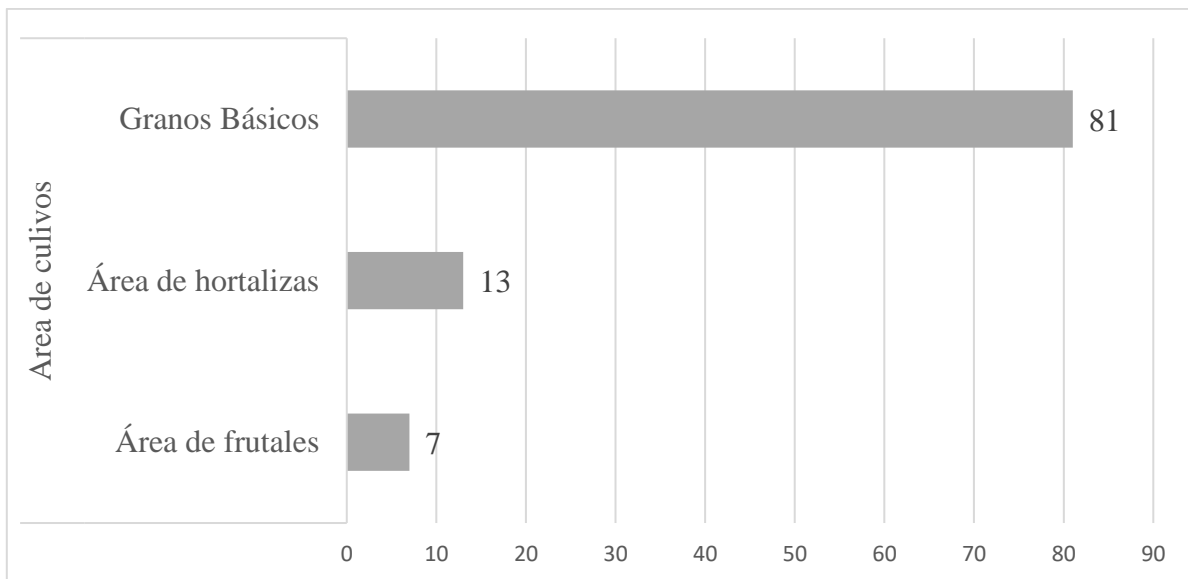
La tenencia de la tierra, los 93 % de las familias abordados afirman ser dueños de sus parcelas, y un 7 % de las tierra es alquilada el tener tierra propia aspecto que es una condicionante para poder ser partícipe del proyecto ejecutado por el gobierno como el bono productivo. (Figura 8).



**Figura 8. Tenencia de la tierra de los productores entrevistado en porcentaje**

El agua como su disponibilidad y calidad serán los principales factores de presión y el principal tema de debate en el contexto de las sociedades y del medio ambiente afectado por el cambio climático; por consiguiente, es necesario ahondar en nuestro conocimiento de los problemas que traen aparejados. Los mayores impactos de los cambios en los procesos hidrológicos sobre la productividad en corrientes y ríos, serán el resultado de la reducción de flujos de corrientes. Se verán cambios en la cantidad y frecuencia de las precipitaciones invernales, y de la época en la que se derrite la nieve. Además de aumentos en la magnitud o frecuencia de los fenómenos extremos (inundaciones y sequías).(Ibrahim et al, 2007).

El área de los cultivos de granos básicos en la comunidad de Tomabú es 81 manzanas, 13 manzanas de hortalizas y siete manzanas de frutales. (Figura 9).

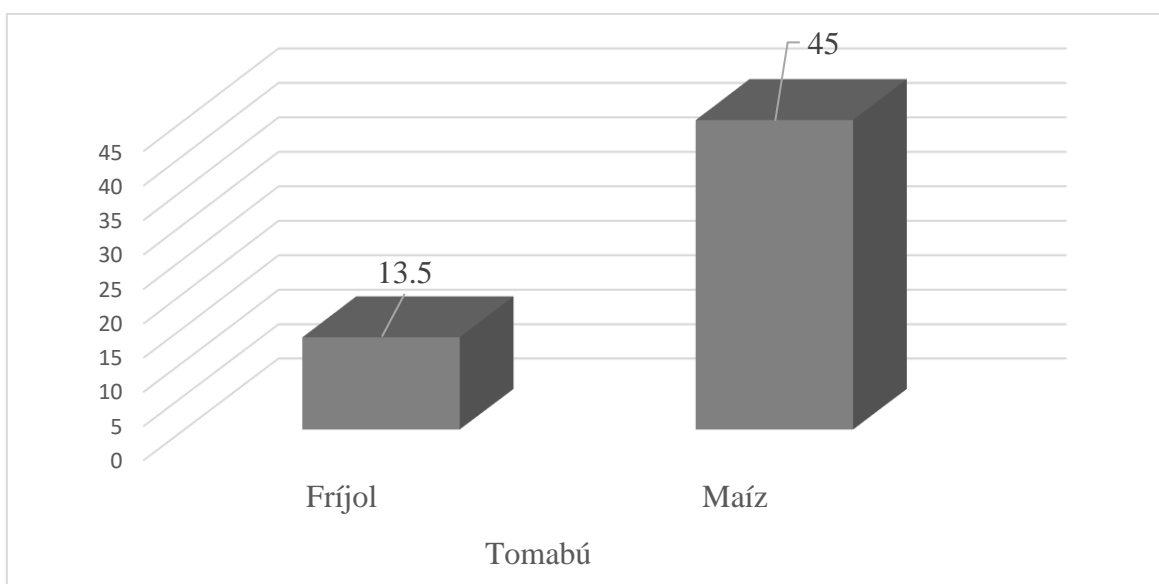


**Figura 9. Área de cultivo en manzanas de los productores entrevistado**



Mahecha (2002) y Pérez *et al.*(2003) señalan que aun cuando la vegetación de un sistema de producción diversificado, no es semejante a la vegetación natural, estos pueden ser considerados como una alternativa viable frente a los sistemas convencionales, y señalan varias razones como la fijación de N, acción de micro y macro fauna en el suelo, reducción del impacto de la lluvia, aumento de la infiltración, permanencia de materia orgánica sobre la superficie, efecto agregado de las partículas del suelo, control de la erosión, reciclaje de nutrientes; además de los efectos positivos sobre la preservación de fuentes de agua y el incremento de la cantidad de carbono almacenado.

El rendimiento de los cultivos de granos básicos en la comunidad de Tomabú es de 13.5 quintales por manzana de frijol y 45 quintales por manzana de maíz. (Figura 10)

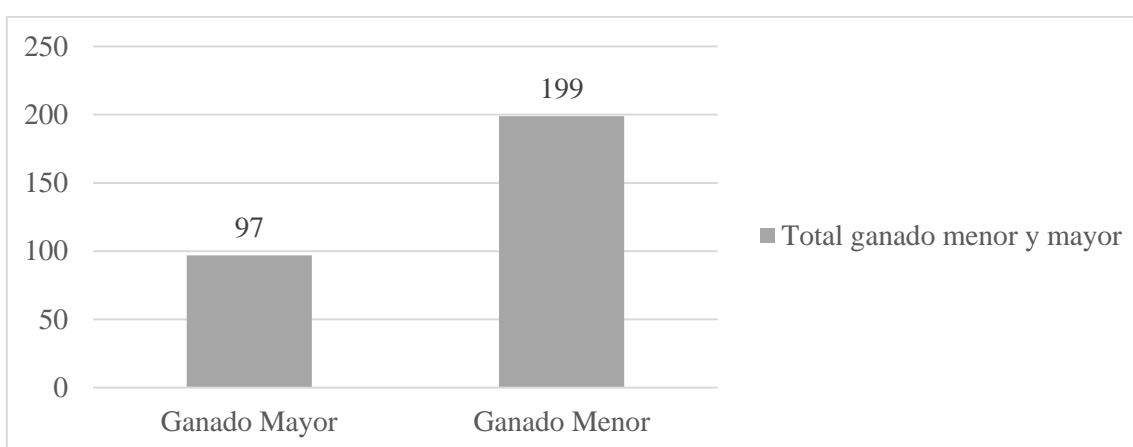


**Figura 10. Rendimiento promedio de granos básicos en qq/mz de los productores entrevistado**

De esta forma, y de acuerdo con la teoría económica, el bienestar alcanzado por la familia rural, es función de “la calidad de los factores físicos y naturales disponibles en su medio y

que le pertenecen; lo cual en materia de intercambio, puede expresarse básicamente en el nivel de ingresos que dicho espacio le provee y que luego son empleados en la adquisición de los bienes y servicios necesarios para satisfacer las necesidades básicas de su núcleo familiar” (Sen ,1981).

De las 48 familias encuestadas total de ganado mayor la mayor cantidad es de 97 cabezas de ganado, 199 en ganado menor. (Figura 11).



**Figura 11. Total de ganado mayor y menor de los productores entrevistado**

La reducción efectiva de la vulnerabilidad debe basarse la combinación de acciones, individuales, colectivas e institucionales, a fin de que los habitantes mejoren su capacidad de respuesta frente a los efectos del cambio climático y lideren la toma de decisiones sobre el empleo de sus recursos.

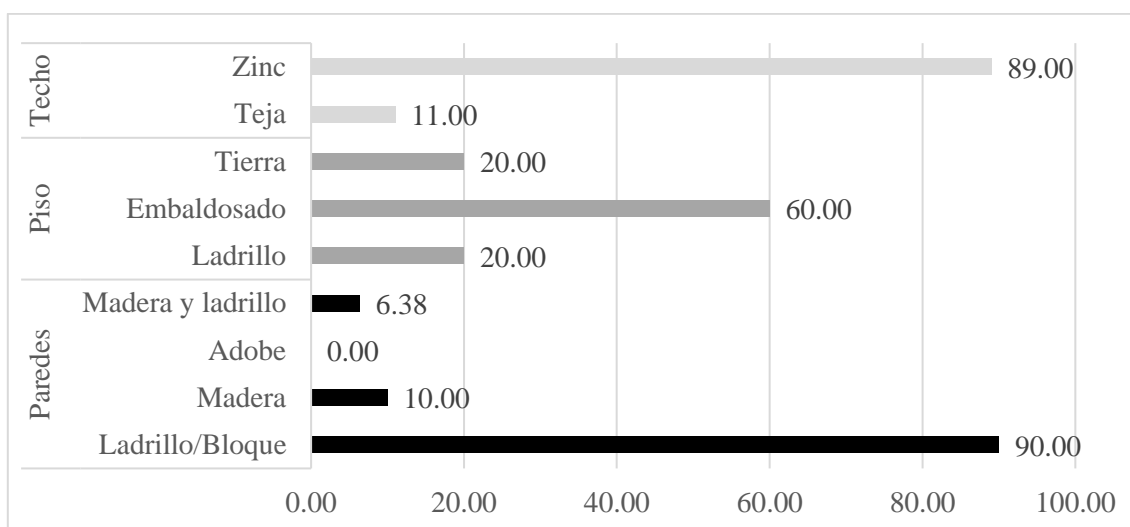
Ruíz, et al. (2013) encontraron en la comunidad de las Lajas municipio de Darío, que los principales medios de vida son el empleo en centros industriales como las maquilas, situación que es favorecida por la cercanía a la carretera panamericana y la fluidez vehicular, donde son empleados principalmente jóvenes, hombres y mujeres, quienes se trasladan diariamente hasta el municipio de Sébaco.

#### 5.2.4. Capital físico

Con respecto a los caminos y vías de acceso interna, es sabido que en la comunidad cuenta, esto es debido a la intervención de las transnacionales, madereras. El Estado no ha participado, las comunidades disponen de vías en mal estado, las que solo sirven para que camiones de gran envergadura que transportan madera.

Cortez, et al. (2013) indican que la comunidad de Buena Vista en Carazo, está expuesta a déficit de agua, amenaza del fenómeno del niño, incendios forestales y fuertes vientos, éstos últimos han afectado la infraestructura de la comunidad cada año. La vulnerabilidad a la variabilidad climática y el cambio climático es manifiesto en el frijol, maíz, arroz, sorgo, aves de patio y ganado vacuno, principales medios de vida de la comunidad, teniendo al frijol como el más vulnerable y el sorgo el más resistente.

Para conocer la situación de vivienda se analizó únicamente el indicador de material de las mismas. En la comunidad el 89 % del techo es de zinc y el 11 % de tejas, el 80 % tiene piso de ladrillo y embaldosado y un 20 % el piso es de tierra, la mayoría el 90 % las paredes son de bloque o ladrillo. (Figura 12).



**Figura 12: Material de construcción de las viviendas**

En infraestructura en la comunidad existe tales como: una escuelas, un instituto una iglesia, el 100 % de las viviendas con energía eléctrica, dos pozos comunales, 29 pozos privados un sistema de agua y una vía principal de acceso. (Tabla 3).

**Tabla 6. Infraestructura de los productores entrevistado**

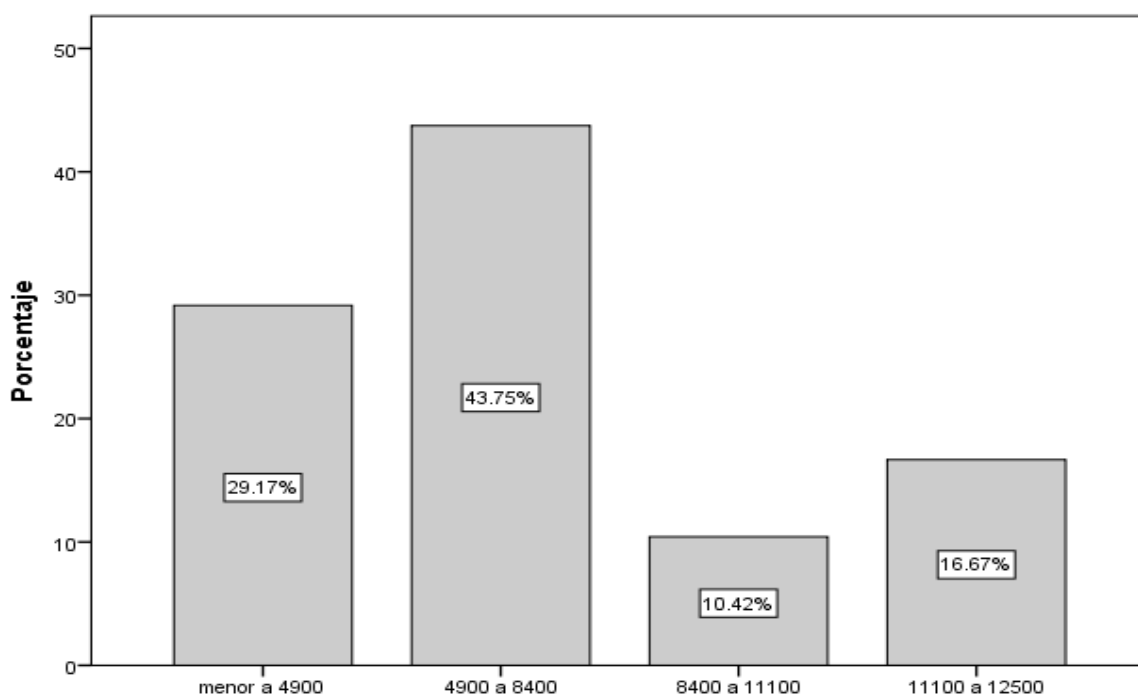
No.	Infraestructura	Cantidad
1	Escuela	1
2	Instituto	1
3	Iglesias	1
4	Vías de Acceso	1
5	Casas Energía	48
6	Casa con Letrinas	48
7	Pozos privados	29
8	Pozos comunales	2
9	Sistema de agua	1

Fuente: Grupo Focales 2016

La infraestructuras constituyen una categoría de capital físico que puede facilitar la diversificación de los medios de vida; por ejemplo, la red vial puede disminuir los costos de transacción acercando mercados o transferencia de información (DFID 1999b, Ellis 2000).

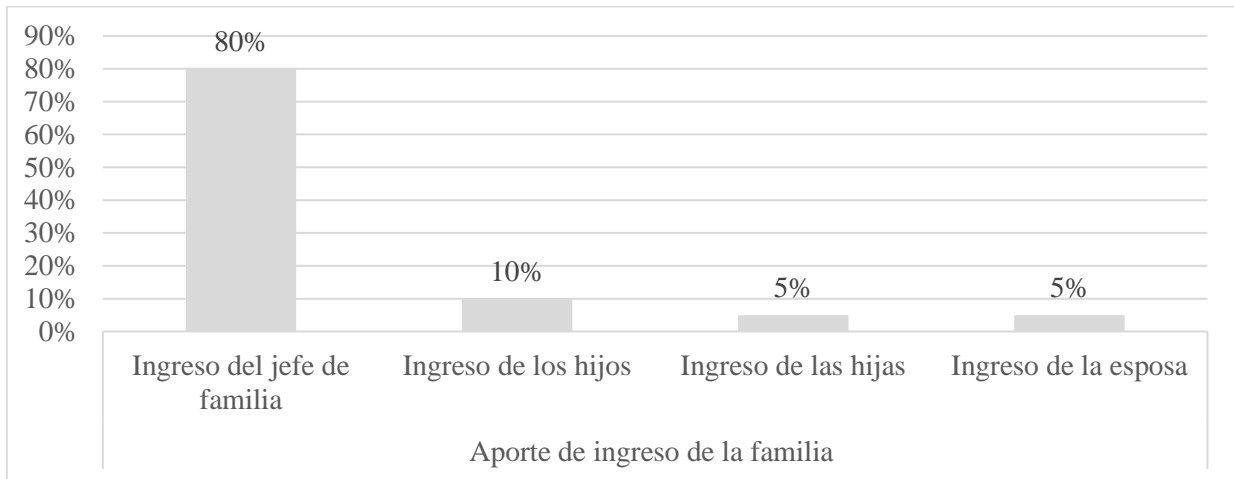
### 5.2.5. Capital financiero

Las familias obtienen sus ingresos como resultado de dedicarse a la actividad productiva en sus fincas (Granos básicos y hortalizas) y venta de mano de obra. Ellos afirma que 29.17 %de las familias tienen ingresos por debajo del salario mínimo (4,900 córdobas), 43.75 % de las familias obtienen ingresos entre 4,900 a 8,400 córdobas, estos logran cubrir la canasta alimentaria, 10.42 % obtienen ingresos entre 8400 a 11,100 logrando estos cubrir la canasta alimentaria más los servicios básicos y 16.67 % de las familias obtienen ingresos mayores a 11,100 córdobas logrando estos cubrir la canasta alimentaria más los servicios básicos y vestuario. (Figura 13).



**Figura 13.** Porcentaje de ingresos mensual que destina a la compra de alimento

El 80 % del total de ingreso de las familias en las comunidad es obtenido por el esposo, un 10 % por el hijo, un 5 % por la hija y un 5 % por la esposa. (Figura 14)



**Figura 14. Aporte de ingreso de la familia en porcentaje**

Es preciso destacar que un capital puede generar múltiples beneficios u ocasionar desventajas frente a los demás capitales (DFID 1999b). Pudiendo mencionar para este caso, que el limitado acceso al capital social perjudica la posibilidad de que se logre percibir los beneficios del bosque, ya que estas comunidades no tienen posibilidades de participar de grupos organizados, asistir a charlas, ser motivados para mejorar el manejo y aprovechamiento de su bosque, llegando de esta manera a lograr desventajas al capital natural.

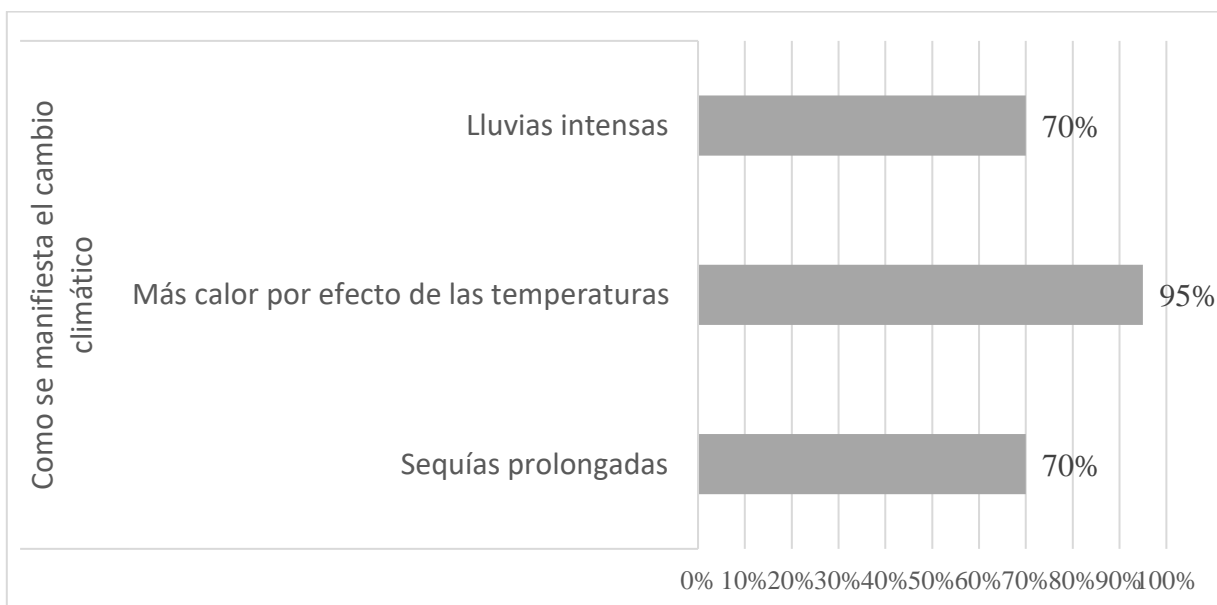
### **5.3. Percepción de la población sobre la variabilidad climática**

Reyes, et. al (2013), en estudio realizado en la Comunidad de Llano Grande<sup>1</sup>, ubicada en el Municipio de Masaya, permitió conocer cuáles son los principales impactos del Cambio Climático y de Variabilidad Climática sobre los medios de vida más relevantes en dicha comunidad, siendo estos según su nivel de importancia, el cultivo de la fruta del árbol de Tamarindo para fines comerciales, la producción de granos básicos, musáceas y tubérculos para autoconsumo; y con base en ello se define la estrategia de adaptación local al Cambio Climático y de Variabilidad Climática, enfocadas en garantizar la seguridad alimentaria.

Los impactos que se vienen produciendo en los medios de vida en diversos ámbitos espaciales y territoriales, debido al comportamiento anómalo del clima, están causando pérdidas agrícolas, pecuarias, de infraestructura, deterioro de los sistemas de subsistencia, la reducción de la disponibilidad y la calidad de los recursos hídricos, como también el aumento de enfermedades, entre otros.

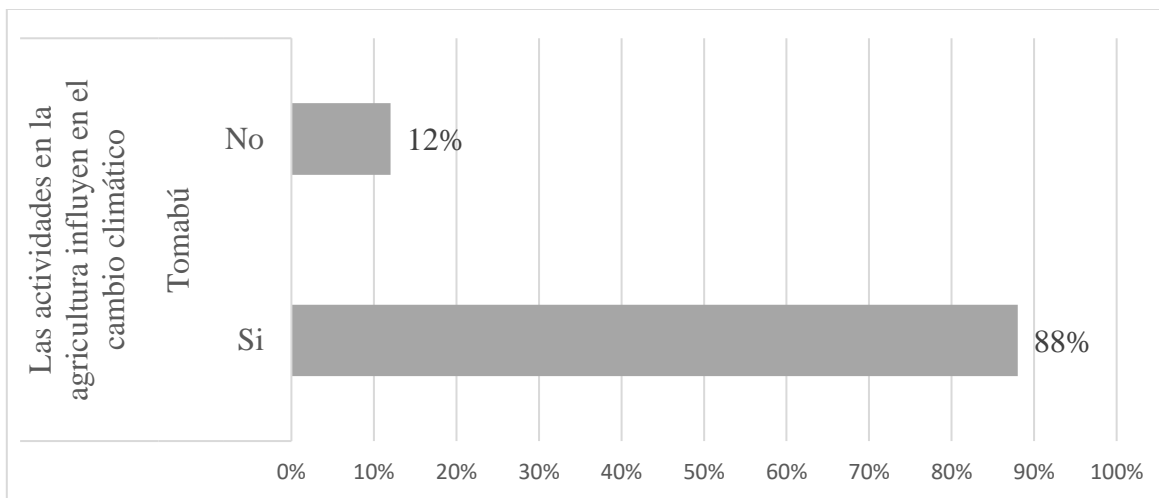
Se presenta el análisis del impacto del cambio climático sobre los medios de vida, la vulnerabilidad actual y los cambios en la vulnerabilidad, tanto por las estrategias de desarrollo en curso, como por las modificaciones en la presencia de eventos climáticos que modifican el entorno y los recursos naturales, afectando sensiblemente a los medios de vida.

El 70 % de los encuestados dice que el cambio climático se manifiesta por sequías prolongadas, un 95 % por más calor por efecto de las temperaturas y un 70 % por lluvias más intensas. (Figura 15)



**Figura 15. Como se manifiesta el cambio climático**

Las familias coinciden que las actividades de la agricultura influyen en el cambio climático, el 88 % expresaron repuestas afirmativa en cuanto a que la agricultura influye en el cambio climático. (figura16)

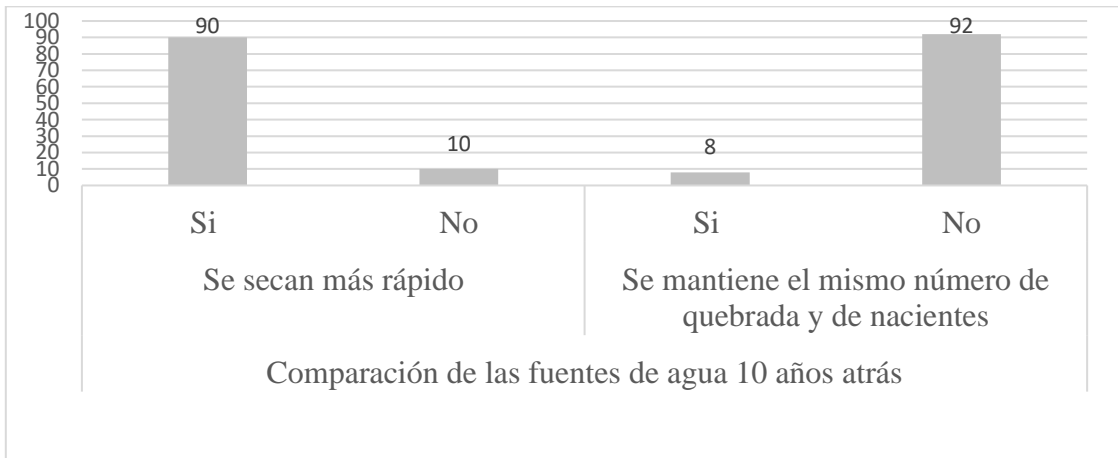


**Figura 16.** Las actividades en la agricultura influyen en el cambio climático

Según ONU-Agua (2010) “los cambios en los patrones de las precipitaciones y las temperaturas extremas afectan la disponibilidad de los recursos hídricos mediante el cambio en la distribución de las lluvias, la humedad del suelo, las corrientes de los ríos y las aguas subterráneas, provocando además un deterioro en la calidad del agua” y se requiere de tecnologías innovadoras y de soluciones integrales tanto para la adaptación como para la mitigación del cambio climático.

En cuanto al comportamiento de las fuentes de agua 10 años atrás el 98% de las familias abordadas afirman que se secan más rápido, y un 2 % afirma que se mantiene el mismo caudal. (Figura 17)

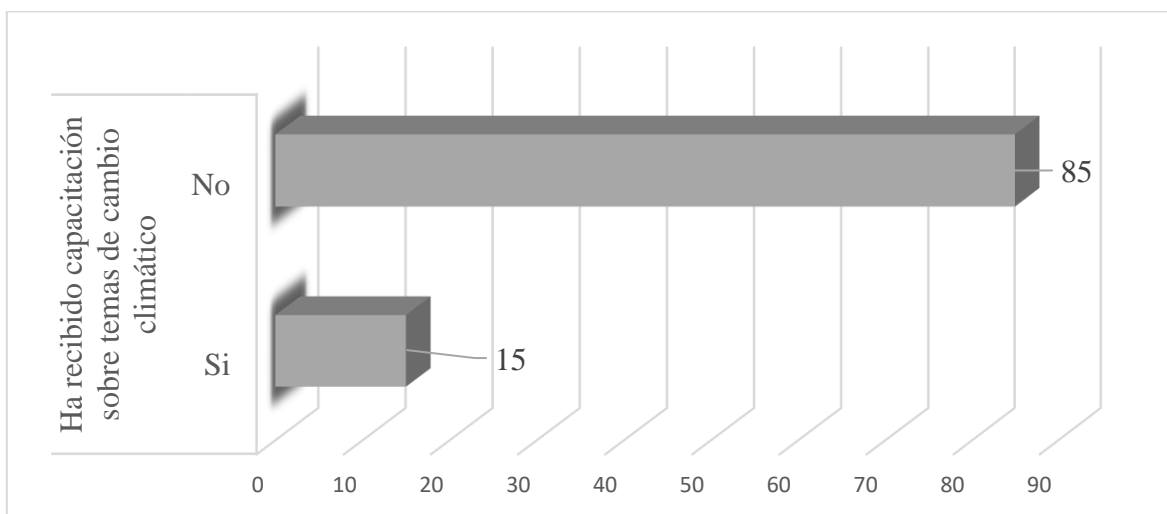




**Figura 17.** Comparación de las fuentes de agua en un periodo de 10 años atrás

Respecto a la variabilidad climática, las familias perciben cambios en la estacionalidad del clima en una línea de tiempo de veinte años, indicando que en los últimos años se han incrementado los meses de verano (llegando a durar hasta cinco meses) y los inviernos son más cortos, con lluvias dispersas y menos abundantes. Además las temperaturas máximas son más altas en el verano y en los últimos años las sequías, huracanes, heladas y tormentas son más frecuentes. Asimismo las familias piensan que la variabilidad climática se relaciona con la reducción de las áreas de bosque natural, lo cual también está influyendo en el acceso y la disponibilidad del agua, ya que muchas fuentes naturales de sus fincas se han secado o han disminuido su volumen. (Smit y Skinner2001)

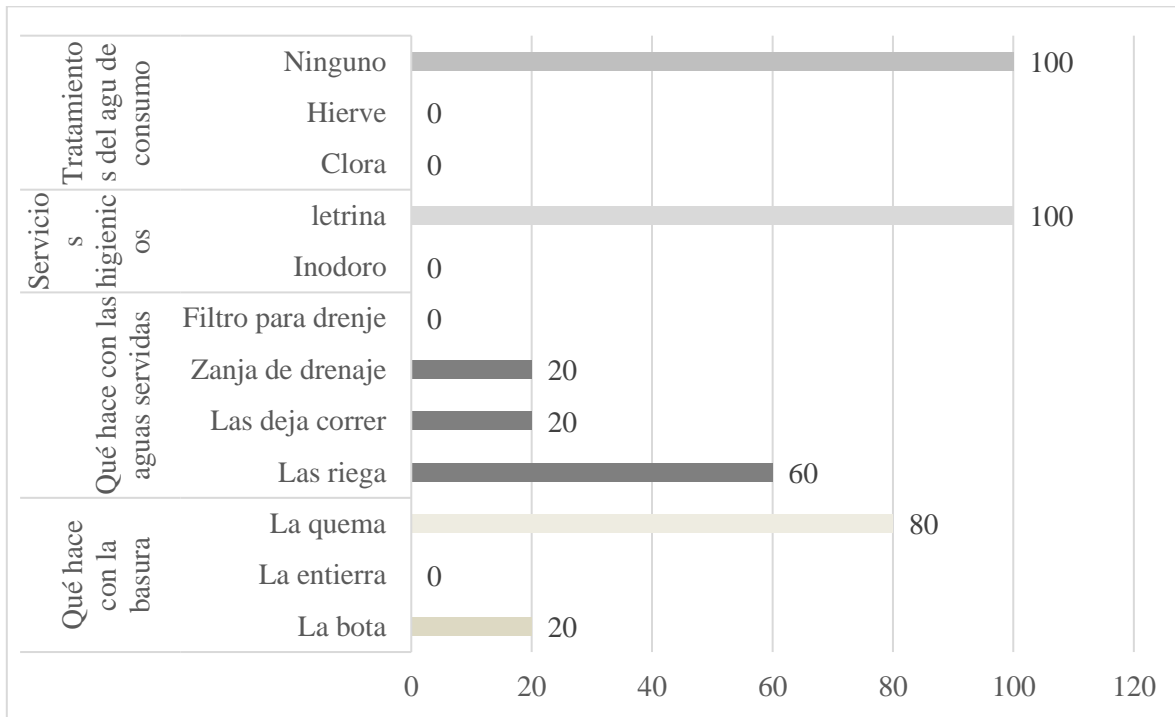
El 20 % de familias abordadas en la comunidad de Tomabú ha recibido capacitación sobre temas de cambio climático. (Figura 18)



**Figura 18. Ha recibido capacitación sobre temas de cambio climático, efecto del niño y la niña para la agricultura y ganadería**

En la actualidad, se ha identificado una gran cantidad y variedad de medidas o acciones que pudieran llevarse a cabo frente al cambio climático, las mismas que proporcionan una base importante para la comprensión de las diversas dimensiones de la adaptación en el sector agropecuario

El 80 % de las familias afirman que queman la basura, el 60 % riega las aguas servidas y el tratamiento de agua para consumo no realiza ningún tipo de tratamiento. (Figura 19)



**Figura 19: Manejo de la basura, aguas servidas y los servicios higiénicos**

Según Vanderwees, et al. (2013), para adaptarse a la variabilidad climática en la comarca el Congo, Boaco, se proponen estrategias de adaptación basadas en la comunidad y un proceso de educación y sensibilización al liderazgo local, sobre el cambio climático en el marco de la seguridad alimentaria y nutricional. Por su parte, el principal medio de vida de la comunidad Mancotal de Jinotega es el café, que es afectado por la variabilidad en el régimen de lluvia y el cambio climático, con la consecuente afectación a los rendimientos productivos (Herrera, et al., 2013).

## **5.4. Seguridad alimentaria**

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA) llevada a cabo en Roma en 1996 se definió seguridad alimentaria como la situación en donde las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades nutricionales (FAO, 1996). De acuerdo al INCAP (2004), seguridad alimentaria y nutricional es “el estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar que coadyuve al desarrollo humano.

### **5.4.1. Disponibilidad de los alimentos**

Relativo a la producción interior, capacidad de importación, de almacenamiento y ayuda alimentaria. Consiste básicamente en la disponibilidad de alimentos en los hogares y en el mercado.

Un gasto importante en la zona es la producción agrícola, y para las familias que dependen del cultivo de granos básicos, poder cubrir sus costos de producción y tener ganancias dependen de una buena negociación para la venta y de las variaciones del precio del mercado; por otro lado, los ingresos de las familias que tienen salarios como jornaleros, de alguna forma cuentan con un ingreso fijo, sin embargo, no siempre son trabajos permanentes. Frente a esto, las familias buscan estrategias para generar ingresos adicionales y poder contar con dinero en efectivo para comprar sus alimentos.

La mayor tendencia hacia la compra de productos de la dieta diaria que a su producción; los productos más consumidos por parte de las familias son arroz, frijol y huevos. Se observa un bajo consumo de frutas, así como un bajo consumo de verduras. Las familias dependen de sus ingresos económicos para satisfacer sus necesidades alimenticias, siendo la

producción agropecuaria la principal fuente de generación de ingresos en la zona; frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) o “granos básicos” así como hortalizas y algunos frutales, destinados para el autoconsumo

#### **5.4.2. Consumo de los alimentos**

Para las familias de las dos comunidades, el consumo de granos básicos es parte fundamental

De su dieta diaria y al tratarse de productos de primera necesidad difícilmente son sustituidos con otros productos; para el caso del arroz (*Oryza sativa*), las familias indican que lo consumen inclusive sin ningún acompañamiento. En este sentido, las familias mencionan como principal razón para no acceder a una variedad permanente de alimentos la dificultad de encontrar diversidad de productos en las pulperías y mencionan el cambio de precios, como una de los principales limitantes.

#### **Consumo de los alimentos**

Esta dimensión se refiere al conocimiento que tiene la población sobre el uso de los alimentos (forma de prepararlos, componentes nutricionales, etc.) y a la capacidad de asimilar los nutrientes de los alimentos que consume. Además del estado de salud, otros factores que influyen en la asimilación es la existencia en calidad de servicios básicos como agua potable.

**Tabla 7. Consumo de los alimentos**

Alimento	Diario	2-3 veces semana	4-5 veces semana	Semanal
Arroz	100%			
Aceite	80.00%	20 %		
Avena		20%		
Azúcar	100 %			
Musáceas				9%
Carne Res	-	30%	15 %	10%
Cerdo	-	8%	16%	17%
Crema	55%	16%		
Frijol	100%			
Huevo	70%	20%	10%	
Leche	63%			
Maíz, tortillas	100 %			
Pan	80%			
Papa	10%	20%	25%	
Pinol	100%			
Pollo	50%	50.00%		

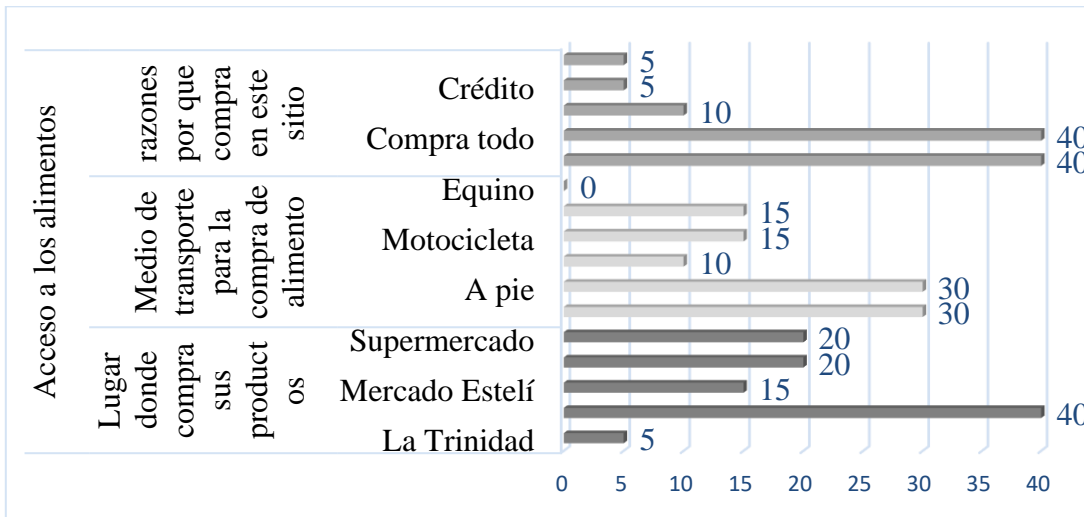
Alimento	Diario	2-3 veces semana	4-5 veces semana	Semanal
Queso	60%	20%	20%	

### 5.4.3. Acceso a los alimentos

Pueden existir alimentos en el mercado pero la población debe tener la capacidad económica de adquirirlos. El acceso en muchas ocasiones está limitado por la inexistencia y mala calidad de vías de comunicación.

Las familias de Santa Cruz dependen de sus ingresos económicos para satisfacer sus necesidades alimenticias, siendo la producción agropecuaria la principal fuente de generación de ingresos en la zona.

En la figura 21 podemos observar que las familias realizan la compra de alimentos en supermercado, mercado de Estelí y pulpería de la zona, y lo hacen a pie, en motocicleta y en bus, y lo hacen ahí porque tienen acceso a crédito y por qué encuentran todo. Ver figura 20.



**Figura 20: Acceso a los alimentos**

La OMS (2000) indica que una buena nutrición es un elemento de la buena salud y requiere del aporte continuo de agua, energía, proteínas, vitaminas, minerales y fibra dietética en relación con las necesidades dietéticas del organismo.

### 5.5. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

**Tabla 8. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas**

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Se han capacitado el Instituto y la escuela	Existen buenas vías de comunicación.
Buena comunicación con los líderes comunitarios.	Buena posición geográfica.
¿Cómo consolidamos nuestras fortalezas?	¿Cómo aprovechar las oportunidades?
Sensibilización de las instituciones y personas en la	Mantener la coordinación con SINAPRED y



comunidad.	otros actores.
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Hay falta de coordinación con los ONG's, presentes en el municipio.  Hay poca participación de los organismos e instituciones.	Contaminan el medio ambiente.  El traslado de substancias toxicas sin ninguna clase de seguridad
¿Cómo superar las debilidades?	¿Cómo contrarrestar las Amenazas?
Lograr una coordinación interinstitucional en la formulación de los planes de riesgo.  Crear una partida económica en el presupuesto municipal para la gestión de riesgo en las comunidades	Coordinar con las autoridades el cumplimiento de las leyes de protección y conservación del medio ambiente.

## 5.6. Vulnerabilidad

Dada la relevancia de estos temas (vulnerabilidad ante el cambio climático de medios de vida), se reconoce la importancia del papel que juegan en primer lugar las poblaciones para transformar y garantizar sus derechos y medios de vida, y las instituciones locales y nacionales en la facilitación de procesos de transformación en pro de la adaptación al clima futuro, así como las políticas, y su contribución al desarrollo. se realiza un análisis integrador y participativo con los pobladores de la comunidad de Tomabú, sobre la vulnerabilidad del el cambio climático sobre los medios de vida con el propósito de formular una propuesta de desarrollo integral para reducir vulnerabilidades de las familias de la comunidad.

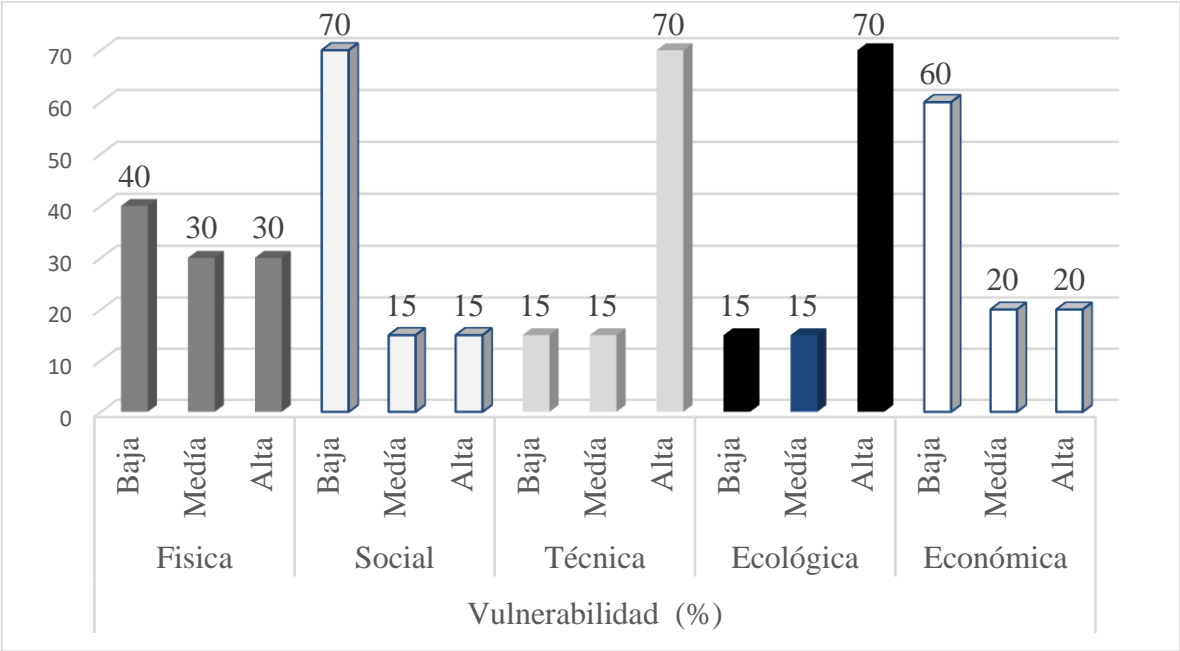
(Smit y Skinner 2002), por su parte hace mención a los problemas de definición de la adaptación, señalando como principal limitante la identificación de los elementos a los cuales la población debe adaptarse como lo son los promedios del clima, eventos extremos, aumentos del nivel del mar, derretimiento del hielo polar y glacial, en torno a la discusión sobre variabilidad y cambio climático. Sin embargo, aun cuando hay limitantes en la delimitación de los elementos de adaptación, varios autores la describen como el mecanismo principal para la reducción de la vulnerabilidad asociada al cambio climático y a eventos extremos como inundaciones, al cual a su vez se lo considera como un problema para la producción agrícola, las economías agrícolas y las comunidades

El 18% de las familias se ubican en el nivel de alta vulnerabilidad siendo localizadas en los municipios de El Tuma-La Dalia, El Cuá y Quilalí, el 52% de las familias presentan media vulnerabilidad y el 30% de las familias presentan baja vulnerabilidad y ambos grupos están ubicados en los nueve municipios presentes en el estudio. Los indicadores que están asociados a la alta vulnerabilidad de las familias se presentan en el capital físico con el transporte de productos, calidad de la vivienda y viabilidad de la infraestructura del beneficio seco, en el capital natural con la conservación, suelo y fertilidad, en el capital humano con la salud y alimentación, migración, en el capital social con la organización y en el capital financiero con el nivel de productividad, diversificación de ingresos y acceso a tecnologías. (González H. 2010)

#### **5.6.1. Vulnerabilidad física, Social Técnica, Ecológica y Económica**

El capital físico se encuentra en un nivel de vulnerabilidad alta con un 30 %, un 30 % tienen vulnerabilidad baja. El capital social el 15 % de productores que están en vulnerabilidad alta, un 70 % de familia tienen vulnerabilidad baja, con respecto a la vulnerabilidad técnica el 70 % de familia están en vulnerabilidad alta y un 15 % en

vulnerabilidad baja. La vulnerabilidad ecológica el 70 % está en vulnerabilidad alta, al igual que la vulnerabilidad económica el 60 % de las familias están en vulnerabilidad alta. (Figura 21)



**Figura 21. Vulnerabilidad física, Social Técnica, Ecológica y Económica**

El recurso humano comunitario tiene experiencia en la producción agropecuaria, necesidad que les ha permitido cierto nivel de adaptación, no para insertarse en una dinámicas de acumulación de capital, pero si para garantizar los alimentos básicos de sus familias.

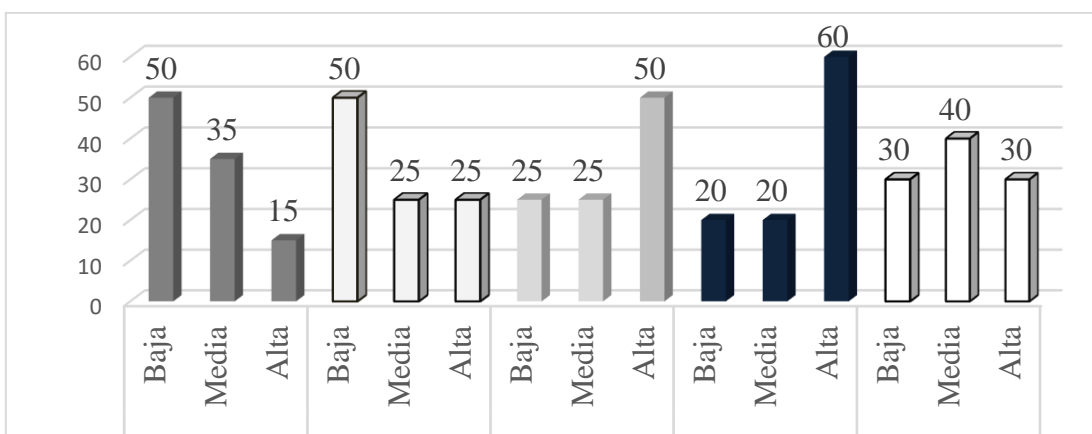
Un mayor nivel educativo y el tipo de empleo que desarrollan los hogares, influye en las oportunidades de sus miembros a ingresos fuera de la finca proveniente de actividades no agrícolas como comercio, desarrollo de su profesión y prestación de servicios (servicio doméstico,), y que se relaciona con una mayor productividad del cultivo, al permitir la asistencia al cultivo con insumos y mano de obra, aunque también se presenta el descuido

del cultivo por el desarrollo de actividades fuera de la finca sin dedicarle mayor tiempo (Cárdenas, 2008).

Smit y Skinner (2002) resaltan el papel importante de la adaptación como una de las opciones más efectivas en respuesta a los impactos del cambio climático, siendo reconocida a nivel mundial como una alternativa que permite la aplicación de programas para la reducción de la vulnerabilidad, lo cual es posible gracias a que como lo señalan González et al. (2010) estas incluyen soluciones de tipo estructural que buscan resultados tangibles y las de tipo no estructural que implican el desarrollo de capacidades.

### 5.6.2. Vulnerabilidad política, educativa, Institucional, ideológica y cultural

En lo que respecta a la vulnerabilidad alta el capital político están en un 20 %, vulnerabilidad educativa en un 25 %, vulnerabilidad institucional un 60 %, vulnerabilidad ideológica en un 70 % y la vulnerabilidad cultural en un 40 %. Para la vulnerabilidad baja el capital político están en un 45 %, vulnerabilidad educativa en un 35 %, vulnerabilidad institucional un 15 %, vulnerabilidad ideológica en un 10 % y la vulnerabilidad cultural en un 40 %. (Figura 22)



**Figura 22. Vulnerabilidad política, educativa, Institucional, ideológica y cultural**

Ante la ocurrencia de eventos hidrológicos severos, cuyos tiempos de retorno han sido prolongados las familias logran recuperarse recurriendo a estrategias productivas, tales como búsqueda de trabajos adicionales por parte de varios miembros, obtención de créditos para el inicio de nuevos ciclos de cultivo, uso de varios espacios para la producción, entre otros. (Smit y Skinner, 2002)

El nivel de organización comunitaria es un factor determinante en la estimación de la capacidad adaptativa a nivel comunitario y posibilita la toma de decisiones para el desarrollo de acciones sostenibles, el nivel de organización comunitaria determina la implementación de estrategias de diversificación de los sistemas productivos como parte de procesos integrales. (Smit y Skinner, 2002).

### 5.7. Estrategia Local de Adaptación al Cambio Climático

**Tabla 9. Estrategia Local de Adaptación al Cambio Climático**

<b>Componente</b>	<b>Impactos</b>	<b>Objetivos de adaptación</b>	<b>Acciones de adaptación</b>
<b>Agrícola</b>	Maíz, frijol, hortalizas	Integración de la diversificación de la agricultura.  Establecer la técnica de huertos familiares.  Rescatar la alimentación tradicional.  Recuperar los suelos agrícolas.	Mejoramiento y diversificación de la producción agrícola  A fin de garantizar la seguridad alimentaria de su familia, entendida como la disponibilidad de alimentos, surge la iniciativa de establecer huertos familiares como una estrategia para

		<p>Diseño de técnicas tradicionales y nuevas técnicas de almacenamiento de semillas.</p> <p>Analizar nuevas semillas más resistentes a las sequía.</p>	<p>cultivar sus propios alimentos y cubrir algunas necesidades de sus familias</p> <p>Recuperación de los suelos a través de los diferentes sistemas de conservación de suelo y agua.</p> <p>Rescate y almacenamiento y distribución de semillas criollas más resistentes a plagas y enfermedades.</p> <p>Diversificar la producción agrícola realizando pruebas de introducción de otros cultivos de la región.</p>
<b>Recurso hídrico</b>	Sobre el recurso agua serán sobre las comunidades	Implementar medidas de manejo que permitan el cuidado y preservación del agua ante condiciones de un clima que transformará en corto tiempo muchos ecosistemas.	<p>Diagnostico situacional de la disponibilidad del estado biofísico de las fuentes de agua; por territorio.</p> <p>Elaboración e implementación de planes de manejo en cuencas, que incluyan desarrollar acciones de reforestación con especies nativas en las áreas</p>

			<p>degradadas.</p> <p>Fortalecimiento de las capacidades regionales para desarrollar escenarios de la disponibilidad y calidad de recursos hídricos.</p> <p>Plan de capacitación dirigido a desarrollar escenarios de disponibilidad de recursos hídricos.</p> <p>Implementación de un proceso de sensibilización y educación ambiental permanente formal e informal, a la población sobre la importancia del cuidado de las fuentes hídricas.</p>
--	--	--	--

**Tabla 10. Estrategias de Adaptación Local acciones, pasos, actores e instrumento de políticas.**

<b>Acciones de adaptación</b>	<b>Actores</b>	<b>Plazos (corto 1 año, mediano hasta 3 años, largo 5 o más)</b>	<b>Recurso s</b>	<b>Instrum ento de política requerid os</b>
<p><b>La Agricultura</b></p> <p>Mejoramiento y diversificación de la producción agrícola A fin de garantizar la seguridad alimentaria de su familia, entendida como la disponibilidad de alimentos, surge la iniciativa de establecer huertos familiares como una estrategia para cultivar sus propios alimentos y cubrir algunas necesidades de sus familias</p> <p>Recuperación de los suelos atreves de los diferentes sistemas</p>	<p>MAGFOR, ALCALDÍA, UNIVERSID ADES</p>	<p>Mediano plazo</p> <p>Largo plazo</p>	<p>Participa ción técnica y de investiga ción de las universid ades, el MAGFO R, INTA.</p>	<p>Aplicaci ón del plan estratégi co de la de la Alcaldía</p>



<p>de conservación de suelo y agua.</p> <p>Rescate y almacenamiento y distribución de semillas criollas más resistentes a humedad, salinidad y plagas y enfermedades.</p> <p>Realizar pruebas experimentales para determinar rangos de establecimiento de cultivos en diferentes épocas de siembras (en caso de la costa Caribe solo existe dos épocas de siembra identificar más épocas siembra).</p> <p>Diversificar la producción agrícola realizando pruebas de introducción de otros cultivos de la región.</p>		<p>Mediano plazo</p> <p>Mediano plazo</p>		
<p><b>Recurso Hídrico</b></p> <p>Diagnostico situacional de la disponibilidad del estado biofísico de las fuentes de agua.</p> <p>Elaboración e implementación de</p>	<p>MAGFOR, ALCALDÍA, UNIVERSID ADES,</p>	<p>Mediano plazo</p>	<p>Intervención técnica de</p>	<p>Estrategia de cambio climático</p>

<p>planes de manejo en cuencas, que incluyan desarrollar acciones de reforestación con especies nativas en las áreas degradadas.</p>		Mediano plazo	universidades,	.
<p>Fortalecimiento de las capacidades regionales para desarrollar escenarios de la disponibilidad y calidad de recursos hídricos.</p>		Corto plazo		
<p>Plan de capacitación dirigido a desarrollar escenarios de disponibilidad de recursos hídricos.</p>		Corto plazo		
<p>Implementación de un proceso de sensibilización y educación ambiental permanente formal e informal, a la población sobre la importancia del cuidado de las fuentes hídricas.</p>		Corto plazo		

## **VI. CONCLUSIONES**

Los principales medios de vida de la comunidad de Tomabú, Son los granos básicos y ganadería, pero al momento de realizar el proceso de selección del medio de vida con la Comunidad, ellos dijeron que el Frijol es el principal rubro que ellos utilizan para garantizar su seguridad alimentaria. En el caso de la ganadería esta es manejado por grandes productores, las familias que no tienen tierras venden su mano de obra para garantizar su alimentación.

En cuanto a la vulnerabilidad de los medios de vida en esta comunidad se han visto afectados por el cambio climático y ha repercutido en cuanto a la producción de granos básicos, hortalizas y así mismo la escases del vital liquido como es el agua debido a las pocas precipitaciones pluviales que ha afectado al trópico seco que comprende desde San Isidro del departamento de Matagalpa hasta el Municipio de La Trinidad y los Departamentos de Estelí, Madriz y parte del Municipio de Nueva Segovia.

Para adaptarse a la variabilidad Climática en la comunidad de Tomabú, se proponen estrategias de adaptación basadas en la comunidad y un proceso de educación y sensibilización al liderazgo local, a las mujeres y jóvenes sobre el clima, variabilidad climática y cambio climático en el marco de la seguridad Alimentaria y Nutricional.

## **VI.RECOMENDACIONES**

Apoyar la organización comunitaria para formar los comités de planificación, gestión de riesgos y adaptación al cambio climático en la comunidad a fin de elaborar plan comunitario que sea gestionado ante la municipalidad

Promover Planes para reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos a la variabilidad climática, tomando en cuenta uso de tecnologías apropiadas a mediano plazo como sistemas de riego, uso de semillas de granos básicos resistentes a la sequía, diversificación productiva, agricultura sostenible.

Establecer coordinaciones con las entidades municipales y organizaciones locales a fin de insertar el tema de cambio climático como un eje transversal en todo el quehacer comunitario y municipal.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y El Caribe) 2010. Nicaragua: Efectos del Cambio Climático sobre la Agricultura. Colaboración de CCAD, DFID. México. 114 p. <http://www.cepal.org>.

Chacón. 2010. El Desarrollo Comunitario. Consultado 10 de abril 2013. Disponible en:[http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero29/M\\_DOLORES\\_CHACON\\_1.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero29/M_DOLORES_CHACON_1.pdf)

Cortez, B. Sánchez, L y Zúniga, R. 2013. Estrategias de adaptación al Cambio climático del cultivo del sorgo en la Comunidad de Buena Vista, Carazo. Trabajo en el marco Diplomado Superior en Adaptación al Cambio Climático: aplicación a la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional. Universidad Centro Americana (UCA) Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. 88 páginas

DFID 2001(departamento para el desarrollo internacional) Guías sobre medios de vidas sostenible p 15.

DFID. (s.d de Abril de 1999). Recuperado el 7 de Octubre de 2014, de DFID: <http://community.eldis.org/.59c21877/SP-GS1.pdf>

FAO 2007. Cambio climático y seguridad alimentaria un documento marco. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura. Roma.

FAO. 2006a. Estado de la seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador. Documento para el taller “Hacia la elaboración de una estrategia de asistencia técnica de la FAO en apoyo a la implementación de la iniciativa América Latina y El Caribe sin hambre. Guatemala. 67 p.

FAO. 2006b. Formación y sensibilización sobre seguridad alimentaria en Guatemala. Informe de la misión de evaluación de experiencias 2004 2006. 6 p.

FAO. 2009 a. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2009. Crisis económicas: repercusiones y enseñanzas extraídas. Roma, Italia. 62 p

Gemma Duran Romero y Ángeles Sánchez diez 2013. Cambio climático y derecho al a alimentación: dos retos urgentes para la economía familiar. Foro bienal iberoamericano de estudio de desarrollo. p19.

Gómez. 2008. Relación entre el capital natural y el financiero con el bienestar de la comunidad de Holbox en Quintana Roo, México. Consultado 15 de abril 2013. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/Rep.Doc>.

Gutiérrez I, Siles J. (2009). Diagnósticos de los medios de vida y los capitales de las comunidades ubicadas en los humedales de Medio Queso .Los Chiles, CR. UICN. p 140.

[http://www.oas.org/dcm/Documents/KOEPSELL MANAGUA.pdf](http://www.oas.org/dcm/Documents/KOEPSELL_MANAGUA.pdf) consultado (el 25 julio 09).

IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2007a. Cambio Climático 2007. Informe de Síntesis. Edición a cargo de Pachauri. R. K; Eysinger Andy. OMM-PNUMA. IPCC, Ginebra, Suiza. 114 p.

IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2007b. Evaluación de la vulnerabilidad e impactos del cambio climático y del potencial de adaptación de América Latina. Edición GTZ. Lima, Perú. 68 p.

Martínez, P. (s.d de s.m de s.f). [escet.urjc.es](http://escet.urjc.es). Recuperado el 7 de Octubre de 2014, de [escet.urjc.es](http://escet.urjc.es):

<http://www.escet.urjc.es/~pad/WEB2005/DOCENCIA/DESARROLLO%20RURAL/18%20Desarrollo%20rural%20en%20Europa%2010%201.pdf>

PMA (Programa Mundial de alimento).2009. Manual para la Evaluación de la Seguridad Alimentaria en Emergencias. Segunda edición. 30 páginas

Reyes, A. Galeano, D. Segura, E. Ramírez, R. 2013. Impacto del Cambio Climático enfocado a la SSAN y Propuesta de Estrategia de Adaptación en la Comunidad de Llano Grande 1, Municipio de Masaya. Trabajo Final en el marco Diplomado Superior en

Adaptación al Cambio Climático: aplicación a la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional. Universidad Centro Americana (UCA) Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. 94 páginas.

Ruíz, B. Peña, S. Pavón, F. Trejos, E. 2013. Estrategias locales de adaptación al cambio climático, con especial atención a la mejora de la SSAN y el desarrollo económico y social en la comunidad de las Lajas del municipio de Darío. Trabajo Final en el marco Diplomado Superior en Adaptación al Cambio Climático: aplicación a la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional. Universidad Centro Americana (UCA) Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. 64 páginas.

Stewart .2006. Guía rápida para misiones Analizar las instituciones locales y los medios de vida. Módulo 1, Medios de vida pobreza e instituciones. Consultado el 22 de abril 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/009/a0273s/a0273s00.htm#Contents>

Tyler, Keller, Swanson, Bizikova. Informe IISD, resiliencia climática y seguridad alimentaria, un marco para la planificación y el monitoreo. Junio 2013.

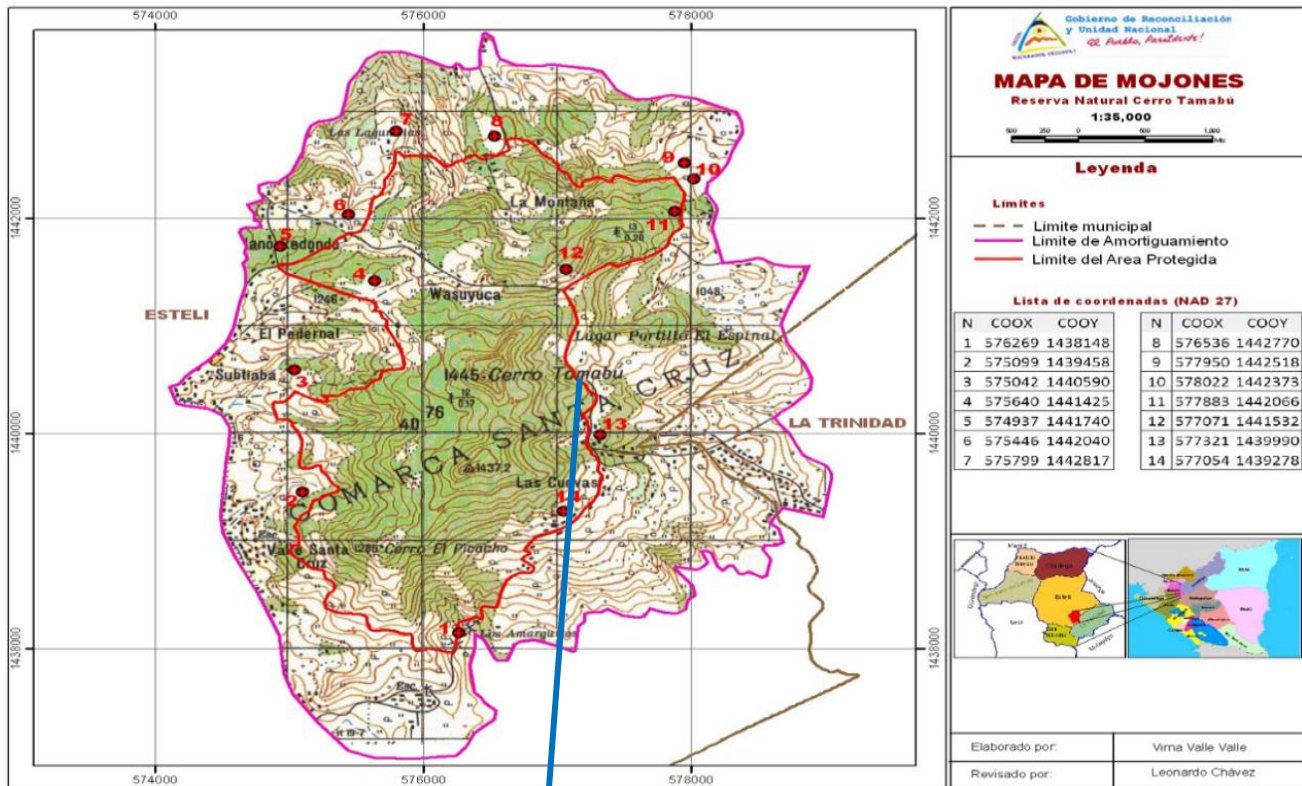
Vanderwees, M., Gutiérrez, H.,Alfaro, E. (2013). Análisis de los impactos del clima futuro en Los Medios de Vida y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático aplicado a la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional en la Comarca el Congo, Departamento de Boaco. UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA (UCA – MANAGUA), Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. 60 pág.

Zeledón 2013 diagnóstico de los medios de vida sostenible de las familias de la comunidad de Piedra Larga Arriba, Condega- Estelí para una propuesta de desarrollo rural. UCATSE p 61.

Wilches-Chaux. G. 1993. La vulnerabilidad global. In Los desastres no son naturales. Marskey. A. Comp. Colombia, La Red, tercer mundo editores.

## VI. ANEXOS

### Anexo 1. Mapa comunidad Tomabú.



Tomabú



**Anexo 2. Comunidad de Tomabú**



### Anexo 3. Cuestionario para el levantamiento de la información con las familias

Universidad Católica del Trópico Seco  
Pbro. Francisco Luis Espinoza Pineda

**Estimado amigo (a):** La información que Usted nos brindará es exclusivamente para fines educativos, puesto que los datos serán procesados para un diagnóstico que servirá de insumos para futuras investigaciones sociales en el proceso enseñanza aprendizaje. Además, nos permitirá detectar las principales necesidades de los productores rurales para proponer desde el área de extensión rural, alternativas de solución.

#### I. DATOS DEL ENCUESTADO

1. Comunidad: \_\_\_\_\_
2. Nombre del encuestado \_\_\_\_\_
3. Edad \_\_\_\_\_
4. Sexo: Hombre  Mujer
5. Escolaridad:
  1. Primaria completa  2. Primaria incompleta  3. Secundaria
  4. Técnico  5. Universidad  6. Otro
6. Estado civil:
  1. Casado(a)  2. Unión Libre  3. Soltero(a)
  4. Divorciado(a)  5. Viudo(a)
7. Años de vivir en la comunidad: \_\_\_\_\_
8. La casa donde habita es: 1. Propia  2. Alquilada  3. Prestada  4. Otro
9. No. de Cédula del encuestado (a) y su cónyuge Representantes: \_\_\_\_\_

#### II. SALUD

Si existe Centro de Salud

- SII.1. Atención que brinda: 1. Vacunación  2. Consulta médica  3. Curaciones   
4. Control de embarazo  5. Control infantil  5. Otras  Especifique \_\_\_\_\_
1. Reciben medicamento: 1. Si  2. Algunas veces  0. No
  2. Cuál es la frecuencia de atención \_\_\_\_\_
  3. Hay personas con alguna discapacidad en su familia: 1. Si  0. No
  4. ¿Cuántas? \_\_\_\_\_
  5. Tipo de discapacidad
    1. Cognitiva  2. Auditiva  3. Visual  4. Física  5. Sordo-Ceguera
    6. Autismo  7. Síndrome de Down
  6. Qué problemas de salud son más frecuentes:
    - 7.1. Malaria  7.2. Dengue  7.3. Enfermedades virales  7.4. Diarreas
    - 7.5. Parasitosis  7.6. Otras  Especifique \_\_\_\_\_.
  7. Organizaciones que están apoyando la atención de la salud en la comunidad:
    - 8.1. Familias Unidas  8.2. CARITAS  8.3. Cruz Roja
    - 8.4. Otros  Especifique \_\_\_\_\_.
    - 8.5. ¿Alimentan con lactancia materna? (ver al inicio si hay menores de 6 meses)

Si\_\_ NO\_\_\_ Si es menor de 6 meses y no le ofrecen lactancia materna;¿Por qué?

---

### III. INFRAESTRUCTURA DE VIVIENDA

- IV3.1. Techo: 1. Teja  2. Zinc
1. Paredes:  
1. Ladrillo/Bloque  2. Madera  3. Adobe   
4. Madera y ladrillo  5. Desechos
2. Piso: 1. Ladrillo  2. Embaldosado  3. Tierra
3. Fuente de agua: 1. Pozo privado  2. Pozo comunal  3. Río/quebrada
4. A qué distancia acarrea el agua: 1. Menos de 100 m  2. Menos de 500 m   
3. Menos de 1 km  4. Más de 1 Km
5. Qué condiciones tiene el agua que consumen?  
1. Mal sabor  2. Mal olor  3. Salobre  4. Otro
6. La calidad del agua que consume, la considera: 3. Buena  2. Regular  1. Mala
7. Servicio higiénico: 1. Inodoro  2. Letrina  3. Ninguno
8. ¿Qué hacen con las aguas servidas de la casa? 1. La riegan  2. La dejan correr   
3. Tienen zanja de drenaje  4. Tiene filtro para drenaje
9. Existen charcas en el patio producto de aguas grises? 1. Si  0. No
10. Fuente de energía para vivienda:  
1. Energía eléctrica  2. Paneles solares  3. Combustible
4. Gas (kerosene)  5. Leña
11. ¿Qué tipo de cocina utiliza para preparar los alimentos?:  
1. Gas butano  2. Biodigestor  3. Leña  Cocina mejorada
12. Para los que tienen cocina de leña ¿De dónde obtiene la leña para preparar los alimentos?  
1. La compra  2. Recolecta del bosque
13. Si el agua no es potable ¿Qué tratamiento le dan para su consumo? 1. Hierve:  
\_\_\_\_\_ 2 Clora: \_\_\_\_\_ 3 SODI: \_\_\_\_\_ 4 Nada \_\_\_\_\_
14. ¿Qué hace con la basura? \_\_\_\_\_

### V. MIGRACION

1. Tiene familiares que han salido fuera de la comunidad: 1. Si  0. No
2. Cuántos han emigrado a otras localidades del país \_\_\_\_\_
3. ¿Cuántos han emigrado fuera del país? \_\_\_\_\_
4. ¿A qué país viajan? \_\_\_\_\_
5. Motivos por los cuales migran  
1. Económicos  2. Reunión familiar  3. Otros
6. ¿Algunos de sus familiares se desplazan a otras zonas del país a trabajar de manera temporal?  
1. Si  0. No

### IV. PARTICIPACION COMUNITARIA

- 4.1. ¿A qué organización pertenece a nivel comunitario? 4.1.1. Cooperativa   
4.1.2. CPC  4.1.3. Comisión de agua  4.1.4. Comité de Salud  4.1.5. Comité  
4.1.6 Pastoral
1. ¿Cuántos miembros de la familia participan en la organización comunitaria?: \_\_\_\_\_.
2. ¿En qué proyectos está participando actualmente? \_\_\_\_\_
3. ¿Quién trajo el proyecto a la comunidad? \_\_\_\_\_
4. ¿Qué tipo de proyecto es? 1. Alimentario  2. Salud  3. Productivo
5. ¿A cuántos beneficia el proyecto? \_\_\_\_\_

6. ¿De qué religión es Usted? 1. Católica  2. No católica  Especifique \_\_\_\_\_
7. ¿Existe una infraestructura para celebrar actividades religiosas en la comunidad?  
1. Si  0. No

## V. ASPECTOS ECONOMICOS

5.1. ¿Cuál es el oficio en el que se desempeña el jefe del hogar?

1. Productor  2. Jornalero  3. Comerciante  4. Otros  Especifique \_

5.2. ¿Cuáles son las principales fuentes de ingresos? (califique en orden de importancia, dando el 1 a la más importante)

- cultivos  ganadería  mano de obra   
pulpería  alquiler de terreno  tortilla   
remesa  venta de leña  cajetas

5.3. ¿Qué necesidades suple con estos ingresos? (marque solamente las opciones que logra cubrir)

- 5.3.1. Alimentación  5.3.2. Educación  5.3.3. Salud   
5.3.4. Vestuario  5.3.5. Servicios básicos  5.3.6. Recreación

5.4 Para los que reciben remesas ¿Con qué frecuencia recibe la remesa?

- 5.4.1 Mensual  5.4.2. Trimestral  5.4.3. Semestral   
5.4.4. Anual  5.4.5. Esporádicamente

## VI. SEGURIDAD ALIMENTARIA

### Disponibilidad de los alimentos

- 6.1.- Tiene área agrícola: 1 Si: \_\_\_\_ 2 NO \_\_\_\_
- 6.2.- Tenencia de la tierra: 1 propia \_\_\_\_ 2 alquila: \_\_\_\_
- 6.3.- Cuánta área (mz): \_\_\_\_
- 6.4.- Tiene riego: 1 Si \_\_\_\_ 2 NO \_\_\_\_

### 6.5. Área de siembra

Cultivo	Área de siembra	Cuánto invierte por rubro?	Producción anual	Unidad de medida	Destino de la producción
<b>Granos Básicos</b>					
Frijol				QQ	
Maíz				QQ	
Sorgo				QQ	
<b>Hortalizas y tubérculos</b>					
Tomate				Caja	
Pipián y ayote				unid	
Chiltoma				bidón	
Otros					
<b>Frutales y musáceas</b>					
Guineo				unidad	
Limonos				bidón	
Café					
Otros					
<b>Leche y Derivados</b>				<b>No. vacas</b>	
Leche				Lt	
Cuajada				Lb	
Crema				Lb	
<b>Especies menores</b>		<b>No. Aves: _____ No. Cerdos: _____</b>			
Gallinas				unid	
Huevos				unid	
Cerdos				unid	

Destino de la producción: 1. Consumo 2. Venta 3. Donación 4. Intercambio 5. Perdida  
 Poscosecha

### 6.6.- ¿Cómo almacena los productos y en qué?

Nombre	Cantidad (qq)	Estructura utilizada
Maíz		
Frijol		
Sorgo		
Café		
Otro		

Estructura utilizada:

- Silo
- Barril
- Sacos
- Cajones de madera, etc.

### 6.7.- ¿Tiene Crianza de animales?

Animales	Cantidad	¿Tiene corral?	Animales	Cantidad	¿Tiene corral?
Aves: Gallina			Bovinos: Ternero		
Pato			Ternera		
Chompipe			Novillo		
Equinos: Caballo			Vaquilla		
Yegua			Vaca		
Caprino: Cabra			Semental		
			Bueyes		

			Cerdo		
--	--	--	-------	--	--

**Acceso a los alimentos**

6.8.- Tipo de productos que compra y cantidad.

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

6.9. Lugar donde compra sus producto\_\_\_\_\_

6.10. Distancia de compra\_\_\_\_\_

6.11. Razones por la que compra este sitio\_\_\_\_\_

6.12. Medio de transporte para la compra de alimento\_\_\_\_\_

**6.13.-Salario-Ingresos: Ingresos anuales de los miembros del hogar**

Miembro	Trabajo temporal remunerado o (días/año)	Ingreso anual (Trabajo temporal)	Trabajo permanente remunerado	Ingreso anual (trabajo permanente)	Ingreso por venta de productos	Ingreso por remesas	Otros Ingresos	Total Ingreso (C\$)
Jefe familia								
Cónyuge								
Hijo								
Hija								
Otros								
Total Ingreso del Hogar (C\$)								

**6.14.-Destino del ingreso anual**

Ingreso anual	Destino del Ingreso Anual						
	Alimentación	Salud	Educación	Vestuario	Reinversión	Recreación	Servicios Básicos
C\$							
Porcentaje (%)							

## VII. CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

7.1-Sabe Ud. que las actividades de la Agricultura influyen en el cambio climático influye en el cambio climático

(1) Si:\_\_\_\_\_ 1. No:\_\_\_\_\_ 2. No sabe:\_\_\_\_\_

7.2-¿Ha recibido capacitación sobre el tema de cambio climático, efecto del niño o de la niña y sus consecuencias sobre la producción ganadera o agrícola? (4)

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

7.3Que institución le ha brindado la capacitación: \_\_\_\_\_

7.4-¿Cómo califica la información o capacitación que ha recibido?

(Para los que respondieron SI, en la pregunta anterior)

Fácil de aplicar: \_\_\_\_\_

Útil pero difícil de aplicar: \_\_\_\_\_

No es muy útil: \_\_\_\_\_

### 7.5. Cómo se manifiesta el cambio de clima en su zona y que efectos ha provocado en su finca

<b>Causas</b>		Efectos en la finca (Encuestador: escoger de la lista, puede ser respuesta múltiple)a) pérdida de cultivos, b) derrumbes, c) stress animal, d) baja producción, e) animales flacos, f) muerte de animales, g) ventas anormales de animales, h) siembras tardía, i) pérdidas de cosechas, j) retrasó en el crecimiento de los cultivos o los pastos, k) otras
7.5.1	Lluvias más intensas y prolongadas ò tormentas	
7.5.2	Más calor por efecto del aumento en la temperatura	
7.5.3	Sequías prolongadas	
7.5.4	Otros:	

## EFFECTOS

7.6. Durante los últimos nueve años, ¿en cuáles se presentaron sequías más prolongadas?

Año		Meses
(1) 2008	( )	
(2) 2009	( )	
(3) 2010	( )	
(4) 2011	( )	
(5) 2012	( )	
(6) 2013	( )	
(7) 2014	( )	
(8) 2015	( )	

7.7. Existen cultivos que ya no se pueden sembrar en la zona debido a las sequías o a las fuertes lluvias?

(1) Si :\_\_\_\_\_

(2) No :\_\_\_\_\_

Por las sequías:

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

Por las fuertes lluvias

(4) \_\_\_\_\_

(5) \_\_\_\_\_

(6) \_\_\_\_\_

7.8 Para los que respondieron SI, cuáles cultivos

7.9 ¿Qué nuevos cultivos se están sembrando en la zona para solucionar estos problemas?

(1).....

(2).....

(3).....

(4) Ninguno.....

7.10. ¿Cómo ha observado un los ríos, quebradas y nacientes en los últimos años comparados con los de hace 10 años atrás? Cuál ha sido el comportamiento

En la época seca:

7.10.1 ¿Se secan más rápido? (1) (si):\_\_\_\_\_ (2) No: \_\_\_\_\_

7.10.2 ¿Se mantienen el mismo número de quebradas y nacientes?

(1) Si: \_\_\_\_\_ (2) No: \_\_\_\_\_

7.10.3. ¿El agua es más clara o con menos sedimentos?

(1) Si: \_\_\_\_\_ (2) No: \_\_\_\_\_

7.10.4. En la época lluviosa:

(1) Si :\_\_\_\_\_

(2) No :\_\_\_\_\_

(3) Mayor:\_

(4)

(5) \_\_\_\_\_

7.10,5¿Cómo es su caudal?



## Adaptación al cambio climático

9.12. Señale cuales de las siguientes acciones está implementando en su finca para reducir los efectos de cambio climático: (26)

(1) Prácticas para la conservación de forraje: ensilaje, heno	(__)
(2) Uso de suplementos (melaza, gallinaza)	(__)
(3) Selección de animales más resistentes a las sequías	(__)
(4) Ha suprimido las quemas	(__)
(5) Disminución del uso de agroquímicos	(__)
(6) Protección de los nacientes, ríos y quebradas	(__)
(7) Vende animales en épocas lluviosas	(__)
(8) Trae cogollos de otras fincas	(__)
(9) Alquila pastos en otras fincas	(__)
(10) Poda árboles en otras fincas/ hace podas en su finca	(__)
(11) Drena el exceso de agua en los potreros mediante canales	(__)
(12) Ampliar el galerón para cuidar a los animales	(__)
(13) Mantiene más árboles en los potreros	(__)

#### Anexo 4. Guía de entrevista semiestructurada

Protocolo de entrevista semiestructurada sobre los medios de vida y capitales comunitarios para el análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático.

##### Consentimiento:

Somas parte de un grupo de investigación que está interesado en conocer sobre la vulnerabilidad de los medios de vida ante el cambio climático. Me gustaría pedirle permiso para entrevistar y aclararle algunos aspectos importantes.

Identificación de la entrevista

Municipio \_\_\_\_\_ Comunidad \_\_\_\_\_ Organización \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado \_\_\_\_\_

Rol en la organización \_\_\_\_\_

3. Sección Capital Humano: Vamos hablar un poco de la gente (Hombres y mujeres), la migración, educación y la salud de la población	
4. 1	5. La población de esta zona en su mayoría es nacida aquí o provenientes de otros lugares, ¿Si no nacieron aquí que motiva a los inmigrantes a venir?
6. 2	7. La emigración de hombre y mujeres es temporal, permanente. ¿Qué motiva a los emigrantes a irse de su comunidad
8. 3	9. Cuáles son las enfermedades de Hombres y Mujeres que pueden estar relacionadas con eventos climáticos
10. Capital social: Hablemos de las organizaciones sociales presentes sean estas gubernamentales, no gubernamentales o privadas	
11. 4	12. ¿Qué tipo de organización existe en la comunidad? ¿Cómo está la participación de mujeres y hombre (Como está el liderazgo)? ¿Desde cuándo existen? ¿Por qué se crearon? ¿Existe organización a atender exclusivamente a atender temas de eventos climáticos
13. 5	14. Como se organiza la comunidad para resolver sus problemas
15. 6	16. ¿Cuáles son las razones de que las organizaciones locales cada vez sean más fuertes, están estancadas o están desintegrándose?
17. 7	18. ¿Ante un evento climático cómo reacciona la comunidad? ¿Existen diferencias en la forma en que el hombre y mujeres lo afrontan? ¿A quién recurren las mujeres primero? ¿A quién recurren los hombres primero?

19.	8	20. Las organizaciones locales y gobierno local están promoviendo alternativas productivas, culturales, organizacionales para hacer frente a eventos climáticos. ¿Cómo son estas alternativas funcionan no funcionan?
21.	9	22. ¿Se han creado redes comunitarias de apoyo en repuesta a estos eventos? Han sido duradera de ejemplo
23.	10	24. ¿Han notado algún efecto de los eventos climáticos sobre el nivel de conflictos existentes, (intrafamiliar, intracomunitario)
25.	11	26. Como es la relación de la comunidad con las entidades gubernamentales y no gubernamentales, Son tomadas en cuenta la opinión comunitaria en las instancia de toma de decisiones
27.	Capital físico: Penemos un poco de los recursos físico construidos en la comunidad	
28.	12	29.Cuál es la infraestructura existente para proteger a la comunidad en caso de un evento climático ¿cuál es el estado de la infraestructura? Que hace falta en términos de infraestructura para enfrentar los eventos climáticos.
30.	13	31. Como están las vías de acceso se puede transitar en vehículo todo el año
32.	14	33. Ante eventos climático existen programas gubernamentales y no gubernamentales para la reconstrucción de la infraestructura familiar
34.	Capital financiero: Refirámonos a lo que hacen para suplir las necesidades básicas	
35.	15	36. Qué tipo de actividades productivas se desarrolla en la comunidad ¿Quién las realiza?
37.	16	38. De las actividades productivas cuales son las más vulnerables al cambio climático
39.	17	40. Obtienen crédito hombres y mujeres. ¿De qué institución lo adquieren?
41.	Capital Natural	
42.	18	43. Cuáles son los recursos naturales con que cuenta la comunidad y cuales considera que son mas importante para hombres y mujeres ¿Cuál es el estado delos recursos?
44.	19	45. Cual recursos es más afectado por eventos climáticos ¿Qué acciones se pueden hacer para prevenir?
46.	20	47. Hay época del año donde falta agua por qué.

48.	21	49.	A donde van las aguas servidas en la comunidad, que se hace con la basura
-----	----	-----	---

### **Cierre de la entrevista**

Queremos agradecer por su tiempo y la valiosa información que nos ha proporcionado.

¿Existe alguna duda que debemos aclarar o alguna pregunta que quiera hacernos.

## Anexo 5. Guía para el grupo focal

Objetivo: Recopilar información comunitaria sobre elementos de la seguridad alimentaria y nutricional de la comunidad, basado en los medios de vida.

- Determinar las amenazas que tienen mayor impacto sobre los principales recursos de subsistencia
- Determinar qué recursos de subsistencia son más vulnerables
- Identificar las estrategias de afrontamiento que se están aplicando para abordar las amenazas identificadas

### *Cómo Facilitar*

Esta actividad debe demorar aproximadamente 1 hora y 30 minutos, en la que se incluye la discusión: 45 minutos para la matriz y 45 minutos para la discusión.

### Instructivos a utilizar en el grupo focal

No.	Pregunta orientadora	Instructivo	Propósito
	¿Cuáles son los recursos con los que cuentan las familias de la comunidad?	Mapa social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer una representación gráfica de los hogares de la comunidad con los recursos que cuentan.</li> <li>▪ Determinar las condiciones económicas y de acceso a los recursos que tienen las familias de la comunidad.</li> <li>▪ Identificar las familias que no tienen acceso a recursos económicos.</li> </ul>
	¿Cuál es el entorno organizacional de la comunidad?	Diagrama de Venn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender que instituciones son más importantes para las comunidades</li> <li>▪ Analizar la participación de diferentes grupos en los procesos locales de planificación</li> <li>▪ Evaluar el acceso a los servicios y la disponibilidad de redes de seguridad social</li> </ul>
	¿De qué viven las familias de la comunidad?	Estrategias de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender las diferentes posibilidades de ingreso que se ofrecen a la gente de la comunidad que permita entender la problemática general de desarrollo de la comunidad.</li> <li>▪ Identificar las condiciones de acceso a estas fuentes de ingreso, para entender la estratificación social existente.</li> </ul>
	¿Cuáles son los servicios y oportunidades que tienen los miembros de la comunidad?	Mapa de servicios y oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer una representación gráfica de los servicios, oportunidades de empleo, asistencia técnica, capacitación y otros conocidos</li> <li>▪ Identificar aquellos servicios y oportunidades que pueden ser utilizados por los miembros de la comunidad.</li> </ul>

No.	Pregunta orientadora	Instructivo	Propósito
	¿Cuáles son los periodos de estrés, amenazas, enfermedades, hambre, deudas, vulnerabilidad, etc. que enfrentan las familias de la comunidad?	Calendario Estacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representar las variaciones estacionales de diferentes parámetros y actividades en la vida de la comunidad.</li> <li>▪ Ilustrar los cambios estacionales y los periodos de disponibilidad de alimentos, ingresos y trabajo, actividades escolares y sociales, fuentes de ingreso, gastos, crédito, ocurrencia de enfermedades, disponibilidad de mano de obra, etc...</li> </ul>
	Como ha sido el comportamiento del clima en los últimos años	Cronología Histórica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representar las amenazas pasadas y de los cambios en la naturaleza, intensidad y comportamiento de los fenómenos naturales en la comunidad</li> <li>▪ Reflexionar sobre las tendencias y los cambios del clima con el transcurso del tiempo</li> <li>▪ Evaluar el alcance del análisis de riesgos, la planificación e inversión en el futuro</li> </ul>
	Como podemos reducir el riesgo en la comunidad	Mapeo de Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer las percepciones que tienen los grupos de la comunidad respecto al lugar</li> <li>▪ Identificar los principales recursos de subsistencia en la comunidad y quienes tienen acceso y control sobre esos recursos</li> <li>▪ Identificar áreas y recursos vulnerables a amenazas climáticas</li> <li>▪ Analizar los cambios en las amenazas y planificar la reducción de riegos</li> </ul>
	Que sitios en la comunidad son más vulnerable	Matriz de Vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar las amenazas que tienen mayor impacto sobre los principales recursos de subsistencia</li> <li>▪ Identificar los recursos de subsistencia que son más vulnerables</li> <li>▪ Identificar las estrategias que se utilizan para abordar las amenazas identificadas</li> </ul>

## Anexos 6. Caracterización de la vulnerabilidad de los medios de vida por comunidad

Vulnerabilidad física			
Variable respuesta	Indicador	Ponderación del indicador	Caracterización de la vulnerabilidad
Asentamientos Humanos	Número de casas ubicadas dentro de un radio de 200 m	Ninguna	Muy baja
		5 o menos	Baja
		de 6 a 10	Media
		de 11 a 15	Alta
		más de 15	Muy alta
	Número de casas ubicadas dentro de la zona de recarga hídrica y 50 metros a la redonda	Ninguna	Muy baja
		5 o menos	Baja
		de 6 a 10	Media
		de 11 a 15	Alta
		más de 15	Muy alta
Sistema séptico	Número de viviendas con letrina y/o tanques sépticos dentro de los 200 m a la fuente de agua	Ninguna	Muy alta
		3 o menos	Alta
		de 4 a 8	Media
		de 9 a 14	Baja
		Todas	Muy baja
	Número de viviendas con letrinas y/o tanques sépticos dentro de la zona potencial de recarga hídrica y 50 la redonda.	Ninguna	Muy alta
		3 o menos	Alta
		de 4 a 8	Media
		de 9 a 14	Baja
		Todas	Muy baja
Infraestructura del sistema séptico	Número de letrinas y/o tanques sépticos contruidos con los materiales adecuados dentro de los 200 m a la fuente de agua	Ninguna	Muy alta
		3 o menos	Alta
		de 4 a 8	Media
		de 9 a 14	Baja
		Todas	Muy baja
	Número de letrinas y/o tanques sépticos contruidos con los materiales adecuados dentro de la zona de recarga hídrica y 50 m a la redonda	Ninguna	Muy alta
		3 o menos	Alta
		de 4 a 8	Media
		de 9 a 14	Baja
		Todas	Muy baja
Alcantarillado sanitario	Número de casas con sistemas de alcantarillado sanitario dentro de los 200 m de la fuente agua	Ninguna	Muy alta
		3 o menos	Alta
		de 4 a 8	Media
		de 9 a 14	Baja
		Todas	Muy baja
	Número de casas con sistemas de alcantarillado sanitario dentro de la zona de recarga hídrica y 50 m a la redonda	Ninguna	Muy alta
		3 o menos	Alta
		de 4 a 8	Media
		de 9 a 14	Baja
		Todas	Muy baja

Basureros ilegales	Número de basureros ilegales existentes en la microcuenca	más de 3	Muy alta
		3	Alta
		2	Media
		1	Baja
		Ninguno	Muy baja
Vertedero municipal	Distancia del vertedero municipal a la zona de protección de la fuente de agua	menos de 1 km	Muy alta
		hasta 1 km	Alta
		hasta 2 km	Media
		hasta 3 km	Baja
		más de 3 km	Muy baja
	Distancia del vertedero municipal a la zona de recarga hídrica	menos de 1 km	Muy alta
		hasta 1 km	Alta
		hasta 2 km	Media
		hasta 3 km	Baja
		más de 3 km	Muy baja
Talleres de metalúrgica, automotrices o cualquier otro que pueda verter productos como esmaltes, aceites, combustibles al suelo	Número de talleres dentro de los 200 m de la zona de protección de la fuente de agua	mayor o igual a 5	Muy alta
		3 o 4	Alta
		2	Media
		1	Baja
		ninguno	Muy baja
	Número de talleres dentro de la zona de recarga hídrica y 50 m a la redonda	mayor o igual a 5	Muy alta
		3 o 4	Alta
		2	Media
		1	Baja
		ninguno	Muy baja
Recolección de basura	Número de recolecciones de basura por semana en las casa ubicadas dentro de los 200 m de protección de fuentes de agua	ninguna	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
		más de 4	Muy baja
Carreteras o caminos de todo tiempo	Distancia de la carretera o camino a la fuente de agua y zona de recarga hídrica	menos de 50 m	Muy alta
		de 51 a 150 m	Alta
		de 151 a 300 m	Media
		de 301 m a 1 km	Baja
		más de 1 km	Muy baja
Estructura de recolección primaria de la fuente de agua	Estado de la estructura de recolección primaria del nacimiento de agua	Deteriorada mas del 50%	Muy alta
		Deteriorada de 31% al 50%	Alta
		Deteriorada de 11% a 30%	Media
		Deteriorada 10 %	Baja
		Ningún deterioro	Muy baja
Estructura de protección de las zonas de recarga hídrica	Existencia de un buen estado de la estructura que delimitan las zonas potenciales de recarga hídrica de la fuente de agua	menor del 15%	Muy alta
		16% a 30%	Alta
		31% a 60%	Media
		61% a 80%	Baja
		81% a 100%	Muy baja



Estructura de protección de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica	Existencia y buen estado de la estructura de delimitación de la fuente de agua	menor del 15%	Muy alta
		16% a 30%	Alta
		31% a 60%	Media
		61% a 80%	Baja
		81% a 100%	Muy baja
	Existencia y buen estado de la estructura de delimitación de las zonas potenciales de recarga hídricas	menor del 15%	
		16% a 30%	
		31% a 60%	
		61% a 80%	
		81% a 100%	

Vulnerabilidad social			
Variable respuesta	Indicador	Ponderación del indicador	Caracterización de la vulnerabilidad
Organización Comunal	Número de organizaciones comunales vinculadas en el manejo y protección de los recursos naturales en la microcuenca	0	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
		4 o más	Muy baja
	Porcentaje de la población de la microcuenca que integra las organizaciones comunales	menos del 20%	Muy alta
		de 16% a 30%	Alta
		de 31% a 45%	Media
		de 46% a 60%	Baja
		más de 60%	Muy baja
Servicios básicos	Porcentaje de la población de la microcuenca que cuenta con los servicios básicos (salud, educación agua potable, electricidad)	menos del 15%	Muy alta
		de 21% a 40%	Alta
		de 41% a 60%	Media
		de 61% a 80%	Baja
		de 81% a 100%	Muy baja
Salud	Tipo de servicio de salud de la microcuenca	Ninguno	Muy alta
		promotor de salud	Alta
		Puesto de salud	Media
		Centro de salud	Baja
		Hospital	Muy baja
	Número de pobladores con enfermedades de origen hídrico en a microcuenca durante los últimos 3 años	más de 200	Muy alta
		de 150 a 200	Alta
		de 101 a 150	Media
		de 51 a 100	Baja
		menos de 50	Muy baja
Participación de productores	Número de productores ubicados por encima del manantial, en las zonas de recarga hídrica y en la parte alta de la microcuenca que han participado en las capacitaciones de protección y conservación de suelos y agua.	2 o menos	Muy alta
		de 3 a 6	Alta
		de 7 a 10	Media
		de 11 a 13	Baja
		14 o más	Muy baja
Crecimiento poblacional	Índice de crecimiento poblacional en la microcuenca por año	más de 4%	Muy alta
		de 3.1% a 4%	Alta
		de 2.1% a 3%	Media
		de 1.1% a 2%	Baja
		de 0% a 1%	Muy baja

<b>Vulnerabilidad Ecológica</b>			
<b>Variable respuesta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ponderación del indicador</b>	<b>Caracterización de la vulnerabilidad</b>
Cobertura vegetal	Porcentaje de cobertura vegetal en el nacimiento de la fuente de agua	1% a 20%	Muy alta
		21% a 40%	Alta
		41% a 60%	Media
		61% a 80%	Baja
		81% a 100%	Muy baja
	Porcentaje de la cobertura vegetal en la zona de recarga hídrica	1% a 20%	Muy alta
		21% a 40%	Alta
		41% a 60%	Media
		61% a 80%	Baja
		81% a 100%	Muy baja
Uso del suelo	Uso de suelo en la zona de recarga hídrica	terrenos agropecuarios con manejo intensivo	Muy alta
		Terrenos cultivados sin ninguna obra de CSA	Alta
		Terrenos cultivados con obras de CSA	Media
		Sistemas agroforestales o silvopastoriles	Baja
		Bosque con 3 estratos( arboles, arbustos y zacate denso)	Muy baja
Prácticas de CSA	Prácticas de conservación de suelos y aguas en las fincas ubicadas por encima de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica	ninguna	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
		4 o más	Muy baja
Erosión del suelo	Tipo de erosión del suelo en las fincas ubicadas por encima de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica	Cárcavas profundas / densas	Muy alta
		Surco / cárcavas superficiales	Alta
		Laminar o surcos (moderada)	Media
		Surcos ligeros (baja)	Baja
		Sin evidencia	Muy baja
Contaminación	Presencia de residuos sólidos o basura en el área de protección de la fuente de agua	Mucha	Muy alta
		regular	Alta
		Poca	Media
		Muy poca	Baja
		Sin evidencia	Muy baja
	Presencia de residuos sólidos o basura en la zona de recarga hídrica	Mucha (agroquímicos)	Muy alta
		regular (plásticos)	Alta
		poca (metales)	Media
		Muy pocas (telas)	Baja
		Sin evidencias	Muy baja

Pendiente del terreno	Porcentaje de pendiente de las áreas ubicadas por encima de la naciente y zonas de recarga hídrica	Más de 50%	Muy alta
		de 31% a 50%	Alta
		de 16% a 30%	Media
		de 6% a 15%	Baja
		1% a 5%	Muy baja
Agricultura	Área con cultivos limpios ubicados por encima de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica hasta la parte alta de la microcuenca	10 o más	Muy alta
		7 mz a 9 mz	Alta
		4mz a 6 mz	Media
		1 a 3 mz	Baja
		Ninguna	Muy baja
	Número de productores que utilizan agroquímicos en los cultivos ubicados por encima de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica hasta la parte alta de la microcuenca	8 o más	Muy alta
		de 6 a 7	Alta
		de 4 a 5	Media
		menos de 3	Baja
	Cultivos con aplicaciones de agroquímicos ubicados por encima de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica hasta la parte alta de la microcuenca	Ninguno	Muy baja
		Hortalizas	Muy alta
		Anuales	Alta
		Semiperennes	Media
	Número de aplicaciones de agroquímicos por ciclo en los cultivos ubicados por encima de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica hasta la parte alta de la microcuenca	Perennes	Baja
		Orgánico	Muy baja
		4 o más	Muy alta
		3	Alta
		2	Media
	Sistema de labranza de los cultivos ubicados por encima de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica hasta la parte alta de la microcuenca	1	Baja
		Ninguna	Muy baja
		Intensiva con tractor	Muy alta
		de 1 a 2 pases con tractor	Alta
		Mínima labranza (2 pase con bueyes)	Media
	Porcentaje de los productores que dejan los recipientes de agroquímicos en las áreas de cultivo y las aledaños	Mínima labranza (1 pase con bueyes)	Baja
Cerro labranza (espeque)		Muy baja	
de 50% a más		Muy alta	
de 21% a 50%		Alta	
de 6% a 20%		Media	
Ganadería	Número de gallineros, porquerizas y corrales existentes en los 200 m de radio de la fuente de agua y 50 m de la zona de recarga hídrica	menos de 5%	Baja
		Ninguno	Muy baja
		6 o más	Muy alta
		4 a 5	Alta
		2 a 3	Media
	Distancia de los potreros respecto a la zona de recarga hídrica	1	Baja
		ninguno	Muy baja
		menos de 10 m	Muy alta
		de 11 m a 20 m	Alta
		de 21 m a 40 m	Media
de 41 m a 60 m	Baja		
61 m o más	Muy baja		

Características de suelo	Textura predominante de los suelos con cultivo limpio ubicados por encima de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica	Arcilloso	Muy alta
		Arcillo limoso	Alta
		Franco	Media
		Franco arenoso	Baja
		Arenosos	Muy baja
	Porcentaje de compactación de los suelos ubicados por encima de la fuente de recarga hídrica	de 71% o más	Muy alta
		de 51% a 70%	Alta
		de 31% a 50%	Media
		de 11% a 30%	Baja
		menos de 10%	Muy baja
	Capacidad de infiltración de los suelos con cultivo limpio ubicados dentro de los 200 m de radio de la fuente de agua y zonas de recarga hídrica	25 cm/hora o más	Muy alta
		19 a 24 cm/hora	Alta
		13 a 18 cm/hora	Media
7 a 12 cm/hora		Baja	
6 cm/hora o menos		Muy baja	

Vulnerabilidad Económica			
Variable respuesta	Indicador	Ponderación del indicador	Caracterización de la vulnerabilidad
Capacidad económica	Ingreso promedio anual (Dolares \$) per cápita de los pobladores ubicados en la zona de protección hasta la parte alta de la microcuenca	menos de \$ 1200	Muy alta
		\$ 1200 - \$ 2400	Alta
		\$ 2400 - \$ 3600	Media
		\$ 3600 - \$ 4800	Baja
		de \$ 4800 o más	Muy baja
Desempleo	Porcentaje de la población desempleada en la microcuenca	20.1% o más	Muy alta
		15.1% - 20%	Alta
		10.1% - 15%	Media
		5.1% - 10%	Baja
		0 - 5%	Muy baja
Dependencia económica	Porcentaje de la población económicamente activa que se dedica a actividades agropecuarias en la microcuenca	71% o más	Muy alta
		de 41% a 70%	Alta
		de 26% a 40%	Media
		de 11% a 25%	Baja
		menos del 10%	Muy baja
	Número promedio de actividades productivas que realiza la población económicamente activa	1	Muy alta
		2	Alta
		3	Media
		4	Baja
		5 o más	Muy baja
Instrumentos económicos	Porcentaje de la población de la microcuenca que ha accedido a crédito financiero	71% o más	Muy alta
		de 41% a 70%	Alta
		de 26% a 40%	Media
		de 11% a 25%	Baja
		0 a 10%	Muy baja
	Porcentaje de los productores con áreas boscosa dentro de la zona de la microcuenca que han tenido acceso aun mecanismo de compensación por cualquier servicio ambiental	20% o menos	Muy alta
		21% a 40%	Alta
		41% a 60%	Media
		61% a 80%	Baja
		81% o más	Muy baja

<b>Vulnerabilidad Técnica</b>			
<b>Variable respuesta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ponderación del indicador</b>	<b>Caracterización de la vulnerabilidad</b>
Tecnología de la construcción	Porcentaje de estructuras de almacenamiento y distribución de agua que cumplen con las especificaciones de IDAAN O MINSA	Menos de 20%	Muy alta
		de 21% a 40%	Alta
		de 41% a 60%	Media
		de 61% a 80%	Baja
		más del 80%	Muy baja
	Protección de la estructura de captación y almacenamiento de agua ante desastres naturales como muros de retención de corrientes, cerco perimetral, drenaje perimetral, etc.	Ninguna	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
	Porcentajes de las estructuras y obras físicas de protección construidas con técnicas adecuadas	4 o más	Muy baja
		0% - 19.9%	Muy alta
		20% - 39.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		60% - 79.9%	Baja
	Mantenimiento	Mantenimiento de la estructura de protección como de captación de la fuente de agua por año	80% - 100%
Ninguno			Muy alta
1			Alta
2			Media
3			Baja
Gestión de riesgos	Tipos de mapas o estudios de riesgos ante amenazas naturales que puedan incidir en la zona de protección de la fuente de agua o en la fuente de agua	4 o más	Muy baja
		Ninguno	Muy alta
		Sísmico	Alta
		Inundación	Media
		Deslizamiento	Baja
	Número de años de existencias de un plan de prevención y mitigación de desastres naturales que puedan incidir en la fuente de agua	Hidrogeológico	Muy baja
		5 años o más	Muy alta
		4 años	Alta
		3 años	Media
		2 años	Baja
		1 año o menos	Muy baja

<b>Vulnerabilidad Política</b>			
<b>Variable respuesta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ponderación del indicador</b>	<b>Caracterización de la vulnerabilidad</b>
Apoyo municipal y estatal en los proyectos ambientales	Número de proyectos ejecutados por año	0	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
		más de 3	Muy baja
Participación comunitaria en las decisiones locales	Número de representantes de la comunidad en las decisiones municipales	ninguno	Muy alta
		Una para toda la microc.	Alta
		Dos para toda la microc.	Media
		Más de 3 para toda la microc.	Baja
		Una por barrio o comunidad	Muy baja
Liderazgo en la microcuenca	Porcentaje de la población que reconoce a sus líderes	0% - 19.9%	Muy alta
		20% - 39.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		60% - 79.9%	Baja
		80% - 100%	Muy baja
Normativas	Número de instituciones que aplican normativas ambientales para el manejo, protección y conservación de las fuentes de agua y zonas de recarga hídrica en la microcuenca	Ninguna	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
		4 o más	Muy baja
	Número de políticas, leyes, ordenanzas o cualquier normativa vinculada al manejo, protección, conservación y gestión de fuentes de agua y zonas de recarga hídrica aplicadas	Ninguna	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
		4 o más	Muy baja

<b>Vulnerabilidad Educativa</b>			
<b>Variable respuesta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ponderación del indicador</b>	<b>Caracterización de la vulnerabilidad</b>
Acceso a la educación	Porcentaje de analfabetismo en la microcuenca	20% o más	Muy alta
		de 15% a 19.9%	Alta
		de 10% a 14.9%	Media
		de 5% a 9.9%	Baja
		menos del 5 %	Muy baja
	Nivel máximo de educación disponible en la microcuenca	Pre-escolar	Muy alta
		Escuela hasta 3° grado	Alta
		Escuela hasta 6° grado	Media
		Colegio	Baja
Capacitación o Talleres educativos	Número de eventos realizados en los últimos 3 años a los pobladores en tema de protección, conservación y manejo de fuentes de agua y zonas de recarga hídrica	Instituto	Muy baja
		Ninguno	Muy alta
		de 1 a 2	Alta
		de 3 a 6	Media
		de 7 a 9	Baja
Educación ambiental	Número de jornadas ambientales efectuadas en los últimos 5 años	más de 9	Muy baja
		Ninguna	Muy alta
		1	Alta
		2 o 3	Media
		4 o 5	Baja
	Porcentaje de la población de la microcuenca que ha recibido capacitación sobre las medidas de mitigación y adaptación a la contaminación de FA y ZRH	más de 5	Muy baja
		Menos del 20%	Muy alta
		del 21% a 40%	Alta
		de 41% a 60%	Media
		de 61% a 80%	Baja
	Número de mensajes o programas difusivos por año orientadas al manejo, protección y conservación de los recursos naturales	más del 80%	Muy baja
		Ninguno	Muy alta
		1	Alta
2		Media	
3		Baja	
	4 o más	Muy baja	

<b>Vulnerabilidad Institucional</b>			
<b>Variable respuesta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ponderación del indicador</b>	<b>Caracterización de la vulnerabilidad</b>
Instituciones vinculadas o relacionadas con la protección, conservación, manejo y gestión de los recursos naturales	Número de instituciones relacionadas con la protección, conservación, manejo y protección del recurso hídrico y zonas de recarga con presencia activa en la microcuenca	Ninguna	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
		4 o más	Muy baja
	Número de instituciones con presencia activa en la microcuenca que cuenta en sus programas, proyectos o agenda de trabajos el tema de fuentes de agua y zonas de recarga hídrica	Ninguna	Muy alta
		1	Alta
		2	Media
		3	Baja
		4 o más	Muy baja
Capacidad del personal técnico	Porcentaje de técnicos capacitados en el año en temas de protección, conservación, manejo y gestión del recurso hídrico específicamente fuentes de agua y zonas de recarga hídrica	0% - 19.9%	Muy alta
		20% - 39.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		60% - 79.9%	Baja
		80% - 100%	Muy baja
Nivel de cumplimiento de la municipalidad e instituciones en la protección, conservación, manejo y gestión de fuentes de agua y zonas de recarga hídrica	Porcentaje de la población que considera eficiente el cumplimiento de las instituciones del estado y municipalidad	0% - 19.9%	Muy alta
		20% - 39.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		60% - 79.9%	Baja
		80% - 100%	Muy baja
Aplicación de las leyes	Aplicación de las leyes relacionadas a los recursos hídricos	No se cumple	Muy alta
		Muy poca	Alta
		Poca	Media
		Regular	Baja
		Por completo	Muy baja
Conocimiento del marco legal	Porcentaje de la población que conocen las leyes que vinculan a la protección, conservación, manejo y gestión de fuentes de agua y zonas de recarga hídrica	0% - 10%	Muy alta
		11% - 20%	Alta
		21% - 30%	Media
		31% - 40%	Baja
		más de 40%	Muy baja
Implementación de planes	Porcentaje de implementación/ejecución de planes de protección, conservación y gestión del recurso hídrico y zonas de recarga en la microcuenca	0% - 10%	Muy alta
		11% - 20%	Alta
		21% - 30%	Media
		31% - 40%	Baja
		más de 40%	Muy baja



<b>Vulnerabilidad Cultural</b>			
<b>Variable respuesta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ponderación del indicador</b>	<b>Caracterización de la vulnerabilidad</b>
Participación de la mujer en acciones o actividades de prevención y mitigación	Porcentaje de participación de la mujer en actividades o acciones de prevención y mitigación de desastres naturales que pueden repercutir en el sistema de agua potable	0% - 19.9%	Muy alta
		20% - 39.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		60% - 79.9%	Baja
		80% - 100%	Muy baja
Integración comunal para prevenir riesgos	Porcentaje de la población dispuesta a trabajar en equipo, en la medida de prevención y disponibilidad para la protección de los RRHH	0% - 19.9%	Muy alta
		20% - 39.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		60% - 79.9%	Baja
		80% - 100%	Muy baja
Actividades culturales	Número de actividades culturales a favor de la preservación y conservación de los recursos naturales en los últimos 5 años	Ninguna	Muy alta
		1 o 2	Alta
		3	Media
		4 o 5	Baja
		más de 5	Muy baja

<b>Vulnerabilidad Ideológica</b>			
<b>Variable respuesta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ponderación del indicador</b>	<b>Caracterización de la vulnerabilidad</b>
Participación comunal en la preparación, prevención y mitigación	Porcentaje de la población que participa en acciones o actividades de prevención y preparación de desastres naturales que puedan repercutir en la zona de protección y fuente de agua	0% - 19.9%	Muy alta
		20% - 39.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		60% - 79.9%	Baja
		80% - 100%	Muy baja
Reacción comunal después de un desastre natural que pueda haber repercutido en el sistema de agua potable	Porcentajes de la población que participa en acciones de rehabilitación del sistema de agua potable y zona de protección después de un desastre natural	0% - 19.9%	Muy alta
		20% - 39.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		60% - 79.9%	Baja
		80% - 100%	Muy baja
Percepción fatalista	Porcentaje de la población que tiene percepción fatalista cuando falta el agua potable	80% - 100%	Muy alta
		60% - 79.9%	Alta
		40% - 59.9%	Media
		20% - 39.9%	Baja
		0% - 19.9%	Muy baja

**Caracterización y valoración de los indicadores de vulnerabilidad.**

<b>Caracterización</b>	<b>Valoración</b>
Muyalta	4
Alta	3
Media	2
Baja	1
Muybajao nula	0

**Caracterización de la vulnerabilidad de acuerdo a su valoración porcentual.**

<b>Vulnerabilidad(%)</b>	<b>Caracterización</b>
0-19,9	Muybaja
20-39,9	Baja
40-59,9	Media
60-79,9	Alta
80-100	Muybaja