

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
(UNAN-Managua)

Recinto Universitario Carlos Fonseca Amador  
(RUCFA)



Facultad de Ciencias Económicas  
Departamento de Economía

Monografía para optar al Título de Licenciado en Economía

Tema: Gestión de suelo por parte de los productores agrícolas y su efecto sobre la  
productividad en la Reserva Natural Miraflor, Estelí (2010-2015)

Elaborado por: Michell Andreina Avilés Blandón  
Mónica Scarlette Rivas Hernández

Tutor: MSc. Frank Eduardo Matus Rodríguez

Managua, 30 de mayo del año 2017

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*

### ***Dedicatoria***

Al campesinado, quienes con su esfuerzo y sacrificio trabajan la tierra para proporcionar a la población el alimento y cuyo trabajo no es valorado por la mayor parte de la sociedad.

## **Agradecimientos**

A Dios Todopoderoso, por ser el motor de nuestras vidas.

A nuestras madres, Rosa Blandón y Yolanda Hernández, por estar presentes en cada etapa de nuestras vidas, por su apoyo y dedicación en nuestra formación como personas y profesionales.

A nuestros formadores, quienes con su empeño han llenado de conocimiento intelectual y en valores nuestra formación profesional.

A los profesores Rosario Ambrogi, Luis Pérez y Rómulo Sánchez, por ser modelo de emprendimiento, dedicación y entrega a la enseñanza continua, por compartir libremente sus conocimientos y experiencias con el propósito de brindar a la nación profesionales con ética y calidad.

A nuestro tutor Frank Matus, por su paciencia y seguimiento en todo el proceso investigativo, aportando conocimientos académicos y éticos para la elaboración de este trabajo.

A todas las personas que fueron partícipes en la realización de esta investigación, en especial a los productores que amablemente nos brindaron su tiempo para la construcción de la información que en él se muestra, particularmente a Yelsing Talavera y su familia, por acogernos en su hogar durante la etapa de investigación de campo.

## **Resumen**

La presente investigación, tiene como propósito reconocer la incidencia que tiene la técnica de producción agrícola sobre los niveles de productividad obtenidos en la Reserva Natural Miraflores, enmarcado en un periodo de estudio comprendido entre los años 2010 y 2015, para lo cual se hizo uso del método descriptivo, bajo la combinación de los enfoques de tipo cualitativo y cuantitativo, brindando una panorámica general del sitio y empleando la encuesta/entrevista informal, para obtener información proveniente de la memoria histórica de los productores. Como resultado, se logró comprobar que las técnicas de producción agroecológicas no sólo favorecen la preservación y recuperación del suelo, sino que proporciona la rentabilidad suficiente para garantizar ingresos que se traducen en ganancias, contrario a lo que comercialmente se cree; en cambio el uso continuo de agroquímicos no sólo deteriora el suelo, empobreciéndolo y volviéndolo infértil, sino que es costoso y a mediano y largo plazo ocasiona pérdidas monetarias y en alimentos, por tanto, pérdidas en el poder adquisitivo de las familias campesinas y afectando su seguridad alimentaria. Es necesario promover el cambio de cultura extractiva que ha marcado la actividad agrícola e incentivar la educación ambiental combinada con la actividad comercial y de consumo.

Palabras claves: Suelo, agroecológica, agroquímica, producción sostenible.

## **Abstract**

This investigation's purpose is to recognize the importance of the agricultural production techniques on the overall production levels obtained at the Miraflores Natural Reserve, framed in a period of study taking place between the years 2010 and 2015, for which the descriptive method was used under combination of qualitative and quantitative focuses; which provided a general scope of the site, and using informal questionnaire/interview to obtain information from historic memory. As a result, the

study was able to prove that agro-ecological production techniques not only favor soil preservation and recovery, but it also provides an economically viable means to guarantee earnings that translate to income, contrary to what it is believed commercially; on the other hand the continued use of agro-chemicals, not only deteriorate the soil, turning it nutrient deficient and therefore non-fertile, furthermore, costly at intermediate and long terms, and causes loses in food and money, which in turn translate into a decrease in purchasing power for farmers and their families affecting food security and supply. It is necessary to promote the change of extractive culture that has been the theme of modern agricultural activities, and promote environmental education combined with commercial and consumer activities.

Key words: Soil, agro-ecological, agro-chemicals, sustainable production,

## **Siglas y acrónimos**

APROAMI	Asociación de Productores Ambientalistas de Miraflores-Moropotente
Cn	Constitución
CODEAGRO R.L.	Cooperativa de Desarrollo Agropecuario – Empresarial de Estelí
CONADES	Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FAREM	Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí
Foro-Miraflores	Asociación de Productores y Pobladores de Miraflores-Moropotente
GRUN	Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
GTIS	Grupo Técnico Intergubernamental de Suelos
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INAP	Instituto Nacional de Administración Pública
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
LCFDSSF	Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal
LCT	Ley de Concertación Tributaria
LGDO	La Gaceta Diario Oficial
MARENA	Ministerio del Ambiente y Los Recursos Naturales
NL	Norma Legal
PIB	Producto Interno Bruto
PAN	Política Ambiental de Nicaragua
Pn	Código Penal
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNDH	Plan Nacional de Desarrollo Humano
PolCIT	Políticas de ciencia, tecnología e innovación
PNAIR	Plan Nacional Agroindustrial Rural
POSAF	Proyecto Socio Ambiental para Nicaragua
PPmL	Política Nacional de Producción más Limpia

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*

PSA	Pagos por Servicios Ambientales
RN	Reserva Natural
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
UAB	Universidad Autónoma de Barcelona
UCA Mirafior	Unión de Cooperativas Agropecuarias de Mirafior
UNAG	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos

## **Índice**

Resumen .....	3
Abstract.....	3
Siglas y acrónimos .....	5
Introducción.....	11
Capítulo I: Aspectos Teóricos y Metodológicos .....	14
1.1 Problema de Investigación.....	14
1.1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.1.2 Formulación del problema .....	16
1.2 Antecedentes .....	17
1.3 Justificación .....	22
1.4 Objetivos del trabajo .....	24
1.4.1 Objetivo General: .....	24
1.4.2 Objetivos Específicos .....	24
1.5 Marco Teórico .....	25
1.6 Marco Conceptual .....	36
1.7 Hipótesis: .....	44
1.8 Metodología.....	44
Capítulo II: Gestión de suelos .....	48
2.1 Generalidades de la Reserva Natural Mirafior: Origen del nombre y antecedentes históricos.....	48
2.2 Tipos y uso de suelos .....	51
2.3 Técnicas de producción agrícola utilizadas durante el periodo de estudio .....	62
Capítulo III: Historial de rendimiento: Herramientas utilizadas y procesamiento de la información .....	78
3.1 Procesamiento y análisis de los resultados obtenidos de las encuestas y guía de observación para el histórico de producción.....	79
3.1.1 Comparación de costos e ingresos por rubro.....	87
3.1.2 Estudio indirecto de la variable seguridad alimentaria.....	92
3.2 Estudio de casos .....	95
Antecedentes: .....	95
Propósito del estudio de casos: .....	97

Preguntas de reflexión: .....	97
Unidad de análisis:.....	97
Métodos e instrumentos de recolección de la información:.....	98
Método de análisis de la información:.....	98
Informe: .....	98
Conclusiones: .....	112
Lecciones y recomendaciones:.....	113
3.3 Validación de los resultados a través de Grupo Focal .....	114
Objetivo de la investigación:.....	114
Objetivo del grupo focal: .....	114
Desarrollo: .....	116
Capítulo IV: Marco Regulatorio .....	123
4.1 Percepción por parte de los productores del principal marco regulatorio en materia ambiental en la Reserva Natural Miraflores .....	124
4.2 Políticas Públicas con incidencia en la gestión de suelos .....	128
4.2.1 Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) 2012-2016.....	129
4.2.2 Política Ambiental.....	131
4.2.3 Política General para el Ordenamiento Territorial.....	139
4.2.4 Política Nacional de Producción más Limpia.....	141
4.2.5 Políticas de ciencia, tecnología e innovación .....	142
4.3 Ordenamiento jurídico medioambiental .....	146
4.3.1 Régimen Jurídico Constitucional .....	148
4.3.2 Leyes y Decretos.....	150
Conclusiones.....	154
Recomendaciones .....	156
Citas y Referencias.....	158
ANEXOS.....	163

## **Lista de mapas**

Mapa No. 1: Uso del suelo en la Reserva Natural Miraflores .....	53
Mapa No. 2: Uso del suelo en la Reserva Natural Miraflores .....	54
Mapa No. 3: Uso del suelo en la Reserva Natural Miraflores .....	55
Mapa No. 4: Uso potencial del suelo en Estelí.....	56

## **Lista de cuadros**

Cuadro No. 1: Técnicas de gestión y conservación de suelos .....	29
Cuadro No. 2: Enriquecimiento de huertas .....	34
Cuadro No. 3: Comparación de costos e ingresos promedio .....	87
Cuadro No. 4: Historial de rendimiento por ciclo productivo .....	101
Cuadro No. 5: Costos de inversión promedio por ciclo productivo .....	101
Cuadro No. 6: Historial de rendimiento promedio por ciclo productivo .....	104
Cuadro No. 7: Costos promedio por ciclo productivo .....	105
Cuadro No. 8: Comparación de costos e ingresos por ciclo productivo.....	109
Cuadro No. 9: Promedio de gasto para hortalizas y granos básicos.....	118

## **Lista de gráficos**

Gráfico No. 1: División de la propiedad por actividad.....	58
Gráfico No. 2: Propiedades por comunidad en Mz de tierra .....	59
Gráfico No. 3: Edad de los productores en relación con las comunidades encuestadas.....	64
Gráfico No. 4: Cantidad de hombres y mujeres por comunidad.....	65
Gráfico No.5: Organización a la que está afiliado.....	66
Gráfico No. 6: Años promedio de ser parcela agrícola .....	66
Gráfico No. 7: Prácticas productivas utilizadas .....	67
Gráfico No. 8: Realización de prácticas agroecológicas.....	68
Gráfico No. 9: Capacitaciones .....	69
Gráfico No. 10: Claridad de lo explicado .....	70
Gráfico No. 11: Satisfacción por lo explicado en las capacitaciones.....	71
Gráfico No. 12: Práctica de lo aprendido.....	72
Gráfico No. 13: Mejoría en la productividad.....	72
Gráfico No. 14: Estudios de suelo realizados.....	74
Gráfico No. 15: Disposición para usar mayormente productos orgánicos .....	75
Gráfico No. 16: Ciclos productivos utilizados .....	80
Gráfico No. 17: Relación de acceso al agua.....	81
Gráfico No. 18: Obtención de agua.....	81
Gráfico No. 19: Historial de rendimiento de frijol por Mz de tierra.....	82
Gráfico No. 20: Historial de rendimiento de maíz por Mz de tierra .....	83
Gráfico No. 21: Historial de rendimiento de papa por Mz. de tierra .....	84
Gráfico No. 22: Historial de rendimiento del tomate por Mz. de tierra.....	86

Gráfico No. 23: Historial de rendimiento de repollo por Mz de tierra .....	87
Gráfico No. 24: Costo total e ingreso neto del frijol .....	88
Gráfico No. 25: Costo total e ingreso neto del Maíz .....	88
Gráfico No. 26: Costos e ingresos del tomate.....	89
Gráfico No. 27: Costos e ingresos para la papa .....	90
Gráfico No. 28: Costos e ingreso promedio de la cebolla .....	90
Gráfico No. 29: Costo e ingreso promedio del repollo .....	91
Gráfico No. 30: SAN en la Reserva Natural Mirafior .....	94
Gráfico No. 31: Comparación de costos e ingresos producción agroquímica y orgánica de papa .....	110
Gráfico No. 32: Comparación de costos e ingresos producción agroquímica y orgánica de frijol .....	110
Gráfico No. 33: Comparación de costos e ingresos producción agroquímica y orgánica de maíz .....	111
Gráfico No. 34: ¿Conoce la norma legal que indica que Mirafior es una RN?.....	125
Gráfico No. 35: Conocimiento sobre disposiciones legales sobre el uso de los recursos naturales.....	125
Gráfico No. 36: ¿Quiénes llevan el control de las disposiciones legales?.....	126
Gráfico No. 37: Ha recibido capacitación en materia de regulación estatal o gubernamental ..	127

## **Introducción**

La actividad agrícola, aún constituye la principal actividad productiva para la mayor parte de las familias campesinas del país, en especial aquellas familias que pertenecen a los sectores más vulnerables, lo que ha propiciado el avance de la frontera agrícola y con ello, el incremento de prácticas agrícolas incompatibles con el ecosistema.

El suelo, siendo la base fundamental para la explotación agrícola, es el más afectado por la conducta extractiva e irracional que se ven inmersas en dentro de las técnicas de producción agrícola, que conllevan el incremento del uso de agroquímicos, como productos colocados en el comercio para mejorar el rendimiento de la siembra y obtener mayores cosechas; sumado a esto, la transferencia tecnológica incompatible con la realidad social, el monocultivo, no dejar descansar el suelo y no proporcionarle los nutrientes necesarios para su recuperación y preservación, ha dejado como consecuencia una disminución considerable en la productividad agrícola, el suelo está cansado y enfermo, la salud ambiental esta puesta en peligro y los efectos negativos del cambio climático se están dejando sentir.

Promover una práctica productiva sostenible en el tiempo, implica no sólo inversión en educación, sino cambios de paradigmas y rupturas con líneas de pensamiento comercial ajenas al desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria y la problemática social y económica que actualmente enfrenta el país y la mayor parte de los países en el mundo.

Bajo este contexto, la presente investigación aborda la realidad social y económica que versa en torno al suelo agrícola en la Reserva Natural Mirafior, Estelí, vinculándola principalmente a las técnicas de producción agrícola y su incidencia en los niveles de productividad de las parcelas agrícolas.

Se encuentra estructurado en cuatro apartados, mediante el cual se abordan aspectos teóricos o doctrinales propios de la economía, aspectos generales de la zona donde se

desarrolló la investigación, el estudio de resultados obtenidos con la ejecución de las técnicas de recolección de la información en el campo, para observar el comportamiento de las tendencias productivas y una panorámica general del principal marco regulatorio que se vincula con la gestión y uso del recurso natural suelo.

Haciendo uso del método descriptivo, bajo la combinación de los enfoques cualitativo y cuantitativo, usando técnicas de recolección de información no convencionales -en su mayoría- el trabajo muestra el carácter social y económico que se vive en la Reserva Natural Miraflores, destacando la problemática existente en torno a la gestión de los suelos agrícolas.

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*

# Capítulo I

A landscape photograph showing a valley with terraced hillsides. The foreground is dominated by a field of tall, green and brown grasses. The middle ground features a valley floor with scattered trees and a path. The background shows rolling hills and mountains under a clear sky.

## **Capítulo I: Aspectos Teóricos y Metodológicos**

### **1.1 Problema de Investigación**

#### **1.1.1 Planteamiento del problema**

Desde el año 1990 hasta, aproximadamente, el año 1993, la Alcaldía de Estelí en conjunto con la Unión de Cooperativas Agropecuarias de Mirafior –mejor conocida como UCA Mirafior- realizaron una reflexión sobre las características del desarrollo de Mirafior, partiendo de la premisa de que era una zona con alto potencial productivo, pero muy afectada por la forma de uso a la que había sido sometida, solicitando que la misma fuese incluida en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

A insistencia de los productores organizados en la UCA-Mirafior, es que la Asamblea Nacional, por medio de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en su artículo 154, del 2 de Mayo de 1996 y que actualmente aparece reflejado en el artículo 163 de la misma pero con sus reformas incorporadas, añade al SINAP a la Reserva Natural de Mirafior, en el municipio de Estelí, con una superficie de 5,674 hectáreas, dada su importancia estratégica y para efectos de la conservación de la Biodiversidad en Nicaragua.<sup>1</sup>

Por ser una zona protegida, todas las actividades que en ella se desarrollen deben estar sometidas a los planes de manejo establecidas para áreas protegidas, tal y como lo estipula la Ley 217; sin embargo, este plan de manejo al cual deben estar sometidas sus actividades, no está siendo aplicado en todas sus comunidades, en especial por los pequeños productores de la zona, lo que ha generado que se degrade su ecosistema, poniendo en peligro la producción, generación de servicios y, consecuentemente, la seguridad alimentaria de los pobladores.

---

<sup>1</sup>Nicaragua. Procuraduría General de la República, Secretaría Ejecutiva Sistema de Monitoreo y Evaluación de Impacto del PRODEP. Informe: Evaluación de las Áreas Protegidas de Estelí (TISEY-ESTANZUELA, MIRAFIOR-MOROPOTENTE, QUIABUC Y TOMABU) y Madriz (TEPESOMOTO Y CAÑON DE SOMOTO), 2008.

Al respecto, La Asociación de Productores y Pobladores de Miraflores-Moropotente en su revista El Foro-Miraflores Somos todos y todas del año 2013, sostiene que:

Está ampliamente comprobado que la seguridad alimentaria y la mitigación de la pobreza, están muy relacionadas con el manejo de los recursos naturales, especialmente en los países en vía de desarrollo donde predominan las economías rurales. De manera que la degradación de los recursos naturales da lugar a una mayor vulnerabilidad de la población (pág. 5).

La pérdida de las características principales del ecosistema en Miraflores, ha generado que distintos productores se agrupen en asociaciones o cooperativas para lograr que sus sistemas de producción sean sostenibles y amigables con el medio ambiente en el cual viven y del cual dependen. Pero, aún persisten los problemas de degradación de los recursos naturales; la biodiversidad, suelos, agua, paisaje, están siendo afectadas rápidamente por las externalidades negativas que se originan como consecuencia de las diversas actividades productivas que se practican en la Reserva.

El Foro Miraflores afirma que:

Es sabido que no hay una sola manera de lograr la seguridad alimentaria y nutricional, ni de conservar los recursos naturales en forma sostenible en condiciones variadas de contexto, que incluye el clima, suelo, cultura, mercados y políticas. Por lo que es necesario diseñar medidas apropiadas para cada uno de los contextos específicos (pág. 5).

Siendo que las principales actividades productivas que se realizan en la Reserva, dependen de la gestión que se lleva a cabo en el recurso natural suelo, los productores reciben desde unos años atrás capacitaciones sobre manejo y conservación de suelos, incluyendo transferencias tecnológicas amigables con el medio ambiente, sin embargo, el rendimiento productivo de las tierras ha decrecido y la seguridad alimentaria de los

pequeños productores comunales, está siendo severamente afectada; su nivel de ingreso económico ha disminuido y la calidad de vida adecuada se ve amenazada.

### 1.1.2 Formulación del problema

¿De qué forma la gestión de suelos agrícolas desarrollada por los productores, en el periodo 2010-2015, en la Reserva Natural Miraflores, ha influido sobre la productividad del suelo?

## **1.2 Antecedentes**

Los efectos del cambio climático han despertado serias preocupaciones a nivel mundial, sus consecuencias, están afectando a todos los seres vivos, principalmente a los más vulnerables; sin embargo, ninguno está exento de los problemas que se están generando en el mundo, sumado a los que ya se están viviendo.

Conservar el ecosistema, administrar y transformar los recursos naturales con mayor responsabilidad, crear conciencia en la forma que se consume, son parte de las acciones que se están emprendiendo para mitigar los daños ya ocasionados en el planeta tierra.

Como parte de estos aportes, se han realizado una serie de investigaciones a nivel académico y por parte de instituciones y organizaciones a nivel mundial, que representan un aporte valioso para el descubrimiento y mejor conocimiento de las bellezas y riquezas naturales que poseemos en el mundo para valorarlas, manejarlas y conservarlas para las generaciones futuras.

Para nuestro caso, podemos mencionar que en Estelí, se han realizado algunos estudios relacionados a esta investigación, como por ejemplo: La Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) en conjunto con la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí (FAREM-UNAN), elaboraron un documento de investigación para el periodo 2006-2007 nombrado “Evaluación Social Multicriterio para la toma de decisiones orientadas a la gestión de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de la zona semiseca del Paisaje Terrestre Protegido Mirafior-Moropotente”, cuyo objetivo era evaluar el estado de conservación de los sistemas agropecuarios de las Mesas de Moropotente.

Así mismo, brindaron distintos escenarios a futuro que pudiesen facilitar la planificación y gestión de la zona de estudio; utilizando como metodología la “Evaluación Social Multicriterios”, enmarcada en la participación y el aprendizaje mutuo.

El estudio comprende el análisis de los sistemas socioeconómicos y agroecológicos; caracterización biofísica del sistema, lo que incluye la caracterización del estado de conservación de los suelos, estudios de productividad silvipastoriles, el estado de conservación de los bosques y algunas propuestas sobre creación de banco de semillas y potencialidad de algunas especies oriundas para su uso en reforestación.

Andrés, Ravera & Tarrasón (2006-2007), como parte de los resultados del estudio realizado y que aparecen en el documento de investigación, el cual es indicado por los investigadores como una primera fase, establecen dentro de sus conclusiones que:

Se demostró que más del 40% de los pobladores del área no tiene tierra o posee menos de 3 manzanas, lo que les convierte en un sector extremadamente frágil, dado que, en las condiciones de la zona, la supervivencia de una familia exige un mínimo de 0,85- 1,19 manzanas de tierra. Así, el 41% de la población mantiene una economía de pura subsistencia (pág. 109).

Gran parte de la población de las Mesas percibe claramente la relación entre la conservación de los recursos naturales y la consecución de sus escenarios particulares de futuro, aunque el compromiso con esta conservación presenta grados variables y no guarda relación directa con nivel económico de los pobladores. La actitud conservacionista aparece tanto en grupos totalmente dependientes de la tierra para su economía como en grupos con economías independientes de ella, pero con una fuerte relación emocional o histórico-social con las Mesas (pág. 110).

El MARENA es acusado frecuentemente de planteamientos contradictorios y de falta de transparencia en la información que suministra. Una dificultad añadida

para la gobernanza es la dificultad para especificar el papel que juegan las comunidades en un territorio de propiedad totalmente privada como el de las Mesas (pág. 111).

El estudio brinda información valiosa sobre la caracterización biofísica de la zona, así como datos sobre las principales actividades económicas que en ella se desarrolla. Los tipos de suelos y el uso que realizan en él, así como la perspectiva ecológica que tienen los lugareños.

Otro trabajo es el titulado Análisis multitemporal del cambio de uso del suelo, en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflores-Moropotente Nicaragua, 1993–2011, elaborado por Alejandrina Herrera Herrera, Verónica Ruiz y Robert Savé, en el año 2013, presentó como objetivo evaluar el cambio de uso del suelo en el Paisaje Terrestre Miraflores Moropotente en el período antes señalado, a través de imágenes satelitales, a fin de determinar el estado de fragmentación del paisaje, realizando una verificación en campo para la identificación de coberturas de suelo y la corroboración en las imágenes satelitales.

Herrera, Ruiz y Savé (2013), explican que:

Haciendo uso del cálculo de métricas e índices de fragmentación a nivel del paisaje, los principales resultados mostraron que los cambios de uso de suelo están determinados por la degradación antrópica, principalmente en la conversión de la vegetación nativa a espacios agrícolas y la expansión de la ganadería (pág. 57).

El crecimiento demográfico y los monocultivos van ejerciendo presión sobre el bosque, transformando zonas de vocación forestal a cultivos agrícolas. Los cambios de cobertura han significado un paisaje fragmentado con diferentes grados de perturbación, que conllevan a una disminución de la superficie de hábitats naturales, reducción del tamaño de los fragmentos y aislamientos de los mismos.

El análisis se basó en la estadística descriptiva, reflejada en medias, porcentajes desviación y errores estándares. Se utilizó análisis descriptivo multivariado exploratorio para determinar si la muestra provenía de una distribución normal y el análisis de componentes principales y conglomerados.

Los resultados indican un paisaje fragmentado que conlleva a una disminución de la superficie de hábitats naturales. En el estudio se señala que el de uso del suelo inicia con el auge de la ganadería y el boom del café en los años 70', citando a Ravera-2007. Posteriormente, en los años 80' con la Reforma Agraria, se introduce el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*) como principal alternativa económica haciendo mayor presión por el bosque nativo, referenciando a López-2002.

De igual forma, citando a Ravera-2007, en el estudio se señala que las áreas de pastizales se encuentran en un avanzado estado de deterioro, los bajos costos de los subproductos de la ganadería, las fluctuaciones en los precios y los altos costos de inversión para esta actividad, podría estar provocando la disminución del área para esta práctica. Por consiguiente, los potreros se abandonan por los altos costos de mantenimiento, dando lugar a áreas con tacotales en donde reaparecen otras especies invasoras y colonizadoras.

Se establece que:

La práctica agrícola sigue expandiéndose y se refleja en un aumento en área en los últimos años evaluados en el estudio. A pesar de que es un área protegida, actualmente tiene una categoría más flexible en términos de uso, permitiendo cierto grado de intervención. Probablemente este es uno de los factores que influye en el aumento de áreas dedicadas a la agricultura y la consecuente disminución de las áreas boscosas (pág. 65).

Con este estudio, se nos permite conocer los cambios en el uso del suelo en la Reserva, los efectos que esto ha tenido en el área protegida y cómo el aumento de la

población, el incremento de las prácticas agrícolas y pecuarias han hecho presión en el bosque latifoliado denso nativo y el bosque mixto provocando una fragmentación del mismo. Lo que advierte una necesidad de conocer las formas de transmisión de técnicas de producción y su influencia en la conservación del ecosistema y, por tanto, en el entorno y calidad de vida de los pobladores.

### **1.3 Justificación**

La Asociación de Productores y Pobladores de Miraflores-Moropotente (2013), afirma que:

Existe un consenso en afirmar que los recursos naturales del mundo, como el suelo, agua y biodiversidad, se están degradando y su degradación seguirá avanzando hasta amenazar los medios de vida. Todos sabemos que el cambio climático ya es un hecho, y que su impacto seguirá aumentando y alcanzará un nivel peligroso en el 2050. Si no se implementan acciones inmediatas, el cambio climático nos golpeará, haciéndonos más vulnerables a los desastres y con menos seguridad alimentaria (pág. 4).

Esta afirmación, es una muestra de la realidad visible y palpable que estamos enfrentando a nivel mundial; el mal uso de los recursos naturales, su inadecuada transformación y explotación (en muchos casos sobreexplotación), la falta de conciencia de los límites que existen en la naturaleza, el no recordar o valorar que el planeta tierra tiene vida al igual que nosotros y necesita de procesos de regeneración y renovación, han ocasionado que estemos enfrentando serios desórdenes en el ritmo natural del ecosistema.

Es por ello, que es de vital importancia conocer y aceptar los errores que estamos cometiendo al gestionar los recursos naturales, de los cuales dependemos para subsistir y coexistir; es responsabilidad de todos, no sólo de productores o empresarios, tomar conciencia del manejo, uso y conservación que estamos realizando para la gestión de los recursos naturales.

Cabe destacar que el suelo, particularmente, es el principal recurso natural utilizado para generar valor, por tanto, debe ser considerada su notable importancia dentro del Capital Natural como fuente de otras formas de capital, cuyo valor no es ciertamente

cuantificable, aunque si medible su desgaste y las consecuencias que esto trae para la seguridad del ecosistema y el ser humano.

Por lo anterior, el presente trabajo está orientado a encontrar las causas sociales y económicas que inciden en la gestión del recurso natural suelo dentro de la Reserva Natural Miraflores, para el período antes establecido; gestión que es clave para garantizar la seguridad alimentaria de los pobladores, aunque en este trabajo sea vista su relación de forma indirecta.

Delimitando su estudio a un área con características particulares que representan un alto potencial productivo y en donde se desarrollan como principales sistemas de producción la agricultura y la ganadería y en menor medida el turismo rural (realizado por las familias que habitan en las comunidades de la Reserva).

A través de esta investigación, se espera generar un aporte en conocimiento de fácil asimilación -sin desligarse de los instrumentos propios de la economía y que se adapten al presente estudio- y que incentive al cambio en las técnicas de gestión de suelos, realizadas por pobladores y productores que habitan en la Reserva Natural y que se encuentran asociados en organizaciones y cooperativas que trabajan en el Manejo de Miraflores, como área protegida y de interés estatal.

## **1.4 Objetivos del trabajo**

1.4.1 Objetivo General: Reconocer la incidencia que tiene la gestión de suelos empleada en la Reserva Natural Miraflores, Estelí sobre los niveles de productividad, durante el periodo 2010-2015.

1.4.2 Objetivos Específicos:

1. Identificar las principales técnicas de producción y conservación utilizadas para la gestión de suelos agrícolas y que han afectado la capacidad productiva en la Reserva Natural Miraflores, Estelí (2010-2015).
2. Conocer el tipo de influencia en la capacidad productiva del suelo, obtenido de la gestión de suelos realizada por productores agrícolas de la Reserva Natural Miraflores, Estelí (2010-2015).
3. Estudiar el marco regulatorio existente en el uso y manejo del suelo de la Reserva Natural Miraflores, Estelí (2010-2015).

## 1.5 Marco Teórico

La presente investigación, encuentra su asidero en lo que es conocido tradicionalmente como Economía de Recursos Naturales y del Ambiente, la cual es -según Fonseca Hernández, C. & Quintero Soto, M. (2008). Revisión de las Corrientes Teóricas sobre el Medio Ambiente y los Recursos Naturales. México: Revista Digital Universitaria- el despliegue de tres conceptos básicos aportados por la corriente neoclásica a los problemas suscitados a la naturaleza: recursos naturales o activos naturales<sup>2</sup>, los efectos externos o externalidades<sup>3</sup> y los bienes colectivos<sup>4</sup>.

Sin embargo, a raíz de no saber establecer vínculos entre recursos naturales y polución, o de ver las posibilidades de retracción del agotamiento de recursos o de la polución sobre la economía, históricamente, la economía de recursos naturales y del ambiente se disocio entre una economía de recursos naturales conocida como economía ecológica y una economía del ambiente conocida como economía ambiental (Fonseca Hernández, 2008).

Al respecto, Mendieta López (2000) señala que:

Para tratar de establecer una simple diferencia entre la economía ambiental y la ecología económica se puede decir que la primera incluye a los economistas que han tratado de ampliar su disciplina con la finalidad de considerar al medio ambiente, mientras que la segunda incluye a los ecólogos que tratan de ampliar su disciplina con la finalidad de anexar a su análisis dos variables más; la especie humana, su hábitat y a la economía (Mendieta López, 2000, pág. 8).

---

<sup>2</sup> Recursos naturales o activos naturales designan al conjunto de bienes que no son producibles por el hombre; estos recursos se dividen por una parte, en recursos agotables o no renovables, cuyos acervos se encuentran en la tierra; y los recursos renovables que se generan sobre un horizonte económicamente significativo, gracias a su inscripción biofísica e independientemente de toda intervención humana. Por otra parte, se encuentran los recursos mercantiles y los recursos libres, como el aire o el sol.

<sup>3</sup> Los efectos externos o externalidades designan las interdependencias entre los agentes económicos que afectan así las funciones-objetivo respectivas de aquellos, sin estar regulados por el intercambio voluntario de bienes que da lugar a un pago, que supuestamente representa su valor.

<sup>4</sup> Los bienes colectivos designan bienes cuyo consumo no es exclusivo de nadie o sobre los cuales se constata una imposibilidad teórica o contingente de definir derechos de uso exclusivo.

Mientras la economía ambiental se limita a expresar la incompatibilidad que la caracteriza en su relación por el tipo de manejo que se hace con la naturaleza y con lo que implicaría un manejo adecuado de la misma, la economía ecológica busca reducir los conflictos que se dan entre el comportamiento económico y la lógica de la recuperación de las condiciones naturales.

Haciendo un pequeño estudio de los principales teóricos de la Economía, Torres Carral (2000), expresa:

Si tomamos en cuenta la evolución del pensamiento económico, encontramos algunos rasgos no cronológicos fundamentales:

1. La proliferación de la idea de que la función principal del bien natural es lograr una mayor rentabilidad (mercantilistas y teoría clásica en A. Smith).
2. La idea de que el recurso natural funciona como una externalidad, lo cual significa regresar al punto anterior (teoría neoclásica).
3. Que los bienes naturales son fuente inagotable (Ricardo), con un potencial ilimitado o bien limitado (en el caso de Malthus).
4. Que tales recursos presentan un capital natural que permite un mayor desarrollo (el llamado neoliberalismo).
5. Que son la base para la eliminación de la explotación y la construcción del socialismo (Lenin, Trotsky, Mao, etcétera).

También encontramos posiciones menos depredadoras, por ejemplo:

- a) Que los recursos naturales o mejor dicho, la naturaleza en general, es la base de la economía y de la producción de la riqueza material (tal es el caso de la escuela fisiocrática)
- b) Que los recursos naturales constituyen condiciones indispensables que hay que cuidar (como en la llamada economía ambiental y en los textos de Marx)

- c) Que se requiere un cambio en su relación con el concepto, pero también con el uso, aprovechamiento y manejo que se tiene de la naturaleza (como en la economía ecológica) (Constanza, Daly, Martínez Alier).

En suma, solo en fisiócratas, y en parte en Marx, se encuentran las bases que, junto con la economía ambiental y la bancarrota de todas las corrientes económicas, tratan de explicar y resolver no solo los problemas ambientales, sino específicamente los económicos, como en la economía ecológica (Torres Carral, 2000, págs. 14-15).

En virtud de lo anterior, esta investigación tomará de ambos enfoques económicos, considerando de la economía ambiental valoraciones más específicas y objetivas a corto plazo como son las externalidades marcadas por un proceso productivo realizado por el ser humano y de la economía ecológica, la teoría del desarrollo sostenible o ecodesarrollo<sup>5</sup>, la cual es un paradigma teórico de más impacto social generalizado y a largo plazo, por lo que incluye dentro de su estudio la variable tiempo.

Cabe destacar que ambos enfoques a pesar de estar disociados en la actualidad, nacieron de la economía de los recursos naturales y del ambiente y, por tanto, será vista como tal para efectos del presente estudio.

Habiendo realizado un recorrido por las principales posiciones doctrinales que nos brindan una mejor panorámica sobre la visión que tiene la economía con respecto a los recursos naturales, podemos destacar que no es ajeno a la llamada ciencia de la escasez, lo concerniente a la administración de los recursos naturales y las consecuencias futuras que estaríamos enfrentando –o estamos enfrentando- en el planeta tierra.

---

<sup>5</sup> Brundtland Report, Chapter 2: Towards Sustainable Development: "Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs". (Informe Brundtland, Capítulo 2: Hacia un desarrollo sostenible: El desarrollo sostenible, es el que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades) (Brundtland, 1987, pág. 54).

Desde una posición más mercantilista, en la que se considera al bien natural desde la rentabilidad que este pudiese generar por sus niveles de productividad, hasta aquellos que consideran al bien natural como capital de la sociedad y que remarcan la interacción que necesariamente debería existir entre el hombre y el capital natural, observando todas aquellas acciones que contribuyen al proceso de degradación o desgaste ambiental de aquellos medios naturales que poseen una capacidad limitada para generar riqueza, satisfacción de necesidades y elementos de subsistencia.

Utilizando las variables tiempo, productividad, servicios ecosistémicos (externalidades y cobeneficios), costos (sociales y económicos), entre otros, ya sea como interactúan estas de forma directa o indirecta y los posibles resultados o estimaciones a futuro de la relación entre las mismas, la doctrina remarca la vital importancia que tiene el bien natural o capital natural para la conservación de los seres vivos, vistos como un todo.

La FAO (1996, pág. 7 y 8), remarca que es necesario un cambio fundamental tanto en la filosofía como en el enfoque de los conservacionistas del suelo; partiendo de la visión de sostenibilidad, se podría hablar con mayor certeza de manejo sostenible del suelo más que de conservación del suelo, es decir, se parte del por qué sucede y no qué sucede, esto para detectar las causas del desgaste del suelo, lo que facilita el diseño de las estrategias adecuadas para corregir los factores causantes y/o para prevenir su ocurrencia en el futuro.

El denominado nuevo enfoque de conservación del suelo, implica un buen manejo de la actividad agropecuaria como parte integral del desarrollo agrícola (lo que debe ser integrado en los programas y políticas agrícolas); visualizando más acciones de prevención que de cura, siendo importante conocer las causas de los problemas que afectan la salud del suelo y no solamente tratar los síntomas; se necesita la cooperación activa de los agricultores, los que a su vez deben ser convencidos que obtendrán beneficios de corto plazo ; con el cambio (por lo que es importante, a su vez, proporcionar algún tipo de incentivo que propicie la modificación de la práctica actual); los programas de largo plazo son más efectivos que los programas de corto plazo, el

proceso de cambio será lento y de largo aliento por naturaleza e igualmente involucrará permanentes ajustes y repeticiones (1996).

En relación con el desarrollo sostenible se acepta generalmente que será alcanzado solamente si los sistemas de uso del suelo son desarrollados de tal forma que sean económicamente viables en el corto plazo y mantengan (sostengan) la productividad del recurso natural en el largo (1996).

Considerando que la baja fertilidad de los suelos, trae como consecuencia un bajo rendimiento en la producción (debido a las malas prácticas de manejo del suelo y ubicación de las áreas de cultivo por parte de los agricultores en el laboreo de los suelos), como por ejemplo el sobre pastoreo, la quema de residuos de la producción, la degradación de los suelos por procesos erosivos, uso excesivo de químicos, entre otros, las prácticas conservacionistas orientadas al desarrollo de una agricultura sustentable son consideradas como la mejor opción para conservar, mejorar y hacer uso más eficiente de los recursos naturales a través del manejo integrado del suelo bajo la agricultura de conservación.

Dicho lo anterior, a continuación se presenta un listado de técnicas de gestión y conservación de suelos, así como de enriquecimiento de huertas, extraído de la Cartilla Gestión y Conservación de Suelos (UNAN Managua, FAREM Estelí, 2016).

Cuadro No. 1: Técnicas de gestión y conservación de suelos

<b>Técnicas de gestión y conservación de suelos</b>		
<b>Técnica</b>	<b>Definición</b>	<b>Beneficio</b>
Trazado de curvas a nivel	Son líneas o trazos imaginarios que tienen la misma altura en cualquier punto de la pendiente	El agua se destina y como no corre a lo largo de la curva, porque ésta es completamente plana, se infiltra en las capas inferiores del suelo, favoreciendo al

		cultivo con mayor humedad
Taludes		Estabilizar los suelos previniendo los deslizamientos de la tierra, es especial en áreas con pendientes fuertes a moderadas
Cabeceras de cárcavas	Consiste en el recubrimiento con materiales pétreos, de las partes más altas de una cárcava para evitar su crecimiento longitudinal	Evita la erosión producida por la concentración de escurrimientos superficiales y la socavación de la base de la cárcava por la caída de agua en el fondo de la misma
Suavizado de taludes de cárcavas (despalme)	Es la actividad que se realiza para estabilizar los taludes en ambos márgenes de la cárcava, para controlar y reducir el escurrimiento superficial lateral, permitir el desarrollo de vegetación y controlar el crecimiento de cárcavas ramificadas lateralmente	Evitar el crecimiento lateral de las cárcavas por la erosión laminar del talud. Estabilizar el talud longitudinal con el objetivo de colocar un zampeado, malla, pastos o estacas. Disminuir la pendiente de los taludes para evitar deslizamientos.
Muros de contención (sostenimiento)	Es una estructura de contención rígida y a gravedad, hecha de mampostería o concreto, que se coloca en los laterales de cauces o caminos cuando las restricciones de propiedad, utilización de la estructura o economía no permiten que las masas asuman sus	Su función es estabilizar y contener el deslizamiento de masas de tierra de gran magnitud que pueden afectar, por motivos de movimientos de tierras (excavaciones, cortes o terraplenes) áreas de cultivo, infraestructura hidroagrícola y/o caminos saca cosechas agua abajo

	pendientes naturales de reposo	
Terrazas (hecho de tierra)	Superficie horizontal construida por el hombre en un terreno con cierto declive que se usa para la labor agrícola	
Terrazas de muros vivos	Establecimiento de especies vegetales de fácil enraizamiento fundamentalmente perenes, alineadas dentro del borbo o zanja que la conforman a una terraza	Brinda estabilidad al suelo, reduce la longitud de la pendiente, minimiza la velocidad el viento y de los escurrimientos de agua previniendo la formación de cárcavas. Aumenta la infiltración, concentra la humedad por más tiempo en el suelo para el buen desarrollo de los cultivos temporales. Aporta materia orgánica y propicia la retención del suelo.
Zanjas o pozos de infiltración	Los pozos, son sistemas subterráneos de almacenamiento temporal de la escorrentía procedente principalmente de tejados y azoteas. Las zanjas de infiltración son más estrechas y menos profundas que los pozos, siendo más eficientes desde el punto de vista constructivo, se utilizan principalmente para el control de la calidad.	Recogida de agua de zonas adyacentes a caminos, parkings, en zonas residenciales, comerciales e industriales. Pero las zanjas no pueden ir cerca de estructuras subterráneas de edificios. Atenúan de forma significativa el volumen de agua de escorrentía y el caudal pico. Se integran fácilmente en el paisaje.

Terrazas de banco (bancales)	Es una práctica mecánica que consiste en construir terraplenes o escalones formados por cortes y rellenos, contruidos en sentido perpendicular de la pendiente del terreno y separados por paredes casi verticales o con talud protegidas con vegetación, piedra acomodada o mamposterías.	Reducir la velocidad del escurrimiento, minimizar la erosión del suelo, conservar la humedad del suelo y facilitar las labores de cultivo o la plantación de árboles. Permiten mecanizar áreas con topografía abrupta, promover el uso intensivo de la tierra y aumentar los rendimientos.
Terrazas de bancos alternos	Sistema de terrazas constituido por una serie de bancales construido en forma alterna con fajas de terreno natural donde no se realiza ningún movimiento de tierra	Disminuir la velocidad de las aguas lluvias, aumentar la infiltración del agua en el suelo, reducir la escorrentía superficial, retener los sedimentos removidos por el flujo hídrico, captar agua, recolectar suelo y nutrientes, mejorar las condiciones de humedad del suelo y permitir el desarrollo de la vegetación
Terrazas de base ancha (terrazza de caballete, terrazas de canal)	Consisten de un bordo amplio que conforman por una serie de canales anchos o terraplenes, contruidos con un espaciamiento regular y adecuado, a lo largo de contornos inclinados o a nivel y sobre pendientes moderadas	Interceptar la escorrentía, reducir la longitud de la pendiente para minimizar la erosión y utilizar las separaciones entre las terrazas y el bordo para producción de cultivos o forraje
Terrazas individuales (cajeteo)	Es un terraplén en contrapendiente y de forma	Captar agua de escurrimientos superficiales

	<p>circular que se construye alrededor de alguna especie vegetal (forestal o frutal), a manera de diques pequeños de tierra en forma de semicírculo, cuyos extremos terminan sobre una curva de nivel</p>	<p>para aumentar la humedad disponibles de las especies plantadas y retener suelo de las escorrentías</p>
<p>Cercos vivos para la división de potreros (cercas vivas)</p>	<p>Son arreglos lineales para el establecimiento de especies vegetales utilizados en áreas destinadas a la producción agropecuaria, como barreras al libre paso de animales y sedimentos</p>	<p>Reducir la longitud de la pendiente, minimizar la velocidad del viento que causa la erosión eólica, retardar el escurrimiento para aumentar la infiltración, conservar la humedad y prevenir la formación de cárcavas.</p> <p>Protegen el suelo, delimitan potreros o terrenos agrícolas, proporcionan sombra para el hombre, los animales y mejoran el paisaje.</p> <p>Apoyan a la economía del medio rural a través de la obtención de frutos y verduras para consumo humano, pastura, madera, leña, forraje (estación seca) miel y abono verde.</p>
<p>Cortinas rompevientos (barreras rompevientos, barrera de árboles)</p>	<p>Son barreras que se establecen con árboles y/o arbustos de diferentes alturas, orientadas de forma paralela a los límites el terreno y</p>	<p>Atenuar o nulificar la intensidad del viento, mitigar la erosión eólica, proteger los cultivos anuales del acame, conservar la humedad y</p>

	perpendicularmente a la dirección dominante de los vientos	mejorar la estética del paisaje
--	--	---------------------------------

Elaboración propia con información obtenida de UNAN Managua, FAREM Estelí

Cuadro No. 2: Enriquecimiento de huertas

<b>Enriquecimiento de huertas</b>		
<b>Forma</b>	<b>Definición</b>	<b>Beneficio</b>
Sistemas agroforestales (cultivo de relevo)	Establecimiento de cultivos de rápido crecimiento y de follaje denso, cuya función no es el consumo humano o pecuario, sino la incorporación en el suelo para mejorar sus propiedades con fines agrícolas	Por su abundante follaje y sistema radical, los abonos verdes mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo con fines agrícolas, mediante la incorporación de materia orgánica, la aportación de nutrientes (fundamentalmente nitrógeno) y la reducción de la erosión hídrica
Abonos verdes (cultivos de relevo)	Establecimiento de cultivos de rápido crecimiento y de follaje denso, cuya función no es el consumo humano o pecuario, sino la incorporación en el suelo para mejorar sus propiedades con fines agrícolas	Mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Las modalidades son: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La asociación con cultivos anuales entre líneas.</li> <li>2. Intercalar el abono verde (trébol, veza, alfalfa o chícharo) con árboles frutales de clima templado.</li> <li>3. Práctica vegetativa de asociar cultivos como</li> </ol>

		maíz, sorgo y ajonjolí con leguminosas como frijol o haba.
Reforestación con especies arbustivas y arbóreas (reforestación, revegetación)	Regeneración de áreas altamente o totalmente deforestadas con la plantación de especies nativas	Garantizar el éxito de una reforestación y disminuir los riesgos de erosión del suelo, ya que las plantas nativas tienen mayor adaptabilidad y rápida colonización que una especie introducida. Contribuye a la conservación de la diversidad genética de la región y preservar la identidad del sitio.
Plantación de barreras vivas de palmito (plantación de palmito o penca)	Utilización de especies agaváceas para control de erosión en suelos de difícil enraizamiento	Por su alta capacidad de enraizamiento y adaptabilidad a condiciones de escasa precipitación, se utiliza para reducir la erosión hídrica, para estabilizar terraplenes de bordos o terrazas y para apoyar la economía familiar con forraje y otros subproductos
Empastados de taludes con gramíneas	Método de estabilización de taludes en cárcavas que se basa en el establecimiento de pastos que protegen por su densidad del sistema radicular y de la capacidad de cobertura vegetal del terreno	Proteger los taludes naturales contra la erosión hídrica, ya que disminuye la velocidad de escurrimientos por aumento de rugosidad, da firmeza y estabilidad al suelo que constituye el talud. Esta acción tiene el mínimo costo de establecimiento y permite mejorar la calidad escénica de

		un paisaje
--	--	------------

Elaboración propia con información obtenida de UNAN Managua, FAREM Estelí

## **1.6 Marco Conceptual**

- a. **Actividad Antrópica:** cat.: activitat antròpica f.; eng.: anthropic activity. Cualquier acción o intervención realizada por el ser humano sobre la faz del planeta. Son actividades antrópicas, por ejemplo: la deforestación, la pesca, la agricultura, la mayoría de las emisiones de gases de carbono a la atmósfera (de origen fabril, vehicular, etc.). (2009).
- b. **Amenazas Antrópicas:** Alfonso Avellaneda (2007, pág. 23) explica que son consecuencia de la actividad humana sobre los componentes de la naturaleza o sobre la población, que ponen en alto riesgo la calidad de vida de las comunidades. Entre ellas, podemos mencionar los incendios o la contaminación por vertimiento de sustancias líquidas, sólidas o gaseosas al ambiente, tales como plaguicidas, aguas servidas, derrame de petróleo, etc. En este grupo se destacan la erosión y la desertificación provocadas por el hombre. Ambas se presentan en niveles que cada vez exigen más atención, puesto que segmentos importantes de los suelos están en acelerado proceso de desertificación, por lo que disminuye la productividad y se vulnera la ya precaria seguridad alimentaria.
- c. **Capital natural:** Según Robert Constanza y Hernan Daly (1992, pág. 38) definen el capital natural como todos los stocks de la naturaleza que producen un flujo sostenible de valiosos bienes y servicios útiles o renta natural a lo largo del tiempo. Por ejemplo, una reserva o población de árboles o peces proveen un flujo o una producción anual de nuevos árboles o peces. La reserva que produce el flujo sostenible es e Capital Natural.
- d. **Compostaje:** Sistema de descomposición biológica, por vía aeróbica, de materia orgánica contenida en los residuos sólidos urbanos en condiciones

- controladas. Las bacterias actuantes son termofílicas; el proceso se desarrolla a temperaturas comprendidas entre los 50° y 70°C, lo que produce la eliminación de los gérmenes patógenos y la inocuidad del producto (Godoy, 2014).
- e. **Compuestos Orgánicos:** Alfonso Mata y Franklin Quevedo (pág. 71), lo definen como sustancias cuyo componente básico estructural molecular, es una cadena de átomos de carbono, a la que se unen el hidrogeno, oxígeno y nitrógeno, separados o juntos y otros elementos tales como el azufre, fosforo, yodo y bromo. Como son muy abundantes en los seres vivientes, en forma de moléculas bio-orgánicas, se les dio el nombre de compuestos orgánicos, a pesar de que se encuentran en muchos otros sitios, como por ejemplo el petróleo, el carbón y en formas simples en el espacio extraterrestre.
  - f. **Degradación física del suelo:** Según Mariano Seoáñez Calvo (1999) está constituida por fenómenos como la compactación, la erosión, la alteración de las reservas y la disponibilidad de agua, originadas básicamente por causas culturales y de desarrollo, deforestación y por causas naturales (pág. 134).
  - g. **Degradación química del suelo:** Para Mariano Seoáñez Calvo (1999) consiste fundamentalmente en los fenómenos de salinización debidos al riego con aguas de baja calidad, en el empobrecimiento o abundancia excesiva de nutrientes y de materia orgánica, en la acidificación del suelo y en el exceso de productos tóxicos (pág. 134).
  - h. **Economía ambiental:** La UNAN-Managua, a través de la Facultad de Ciencias Económicas (2016, pág. 1) define a la economía ambiental como una ciencia social aplicada, que trata de incorporar el equilibrio ambiental al análisis económico social del bienestar, mediante la valoración económica de los bienes y servicios ambientales que brinda los ecosistemas a la sociedad, resaltando el papel que ocupan estos en las funciones de utilidad del individuo y en las funciones de producción de los procesos económicos.

- i. Economía ecológica: Emiliano Godoy (2014, pág. 109) explica que la economía ecológica ve la economía humana inmersa en un ecosistema (constituye sólo un subsistema). Estudia (desde un enfoque reproductivo) las condiciones (sociales o de distribución de los patrimonios e ingresos, temporales, espaciales) para que la economía (que chupa recursos y excreta residuos) encaje en los ecosistemas, y (desde un enfoque asignativo) estudia también la valoración de los servicios prestados por el ecosistema al subsistema económico.
- j. Economía rural: Zorrilla A. (2007, pág. 70) conjunto de actividades y relaciones económicas que se realizan en el campo. Las principales actividades económicas rurales son: la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza, la pesca, la avicultura y, en general, todas las actividades relacionadas con el sector agropecuario de la economía.
- k. Economía de subsistencia: Zorrilla A. (2007, pág. 70) economía que sólo produce lo necesario para satisfacer las necesidades de la sociedad; no se produce excedente. Los primeros grupos humanos que aparecieron en la Tierra tuvieron una economía de subsistencia debido a que todavía no dominaban la naturaleza, y apenas producían lo necesario para satisfacer las necesidades de sus propios miembros, es decir, apenas subsistían. También se le llama economía natural.
- l. Gestión y conservación de los Suelos: José Urrutia (2016, pág. 12) sostiene que gestión y conservación de suelos es la aplicación de técnicas o prácticas orientadas a la conservación de las características físicas, químicas y biológicas de este recurso. Esto, con el propósito de mantener su potencial productivo; reduciendo de esta forma, los efectos de los procesos erosivos incrementados por la acción antropogénica. De esta forma, se mejora la fertilidad de los suelos incrementando los registros en la producción.

- m. Medios de producción: José Luis Vizcarra (2007) afirma que son objetos y medios de trabajo (individuales o en conjunto) que intervienen en el proceso de producción (como herramientas y equipo) y se utilizan para facilitar el trabajo o la transformación de materia prima y otros insumos en bienes.
- n. Producción limpia y sustentable: Alfonso Avellana en su libro Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo, 2da. Edición (2007, pág. 134) dice que esta hace referencia a lograr la mayor eficacia energética posible en cada uno de los ciclos de vida del producto, generando residuos reutilizables o asimilables por el medio natural y no perjudiciales para la vida humana y el medio ambiente.
- o. Salud Ambiental: Sánchez, Vicente y Castillejo, M. (1984), citado por Margarita Castillejos en La Salud y el Medio Ambiente en el ámbito urbano latinoamericano, Ecodesarrollo II, Ecología y Planificación, Inderena, Bogotá, 1988, la han definido como un proceso complejo de interacción dinámica entre el individuo y su medio ambiente (social y natural), en el que ambas partes -individuo (habitualmente en sociedad) y medio ambiente - se modifican en el tiempo y en el espacio. Debe considerársela no solamente con el medio ambiente global, sino en relación con varios subsistemas o microambientes, que son parte de éste y que se suceden a lo largo de la existencia, tales como, por ejemplo, el útero materno, la familia, la vivienda, el sistema sociocultural, los asentamientos humanos, etc.
- p. Seguridad alimentaria: En la publicación Organic Agriculture (2007) se dice que existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996).

- q. Suelo: La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) lo define como el medio natural para el crecimiento de las plantas. También se ha definido como un cuerpo natural que consiste en capas de suelo (horizontes del suelo) compuestas de materiales de minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua. El suelo es el producto final de la influencia del tiempo y combinado con el clima, topografía, organismos (flora, fauna y ser humano), de materiales parentales (rocas y minerales originarios). Como resultado el suelo difiere de su material parental en su textura, estructura, consistencia, color y propiedades químicas, biológicas y físicas. (Portal de Suelos de la FAO).
- r. Valorización: Néstor Fraume (2006) lo define como el incremento del valor real, de compra u oportunidad de bien o servicio.

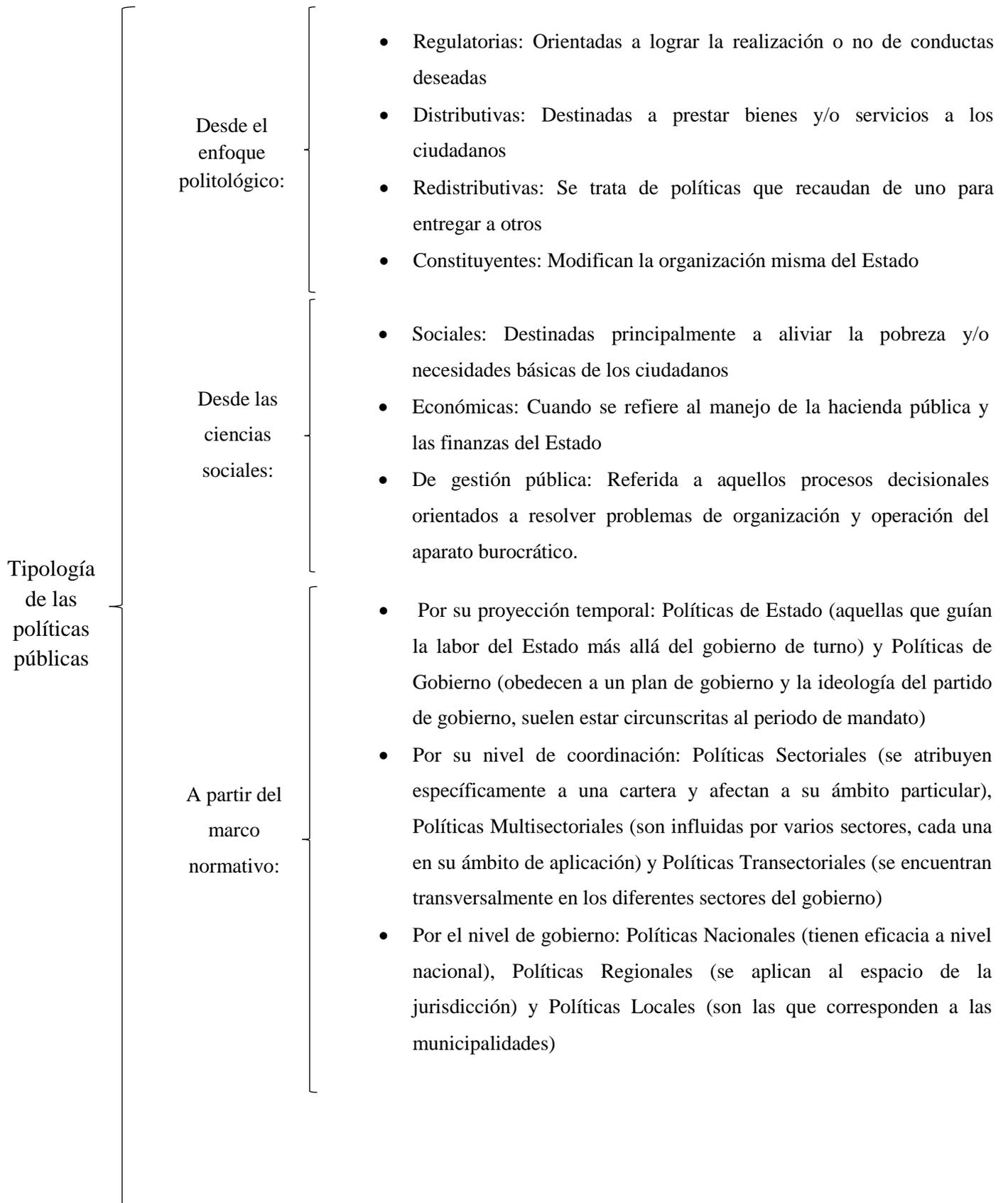
Así mismo, siendo de vital importancia el accionar del Estado dentro de la dinámica colectiva, resulta importante brindar la definición y tipología de las políticas Públicas.

- s. Política Pública: Según Kraft y Furlong (2004) citado por el INAP de la Universidad de Chile (2007, pág. 16) “es un curso de acción (o inacción) que el Estado toma en respuesta a problemas sociales”.
- t. Política Pública: Según el INAP (2007, pág. 16) citando a Jenkins (1978), una política pública hace referencia a “un conjunto de decisiones interrelacionadas, tomadas por un actor o grupo de actores respecto de la selección de metas y medios para alcanzarlas en una situación específica, y donde aquellas decisiones están dentro del ámbito de autoridad de esos actores”.

Mientras los primeros autores se centran en el conflicto de valores en una sociedad y donde recae la atención del Estado en la escala de conflictos, el segundo deja establecido que la formación de una política viene dada por un conjunto de decisiones

acumuladas y que versan en una problemática social. Ambas definiciones, nos presentan el ámbito de acción de las políticas públicas, dar respuesta a una problemática social existente, ya sea resolviendo el conflicto o disminuyendo su efecto negativo en la dinámica social en todos sus ámbitos.

Pero las Políticas Públicas, al igual que en casi todos los aspectos y decisiones de la vida, no son ajenas a ser enmarcadas dentro de una tipología, para su mejor comprensión y especialización o estudio. Al respecto, el profesor Carlos Alza Barco en sus anotaciones sobre la tipología de las políticas públicas (2011), establece que las políticas públicas pueden ser:



Compréndase que no todas las políticas públicas pueden ser encasilladas según la clasificación anterior, aunque es bastante completa, no es determinante ni concluyente, ya que las decisiones tomadas por el Estado, en su accionar para dar respuesta a un problema que afecta la dinámica colectiva, no necesariamente está limitado a una clasificación metodológica, sino más bien orientado a una necesidad que va más allá de un cuadro académico.

Por lo que varias de las políticas públicas, pueden ser identificadas en diversos criterios de la clasificación presentada, pues dependen del accionar de varios actores en su conjunto y están destinadas a resolver o aminorar conflictos que afectan a diversos sectores, cada uno desde su perspectiva, por lo que encontramos interconectadas diversidad de políticas públicas, en donde la aplicación o no de una, afecta el desarrollo de otra, peor aún, cuando la carencia de una política o accionar dirigida por un sector o institución afecta el desarrollo de una política determinada.

**1.7 Hipótesis:** Las técnicas de producción agrícola, empleadas durante el periodo 2010-2015, inciden directamente sobre los niveles de productividad de los suelos en la Reserva Natural Miraflor, Estelí.

## **1.8 Metodología**

La investigación desarrollada es de tipo descriptiva, ya que según Salinas P. (s.f) la investigación descriptiva “es investigación de evaluación, ya que pretende determinar la eficacia de un programa, práctica, procedimiento o política y evaluar su validez” (pág. 17).

Posee una combinación de los enfoques de tipo cualitativo y cuantitativo los cuales según Baptista, Fernández y Hernández, “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” y “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” respectivamente (2006, pág. 5 y 8).

Haciendo uso del método inductivo siendo “aquel que se realiza partiendo de aspectos, condiciones, análisis o resultados particulares para llegar a generalizaciones, es decir, de lo particular a lo general” (Salinas, s.f., pág. 56), con la presente investigación, se procuró brindar una panorámica general de la actividad agrícola realizada en la Reserva Natural Miraflor y su relación con la gestión del suelo agrícola.

Los datos estadísticos que se presentan, en su mayoría, fueron obtenidos a través de la ejecución de métodos no convencionales para la recolección y análisis, empleando mayormente los métodos propios de una encuesta informal, más que las mediciones directas, auxiliándonos de la memoria histórica de los encuestados.

Por la dificultad existente para obtener registros actuales del número de productores agrícolas en la zona y de la extensión de las parcelas utilizadas en la economía rural de

los lugareños, se asumió el universo y se utilizó una muestra que se consideró significativa, debido a que se enfrentó problemas para determinar la media poblacional dada la carencia de registros.

Las técnicas de recolección de datos empleados en el desarrollo de la presente investigación fueron:

- a. La observación, empleando como instrumento una guía de observación utilizada durante el desarrollo del estudio de campo, lo que permitió visualizar aspectos medioambientales, económicos y sociales, tales como: Condiciones en la que se encuentran los suelos dentro de la Reserva Natural, desarrollo de las actividades agrícolas, estilo de vida de los lugareños, vías de comunicación, acceso a los servicios básicos, paisaje, uso de desechos agrícolas, condiciones atmosféricas en las zonas de siembra.
- b. Estudio documental, haciendo uso de una matriz de categorías, que permitió el estudio del fenómeno objeto de esta investigación.
- c. Entrevista, mediante una guía de entrevista estructurada y una entrevista informal estimulada por la interacción entre el entrevistador y el entrevistado, las cuales permitieron obtener mayor cantidad de información por parte de los lugareños.
- d. La encuesta informal, que permite la combinación de las características de una encuesta formal y estructurada con técnicas de una entrevista informal, a través de un formato de preguntas abiertas.

Tal y como se encuentra establecido, la investigación se desarrolló en la Reserva Natural Mirafior, utilizando como referencia las comunidades con mayor actividad agrícola y disponibilidad de participación en el estudio, según nos indicó la Asociación de Productores y Pobladores de Mirafior-Moropotente, mejor conocida como Foro Mirafior y la Cooperativa de Desarrollo Agropecuario – Empresarial de Estelí, conocida

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*

comercialmente como CODEAGRO R.L., enmarcada en el espacio de tiempo comprendido entre los años 2010 y 2015, utilizando como variables de referencia tiempo (ciclo productivo y año), producción, rubro y técnica productiva.

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*

# Capítulo II



## **Capítulo II: Gestión de suelos**

### **2.1 Generalidades de la Reserva Natural Mirafior: Origen del nombre y antecedentes históricos**

Según el Plan de Manejo del Paisaje Terrestre Protegido Mirafior-Moropotente (MARENA, 2004): “Se dice que el nombre del área protegida se debe a que en tiempos atrás, los lugareños divisaban una canasta con flores en la laguna Mirafior; éstos admirados de la belleza siempre pronunciaban: ¡ Mirá, flor !”, poseyendo una superficie total de 5,674 hectáreas, sus límites se encuentran situados en las fronteras administrativas Municipales de Estelí y Condega, y en el de San Sebastián de Yalí y La Concordia.

Fue declarada como Reserva Natural por medio de la Ley número 217<sup>6</sup>, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, la que en su Título VI, artículo 163 dice:

Por su importancia estratégica y para efectos de la conservación de la biodiversidad en Nicaragua, se incorporan al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Refugio de Vida Silvestre La Flor, en el Municipio de San Juan del Sur, la Reserva Natural<sup>7</sup> de Mirafiores en el Municipio de Estelí, la Reserva de Recursos Genéticos Apacunca en el Municipio de Somotillo.

Por medio de la Resolución Ministerial número 039-2004, mediante la cual se aprobó el Plan de Manejo del Paisaje Terrestre Protegido Mirafior-Moropotente, la Reserva Natural fue unificada a Moropotente, quedando así establecido en el artículo 2, el cual dice: “Con la aprobación del Plan de Manejo a través de la presente Resolución

---

<sup>6</sup>En el año 1996, fue publicada la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Ley No. 217, aprobada el 27 de Marzo de 1996, publicada en la Gaceta No. 105 del 6 de Junio de 1996, la que en su artículo 154 contenía el reconocimiento de Mirafior como Reserva Natural. El texto citado, corresponde a la misma Ley, pero con sus reformas incorporadas, publicado el 31 de Enero del año 2014, variando únicamente el número del artículo.

<sup>7</sup> De acuerdo al Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, Decreto No. 01-2007, Aprobado el 08 de enero del año 2007, publicado en La Gaceta No. 08 del 11 de Enero del 2007, en su artículo 19, establece Reserva Natural es una: “(...)Superficie de tierra y/o superficies costeras marinas o lacustre conservadas o intervenida que contengan especies de interés de fauna y/o flora que generen beneficios ambientales de interés nacional y/o regional (...)”.

Ministerial, las dos áreas protegidas tanto Miraflor como Moropotente pasan a ser un solo territorio bajo la Categoría de Manejo de Paisaje Terrestre Protegido”.

En información obtenida del Plan de Manejo del Paisaje Terrestre Protegido Miraflor-Moropotente (MARENA, pág. 70), a finales de la década de 1970, Miraflor era una zona de frontera agrícola, formada por propiedades privadas –en ese entonces sus principales rubros eran la ganadería extensiva y el cultivo de café- y las principales relaciones de producción con los propietarios de estas tierras, se dieron a través del colonato y la mediería dando origen a la conformación de comunidades campesinas de auto-subsistencia.

Con la Reforma Agraria impulsada en la década de 1980, se dieron cambios en cuanto a la tenencia y uso de la tierra, la propiedad pasó a manos del Estado, el cual desarrolló un plan productivo de producción y almacenamiento de semilla de papa y cultivos de café, el cual perduró únicamente hasta 1982 y es cuando las tierras manejadas por el Estado y que conformaron los complejos productivos se entregaron bajo títulos de Reforma Agraria a campesinos demandantes de tierra originarios de la zona. Los nuevos dueños de la tierra se afiliaron a la UNAG, quienes además de asumir los proyectos productivos, tenían la responsabilidad de defender militarmente la zona (MARENA).

Para 1990, los procesos jurídicos y técnicos de la Reforma Agraria son interrumpidos y los campesinos beneficiados enfrentaron inseguridad legal en relación a la posesión de las tierras, sumado a eso se dio la suspensión de servicios estatales ligados a este proceso (créditos, asistencia técnica, etc); por esta razón, las cooperativas existentes en Miraflor se estructuran en organizaciones de segundo grado y se crean las Uniones de Cooperativas Agropecuarias UCAs, afiliadas a la UNAG, cuyo objetivo primordial era defender la propiedad (MARENA).

Según lo referido en la investigación de Andrés et.al (2006-2007), la UCAs logró establecer una alianza con la administración municipal, en donde estos destacaban la

necesidad de visualizar prácticas que fomentaran el desarrollo sostenible y la reducción de agroquímicos, para disminuir la degradación ambiental y la contaminación de las aguas.

De esta forma, se instauró el discurso conservacionista –el cual no fue respaldado por los grandes productores- que caracterizó el co-manejo desarrollado por UCAs y MARENA, en un primer plano; estas acciones técnico-científicas sobre conservación ambiental, dieron el impulso necesario para lograr la inclusión de Mirafior en el Sistema Nacional de Áreas protegidas, bajo la categoría de Reserva Natural en el año 1996. Sin embargo, UCAs no logró superar los problemas internos y el continuo avance de las secuelas por degradación ambiental, las amenazas antrópicas y el distanciamiento con MARENA, ocasionaron la debilitación de esta organización civil y su incidencia dentro de la Reserva Natural.

Andrés et. al, basados en una entrevista realizada al Gerente de Foro Mirafior, como parte de las técnicas de investigación empleadas durante la elaboración del informe técnico, señalan: “Esta falta de implicación de los actores locales comportó que la UCA, con su asistencialismo y autoritarismo, asumiese *“las funciones del Estado, en ausencia del Estado....”* y añaden “Pese a las múltiples actividades positivas que se llevaron a cabo en la dinamización económica del área y en defensa del medio ambiente <<*El problema fue cómo aplicaron la estrategia*>>” (pág. 58).

Luego, en respuesta a la resistencia de los grandes propietarios a implementar medidas restrictivas que MARENA inicia, bajo el marco del PANIF (Programa Nicaragua-Finlandia de Cooperación Ambiental), un proceso participativo orientado a la formulación de un plan de gestión ambiental, en la que estaban como actores la municipalidad y otras instituciones como instrumento clave para la gestión de los recursos en el área protegida, trayendo consigo el total distanciamiento de UCAs Mirafior, acusando a MARENA de ser permisiva y flexible en la aplicación de normas de control, lo que incrementan el deterioro ambiental y el ausentismo institucional.

A pesar de eso, MARENA consigue el acercamiento con la Asociación de Productores Ambientalistas de Miraflores-Moropotente (APROAMI) y en 1999 el área pasa de ser Reserva Natural a ser declarada Paisaje Terrestre Protegido de Miraflores-Moropotente<sup>8</sup> y luego de dos años, se inicia la elaboración de un Plan de Manejo.

En enero del año 2002, se establece formalmente Foro Miraflores, el cual brindaba un espacio de organización y diálogo a productores y pobladores de la zona, cuyo objetivo era difundir el Plan de Manejo de la zona. Sin embargo, su legitimación definitiva fue en el año 2003, cuando se retoma la elaboración del Plan de Manejo gracias al subprograma de áreas protegidas del Proyecto Socio Ambiental para Nicaragua (POSAF), cobrando de esta forma mayor presencia. Ya en agosto del año 2004, se aprueba el Plan de Manejo de la zona y en el año 2006, gracias a esta nueva red de alianzas, el Foro Miraflores en el marco de los procesos de descentralización y desconcentración puestos en marcha a nivel nacional, obtiene el co-manejo del Paisaje Terrestre Protegido Miraflores-Moropotente (Pilar Andrés, págs. 60-61).

Este co-manejo establecido entre Foro Miraflores y MARENA dio inicio formalmente el 30 de junio del año 2006, por un periodo de 10 años, el cual se dio por finalizado el 30 de junio del año 2016, quedando el área protegida -en su conjunto- sin un régimen de control directo, debido a la falta de inclusión de las instituciones gubernamentales correspondientes.

## **2.2 Tipos y uso de suelos**

En la Reserva Natural Miraflores encontramos tres tipos de zona: Zona húmeda, zona semi húmeda y zona seca, así mismo el suelo de la Reserva está dividido en: Suelo franco arenoso, suelo franco arcilloso, suelo arcilloso (MARENA).

---

<sup>8</sup> Decreto 14-99-Reglamento de APN

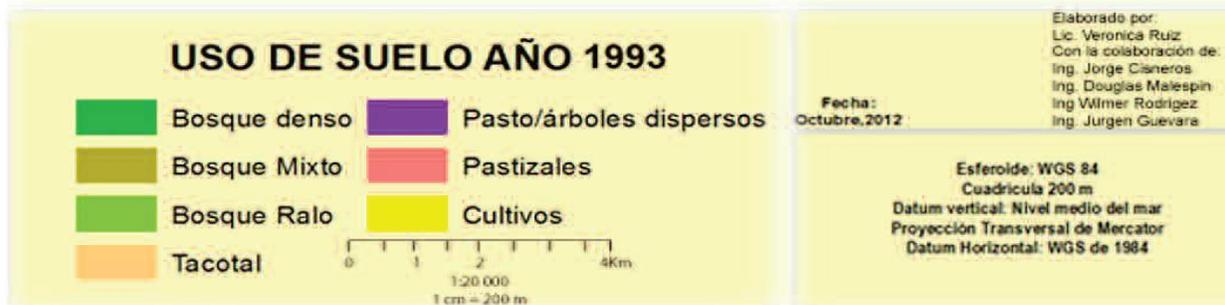
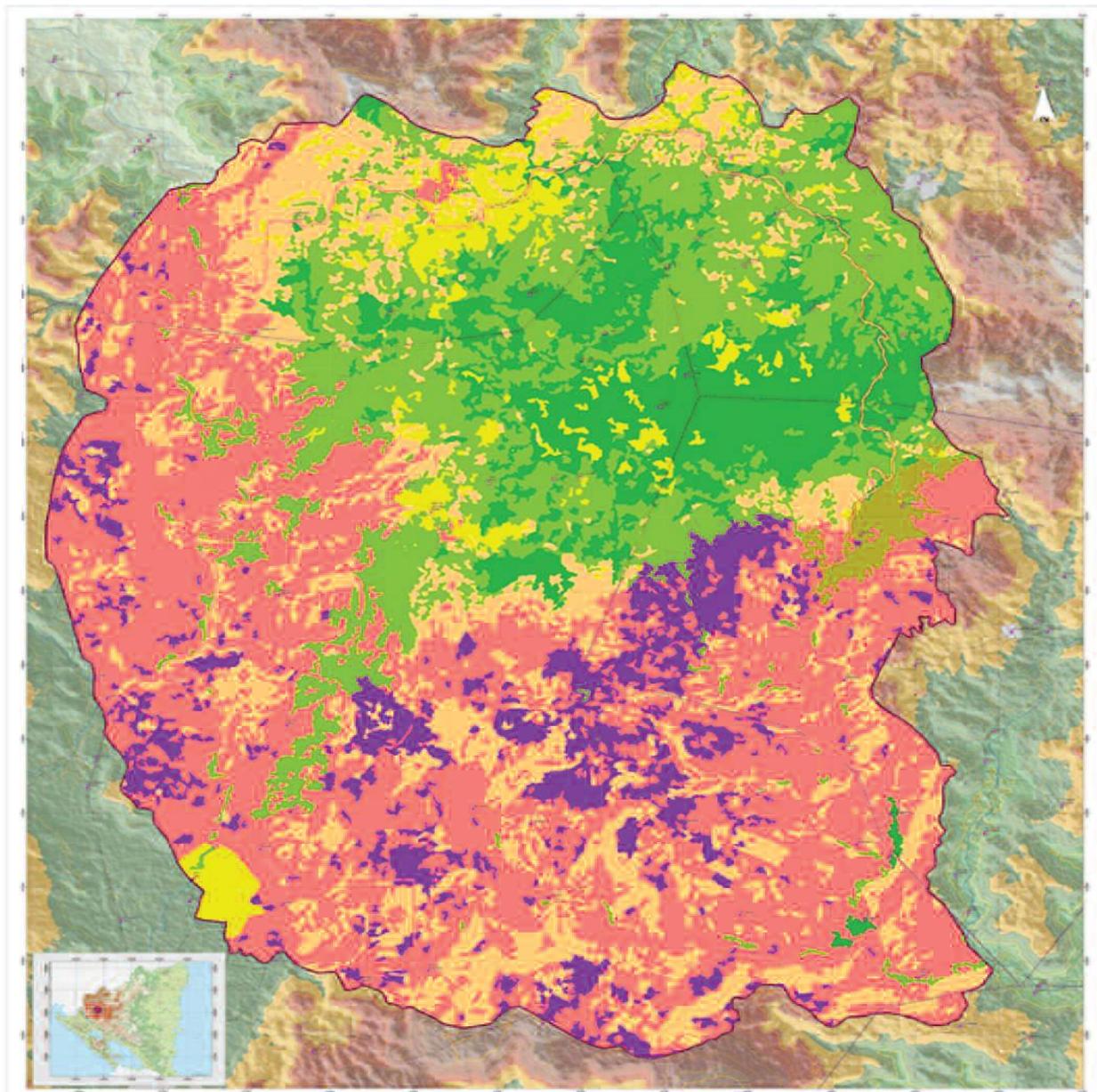


Suelo franco arcilloso

Parafraseando a Herrera et. al (2013) en Nicaragua se han perdido extensiones considerables de vegetación como consecuencia de la colonización agrícola y la expansión de la ganadería extensiva, lo que incide considerablemente en el cambio de uso de suelos, influyendo, así mismo, la migraciones campesinas, el reasentamiento de los desmovilizados de guerra y la orientación de las políticas y programas de desarrollo agropecuarias; a pesar de que los bosques actuales se encuentran en áreas protegidas que poseen categorías de manejo en específico y tienen directrices en torno a la administración, intervención del hombre y uso de los recursos, las mismas están siendo inobservadas o no acatadas como se encuentra establecido.

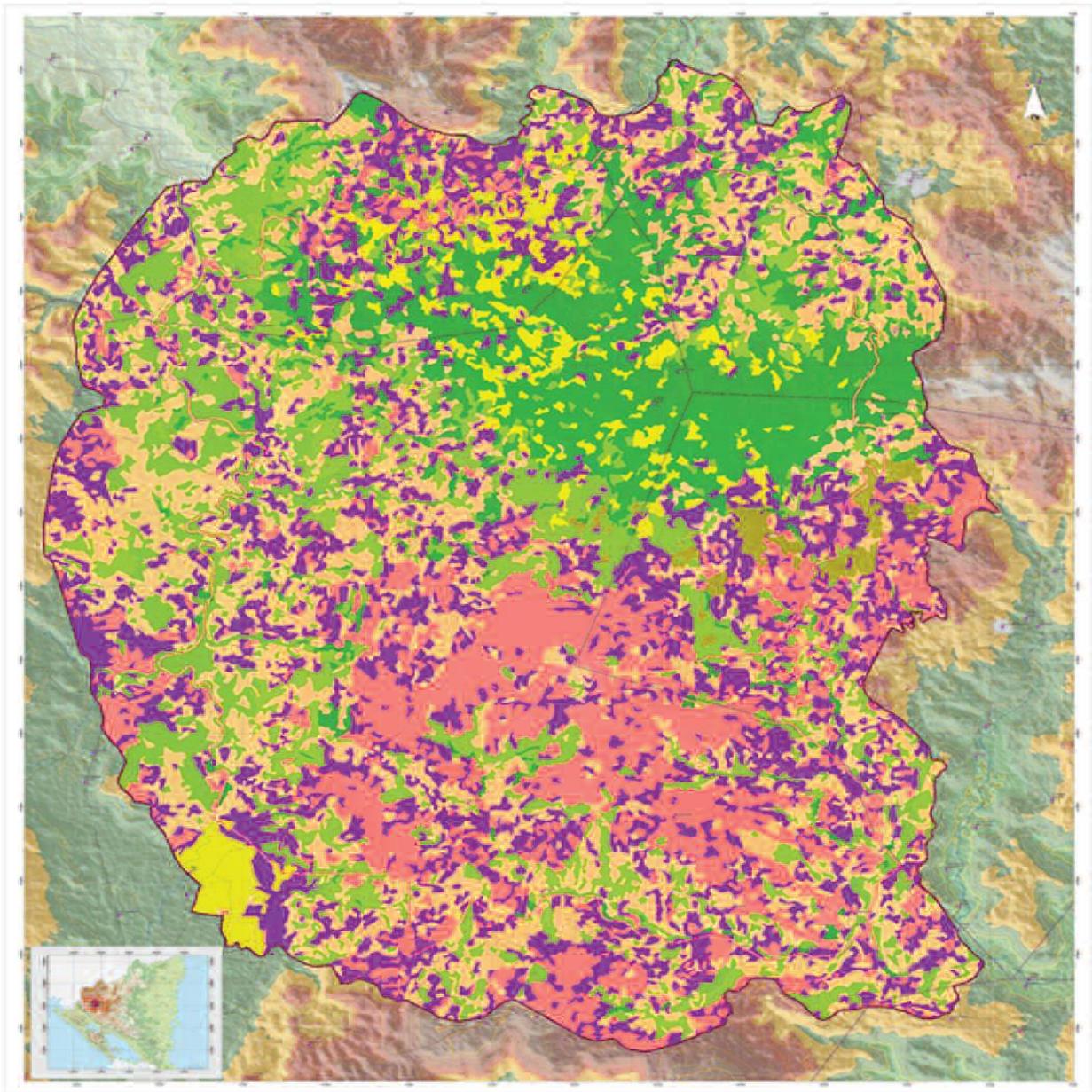
Según Herrera et. al, durante los dos períodos evaluados en su estudio, los resultados evidencian cambios de cobertura para el área protegida, en donde para el primer período de estudio comprendido entre 1993 y el año 2000, el bosque latifoliado denso refleja un ligero incremento, el cual disminuye para el segundo período de estudio comprendido del año 2000 al año 2011. Las áreas de cultivos aumentan en ambos períodos de estudio y se indica un paisaje fragmentado que conlleva una disminución de la superficie de hábitats naturales.

Mapa No. 1: Uso del suelo en la Reserva Natural Miraflores



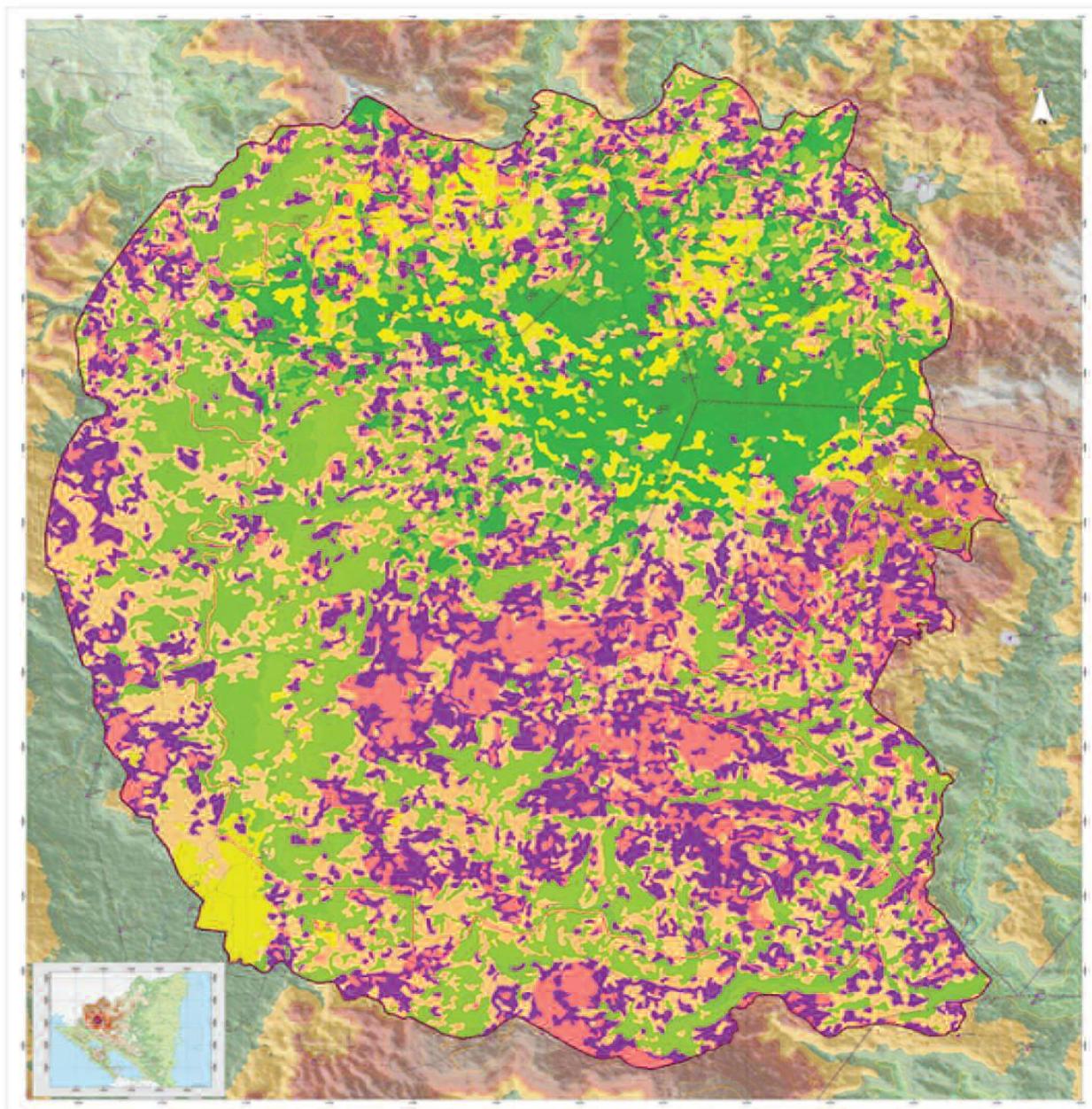
Fuente: Herrera, Ruiz, Savé (2013)

Mapa No. 2: Uso del suelo en la Reserva Natural Miraflores



Fuente: Herrera, Ruiz, Savé (2013)

Mapa No. 3: Uso del suelo en la Reserva Natural Miraflores



Fuente: Herrera, Ruiz, Savé (2013)

Mapa No. 4: Uso potencial del suelo en Estelí



Fuente: INETER

La disminución del bosque latifoliado denso, se puede atribuir a la presión ejercida por el aumento de la población en la zona; en donde la práctica agrícola y el incremento de tacotales y pastizales es notorio en los últimos años evaluados (Herrera Herrera Alejandrina, 2013).

Aunque es un área protegida, la ausencia del control gubernamental o la implementación de normas flexibles en relación al uso, influye en el continuo avance de la frontera agrícola y la disminución de áreas boscosas que permiten la protección del suelo, agua y biodiversidad en general, influyendo en la calidad de vida de los lugareños.

Andrés et. al mediante su estudio encontraron que: “El suelo en las Mesas de Moropotente está ocupado principalmente por pastos, (74,7% del área). A este uso principal le siguen bosques, tacotales, cultivos anuales, infraestructuras, tierras sin uso y cultivos permanentes” (pág. 32).

Apoyados en el trabajo “Inventario de infraestructura, servicios y recursos turísticos del sector rural del municipio de Estelí en el paisaje terrestre protegido Miraflores-Moropotente, Departamento de Estelí (2011)”, los principales sistemas de producción son:

**Agricultura:** Esta actividad ha sido desarrollada básicamente a través de cultivos de granos básicos: frijol, maíz, sorgo, caña, papa, cebolla, café y otros productos provenientes de la horticultura.



Cultivos de papa

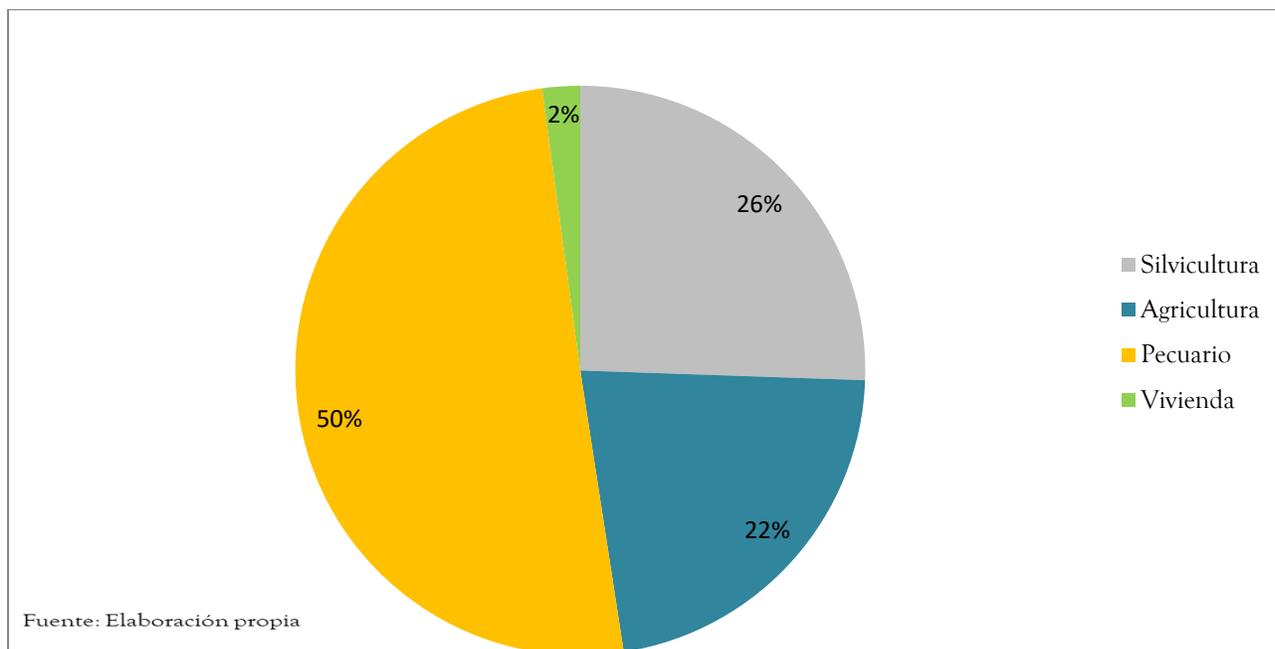
**Ganadería:** Esta actividad ocupa el segundo lugar en orden de importancia, se practica de forma extensiva, para la producción de carne y leche. Esta actividad ha estimulado el despale en la zona, debido a la necesidad de ocupar mayores áreas para la producción de pastos, lo que ha incidido negativamente en la calidad de los suelos, más cuando los mismos son de vocación forestal (2011, pág. 14)



Ganadería

Según la investigación realizada, en donde los datos recopilados fueron dados en Mz de tierra y trasladados en porcentajes para su lectura, en relación a la muestra estudiada, se logró obtener lo siguiente:

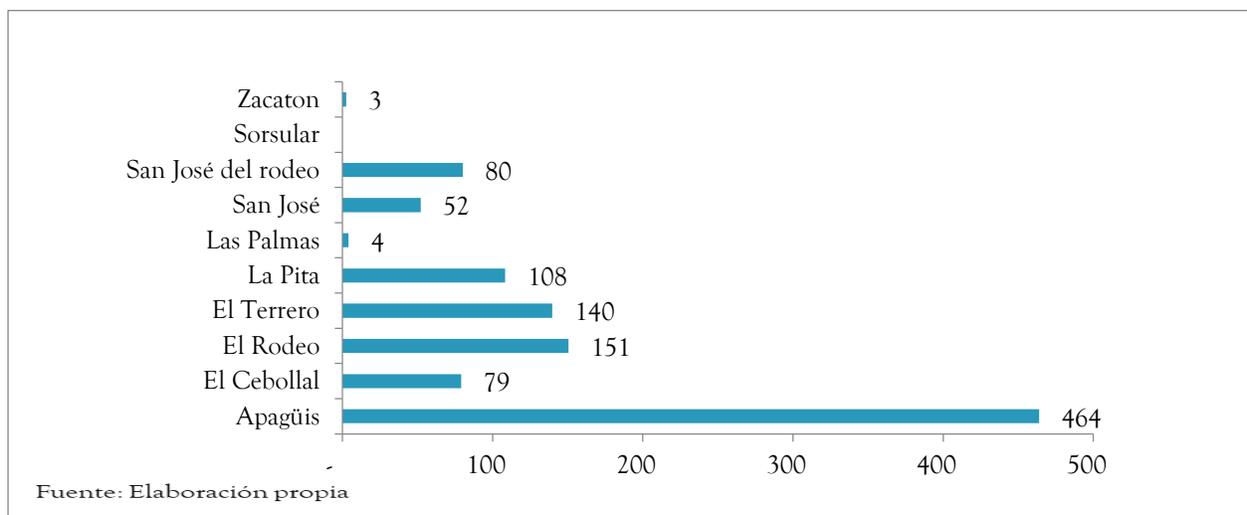
Gráfico No. 1: División de la propiedad por actividad



La actividad pecuaria, ha crecido considerablemente, pasando a ser la principal actividad productiva, lo que genera mayor compactación de los suelos, incremento de los pastizales y aumento de los gases de efecto invernadero. Siendo la agricultura, la que en estudios anteriores era considerada la principal actividad productiva, la segunda actividad productiva de mayor incidencia en la localidad, con una diferencia entre actividad ganadera y agrícola del 28%; la silvicultura es relacionada por los lugareños con la protección de zona boscosa y no con la extracción de madera propiamente, correspondiendo únicamente un 2% a vivienda.

La suma total de las manzanas de tierra tomadas como referencia fue de 1079.94, distribuidas entre las comunidades de esta forma:

Gráfico No. 2: Propiedades por comunidad en Mz de tierra



A pesar de que los suelos en la Reserva Natural Mirafior son de vocación forestal predominantemente, relacionados con el origen volcánico más el tiempo de formación del material parental que les imprime características de fertilidad altas, se espera que los mismos sean de uso agrícola y ganadero en su mínima expresión, relacionando la actividad productiva a una economía de subsistencia, sin producir excedentes altos para fines comerciales, con la finalidad de conservar el entorno natural, lo que evidentemente no se ha logrado.

La actividad antrópica ha ocasionado desequilibrios en los recursos naturales disponibles, principalmente en lo relacionado al suelo, visto como un mero factor de producción y no como parte del capital natural del cual deben disponer sanamente, en calidad y cantidad no sólo las generaciones presentes sino las futuras.

El incremento de amenazas antrópicas, debido a la práctica productiva ejercida en la Reserva Natural Miraflor, ha tenido una influencia considerable en la calidad de vida de los habitantes de las diversas comunidades que habitan en este entorno natural; si bien es cierto, como se ha destacado en párrafos anteriores, durante años se han realizado grandes esfuerzos por mantener el equilibrio entre la acción del hombre y los procesos naturales, estos son afectados por las transferencias tecnológicas agresivas o incompatibles con el medio ambiente.

Es menester recordar que, tanto en la Reserva Natural Miraflor como en el resto del territorio nacional, la agricultura sigue siendo fuente de ingresos para las economías locales -en especial para las economías campesinas y sectores rurales más vulnerables- a pesar de las continuas condiciones climáticas que han afectado al país y al mundo entero. Por ello, es sencillo observar como parte de las últimas acciones a las que recurren para subsistir, es la explotación de los bosques remanentes como un desesperado medio de subsistencia. Esta práctica, sumada al pobre-pastoreo, la compactación y la exposición de los suelos a la erosión, constituye el principal elemento de degradación del recurso suelo y la entrada a un círculo vicioso sequía-pobreza.

Al respecto, Bendaña García, G (2012) escribe:

Nicaragua es un país eminentemente agrícola y su mayor fuente de divisas lo constituye las exportaciones de productos agropecuarios: café, carne y lácteos, azúcar, maní, ajonjolí, frijoles y otros. A ello se debe que los mejores suelos estén destinados a los cultivos de agro-exportación, quedando los suelos marginales para la producción de granos básicos que son la base de la alimentación popular

(...) por lo que las zonas expuestas a las sequías seguirían siendo utilizadas, sobre todo por los pequeños productores, para buscar su sustento alimenticio familiar; ello significaría más suelos degradados, menor producción y más inseguridad alimentaria, envolviendo de nuevo en un círculo viciosos a la población de estas zonas (Bendaña García, págs. 46-47).

Cabe destacar, que esta situación que genera un círculo vicioso de pobreza, es atribuible a la mayor parte del territorio nacional, puesto que zonas que en su momento eran características por sus altos niveles de fertilidad, en la actualidad están enfrentando serias crisis producto de la sequía, ya que el suelo degradado no es capaz de almacenar el agua, perdiendo capacidad para sostener y nutrir plantas, árboles y cultivos, condición de la que no es ajena la Reserva Natural Miraflores.

Las prácticas agrícolas llevadas a cabo por el hombre, contribuyen a agudizar más los impactos de la sequía contra el medio ambiente. Destacan aquellas prácticas que disminuyen la capacidad de retención de humedad del suelo o que propician la erosión, tales como: destrucción de la materia orgánica por medio de la quema de rastrojos y el abuso en el uso de fertilizantes químicos, el monocultivo (...). Como la sequía está asociada con infestaciones de insectos y enfermedades de las plantas, obliga al productor a hacer uso de una mayor cantidad de agroquímicos, introduciendo al círculo vicioso más elementos negativos (Bendaña García, 2012).

Importante resaltar que la gestión de suelos, en general, se refiere a las labores o técnicas realizadas en la plantación, con el fin de controlar el desarrollo de malezas y de los hijuelos o sierpes en la base de los árboles o plantíos. En razón a esto, se derivan diversas técnicas de conservación asociadas a la Agricultura de Conservación<sup>9</sup> en contraposición a la Agricultura Agroquímica, como forma de garantizar la

---

<sup>9</sup> El objetivo de la agricultura de conservación es conservar, mejorar y hacer uso más eficiente de los recursos naturales a través del manejo integrado del suelo, el agua y los recursos biológicos disponibles, a los que se suman insumos externos (INTA-FAO-INAFOR, sf).

recuperación del suelo, prácticas no desconocidas en la Reserva Natural Miraflores, pero no aceptadas por ser consideradas lentas, sin generar mayor rentabilidad.

A pesar que es comprendido por los agricultores que el manejo inadecuado de la tierra afecta su potencial, estos prefieren seguir explotando este factor de producción con las técnicas agroquímicas que han realizado durante años, pues consideran que no compensa el capital monetario invertido con los niveles de producción obtenidos si se inclinan a realizar prácticas agroecológicas en sus sistemas de producción.

### **2.3 Técnicas de producción agrícola utilizadas durante el periodo de estudio**

En el Manual para Extensionistas, obtenido como parte de los resultados del Proyecto “Fortalecimiento de capacidades locales para el manejo sostenible de los recursos naturales en microcuencas priorizadas al noroeste de Nicaragua (INTA-FAO-INAFOR) se expresa:

El buen manejo<sup>10</sup> de la tierra le proporciona capacidad de recuperación y mantiene y mejora su productividad y otras funciones útiles. Un mejor manejo de la tierra indica el proceso de mejoramiento de un mal manejo a un buen manejo de la tierra. Todos los agricultores hacen un buen manejo de su tierra, sin embargo, algunos lo hacen en forma errónea y otros lo hacen correctamente (sf, pág. 18).

Todo esto involucra activamente a los agricultores, en lo referido al manejo y uso del agua de lluvia, la vegetación, el terreno, nutrientes de las plantas y de los suelos.

La Universidad de Cornell (2004) señala:

Varias décadas de asistencia técnica, crearon en la región centroamericana sistemas de extensión y transferencia tecnológica que se enfocaron casi enteramente en la importación de tecnologías agrícolas de otras partes del

---

<sup>10</sup> El buen manejo puede ser definido como el proceso de implementación y manejo preferido de los sistemas de uso de la tierra de tal forma que esta aumente –o en el peor de los casos, que no pierda la productividad, la estabilidad y la utilidad para el propósito elegido (Shaxson, 1993 citado en el Manual para extensionistas)

mundo: pesticidas, semillas híbridas, maquinaria, etc, que iban en contra de la agricultura indígena local caracterizada por su intensa mano de obra y el uso de tecnologías orgánicas e integradas (2004, pág. 5).

Del proyecto INTA-FAO “Sistemas integrados de manejo de la fertilidad de los suelos”, se logró obtener un documento indicado para el manejo de la fertilidad de los suelos en Nicaragua, el cual se denomina Manual del extensionista. Manejo integrado de la fertilidad de los suelos en Nicaragua, mediante el cual se busca la óptima utilización de los fertilizantes orgánicos y/o minerales a nivel de la finca, así como una proyección del costo-beneficio del uso de técnicas agroecológicas frente a las técnicas agroquímicas en el proceso productivo.

En este proyecto, se resalta lo siguiente:

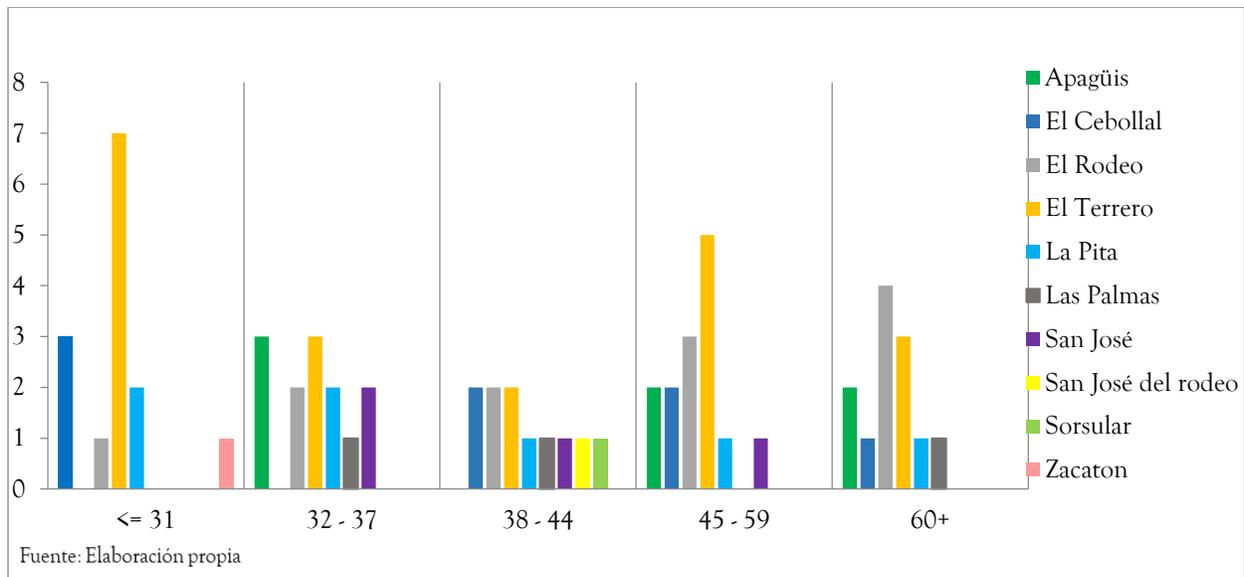
La producción agropecuaria es una de las principales modificaciones del medio ambiente hechas por el hombre. En consecuencia, es importante saber si la extensión y la intensificación de las prácticas agrícolas conllevan un cambio inaceptable del entorno. Hoy día, nos enfrentamos a un desafío mayor: lograr una agricultura sostenible, o sea buscar respuesta a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las de las generaciones futuras. Esta agricultura debe preocuparse de la protección y conservación de los recursos naturales. Debe, por lo tanto, hacer énfasis sobre la previsión de los riesgos de degradación y erosión del suelo, de contaminación de las aguas y de la atmósfera, respetando al mismo tiempo la flora y la fauna (INTA-FAO, sf).

De ahí que resulta importante determinar, según muestra de 64 observaciones, hacia donde se inclina la práctica productiva de los agricultores encuestados. Así como determinar si han recibido capacitación técnica en materia de manejo del suelo y conservación del mismo y su grado de recepción o aceptación ante la propuesta planteada por los técnicos.

Así tenemos que:

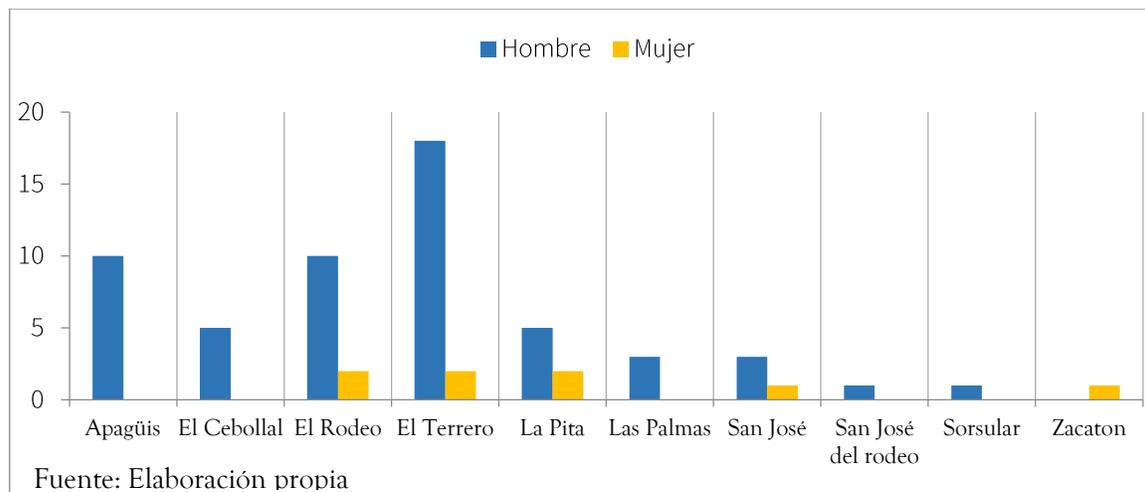
En un estudio realizado en 10 comunidades de la Reserva Natural Miraflores, correspondientes a las zonas baja, media y alta, encontramos los siguientes resultados:

Gráfico No. 3: Edad de los productores en relación con las comunidades encuestadas



Como es propio de la historia de la Reserva Natural, en décadas anteriores, las luchas por la obtención de una parcela de tierra, en donde se pudiese trabajar el suelo dignamente, existiendo luchas por la conservación del ecosistema del sitio, resaltar las edades de los productores encuestados es importante, pues muestra cómo ha sido el nivel de recepción con el pasar del tiempo, de las enseñanzas conservacionistas, en la que se vincula la actividad humana al entorno natural, como una forma de sobrevivencia armoniosa y no destructiva.

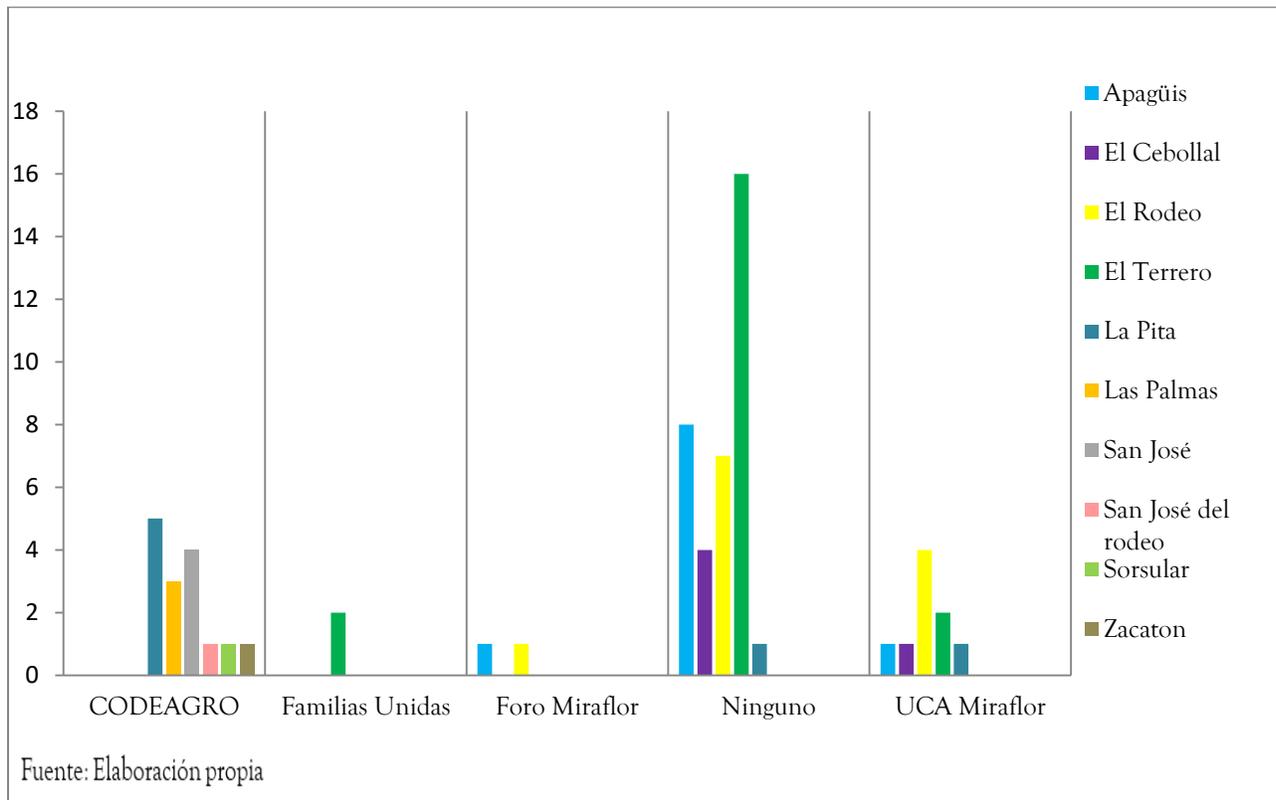
Gráfico No. 4: Cantidad de hombres y mujeres por comunidad



Es predominante la presencia de hombres productores en el campo, pues según lo que se logró detectar con las entrevistas informales, la actividad de la mujer está relacionada al cuidado de la casa y la familia, centrandose su atención en la siembra y crianza de patio, más que en la producción en los campos. Razón por la cual únicamente en cuatro comunidades se encontró la presencia femenina al frente de la actividad agrícola y, como es notoria, de forma incipiente.

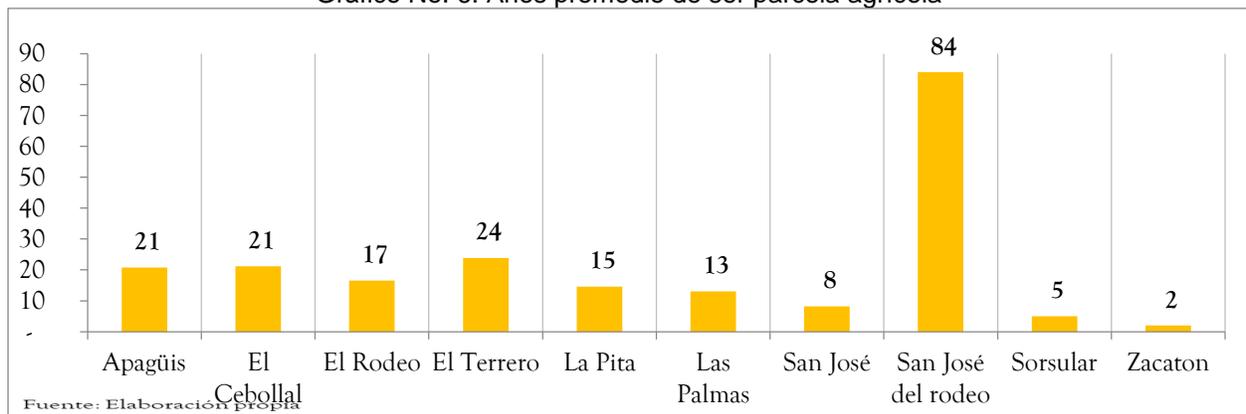
Así mismo, se constató, que la mayor parte de los productores no se encuentra afiliado a una organización civil, lo que no ha sido impedimento para que los mismos sean capacitados ya sea por instituciones estatales o por las organizaciones que tienen presencia.

Gráfico No.5: Organización a la que está afiliado



De las parcelas agrícolas, se obtuvo en promedio la cantidad de años en los que se ha desarrollado de esta actividad, para obtener una primera impresión del uso continuo del suelo y posteriormente registrar una tendencia productiva, ya que un suelo agotado no es capaz de sostener la producción promedio que se obtenía en periodos anteriores al periodo de estudio de esta investigación.

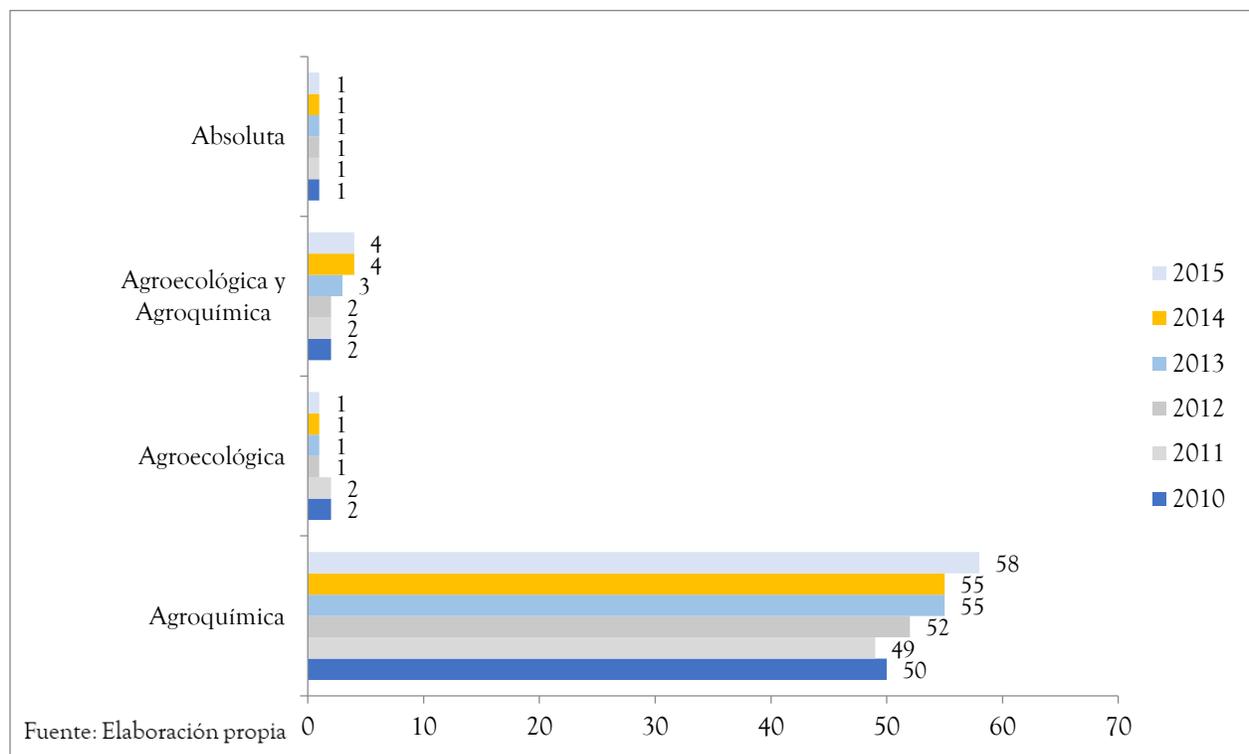
Gráfico No. 6: Años promedio de ser parcela agrícola



Encontrando que la comunidad de San José del rodeo, registra las parcelas agrícolas que han sido mayormente explotadas, tal y como se muestra en el gráfico No.6.

Esto podría ser asociado a la práctica productiva utilizada por los productores, en el periodo de estudio, pues el rendimiento que se obtenía años atrás, no es posible obtenerse en la actualidad, debido a la conducta extractiva vinculada con un incremento en la producción, auxiliándose de productos químicos que, a corto plazo, hacen rendir más la siembra obteniendo mayores cosechas, pero que a un corto y largo plazo, traería como consecuencia un empobrecimiento acelerado del suelo, el cual, al perder sus nutrientes y enfrentar la degradación, no es capaz de sostener los cultivos, generando pérdidas en alimentos e ingresos.

Gráfico No. 7: Prácticas productivas utilizadas



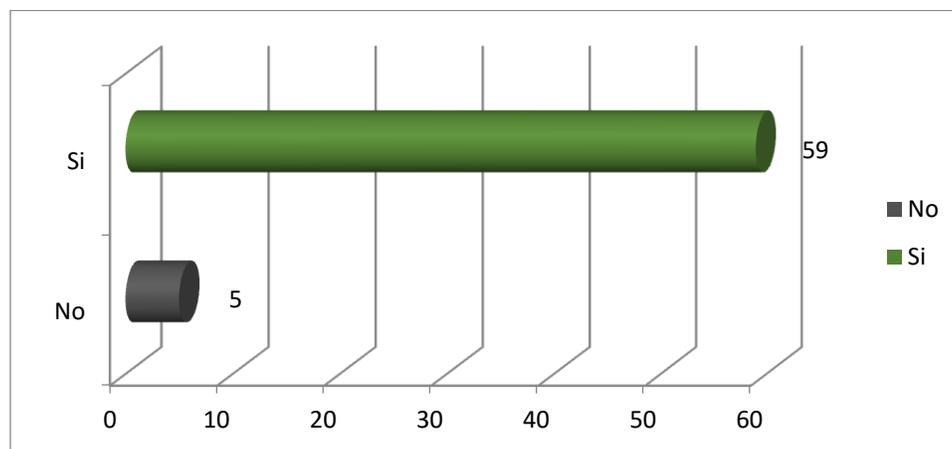
Mediante este gráfico, se logra apreciar como el uso de químicos en las prácticas de producción ha ido en aumento, contrario a las prácticas agroecológicas y orgánicas, que son amigables con el medio ambiente y la naturaleza; tanto la agroecología como

la práctica orgánica, no son capaces de generar la misma cantidad de producción que se obtiene con los agroquímicos, sin embargo, el suelo no pierde nutrientes y no es degradado, por lo que a mediano y largo plazo la producción es sostenible, a diferencia de la práctica agroquímica, que entre mayor tiempo se usa, menos producción se obtiene hasta enfrentar únicamente pérdidas tanto en la inversión monetaria como en la obtención de alimentos.

Sin embargo, la tendencia a utilizar agroquímicos para las prácticas agrícolas ha ido aumentando, esto es, tal y como lo manifiestan los productores que fueron encuestados, porque el uso de técnicas propias de una agricultura de conservación -prácticas agroecológicas, abono orgánico, descanso de la tierra, etc- no son rentables para ellos, porque no les generan utilidades o ingresos favorables, a pesar de que exista conciencia del daño que ocasionan a la tierra y el medio ambiente en general, pues reconocen que en años anteriores -generaciones atrás- la tierra era capaz de producir lo necesario y generar excedentes, garantizando el autoconsumo y la venta del producto agrícola y ahora han tenido que incrementar la cantidad de químicos para garantizar su propia subsistencia.

Aunque no omiten en manifestar que también ponen en práctica actividades propias de una producción agroecológica, tal y como se ve reflejado en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 8: Realización de prácticas agroecológicas



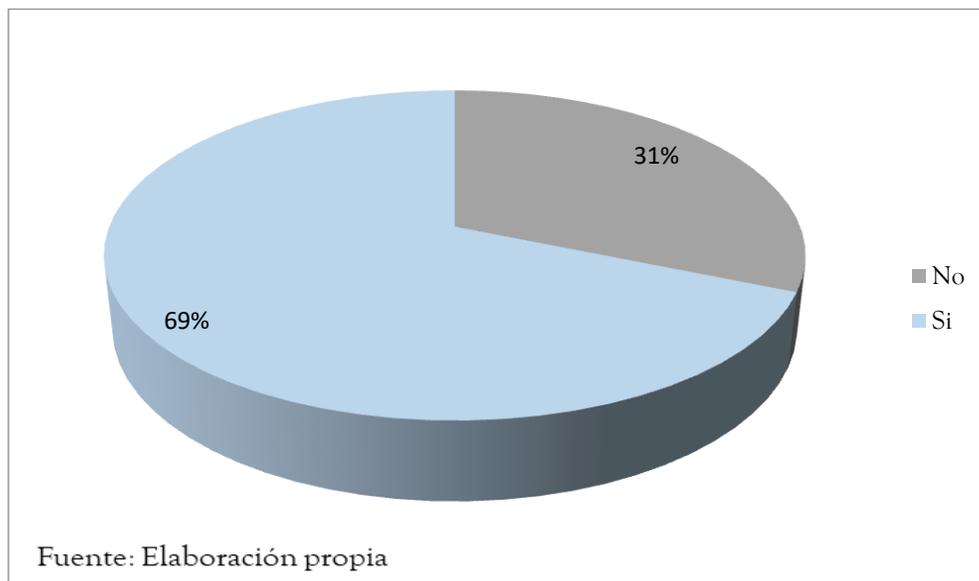
Fuente: Elaboración propia

Dentro de las prácticas que más son utilizadas, destacan: Barreras vivas y barreras muertas, diques, terrazas e incorporación de rastrojos y la no quema. Lo que indica conciencia y conocimiento, tanto del daño ocasionado o que se está ocasionando, tanto a la tierra como a las familias y las posibles alternativas a seguir para no continuar con el deterioro del suelo, que consecuentemente dejará de tener la fuerza necesaria para producir.

Así mismo, un reducido número de productores afirman que la mejor forma de garantizar su alimentación básica y ayudar a la tierra a recuperarse, es haciendo uso de técnicas agroecológicas y prácticas agroquímicas al mismo tiempo.

Entrando al tema de las capacitaciones, los productores expresaron que los temas que mayormente se les ha impartido son: Gestión y conservación de suelo, uso de agroquímicos, siembra orgánica, rendimiento de la producción a través de estimulantes químicos, cómo combatir las plagas.

Gráfico No. 9: Capacitaciones

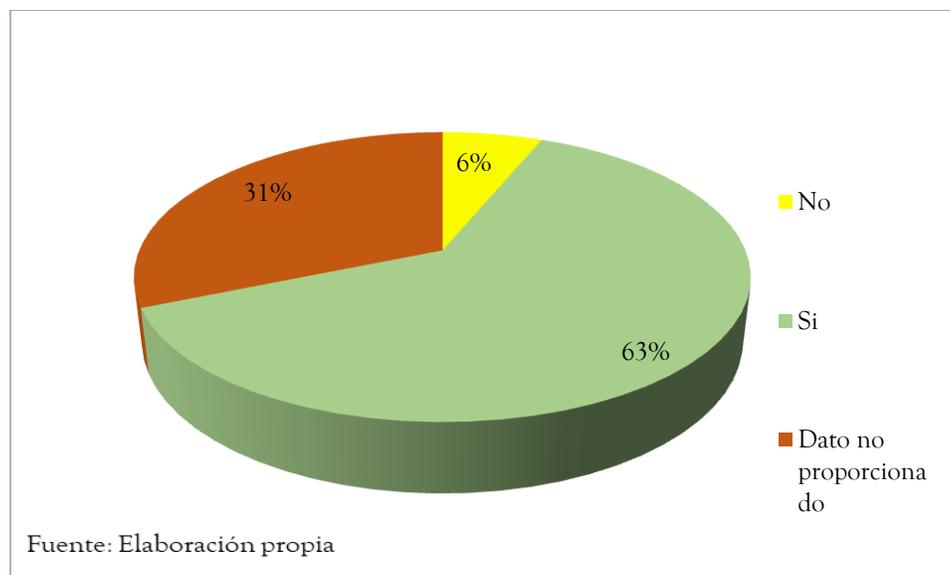


Del total de encuestados, el 69% reconoce haber tenido algún tipo de capacitación, el restante 31% afirma no haber sido capacitado o formado ni por instituciones estatales,

ni por organismos de la sociedad civil o empresas comercializadoras de productos químicos y sostienen que su práctica productiva es empírica, poniendo en práctica lo aprendido por generaciones o lo que por su cuenta han investigado. Otro aspecto interesante, es que sumando el número de capacitaciones que han sido recibidas, se obtuvo un total de 518 capacitaciones realizadas durante el periodo de estudio; considerando que estas capacitaciones no fueron impartidas en el mismo número a los productores, por lo menos dos o tres capacitaciones ha recibido un solo productor.

De este 69% que reconoce haber recibido algún tipo de capacitación, el 63% afirma haber quedado claro de lo explicado, en cambio aquellos que no proporcionaron una respuesta, manifiestan que no recuerdan lo que les dijeron –por ser repetitivos, porque se usó un vocabulario que ellos no comprendía, falta de interés, disponibilidad de tiempo para completar la capacitación- siendo estos un 31%, como es reflejado en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 10: Claridad de lo explicado

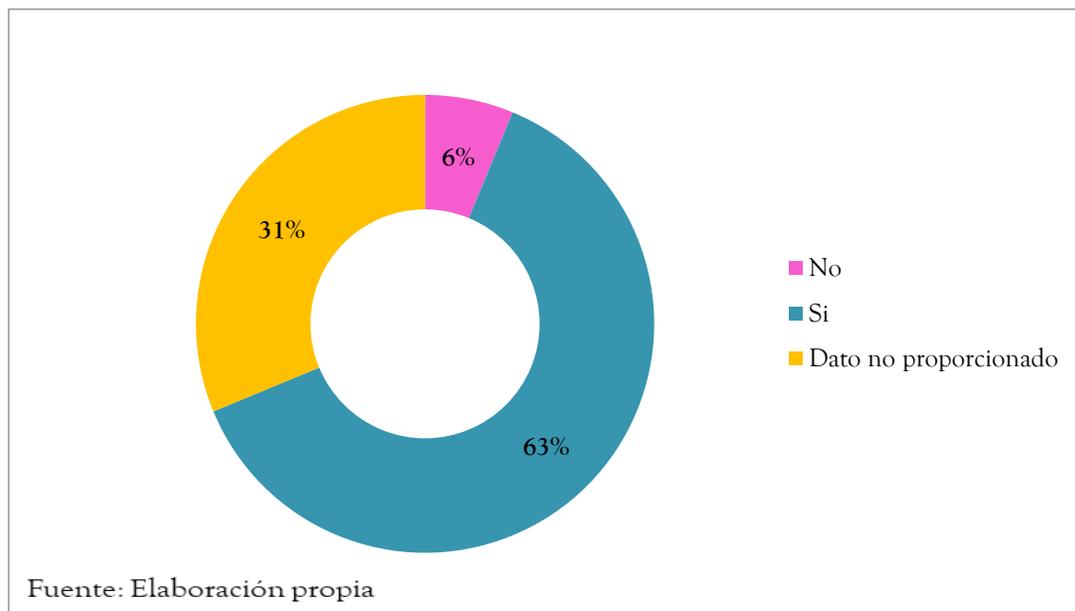


Los productores que han recibido algún tipo de capacitación, manifiestan haber quedado satisfechos, por las siguientes razones: Los capacitadores mostraron interés en ellos, los escucharon, les fueron impartidos temas que se acoplan a sus

necesidades –enfocándose mayormente en la rentabilidad y cuidado del cultivo- respetaron su tiempo y fueron tratados con gentileza y calidez humana.

Es decir, su percepción del conocimiento transmitido, estuvo más asociado a la subjetividad de las emociones, que, a la calidad de la capacitación, razón por la cual afirman tener satisfacción por los temas abordados.

Gráfico No. 11: Satisfacción por lo explicado en las capacitaciones



Al indagar sobre si lo aprendido ha sido puesto en práctica y se esto le ha generado mayor rendimiento en su productividad, la mayor parte de los encuestados afirman haberlo puesto en práctica, pero se registra un buen número de ellos que no lograron responder si efectivamente esto les ha traído mejores rendimientos productivos, lo que se puede apreciar en los gráficos 12 y 13.

Gráfico No. 12: Práctica de lo aprendido

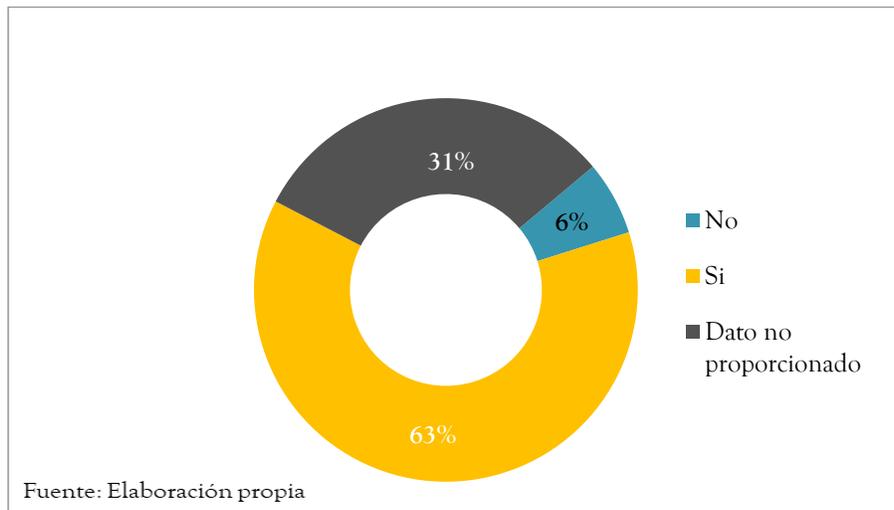
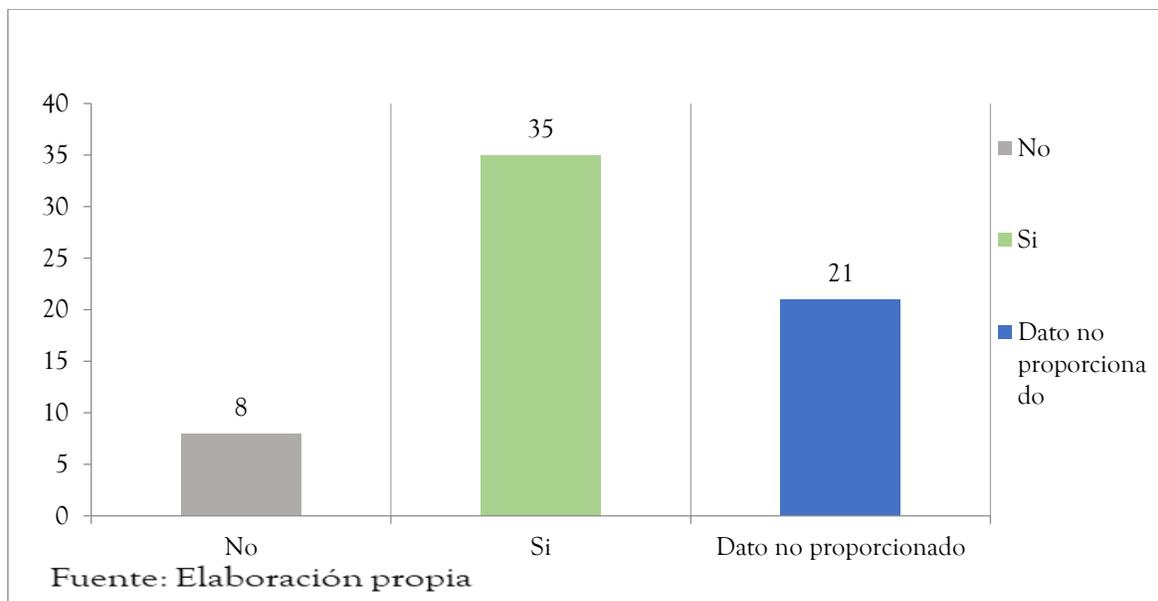


Gráfico No. 13: Mejoría en la productividad



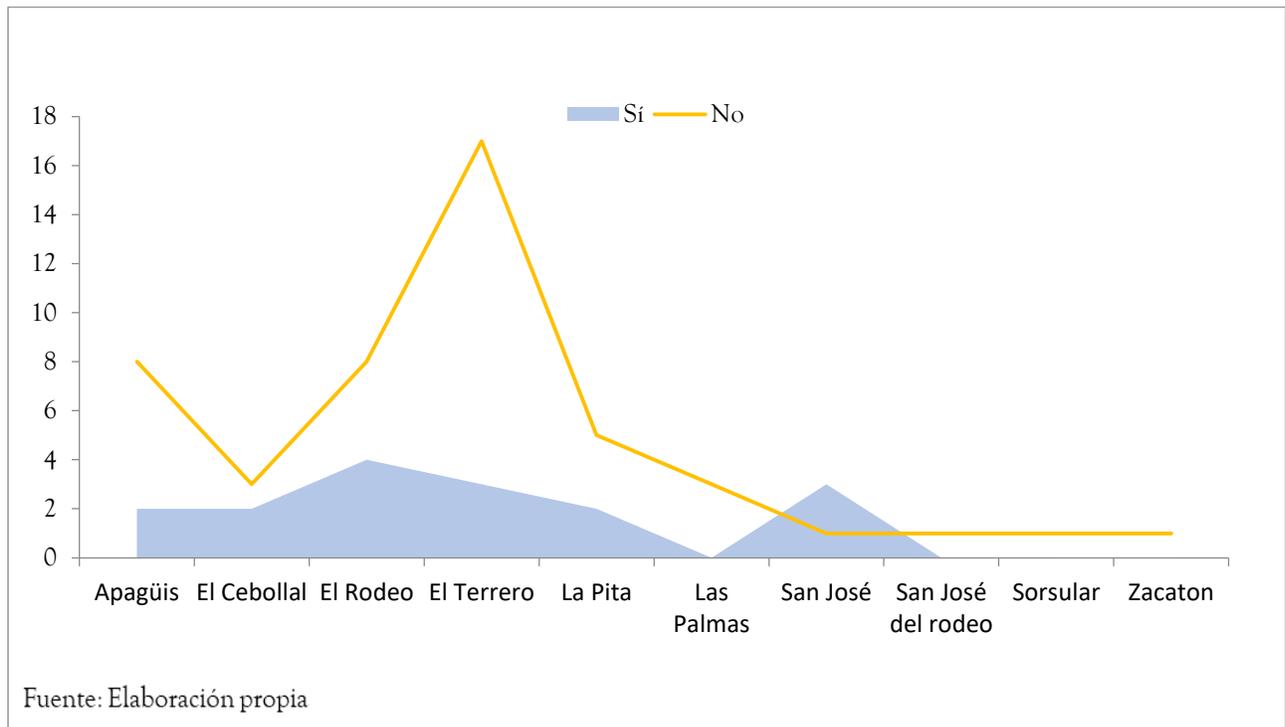
Es importante resaltar, que destaca la práctica agroquímica en la producción agrícola de los productores encuestados y que, al mejorar su productividad, no necesariamente sus ingresos mejoran, pues los costos de inversión también son mayores, lo que será abordado con más detenimiento en el capítulo número 3 de esta investigación. Pero, la conducta extractiva, que tiene como finalidad obtener mayor producción sin considerar

el grado de agotamiento o degradación del suelo, no incluye dentro de sus costos de inversión algo tan básico como lo es un pequeño estudio de suelo.

Es decir, se sigue invirtiendo en productos agroecológicos o químicos, sin saber qué es lo que realmente está necesitando el suelo para que sea más productivo, por ejemplo: Con la compra de un abono o fertilizante, la empresa comercializadora, por lo general es la que recomienda o le productor compra la más común, sin saber con exactitud los componentes naturales que el suelo está requiriendo; por tomar cualquier presentación, se compra un fertilizante M18-P46-K0, que quiere decir que el fertilizante posee 18% de Nitrógeno, 46% de Fósforo y 0% de Potasio, cuando el suelo, quizás, está necesitando un fertilizante M10-P38-K25, lo que únicamente podría detectarse a través de un estudio de suelo, lo que consecuentemente le traería al productor una reducción de costos, al dejar de invertir grandes cantidades de fertilizantes que no le proveen al suelo lo que necesita, le generaría mayor producción y ayudaría a recuperar el suelo.

Sin embargo, al apreciar el gráfico número 14, se logra constatar que los productores no invierten en estudios de suelos, por considerarlos un costo innecesario y no como un medio para aminorar costos reales y garantizar la producción; esto, en parte, es debido a que buena parte de los talleres que reciben los productores o formación directamente en su parcela, es realizada por las empresas comercializadoras de agroquímicos –según expresaron los encuestados- cuya finalidad es vender, detectando al mismo tiempo una resistencia al cambio, por factores como inseguridad, poco conocimiento, cultura.

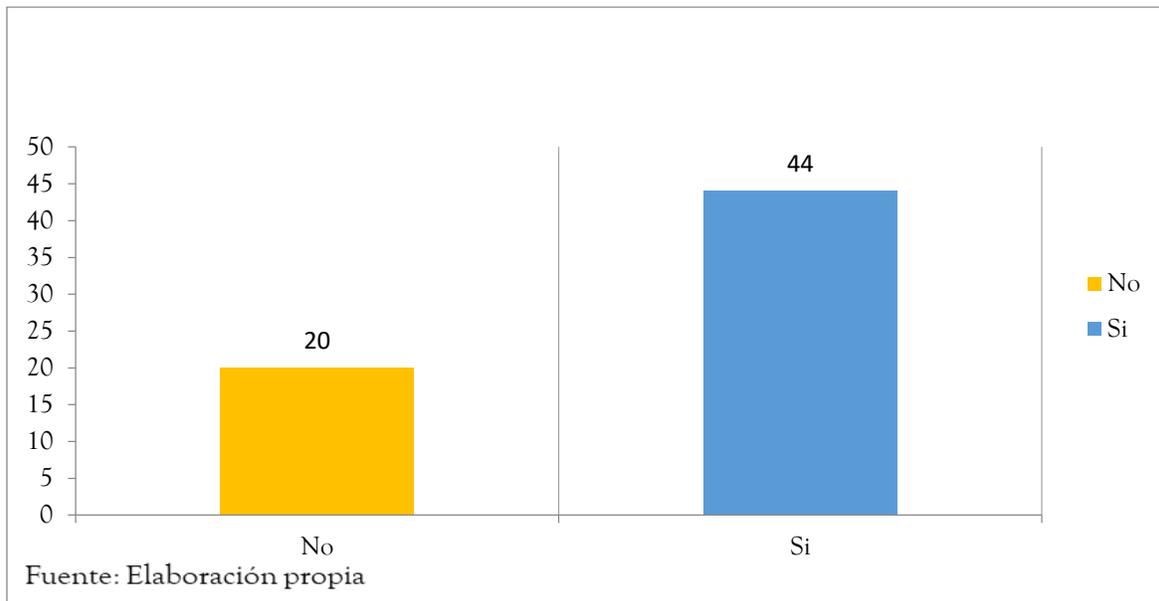
Gráfico No. 14: Estudios de suelo realizados



Como es característico de la economía campesina, los productores aceptan ver deteriorado el suelo que utilizan y, después de explicarles alguna de las consecuencias que el continuo uso de químicos en sus procesos productivos genera al planeta tierra y de forma más inmediata al sitio en el que viven, aunque están dispuestos a cambiar sus técnicas de producción, estos afirman que no poseen el conocimiento necesario para controlar las plagas y sostener la producción.

Es por ello, que no están dispuestos a abandonar el uso de agroquímicos a corto plazo, pero si a mediano y largo plazo, comenzando por incrementar el uso de productos orgánicos o agroecológicos de forma paulatina, lo que se puede ver en el gráfico No. 15.

Gráfico No. 15: Disposición para usar mayormente productos orgánicos



Dentro de las diversas justificaciones a la interrogante planteada, sobresalen las siguientes:

- Por salud.
- El uso de químicos afecta a toda la población, ya que se transmite a los alimentos dañando la salud de todos. Sólo el productor conoce la cantidad de químicos que la población consume en sus comidas.
- Para disminuir costos, puesto que adquirir el producto químico cada vez es más caro y es muy difícil obtener ganancias, casi todo es para solventar las deudas.
- La producción es más sana, tanto para el suelo como para quien consume el producto.
- Contaminar el suelo afecta directamente las reservas de agua.

Para aquellos que dieron un no por respuesta o estuvieron indecisos y omitieron su respuesta, las justificaciones que más destacaron fueron las siguientes:

- El producto orgánico tiene menor fuerza para hacer crecer la planta, por lo que la producción es menor.

- El producto orgánico no controla bien las plagas.

Nótese que existe conciencia en relación al daño en la salud que pudiese ocasionar la ingesta continua de agentes químicos y cómo esto repercute en el suelo y la calidad del agua, pero un factor determinante para la continua aplicación de agroquímicos sobre el suelo son las plagas, las que han creado resistencia a medida que se hace uso de más químicos para su control, lo que consecuentemente ha empobrecido el suelo, afectando el rendimiento agrícola, tal y como se abordará en el siguiente capítulo.

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*



### **Capítulo III: Historial de rendimiento: Herramientas utilizadas y procesamiento de la información**

A causa de la dificultad existente para la obtención de datos, en especial aquellos que son proporcionados directamente por los agricultores, para la recolección de la información que se utilizó en la construcción de la DATA, se hizo uso de métodos no convencionales. Se utilizó mayormente los métodos propios de una encuesta informal, más que las mediciones directas, auxiliándonos de la memoria histórica de los encuestados.

Empleando la encuesta/entrevista no estructurada, por ser establecida de previo, como es para una encuesta formal, pero sin considerarse una camisa de fuerza, la información recolectada fue estimulada por la interacción entre el encuestador/entrevistador y el encuestado/entrevistado.

Basando el análisis general de la información obtenida, se formuló una estructura indicativa para un grupo focal.

La selección de la técnica de la encuesta informal, tomando como referencia el ejemplar de la FAO “Desarrollo de sistemas agrícolas y conservación del suelo” (1996), se consideró lo siguiente:

- Las encuestas informales, proporcionan una perspectiva rápida en torno a los resultados
- Para este estudio, resulta más importante una comprensión general de un problema que una percepción puntual, por lo que las encuestas de una visita son muy favorables para minimizar las restricciones operacionales
- La flexibilidad y las características dialógicas de las encuestas informales, las hacen muy apreciables como técnicas para la obtención de información para toda clase de tópicos.

Para la elaboración de la encuesta que se empleó como técnica de investigación, se realizó de previo –en compañía de un guía conocedor del área, así como de sus costumbres, sistemas de producción y estilo de vida- una visita informal a la Reserva Natural, para obtener una panorámica general del ambiente físico y de los tipos de uso de suelo, así como del estilo de vida de los pobladores, lo que sirvió para la selección de la información secundaria; así mismo, se realizaron consultas previas a conocedores de la zona, para establecer puntos clave dentro de la ejecución de la técnica.

La gira de reconocimiento se realizó en vehículo, lo que no fue un impedimento para realizar paradas frecuentes que permitieron observar el paisaje, sostener discusiones informales con los residentes locales y, en términos generales, obtener una visión general del área de estudio, es decir, una primera estimación. Además de favorecer la elaboración de la guía de observación que se utilizó durante toda la estadía en la Reserva Natural Miraflores.

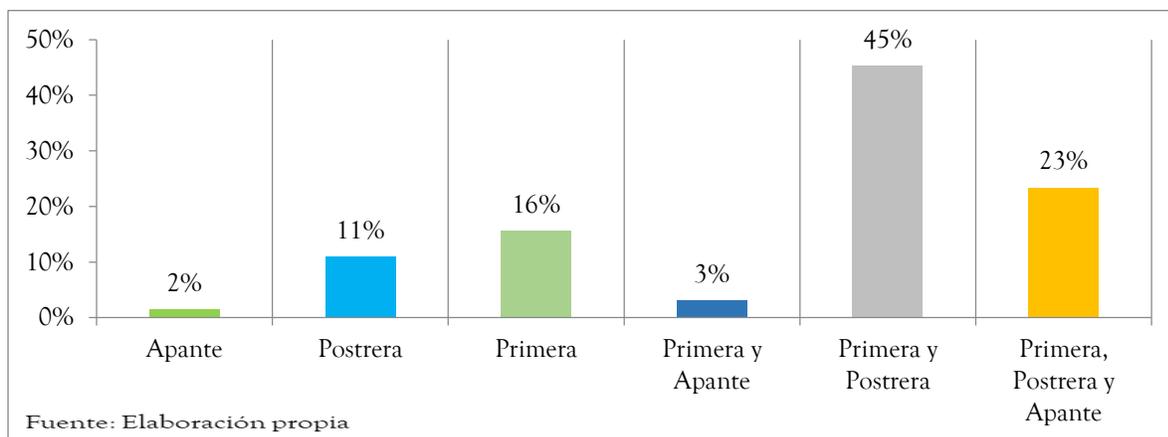
### 3.1 Procesamiento y análisis de los resultados obtenidos de las encuestas y guía de observación para el histórico de producción

El buen manejo de los cultivos y los suelos, implica la comprensión de la diversidad de cultivos y su sostenimiento, los diferentes tipos de suelos, la predicción de los probables efectos positivos o negativos (externalidades) de su productividad a causa de cierto cambio en el manejo o eventos raros o adversos como consecuencia de alguna enfermedad en las plantas o que afecte la salud del suelo, así como los cambios climáticos; la capacidad o disponibilidad para encontrar métodos para contrarrestar los efectos negativos, combinados con la adopción de sistemas de manejo que mantengan la productividad y utilidad, su mejoramiento en relación a la calidad, es decir, el buen manejo engloba una serie de condiciones directas sobre la producción y el tratamiento de los suelos en su conjunto, lo que permite los suelos sean capaces de sostener la producción, se recupere gradualmente o que no pierda la estabilidad y utilidad para el propósito que fue seleccionado.

Pero, en la Reserva Natural Miraflores, según se logró apreciar anteriormente, aún queda mucho camino que recorrer en materia de buen manejo, pues el incremento de técnicas de producción asociadas a la implementación de agroquímicos, es notoria, a pesar de ver esfuerzos por ejecutar técnicas de conservación del suelo; a esto se le suma que la carencia de rotación de cultivos no permite al suelo agrícola recuperar nutrientes, perdiendo salud y, por ende, fuerza, sin considerar que la mayor parte de las tierras están siendo utilizadas para la crianza de ganado.

El gráfico siguiente, muestra en porcentajes los ciclos productivos predominantes en el área agrícola, en donde el 15% del área total contabilizada para la agricultura, es empleado para cultivos perennes y el 85% son utilizados en cultivos anuales.

Gráfico No. 16: Ciclos productivos utilizados



Como se observa en el gráfico, la mayor parte de los productores, utilizan el suelo agrícola para la siembra en primera y postrera, tiempo en los que existe mayor humedad en el suelo y que favorece la producción del frijol y el maíz, principalmente.

Debido a que sólo un 60.1% de los productores tiene acceso al agua, no es posible contar con sistemas de riego, auxiliándose de toda el agua que pudiesen almacenar durante la época lluviosa y de la humedad adquirida por el suelo, dada la cantidad de vegetación que crece en la etapa de invierno.

El gráfico No. 17, muestra la relación del acceso al agua que existe en la reserva, según las observaciones estudiadas, lo que no implica que este acceso sea por poseer pozos o fuentes de agua natural dentro de la propiedad privada, pues sólo un 39% obtiene el agua de quebrada ubicada dentro de su propiedad, el 21.8% la consigue mediante sistemas de tubería aérea que les permite llevar agua a sus parcelas, la cual proviene de un ojo de agua, ubicado en propiedad privada, lo cual se puede apreciar con el gráfico No. 18:

Gráfico No. 17: Relación de acceso al agua

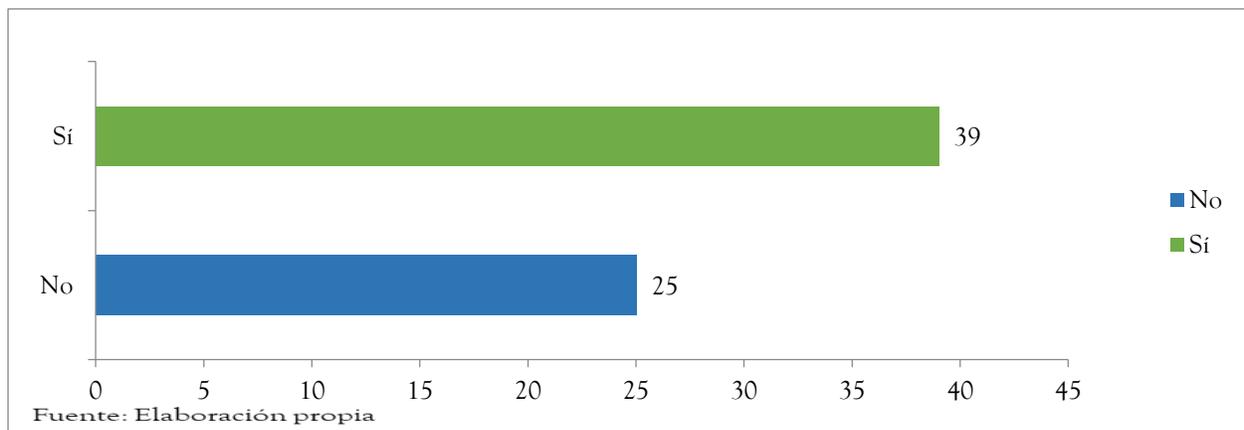
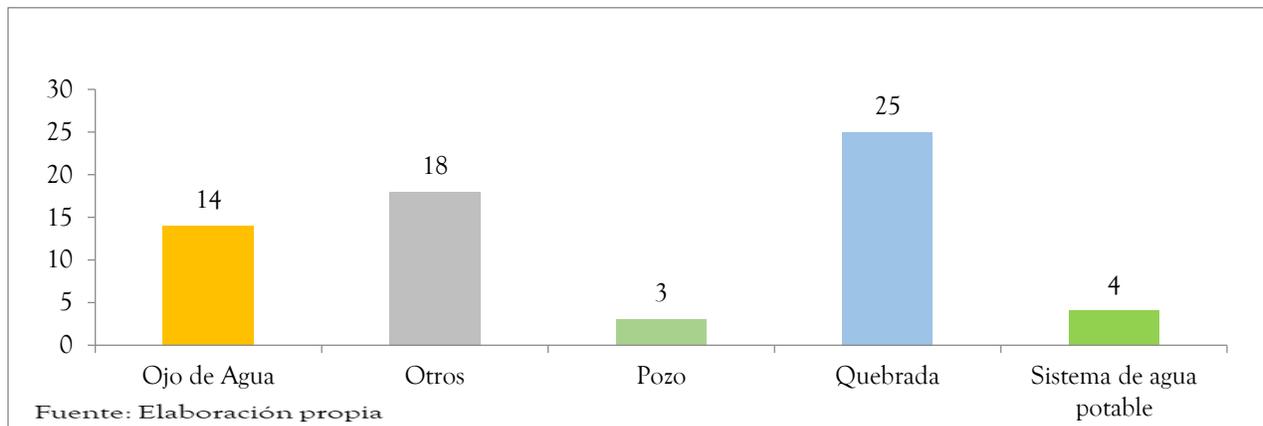


Gráfico No. 18: Obtención de agua



Según se observó en el gráfico no. 7, la tendencia a utilizar agroquímicos ha ido aumentando dentro del periodo de estudio, quizás, porque durante el espacio de tiempo entre el 2012 y el 2014, el país se vio afectado por condiciones climatológicas

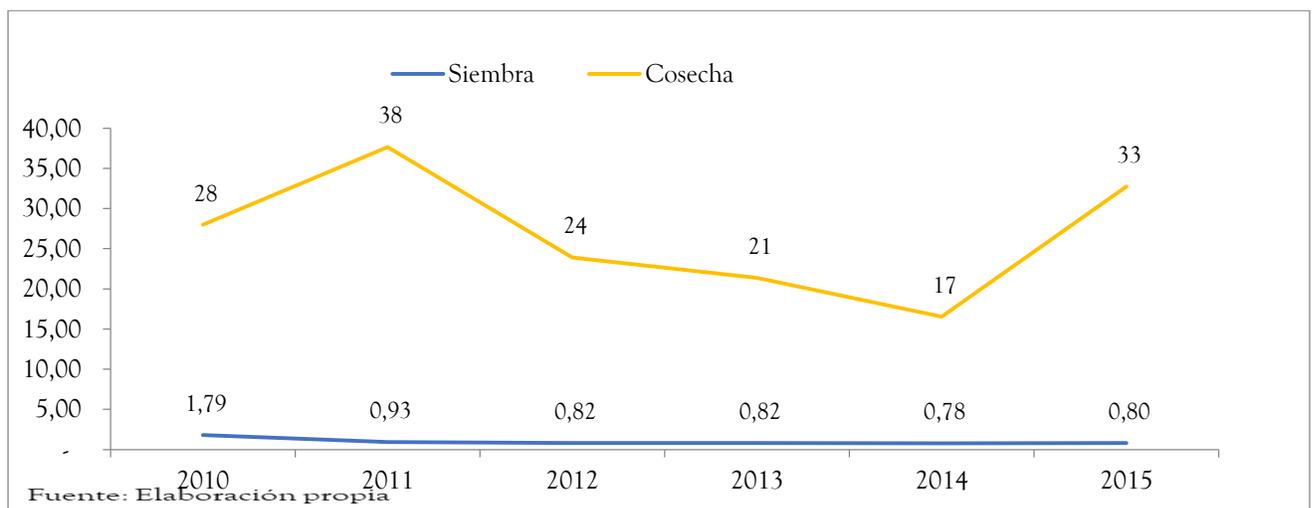
adversas, con fuertes sequías, que ocasiono grandes pérdidas a nivel nacional; importante resaltar, que para el caso específico de los suelos con potencial agrícola, tres años de sequías no hubiesen sido tan desastrosos, si el mismo se hubiese encontrado con salud, pues el mínimo de agua que sobre él cayera, lo absorbería conservando humedad, pero al tener suelos lastimados por la actividad antrópica, estos no eran aptos para conservar humedad ni para soportar el golpe del cambio climático.

Esta situación, fue combatida con el incremento de productos químicos, que ocasionó un empobrecimiento mayor de los suelos y la necesidad de incrementar la acción química en los procesos productivos, lo que trajo consigo un aumento en los costos de producción, trasladado a un incremento en los precios de los productos.

Con base al conocimiento empírico de los productores, que mayormente hacen uso de técnicas de producción agroquímicas, en promedio para una manzana de frijol, se necesita sembrar 60 libras de semilla para obtener unos 30 quintales de producción, obedeciendo a estímulos químicos más que a estímulos agroecológicos.

Obsérvese el gráfico siguiente, el cual muestra el historial de rendimiento del frijol para el periodo de estudio:

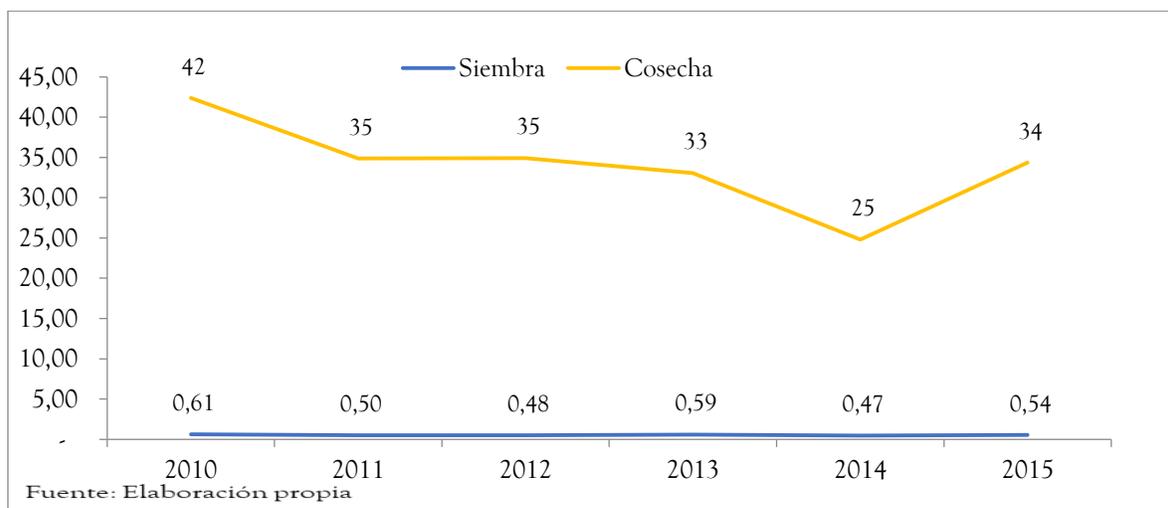
Gráfico No. 19: Historial de rendimiento de frijol por Mz de tierra



Las cantidades dadas, están relejadas en quintales, es decir, para el año en el que se registró mayor producción de frijol, se requirió de 93 libras de semilla en la siembra para obtener 38 quintales de cosecha, lo que en relación al estimado proporcionado por los productores, deja una diferencia de 33 libras más usadas para alcanzar un promedio de 38 quintales cosechados, 2 menos según la estimación. Importante aclarar, que lo relejado es un promedio global, pues algunos productores obtuvieron más cosecha con la misma o ligeramente más inversión en semilla, mientras otros productores no lograron obtener cosecha, quedando sólo con pérdidas, principalmente en los años de mayor carencia de agua.

La misma tendencia se observa en la producción de maíz, en donde, según indicaban los productores, en periodos anteriores para 1 Mz. de tierra se necesitaba 1 arroba de semilla, es decir, 25 libras, obteniendo en promedio 40 quintales de cosecha, ahora, el rendimiento ha disminuido considerablemente, tal y como se releja en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 20: Historial de rendimiento de maíz por Mz de tierra

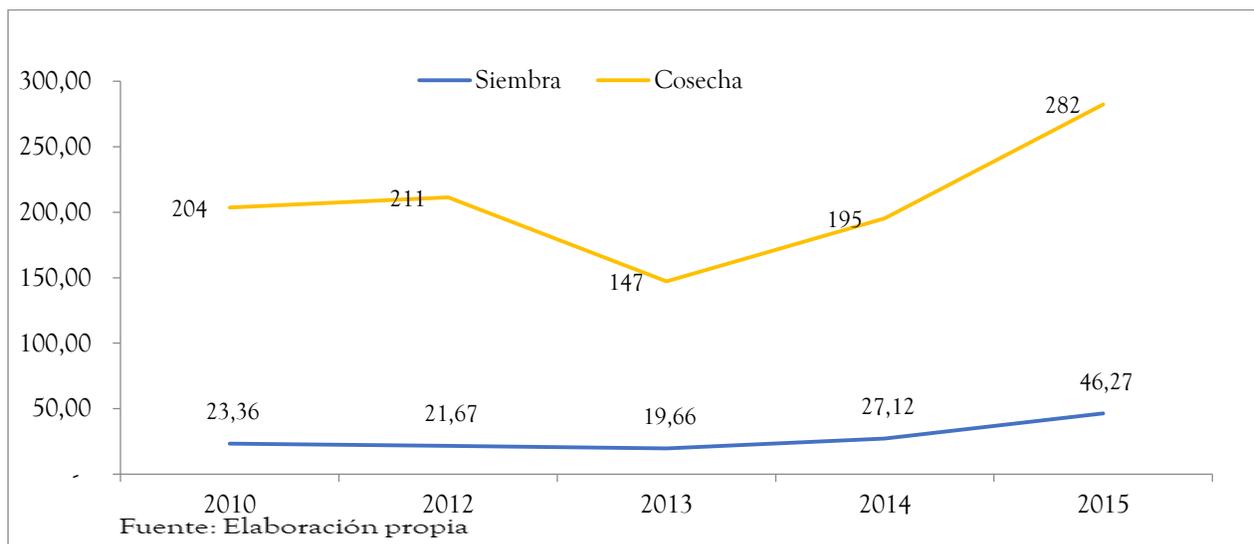


Lo mismo que en el caso del frijol, los cálculos aquí relejados son en promedio, pues también hubo pérdidas totales de la producción, a pesar de los esfuerzos realizados por los productores durante la siembra. El gráfico muestra la tendencia de siembra contra la cosecha obtenida para cada año de estudio, encontrando que el año 2010, es

el año con el mayor promedio de quintales cosechados, pero con una siembra de más del 100% de semilla promedio requerida en periodos considerados de rentabilidad y seguridad económica y alimentaria. Esto se debe, según manifestaron los encuestados, debido a que los suelos están cansados y ya no producen como antes.

En el caso de la papa, las condiciones adversas con respecto al clima, más lo costoso que es producir este rubro, no sólo han afectado el rendimiento productivo, sino que ocasionó que no se registrara producción de este producto agrícola durante el año 2011.

Gráfico No. 21: Historial de rendimiento de papa por Mz. de tierra



La papa, es uno de los rubros que más costos implica, por lo que no es cultivada por productores muy pequeños, puesto que invierten más de lo que logran obtener o con dificultad recuperan los costos. Mediante el estudio de campo, se logró constatar que la papa es uno de los cultivos que mayor cantidad de químicos requiere para su conservación, pues atrae muchas plagas y se pudre con facilidad; el ambiente cerca o en un plantío de papa es altamente tóxico y se requiere de una buena protección en el cuerpo para sembrar y cosechar, el aire se percibe altamente contaminado con químicos y la piel se irrita con facilidad, sin necesidad de estar bajo el sol sembrando o cosechando.

Mediante el gráfico, se puede observar que la producción de papa ha tenido un incremento considerable en el año 2015 con respecto al 2014, con un aumento de 87 quintales cosechados, registrando su mayor baja en el año 2013, ya que en ese año la carencia de agua afectó duramente a los productores de papa, por requerir de grandes cantidades del vital líquido para sacar a flote la producción.

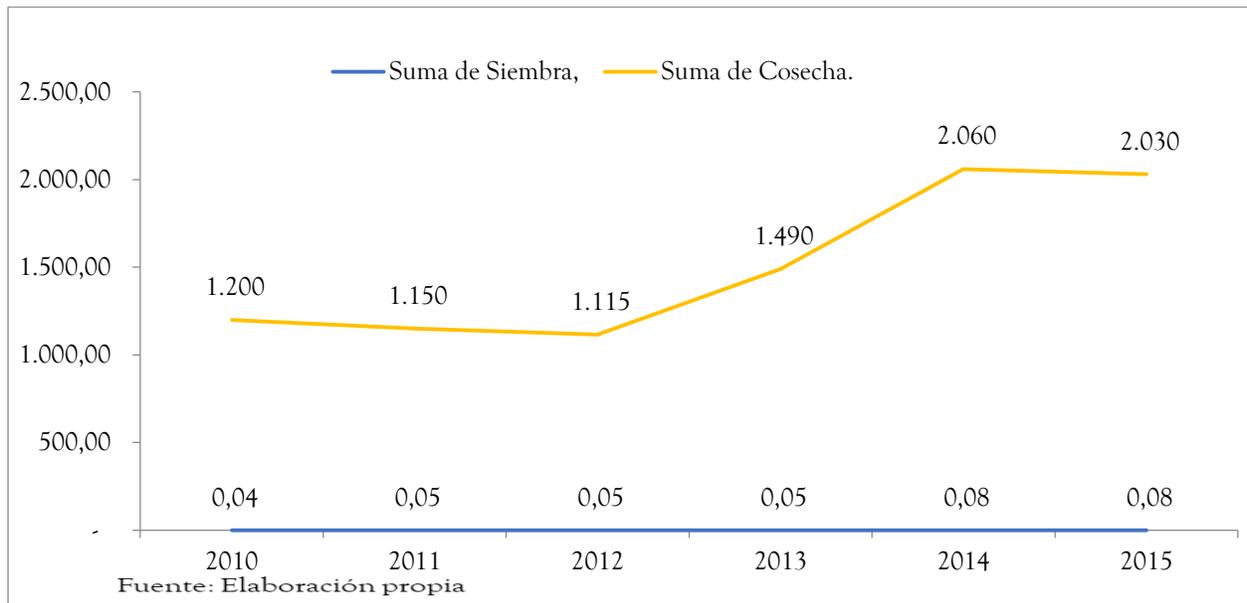
Sin embargo, a pesar de este auge en la producción de papa, aún su cosecha es baja en relación a la siembra, pues -siempre haciendo uso del conocimiento empírico de los productores- en promedio de 1 quintal de papa sembrada, se obtenía de 10 a 14 quintales de cosecha y como se observa, para llegar a 282 quintales de papa cosechada, se necesitó de 46.27qq de papa en sembrada, lo que significa que cada quintal sembrado, dio como rendimiento promedio 6.09qq cosechados.

Otro de los productos agrícola que ha tenido un incremento considerable dentro de la Reserva Natural Mirafior, es el tomate; con la particularidad que es un producto que no se siembra en todos los ciclos productivos, al obtener grandes cantidades cosechadas, su precio disminuye rápidamente, por lo que los pequeños productores no son capaces de colocar con facilidad su producción, llegando a obtener pérdidas no por registrar pequeñas cosechas, sino por no poder comercializar el producto.

En relación a esto, el Ingeniero Jairo PARRALES Picado, presidente de CODEAGRO (2017), señaló que muchos de los pequeños productores de tomates, al enfrentar la dificultad para sacar la producción, prefieren colocar en sacos los tomates y dejarlos en los caminos para evitar que se dañe dentro del plantío y así no incurrir en mayores costos para desinfectar la tierra. Así mismo, es un rubro que, por lo general, es cultivado por productores medianos o grandes, ya que es muy costoso de sostener, implica mucha inversión monetaria para su siembra y su cosecha.

El gráfico siguiente, muestra la tendencia de producción del tomate para el periodo de estudio:

Gráfico No. 22: Historial de rendimiento del tomate por Mz. de tierra

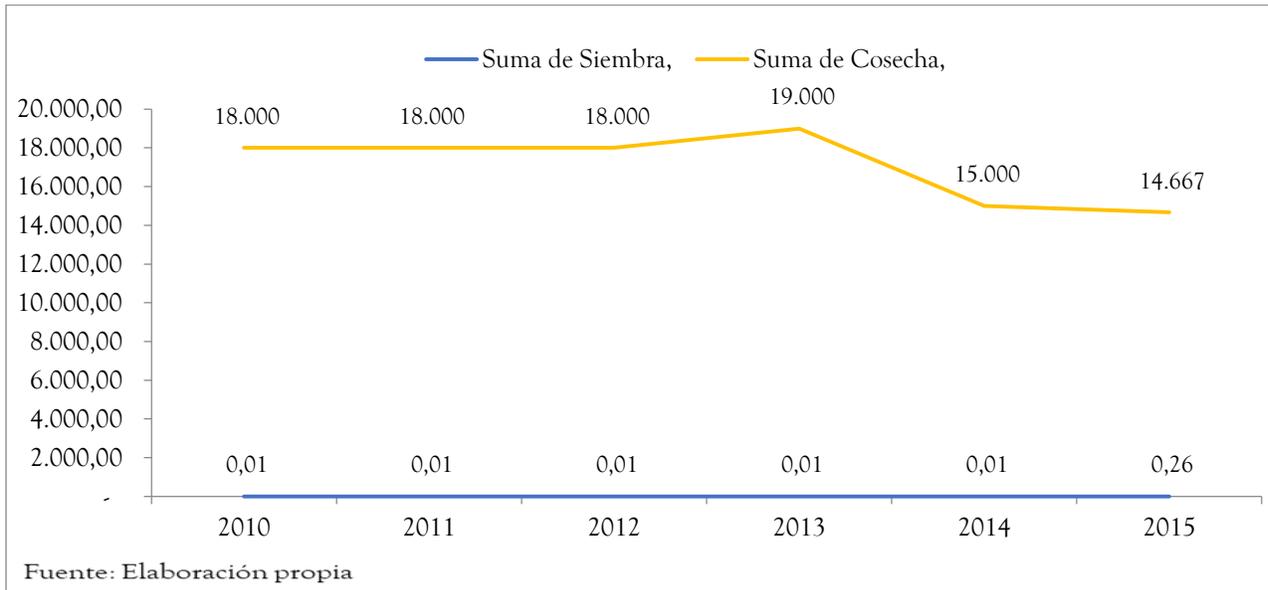


El gráfico releja la tendencia de producción del tomate, el cual, se contabiliza por cajillas y no por quintales y lo utilizado en la siembra por libras de semillas. En este particular, no se logró obtener un promedio por libras de semilla para este cultivo. Según muestra la gráfica, haciendo uso de la misma cantidad de semilla para la siembra, se registra tanto un aumento como una disminución entre los años de estudio, es decir, es una producción que no es constante.

Un producto agrícola que requiere de un clima fresco y un suelo fértil, es el repollo, pues su tratamiento es delicado y se invierte una buena parte de los costos totales en la compra de agroquímicos que protejan el cultivo, el cual se aloja en cada capa del repollo; en base a lo aprendido a través de los productores, se logra apreciar una variedad de químicos usados en los plantíos de repollo y que se acumulan en el producto agrícola, haciendo uso de agua un recipiente donde colocarlo, dejando en agua el rubro por unas horas este irá soltando de sus hojas los químicos que en ella han penetrado, diferenciándose al ver la variedad de colores que se aprecien en el agua del recipiente.

El gráfico siguiente, muestra la tendencia de producción para este producto agrícola:

Gráfico No. 23: Historial de rendimiento de repollo por Mz de tierra



La cosecha de repollo está dada en unidades, mientras que la siembra está dada en libras de semilla.

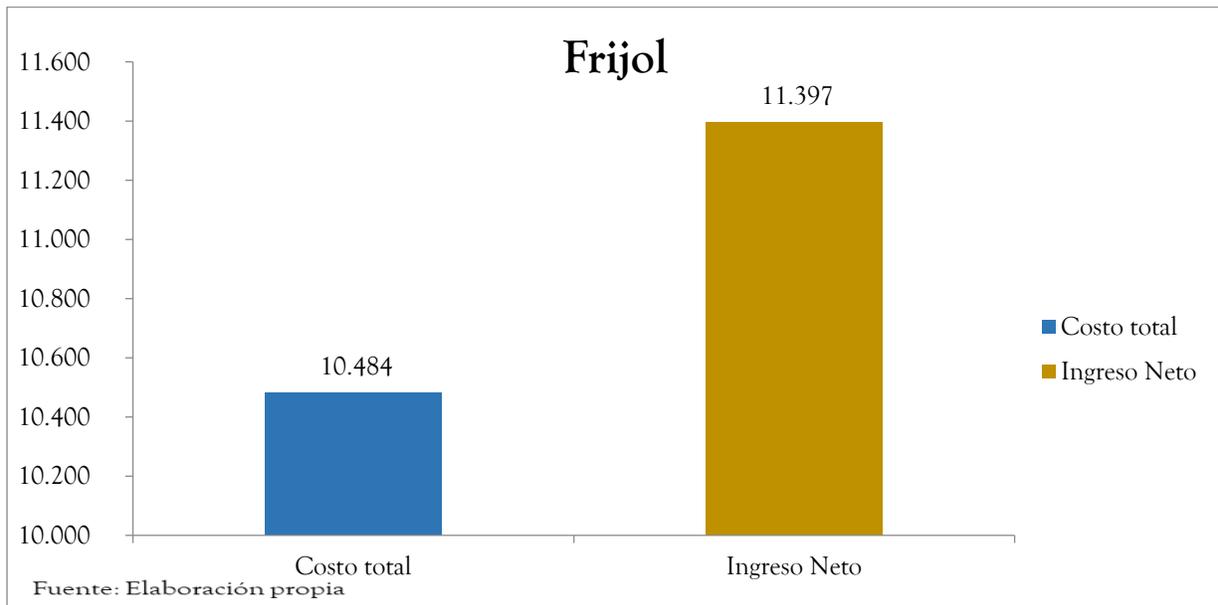
### 3.1.1 Comparación de costos e ingresos por rubro

Cuadro No. 3: Comparación de costos e ingresos promedio

Rubro	Costo MO	Costo Ins. S	Costos Ins. C	C. Total	Ing. Bruto	Ing. Neto
Frijol	2.550	3.967	3.967	10.484	21.881	11.397
Maíz	2.250	3.129	3.023	8.402	13.882	5.480
Tomate	44.000	104.000	143.000	291.000	557.775	266.775
Papa	9.480	47.305	20.586	77.370	120.143	42.772
Cebolla	3.978	13.816	15.632	33.425	181.281	147.856
Repollo	21.000	19.000	20.000	60.000	68.444	8.444

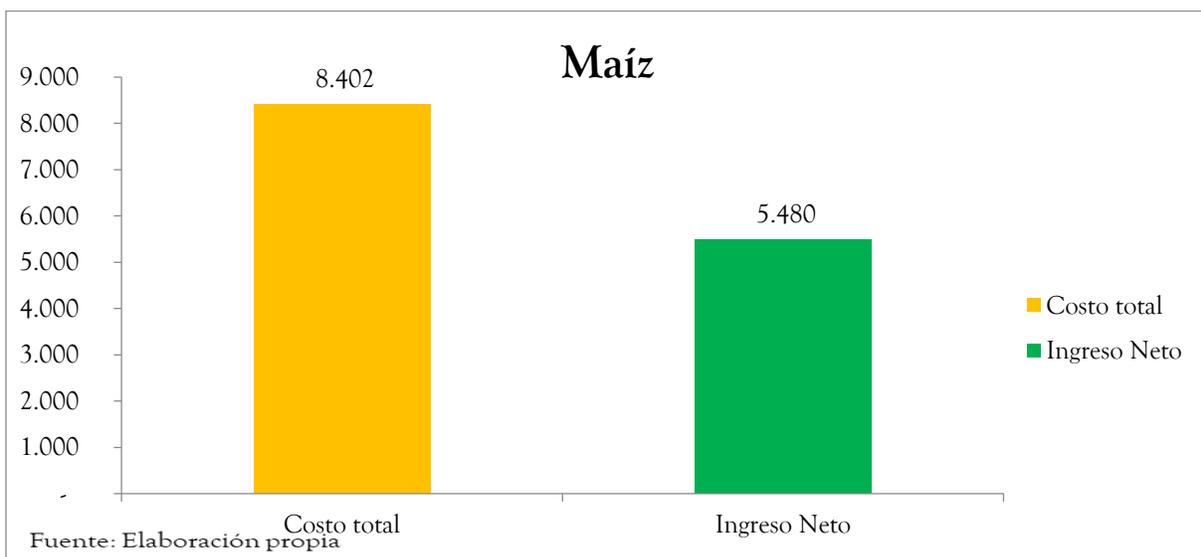
Fuente: Elaboración propia

Gráfico No. 24: Costo total e ingreso neto del frijol



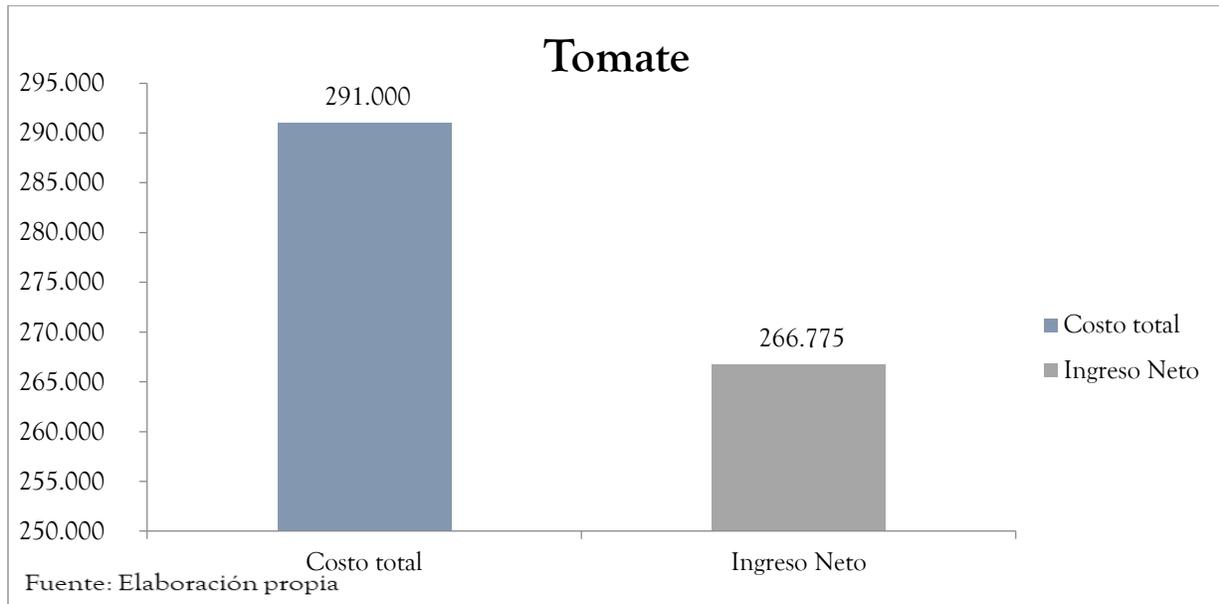
Como se puede apreciar en el gráfico, después de restar el costo total promediado, por manzana de tierra, encontramos que el cultivo de frijol genera una rentabilidad de más del 100% de la inversión realizada, esto justificaría por qué el frijol es uno de los rubros con mayor presencia en la RN Miraflores, sin contar que es básico en la alimentación de la población de la zona.

Gráfico No. 25: Costo total e ingreso neto del Maíz



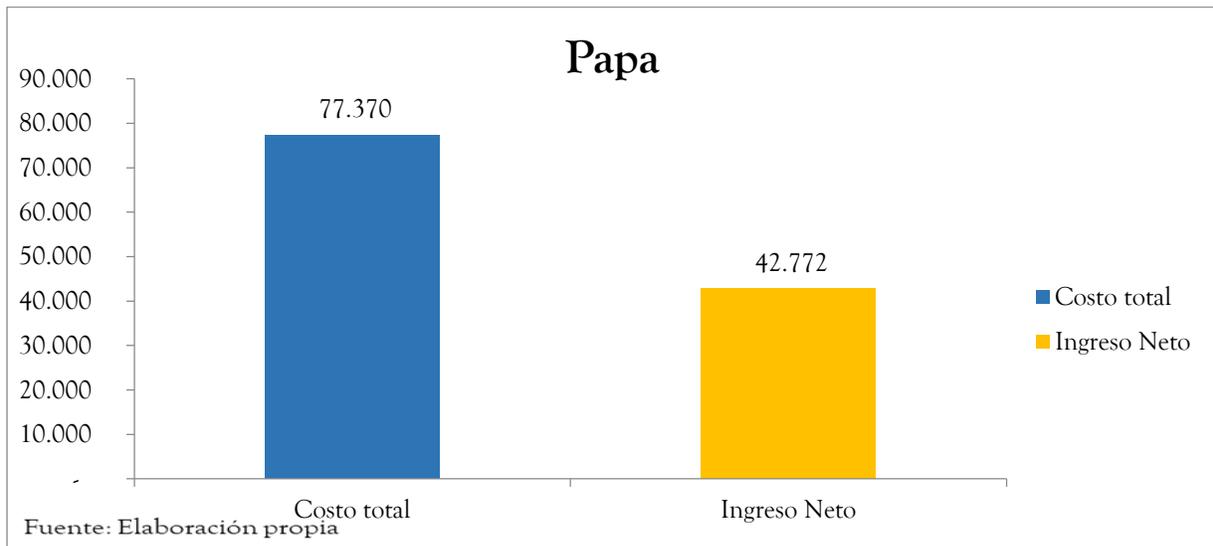
En relación al cultivo de maíz, obsérvese que los ingresos brutos obtenidos de la venta de este cultivo, son suficientes para cubrir los costos de producción y dejar un margen de ganancia a los productores del 65% en relación a los costos.

Gráfico No. 26: Costos e ingresos del tomate



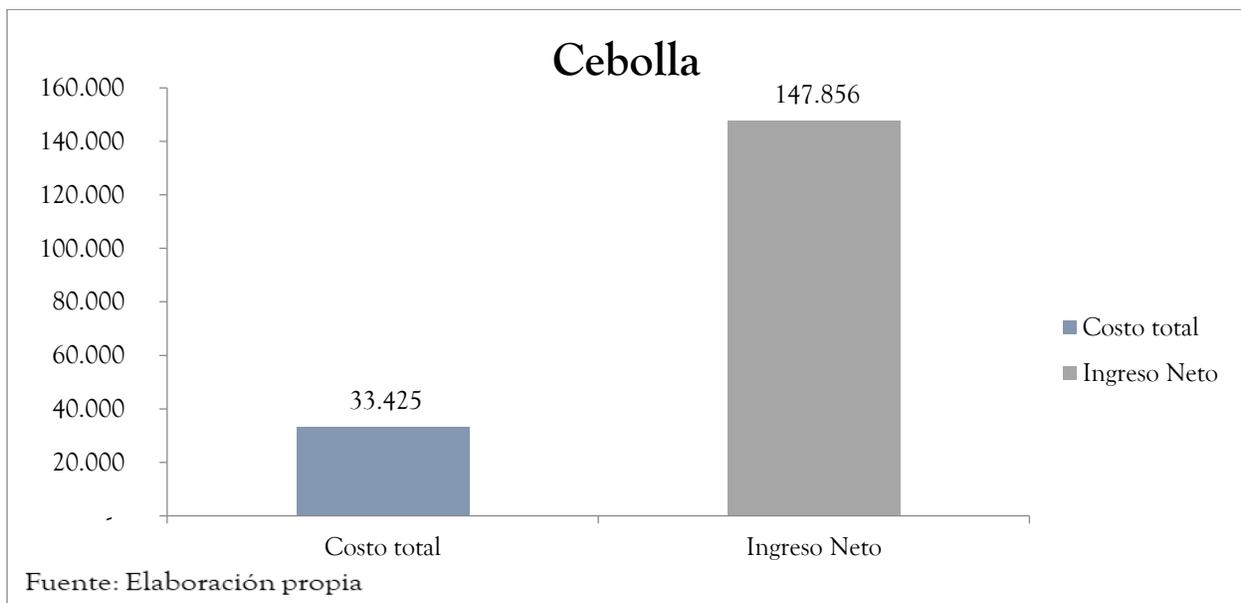
Con el cultivo de tomate, se logra apreciar según la tabla y el gráfico, que sus costos de inversión son elevados, sin embargo, los mismos son cubiertos por el ingreso bruto obtenido para este rubro, dejando un margen de ganancia del 91% si lo comparamos con los costos de inversión. Cabe hacer la salvedad, que este cultivo es muy volátil, según las condiciones climatológicas su durabilidad y cosecha pueden variar abruptamente en su proceso productivo y colocación en el mercado, aún es un producto joven dentro de las prácticas agrícolas que se desarrollan en la RN Miraflores y por sus costos es cosechado por productores con grandes extensiones de tierra.

Gráfico No. 27: Costos e ingresos para la papa



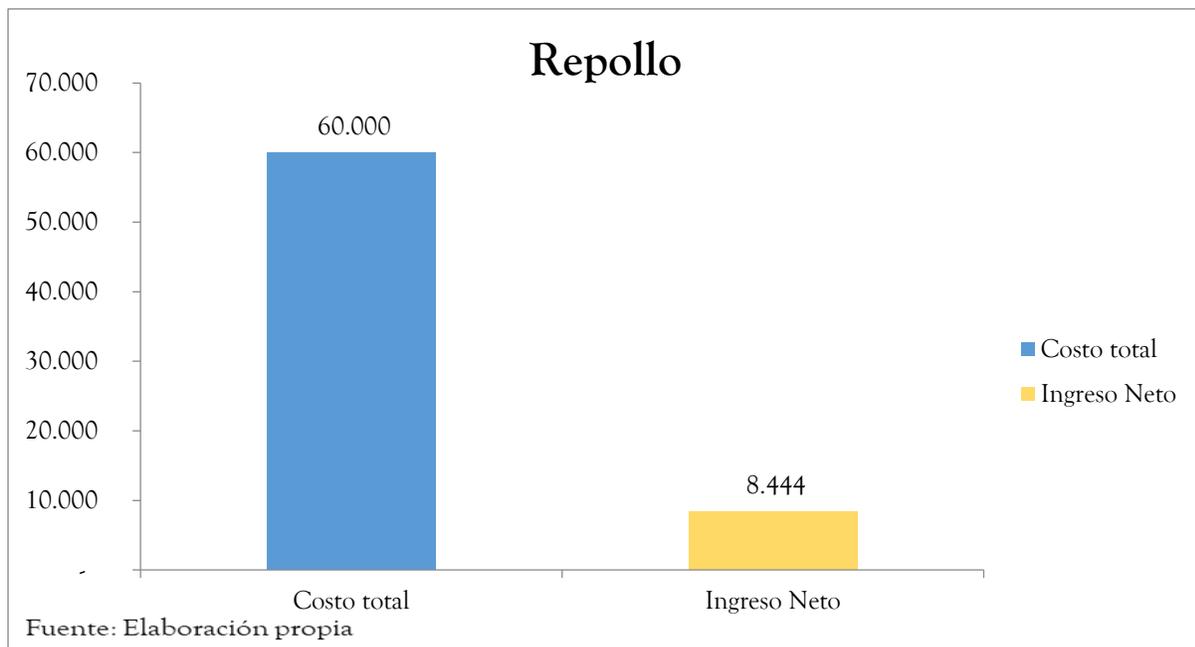
En relación al cultivo de la papa, el ingreso neto obtenido equivale al 55.28% de los costos de inversión, es decir, con la venta de este producto agrícola se cubre sus costos y se logra registrar ganancias. Sin embargo, al igual que en el caso del tomate, es un producto voluble a los cambios climáticos y su precio es volátil en el mercado.

Gráfico No. 28: Costos e ingreso promedio de la cebolla



Según la información proporcionada por los productores, el cultivo de la cebolla es uno de los que más atractivo económico genera, puesto que sus costos de inversión son fácilmente recuperados al momento de colocar el producto en el mercado, con la particularidad de que este rubro requiere de una humedad continua, por lo que no es favorable para la parte baja ni media de la RN Mirafior, pero que es rentable en la parte alta, aunque requiere de mucho cuidado, pues cuando se excede de humedad, el cultivo corre el riesgo de perderse en su totalidad.

Gráfico No. 29: Costo e ingreso promedio del repollo



Como se logra apreciar en el gráfico, el repollo es uno de los rubros que más inversión requiere, por el alto costo de los agroquímicos necesarios para evitar que el producto se dañe en la parcela o se llene de plagas. El margen de utilidad neta obtenido, en relación a los costos, es de apenas el 14.07%, influyendo el precio con el cual es colocado en el mercado.

### 3.1.2 Estudio indirecto de la variable seguridad alimentaria

El suelo es un recurso que constituye la base de la vida en la tierra, una vez destruido, difícilmente volverá a recuperarse. Pero, ¿cómo es visto este problema en la actualidad? La problemática de su cuidado, la carencia de medidas de control y mitigación de las causas que provocan su degradación y pérdida de nutrientes, es evidente en casi todos los planes o normas de control de ambiental, a pesar de estarse realizando grandes esfuerzos por crear conciencia de la necesidad de conservar y recuperar esta riqueza natural.

Al respecto, la FAO y el Grupo Técnico Intergubernamental de Suelos (2015, pág. IX) escriben:

(...) La gestión sostenible del suelo puede incrementar el suministro de alimentos saludables y contribuir a reducir la inseguridad alimentaria de la población mundial. Específicamente, nosotros como población debemos minimizar la degradación de los suelos y restaurar la productividad de los suelos que ya están degradados, en aquellas regiones donde las personas son más vulnerables (...).

Es decir, la buena gestión de los suelos, propician la capacidad de infiltración agua, reduciendo significativamente la escorrentía superficial y, por lo tanto, la erosión del suelo y la contaminación de las aguas, mejorando la calidad del agua superficial y fortaleciendo las reservas de aguas subterráneas; así como la recuperación estructural de la materia orgánica y aumento de la biodiversidad, lo que incide directamente en la producción y la calidad de los alimentos. Un suelo degradado, es un suelo enfermo, afectando la rentabilidad de las parcelas agrícolas y la calidad de vida de las familias.

La degradación del suelo, afecta seriamente la producción de alimentos, provocando que estos escaseen tanto para el consumo del hogar del productor agrícola, como para la comercialización, disminuyendo los ingresos para su adquisición e incrementando los precios incidiendo directamente en el poder adquisitivo de los mismos. También

provoca una fuga de divisas del país, al destinar capital nacional a la adquisición de alimentos en los mercados extranjeros.

Todo ello, influye en los cuatro pilares de la seguridad alimentaria de la población a nivel mundial, a lo que se le suma la cantidad de químicos que son transportados hacia el organismo de quienes consumen alimentos cargados de agroquímicos, afectando a su vez la nutrición y la salud en general.

Bendaña García (2012, pág. 45) citando a IICA, la definición de seguridad alimentaria:

(...) la existencia de condiciones que posibilitan a los seres humanos a tener acceso físico, económico y de manera socialmente aceptable a una dieta segura, nutritiva y acorde con sus preferencias culturales, que les permita satisfacer sus necesidades alimentaria y vivir de una manera productiva y saludable.

Mediante la Ley No. 693, Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional, publicada en LGDO No. 133 del 16 de Julio del año 2009, establece:

Por Seguridad Alimentaria y Nutricional se entiende la disponibilidad y estabilidad del suministro de alimentos, culturalmente aceptables, de tal forma que todas las personas, todos los LEY DE SOBERANÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL 17 días y de manera oportuna, gocen del acceso y puedan consumir los mismos en cantidad y calidad, libres de contaminantes, así como el acceso a otros servicios como saneamiento, salud y educación, que aseguren el bienestar nutricional y les permita hacer una buena utilización biológica de los alimentos para alcanzar su desarrollo, sin que ello signifique un deterioro del ecosistema (2009).

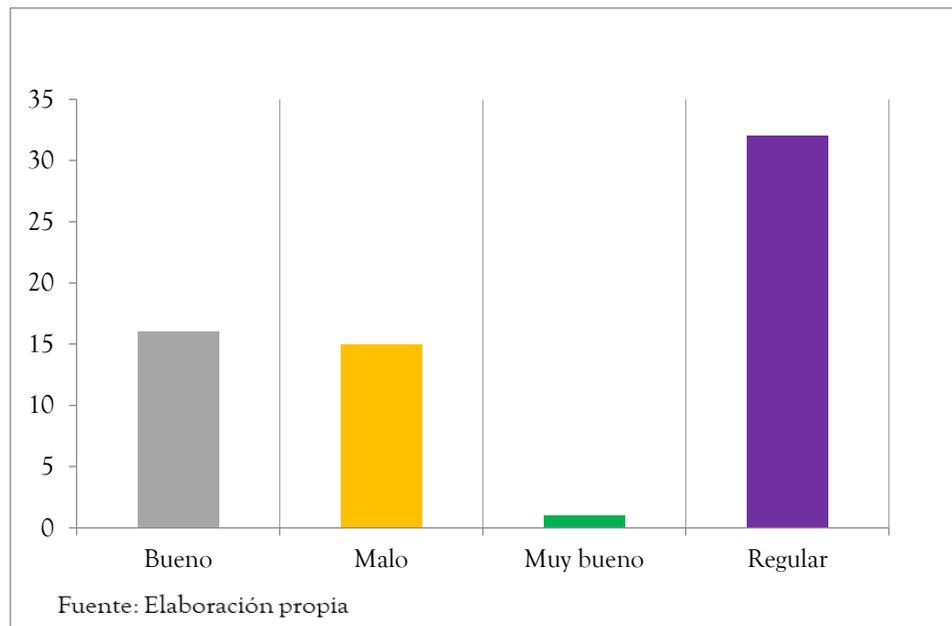
Lo anteriormente dicho por la ley, se corresponde a los cuatro pilares de la SAN, los cuales son: disponibilidad de los alimentos, acceso de todas las personas a ellos,

consumo, calidad, inocuidad y estabilidad en el acceso de los alimentos y aprovechamiento o utilización biológica.

En síntesis, la ley en concordancia con los pilares de la SAN no sólo está dirigida a la realización de prácticas sostenibles, ya sea mediante normas regulatorias o políticas globales, sectoriales y regionales en atención a la realidad del país nicaragüense, sino que también está enmarcada en la calidad de los alimentos, incentivando una producción libre de componentes químicos nocivos para la salud de los seres humanos.

Para el caso específico de Miraflores, al querer obtener una relación entre las prácticas productivas con la seguridad alimentaria de los encuestados, se logró comprobar que los mismos la relacionan directamente con sus ingresos y la calidad de los alimentos

Gráfico No. 30: SAN en la Reserva Natural Miraflores



Según la información obtenida, el 50% de los encuestados consideran que su SAN es regular, debido a que no obtienen suficientes ingresos para la adquisición de los productos de la canasta básica, ya que por diversas condiciones adversas, la producción agrícola que logran extraer únicamente les cubre los costos de inversión y

la reserva para el autoconsumo, dejando un margen mínimo para la comercialización, situación que es compensada con actividades alternas para la obtención del capital monetario para la compra de lo básico para subsistir; así mismo, realizan la reflexión de la calidad de lo producido, pues es afectada por la cantidad de químicos que se utiliza, lo que le resta valor en el mercado.

Un 25% considera que la SAN de su familia es buena, pues cubren sus costos de inversión, sacan para su alimentación y pueden colocar un excedente en el mercado que les genera ganancias; contra un 23% que asegura que su SAN es mala, deficiente y no es garantizada, por motivos anteriormente relacionados: únicamente un 1% se encuentra satisfecho con el nivel de SAN que posee.

### 3.2 Estudio de casos

Antecedentes: Miraflores, es una Reserva Natural, incorporada al Sistema Nacional de Áreas Protegidas –ver Capítulo II, inciso 1.1- bajo la Categoría de Manejo de Paisaje Terrestre Protegido. En esta reserva natural, según marca la historia, se han realizado esfuerzos por asociaciones y agrupaciones u organismos no gubernamentales por crear conciencia sobre el uso y manejo de los recursos naturales, su importancia y su valor incalculable. Sin embargo, la lucha no ha sido fructífera, ha sido un continuo desgaste entre lo que es y lo que debería ser, entre los costos y beneficios y las consecuencias inmediatas o a futuro. Al respecto, José Floripe Fajardo (2004, págs. 92-93) escribe:

(...) la siembra no controlada ni supervisada de pequeños productores privados, que, siguiendo el ejemplo del experimento gubernamental, explotan plantaciones de papas, tomates, repollo y otras hortalizas, envenenan con residuos de pesticidas, insecticidas, fertilizantes y herbicidas, todos químicos con cobre y otros, que se conocen como tóxicos residuales que no desaparecen y atosigan las tierras para siempre. Si esto continúa a como va

por el momento, muy pronto la población de la ciudad de Estelí no contará con su única reserva de agua.

Nótese la preocupación que desde ese entonces existe con respecto al incremento del uso de agroquímicos que contaminan la superficie de la tierra, ocasionando la pérdida de la fertilidad del suelo, la contaminación del mismo, y, consecuentemente, de la fuente hídrica y de los alimentos, afectando a todo el ecosistema de la zona. Destacando la práctica heredada, producto de la implementación de cultivos que requieren de mucho cuidado y que son de manejo delicado, pero que en un principio se pensó para aquellos campesinos que fueron beneficiados por la reforma agraria y que necesitaban un medio de subsistencia, no como práctica altamente comercial.

Dentro de la zona, se han ejecutado una serie de proyectos tanto institucionales como por organismos no gubernamentales –como Proga Jóvenes, Familias Unidas y CODEAGRO, Foro Miraflores, Raleigh- encaminados a la implementación de técnicas agroecológicas, aprovechamiento de la energía renovable (dada la carencia de sistema eléctrico en varios sitios de la Reserva Natural), uso de semillas mejoradas –lo que en general ha sido contraproducente por demandar mayor cantidad de nutrientes para su crecimiento, así como mayor cantidad de químicos para su conservación, aunque a corto plazo ha sido más productiva que la semilla propia de la zona- cosechas de agua, sistema de riego –principalmente para épocas de sequías- elaboración de sistemas de alimentación para el ganado en época de verano, construcción y cuidado de Ecoletrinas, identificación de variedades resistentes en la zona en diferentes rubros, práctica orgánica, principalmente.

Sin embargo, el uso de técnicas productivas agroecológicas, así como orgánicas –denominada absoluta- no ha sido muy aceptada en la zona, puesto que, según indican los productores, el uso de agroquímicos (comercializados como productos que mejoran el rendimiento productivo) facilita la siembra y la cosecha, así como la conservación de pastizales –lo que está asociado a la compactación del suelo- ya que poseen

características químicas que agilizan el crecimiento y fortalecimiento de la planta y permite un mejor control de las plagas.

Pero, a medida que transcurre el tiempo, se requiere hacer uso de más químicos, lo que son más caros por ser mejorados, lo que al mismo tiempo destruye los suelos, haciéndolos más pobres, lo que como un círculo vicioso, implica aumentar el uso de agroquímicos para lograr obtener una producción que satisfaga los costos; a su vez, las cosechas obtenidas son más sensibles a dañarse, puesto que fueron forzadas a través de componentes químicos incompatibles con su naturaleza, lo que trae como consecuencia la necesidad de ser colocadas en el mercado con mayor rapidez para evitar la pérdida del producto.

Propósito del estudio de casos: Identificar, documentar y exponer las experiencias de cada uno de los productores que participaron en este estudio, con la finalidad de mostrar un histórico de producción promedio, así como sus costos –lo más detallado posible- haciendo uso de la memoria histórica de los mismos; así también se podrá proporcionar una panorámica de su estilo de vida, accesibilidad a los servicios básicos y a la canasta básica, su percepción de la relación entre hombre-naturaleza y sus hábitos productivos más marcados.

Preguntas de reflexión: ¿En qué medida la transferencia tecnológica empleada ha permitido la sostenibilidad productiva? ¿Cómo influye esto en sus ingresos y calidad de vida? ¿El suelo es un medio para obtener ingresos o es parte del capital de la familia y las generaciones futuras?

Unidad de análisis: Un productor que hace uso de prácticas agroecológicas para sostener su producción, un productor que emplea los agroquímicos para sacar su producción y un productor que utiliza la práctica orgánica para su producción, todos ellos pertenecientes a la Reserva Natural Miraflores.

Métodos e instrumentos de recolección de la información: Se hizo uso de métodos cualitativos y cuantitativos, procurando comprender la visión de cada uno de los actores. Se parte del entorno familiar y ambiental de cada uno de ellos, sus recursos y roles. Para esto se hizo uso de los siguientes instrumentos: a. Entrevista semi-estructurada, b. guía de observación y c. convivencia familiar con cada uno de ellos.

Método de análisis de la información: La información recolectada se analizó con base a un conjunto de categorías definidas por las preguntas del caso. Se observó cada categoría para identificar patrones significativos que pudiesen ser comparados.

Informe:

Caso 1: Norvin González, es un productor de Apagüis, de 33 años de edad, jefe de familia de una esposa y dos niñas en edad escolar primaria; posee educación técnica en el área de la ingeniería agrícola, cultiva la tierra desde hace 20 años; la propiedad familiar es de una extensión de 60 manzanas de tierra de las cuales 20 dedican a la silvicultura, 10 a la agricultura y 30 a la ganadería, pero a título personal dedica aproximadamente 3 ½ manzanas de tierra al cultivo de frijol, maíz y en menor grado a la papa. Su vivienda se encuentra ubicada dentro de un solar cuya extensión es de ½ manzana aproximadamente, el cual es propiedad de la familia, con quien colabora en el cultivo del café orgánico.

Su casa es de madera, la cual cuenta con una cocina rústica, pero amplia –hace uso de la madera para encender el fuego y preparar los alimentos- área de bodega a lo interno y dos habitaciones y una sala pequeña con una mesa de madera. El baño está ubicado en la parte de afuera de la casa, cerca de la cocina, el cual está recubierto de plástico resistente a los cambios climáticos, sin techo, almacenando el agua para bañarse en una especie de tina. Su letrina está construida a base de madera, recubierta a los alrededores con láminas de metal y se encuentra ubicada a unos cinco metros de la casa.



Casa de habitación



Caída de agua del baño

Posee un horno rústico grande, el cual es utilizado para la preparación de comidas que requieren de mucho calor, está ubicado a unos tres metros de la casa. Como la propiedad donde habitan es familiar, comparte una pila de gran tamaño, la cual almacena agua destinada al riego y la limpieza, esta pila se abastece a través de un sistema de tubería aérea que trae el agua desde la parte alta de la reserva, directamente desde un ojo de agua ubicado en propiedad privada, aun así posee sistema de agua potable; tiene luz eléctrica y no cuenta con línea telefónica, auxiliándose únicamente del servicio de telefonía celular, el que es muy inestable con su señal. El acceso a una unidad de salud está a una hora a pie, en la comunidad el Coyolito, de la Reserva. Las vías de comunicación terrestre son de difícil tránsito y en invierno casi quedan incomunicados por la crecida de un río.



Horno rústico

Su esposa y él practican la siembra y crianza de patio, para garantizar algunos cítricos propios de la zona como el limón y la mandarina, entre otros cultivos de consumo diario; la crianza de gallinas de patio para su alimentación y como ponedoras de huevo, patos y cerdos.

En su entorno habitacional, se logra observar árboles de sombra y cítricos, así como cultivos de consumo familiar, posee vegetación lo que permite un mayor frescor y aire limpio.

La alimentación diaria, contiene básicamente los frijoles, la papa, el maduro o guineo (de diversas especies), la cuajada, el huevo, la tortilla y el café; así como el consumo de cebolla y aceite para cocinar. Relaciona la canasta básica con los productos alimenticios de la zona, más la compra de artículos de aseo personal y ropa.

Sostiene que haber recibido capacitaciones cada siembra, por parte de UCAs Miraflores, sobre cultivo –en especial frijoles y papa- plagas (cuáles son y cómo combatirlas), foliares e insecticidas, así como el cultivo de café orgánico; de lo aprendido, ha puesto en práctica lo relativo a la siembra y cosecha de papa y frijol y le ha permitido sostener la producción.

Sin embargo, su práctica productiva es a base de agroquímicos, pues, considera, que son más efectivos para el control de las plagas, ya que los productos agroecológicos llevan consigo mayor cuidado en el campo y, por tanto, mayor uso de mano de obra y no garantiza la erradicación de la plaga. Aunque reconoce que tampoco los agroquímicos garantizan el control de plagas, si incrementan la productividad del suelo, lo que asocia a un incremento en sus ingresos, pero que contribuye a la conservación de los recursos naturales, en especial del suelo, poniendo en práctica las curvas a nivel y los diques, para evitar la escorrentía y la erosión hídrica, así como el uso de rastrojos. Siembra en primera y en postrera, porque hay más humedad y las lluvias mantienen con agua los cultivos, enfocándose en la siembra de frijol y maíz y un par de ciclos en

la papa –según nuestro periodo de estudio- lo que históricamente le ha generado, en promedio, un rendimiento por manzana de:

Cuadro No. 4: Historial de rendimiento por ciclo productivo

Rubro	Siembra	Cosecha	Consumo	Venta	Px. en el mcd.
<b>Frijol</b>	0.6 q	54.7 q	6 q	25 q	C\$ 1000.00
<b>Maíz</b>	0.5 q	67 q	10 q	20 q	C\$ 400.00
<b>Papa</b>	0.5 q	90 q	2 q	18 q	Dato no proporcionado

Fuente: Elaboración propia

\*Cabe destacar, que los datos proporcionados no incluyen el restante de cosecha para cada rubro, pues no es de interés para esta investigación conocer que hace el productor con lo que no contabiliza.

Contabilizando los siguientes costos, en promedio:

Cuadro No. 5: Costos de inversión promedio por ciclo productivo

Rubro	MO x Mz siembra	MO x Mz cosecha	Costo MO siembra	Costo MO cosecha	Costo insumos siembra	Costo insumos cosecha
<b>Frijol</b>	8	10	1,200.00	1,500.00	5,000.00	3,000.00
<b>Maíz</b>	8	10	1,200.00	1,500.00	5,000.00	4,000.00
<b>Papa</b>	10	10	1,500.00	1,500.00	10,000.00	4,000.00

Fuente: Elaboración propia

\*Se estima que el costo de la mano de obra es de C\$150.00. Los costos están dados en córdobas.

Para el caso específico de don Norvin, podemos decir que dentro de sus costos no se incluyen la compra de semillas, insumos propiamente dicho, pues sólo abarca lo relativo a la compra de agroquímicos, lo que resulta menos costoso, debido a que la familia entera compra agroquímicos y posee un precio favorable. Tampoco incluye transporte, desde el campo al área de almacenamiento ni al área de venta en el mercado. No se incluye los costos por conseguir los canales de comercialización, ni los costos promedio por pérdidas en años de sequía o escasez de agua, en los que tiene que recurrir al sistema de riego lo que genera un costo adicional.

El señor Norvin, compensa los costos en los que incurre en la actividad agrícola, con los ingresos que le genera la actividad ganadera, más los ingresos que percibe por su participación en el cultivo de café orgánico a nivel familiar.

Caso 2: Yelsing José Talavera Moreno, de 23 años de edad, jefe de familia de una esposa y un niño en edad escolar preescolar. Posee educación técnico superior en Ingeniería Agropecuaria, Contabilidad e Ingeniería Agroecológica; pertenece al programa PROGA Jóvenes. Es socio de una empresa denominada PRINEC S.A, la cual se dedica a la elaboración de productos agroecológicos para potenciar la producción y su sostenibilidad, así como combatir plagas de una forma amigable con los recursos naturales. Cultiva la tierra desde hace cuatro años, haciendo uso de la práctica agroecológica, sus principales rubros son la papa, el frijol, el maíz y hortalizas, en una extensión de tierra de 15 manzanas, su casa de habitación se encuentra en un solar familiar de ½ manzana de tierra.

Su casa es de barro prensado, madera y cemento, la cual cuenta con una cocina rústica, pero amplia –hace uso de la madera para encender el fuego y preparar los alimentos- área de bodega a lo interno, tres habitaciones muy amplias y una sala de mediana extensión. El baño está ubicado en la parte de afuera de la casa, cerca de la pila que ocupan para almacenar agua, está recubierto de una tela gruesa resistente a los cambios climáticos, sin techo. Su letrina está construida a base de madera, recubierta a los alrededores con láminas de metal y se encuentra ubicada a unos siete metros de la casa.



Letrina

Piedra para lavar ropa

La pila donde se almacena el agua, es abastecida a través de un sistema de tubería aérea, que trae el vital líquido de un ojo de agua ubicado en la parte alta de la Reserva Natural, en una propiedad privada. Tiene luz eléctrica, no posee comunicación telefónica convencional, auxiliándose únicamente de la telefonía celular, que, por su ubicación, cuenta con una muy buena señal. El acceso a la propiedad es a pie, puesto que queda en alto y no se puede ingresar en vehículo. Para acudir a un centro de salud se debe trasladar a la comunidad el Coyolito, dentro de la misma Reserva, con un promedio de 1 hora a pie.

En su entorno habitacional se logra observar árboles y vegetación. Practica la crianza de patio de gallinas, para el consumo de huevos y de las aves. Por su ubicación geográfica, posee un clima agradable, se respira aire fresco y no está propenso a la contaminación química.

Su alimentación básica contiene frijol, tortilla, papa, plátano maduro, cuajada, crema, huevos, frescos elaborado con cítricos, café y cereales. Relaciona la seguridad alimentaria con los productos que se cultivan en la zona; la cobertura de la canasta básica abarca los productos de la zona, el calzado, la ropa y productos básicos

obtenidos fuera la Reserva Natural, gozando de capital monetario suficiente para garantizar la educación.

La práctica productiva que ha ejecutado es agroecológica, tomando en cuenta que la producción agroquímica ya no es rentable por el desgaste de la tierra, la eliminación de los micro organismos del suelo que se encargan de la descomposición de la materia, de la aparición de insectos cada vez más resistentes a los químicos y los altos costos de producción agroquímica.

Siembra en primera, postrera y apante (con sistema de riego). Utiliza técnicas de conservación de suelos como acequias, barreras vivas y muertas, bancos de excavación media, diques, cortinas rompe vientos, entre otras. Sus principales insumos para la siembra son: fertilizantes foliares, enraizadores ecológicos, nitrogenados y engordadores ecológicos y harina de roca enriquecida.

En promedio, durante los años de producción que lleva, históricamente percibe por manzana de tierra lo siguiente:

Cuadro No. 6: Historial de rendimiento promedio por ciclo productivo

Rubro	Siembra	Cosecha	Consumo	Venta	Px. de mcdo.
<b>Papa</b>	20 qq	240 qq	2 qq	240 qq	500
<b>Maíz</b>	0.33 qq	50 qq	3 qq	50 qq	300
<b>Frijol</b>	0.75 qq	25 qq	1 ½ qq	25 qq	750

Fuente: Elaboración propia

\*Los precios de mercado son en promedio y están dados en córdobas

Contabilizando los siguientes costos, en promedio:

Cuadro No. 7: Costos promedio por ciclo productivo

Rubro	MO x Mz siembra	MO x Mz cosecha	Costo MO siembra	Costo MO cosecha	Costo insumos siembra	Costo insumos cosecha
<b>Frijol</b>	10	10	1,500.00	1,500.00	1,875.00	1,875.00
<b>Maíz</b>	5	5	750.00	750.00	1,500.00	1,500.00
<b>Papa</b>	20	20	3,000.00	3,000.00	12,000.00	12,000.00

Fuente: Elaboración propia

\*Se estima que el costo de la mano de obra es de C\$150.00

\*Los costos están dados en córdobas

Para el caso de Yelsing, él posee sistema de riego para la época de verano, sus costos ya incluyen la semilla, pues él mismo se encarga de separar una parte de la producción destinada al almacenamiento, la que utiliza para el siguiente ciclo productivo. Sus costos no incluyen la inversión que realiza para comercializar la producción.

Caso 3: José Rafael Talavera Flores, tiene 50 años, es jefe de familia de una esposa y cinco hijos en edad escolar. Posee estudios hasta el 6to. grado de primaria. Trabaja en casa, en la propiedad que heredó de su padre, en donde se ha esforzado por crear un ambiente saludable, posee conocimientos técnicos en conservación y manejo del suelo, pues ha participado en capacitaciones impartidas por el Grupo Canadiense SUCO a través del Programa PROGA-Jóvenes<sup>11</sup>, el cual ha realizado en la propiedad de don Rafael una escuela modelo en producción agroecológica, contando con instalaciones para cosecha de agua, crianza de lombrices, producción de frijoles abono, entre otros.

<sup>11</sup> PROGA-Jóvenes (2011-2017), mejoramiento de la producción y gestión agrícola de las y los jóvenes productores de Las Segovias. Programa realizado en conjunto con el INATEC, el INPRHU y el financiamiento del gobierno de Canadá, SUCO. El proyecto hizo la promoción de un modelo de desarrollo agrícola sostenible que tomó en cuenta las características socioeconómicas, climáticas y ambientales y que contribuyó a la seguridad alimentaria. Se propuso a contribuir, a reducir y eliminar los factores causantes de la baja productividad del sector agrícola en Las Segovias y, por lo tanto, su baja competitividad. Brindó capacitación, experimentación de nuevas técnicas de producción, prácticas de manejo de los recursos naturales, insumos para la producción, semillas de buena calidad, sistemas de riego, silos para el almacenamiento de la producción, asistencia técnica; contribuyendo a importantes metas del PNDH del gobierno de Nicaragua, como el desarrollo de nuevas capacidades productivas de jóvenes y sus familias, diversificación y aumento de la producción agropecuaria, lo que contribuye a la seguridad alimentaria de las familias y desarrollando un modelo de producción agro ecológica, lo que favorece a la protección restauración del medio ambiente y de los recursos naturales.

Su vivienda, está construida con barro, piedras y palos como reforzamiento en las paredes, tejas y zinc en el techo. En la parte exterior de la vivienda a una distancia de 30 metros tienen ubicada la letrina hecha con zinc, sus ropas las lavan sobre una piedra para lavar, el baño está forrado con plástico y tienen un horno en el costado noroeste de la vivienda a una distancia de 10 metros de la cocina, la cual también está hecha a base de barro, donde preparan sus alimentos a base de leña proveniente de lugares aledaños.

A pesar de que su propiedad es utilizada para la formación de los jóvenes del proyecto Proga, su vivienda se encuentra en mal estado, debido a la falta de mantenimiento.

Goza del fluido eléctrico, servicio por el cual pagan un precio simbólico de C\$ 150.00 mensuales; en cuanto al agua se benefician al igual que todo el sector comunitario de un ojo de agua ubicado en la parte alta de la región por medio de tuberías semi-superficiales, no tiene acceso a líneas telefónicas ya que por su ubicación geográfica les impide la cobertura tanto convencional como celular.

Su alimentación básica es: pan, arroz, frijol, huevo, papa, plátano verde y maduro, practican la crianza de patio de donde obtienen las hortalizas, carne de gallina y cerdo, además de consumir huevos y diversos cítricos. La cobertura de la canasta básica está relacionada con la compra de productos alimenticios de la zona, además de la compra de productos de higiene personal que adquieren en la ciudad de Estelí, más la compra de ropa y calzado. Posee los suficientes ingresos para que sus hijos asistan al colegio y adquieran la formación que él no pudo gozar.

Desde que empezaron a producir sus tierras, hace 15 años, la producción de don Rafael ha sido exclusivamente para el autoconsumo; por tanto, como actividad secundaria venden alimentos preparados cada fin de semana, ingresos que ocupan para solventar sus gastos de vestuarios, transporte y medicinas; su esposa colocó en su casa una pulpería, de la cual ellos la familia se abastece cuando así es requerido

El costado norte de la propiedad de don Rafael es alto, en relación con el resto del terreno, lugar donde posee cultivos de pasto taiwanés para retener venidas de corrientes fuertes en el invierno, recorriendo así hasta la parte más baja del terreno donde podemos encontrar cultivos de banano y hortalizas, según la temporada.

Posee un huerto utilizado por Proga-Jóvenes para llevar a cabo las prácticas de sus estudios, en él observar diversas técnicas agroecológicas para la preservación y conservación de los recursos con que dispone, entre ellos están: acequias, canteros, incorporación de rastrojos, barreras vivas, vocachis; los componentes de la tierra los conserva con abonos 100% orgánicos utilizando gran variedad de abonos verdes como la canavalia, frijol de venado y diversas hojas obtenidas de los árboles frutales del huerto, las cuales son picadas y distribuidas en el terreno, proporcionando a cada planta su propio abono para evitar la propagación de ácidos naturales a las demás plantas que puedan afectar la producción. También tiene una cría de lombrices californianas las cuales utiliza para fertilizar el suelo introduciéndolas en el mismo.

Además, en el patio de su propiedad tiene un reservorio de agua con una profundidad aproximada de dos cuerpos, lugar en el cual contiene una cría de diferentes especies de peces, 300 unidades diferentes cuando lo construyeron – cuenta don Rafael-, entre ellos un guapote que se alimenta al igual que el resto de los peces grandes, de las especies más pequeñas; estas crías se alimentan por las hojas que caen sobre el reservorio.



Crianza de peces



Frijoles para abono orgánico

Lo que ha motivado al señor Talavera a utilizar estas técnicas de producción es que, según él, “da gusto ver que la tierra se proteja de las diferentes plagas y enfermedades que dañen su composición y la de los frutos, respirar un aire puro y saludable para él, su familia y quienes le visitan, me gustaría que los demás productores optaran por realizar prácticas orgánicas para vivir en un mundo mejor y apto para vivir sanos y saludables”.

A diferencia de los otros dos casos, con don Rafael no es posible estimar el promedio de consumo y venta de la producción, pues de las cosechas de cítricos él no es capaz de proporcionar un estimado destinado para el autoconsumo y para la venta. La mano de obra que emplea es la propia, así como de los jóvenes de Proga a quienes supervisa mientras ejecutan las técnicas de conservación, resaltando el hecho de que él no les paga un salario por el trabajo realizado.

El abono que utiliza es 100% orgánico y no se auxilia de químicos para la protección de sus árboles frutales, las cuales se contabilizan en 350 plantas frutales de diferentes especies, más la parte de su huerto utilizado en la producción hortalizas y frijoles para el autoconsumo.

Por lo que él asegura tener seguridad alimentaria, relacionada a la producción para el autoconsumo y la comercialización en su mínima expresión, siendo únicamente la necesaria para vivir y no para generar grandes excedentes monetarios, puesto que está consciente que habita en una Reserva Natural de interés público y no de goce únicamente privado.

Por su práctica orgánica, el suelo de su parcela es totalmente húmedo, inclusive en época de verano o sequía, razón por la cual los árboles frutales que posee en su propiedad, producen constantemente, sin realizar mayor inversión que el esfuerzo físico y la inversión en tiempo.

Comparación de costos:

Ya se ha mencionado que en el caso de don Rafael Talavera, no es posible hacer un promedio de sus costos de producción, ya que su parcela es utilizada por SUCO en la formación de jóvenes emprendedores, pero para los casos 1 y 2 (técnicas agroquímicas y técnicas agroecológicas respectivamente) se puede realizar un cuadro comparativo para visualizar mejor su rentabilidad.

Cuadro No. 8: Comparación de costos e ingresos por ciclo productivo

Rubro	Costo MO (Promedio)	Costo Insumo Siembra	Costo Insumo Cosecha	Costo Total (promedio)	Ingreso bruto (promedio)	Ingreso neto (promedio)
Frijol	2,700/3000	5,000/1,875	3,000/1,875	10,700/6,750	25,000/18,750	14,300/12,000
Maíz	2,700/1,400	5,000/1,500	4,000/1,500	11,700/4,400	8,000/15,000	-3,700/10,600
Papa	3,000/6,000	10,000/12,000	4,000/12,000	17,000/30,000	9,000/120,000	-8,000/90,000

Fuente: Elaboración propia

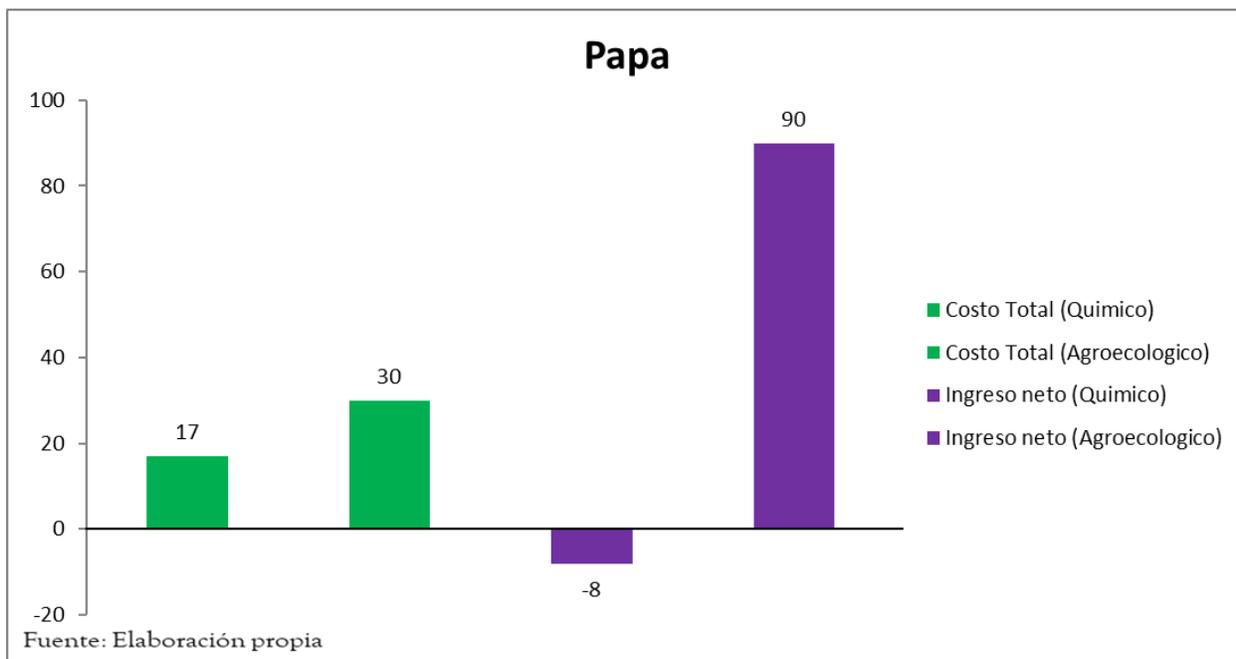
\*caso 1/caso 2

\*la información se extrajo de los datos ya establecidos

\*para el cálculo de ingresos bruto de la papa, se tomó de referencia el precio de mercado promedio proporcionado por el señor Yelsing

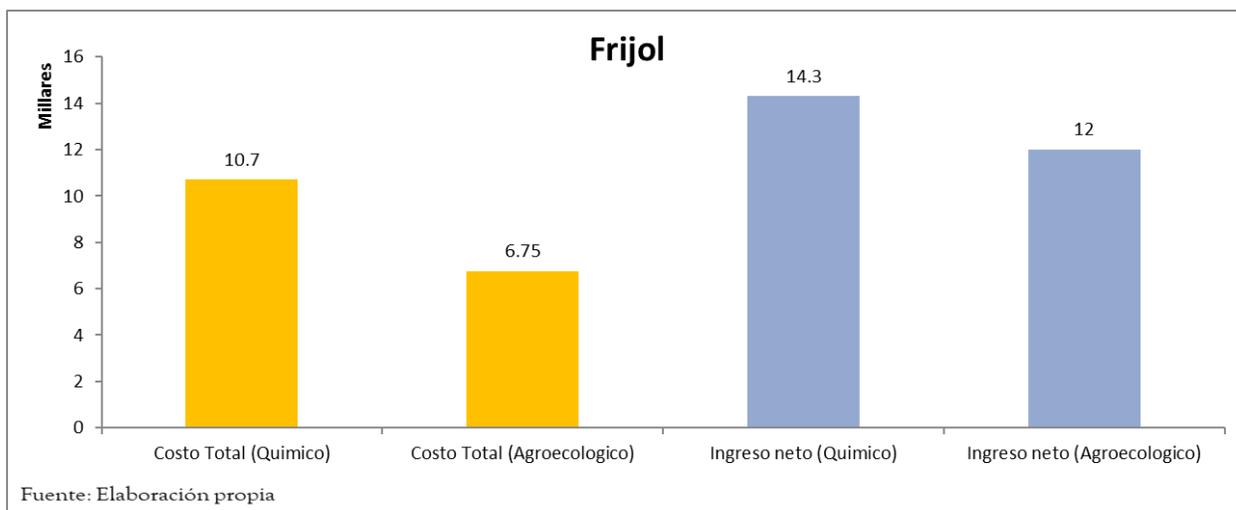
\* las cifras están dadas en córdobas

Gráfico No. 31: Comparación de costos e ingresos producción agroquímica y orgánica de papa



Nótese que para el caso número 2, los costos que genera para la papa son superiores tanto en mano de obra como en insumos, compensado por la cantidad de quintales colocados en el mercado, lo que le generan una ganancia considerable, a diferencia del caso número 1 que únicamente registra pérdidas, sin lograr recuperar la inversión.

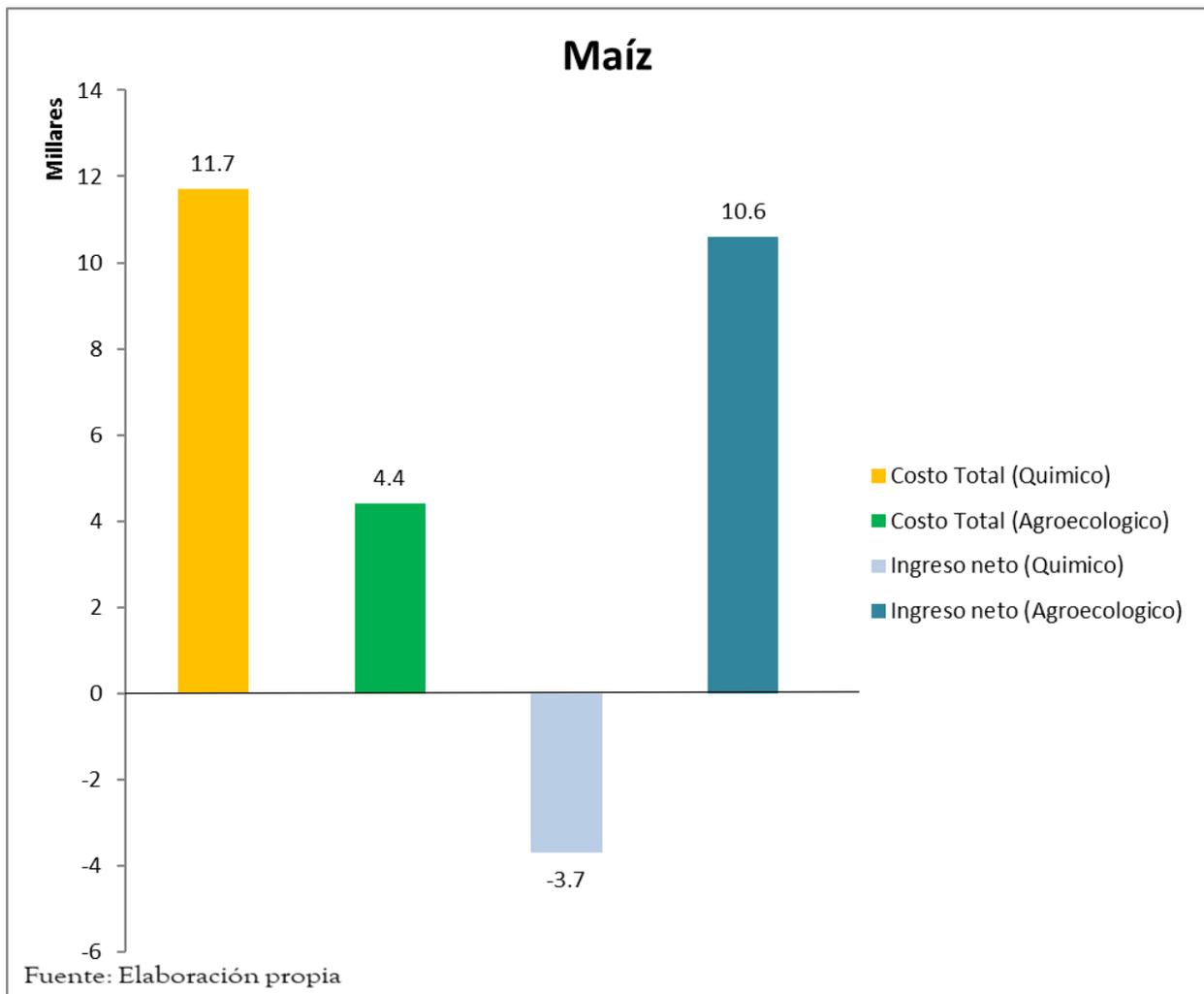
Gráfico No. 32: Comparación de costos e ingresos producción agroquímica y orgánica de frijol



El frijol cultivado bajo técnicas agroecológicas, según la comparación, es menos costosa que la producción con técnicas productivas agroquímicas, esto es porque los químicos son costos, requieren de una mayor inversión tanto en mano de obra como en insumos.

Para el maíz, el costo de producción bajo técnicas agroecológicas es casi el doble que haciendo uso de químicos, sin embargo, esto es compensado por la cantidad de cosecha obtenida y colocada en el mercado, que, según la comparación, le dejan ganancias al productor y no registra pérdidas.

Gráfico No. 33: Comparación de costos e ingresos producción agroquímica y orgánica de maíz



Observando lo relativo a la seguridad alimentaria, los tres casos son constantes en manifestar que su percepción de la misma, está más inclinada a la ingesta de alimentos que se producen en la zona, sin llegar a consumir comúnmente productos agrícolas que no sean cultivados dentro de la Reserva Natural. Al plantear la interrogante del porqué esta costumbre, expresaron que el incremento en el uso de productos agroquímicos, es muy alto y consumir, por ejemplo, hortalizas, les significaría arriesgar la salud y el bienestar físico.

Las condiciones de las viviendas, obedecen a la costumbre, los materiales con los que se construyeron son antiguos, presentan deterioro, dejando fuera de la casa misma, la letrina, el baño y el área para lavar ropa. No hay mejoría en cuanto a las condiciones de infraestructura, lo que hace más propenso a la contaminación el área de habitación.

Los tres productores hacen uso de la fuente de agua ubicada en lo alto de la reserva, gozan de energía eléctrica, dos de ellos pagan impuestos por la propiedad y la comunicación telefónica es aún muy deficiente. Los servicios de salud se encuentran en una comunidad ubicada en la parte baja de la Reserva Natural, lo que trae consigo el no uso de los servicios de salud público.

Durante estos pequeños estudios de caso, se enfrentó la problemática del tiempo, ya que los productores tienen programadas sus actividades e diarias y no era posible nos sostener un diálogo continuo con ellos, así como el poco tiempo con el que se contó para combinar los procesos desarrollados para el levantamiento de las encuestas y realización de entrevistas informales, guía de observación y grupo ocal, dada la distancia y los costos económicos en los que se incurrieron durante la estadía en la Reserva Natural Miraflor.

Conclusiones: Las prácticas productivas ejecutadas por los productores agrícolas de la zona, son muy importante para asegurar la producción, la cual variará no sólo por el ciclo utilizado –lo que está más relacionado a cambios climáticos y condiciones de los suelos- sino, también, a la cantidad de estimulantes químicos, agroecológicos u

orgánicos se apliquen el momento de la siembra y la cosecha. La práctica orgánica, deja al productor un excedente en su producción mínimo, que únicamente cubre los gastos básicos para subsistir y que debe ser acompañado por otra actividad económica que complemente lo que no es posible cubrir con los ingresos percibidos del producto orgánico.

En cambio, comparando la producción agroecológica y la agroquímica, es sencillo notar que la primera implica mayor esfuerzo físico e inversión de tiempo, en cambio la segunda implica mayor inversión en capital monetario para la compra de insumos, ya que se requiere de una buena cantidad de estimulantes para levantar la producción y conservarla.

Sin embargo, la producción agroecológica, a mediano y largo plazo es mayormente rentable, pues se corre menor riesgo de perder la siembra, pues el suelo está menos débil y, al mismo tiempo, se estimula su recuperación, consiguiendo con esto la recuperación de nutrientes naturales y el balance del pH.

Lecciones y recomendaciones: La concepción económica de que la rentabilidad que genera una práctica productiva agroecológica es muy inferior a la agroquímica es errada; es posible ejecutar técnicas de producción agroecológica que generen excedentes que satisfagan las necesidades alimenticias no sólo del productor y los lugareños de una determinada zona, sino de los alrededores o, inclusive, de las exportaciones a pequeña escala, lo que da al producto agrícola valor agregado, por ser obtenido bajo acciones que protegen y propician la recuperación del ecosistema. Sin embargo, esto es a mediano y largo plazo y no a corto plazo, pues este proceso debe iniciar por la recuperación de la tierra, lo cual es algo lento, requiere de una mayor inversión en mano de obra y sus resultados no podrán apreciarse de forma inmediata. Los ingresos obtenidos no marcan un cambio en el estilo de vida adquirido, es la ruptura de paradigmas formados a lo largo del tiempo. Es necesario incentivar la formación en materia de agroecología vs. economía, para inculcar este carácter ambientalista compatible con el desarrollo económico sostenible.

### 3.3 Validación de los resultados a través de Grupo Focal

Objetivo de la investigación: Reconocer las incidencias que tiene la gestión de suelos empleada en la Reserva Natural Mirafior, Estelí sobre los niveles de productividad (2010-2015).

Objetivo del grupo focal: Ampliar la información obtenida de las encuestas realizadas a pobladores de la zona.

Nombre del moderador: Eliezer Alberto Aguilar Tapia

Nombre del observador: Michell Andreina Avilés Blandón

Nombre del apoyo, concededor de la zona y la población: Ing. Elmer Noé Torres

Participantes:

No.	Nombre	Edad	Comunidad
1	Lorena González	33	El Rodeo
2	Ethel Moreno	38	El Rodeo
3	José Juan González Vanega	39	El Rodeo
4	José Ángel Pravia Flores	50	San José
5	Adalberto Moreno Pérez	66	El Rodeo
6	Edgard Canales	47	El Rodeo
7	Jainer Noel Rugama Talavera	32	El Rodeo
8	Julia del Socorro Pravia Figueroa	32	El Rodeo
9	Glenda Gutiérrez	30	El Rodeo
10	William Moreno	47	El Rodeo
11	Julio Cesar Pravia Rugama	54	San José
12	Isaura Moreno Ruiz	54	El Terrero



Participantes de grupo focal en tiempo de descanso

Para la realización de este grupo focal, se consideró los resultados que de previo se obtuvieron en la ejecución de la encuesta/entrevista informal, utilizando preguntas abiertas a los que el grupo participante respondió de forma libre y equitativa. Se emplearon papelógrafos de apoyo, que tenían escrito el esquema diseñado para el desarrollo de la jornada, contando con el apoyo de un miembro de CODEAGRO, quien funge como el encargado de zona dentro de la Cooperativa, por lo que conoce las costumbres de los lugareños.

Se utilizó una cámara para tomar fotografías, con el permiso previo de los participantes, así como teléfonos inteligentes que sirvieron para grabar en audio parte de las intervenciones. Así mismo, el observador se apoyó de una tabla clamp con hojas en blanco para levantar apuntes y plasmar sus apreciaciones.

Se brindó a todos los asistentes un espacio de descanso, proporcionándoles un pequeño refrigerio, considerando no sólo su gentileza por el aporte realizado, sino que la mayoría estaba llegando de los campos luego de una jornada de trabajo, lo que demuestra el interés de los productores en temas relativos al cuidado y manejo de los recursos naturales.

## Desarrollo:

### 1. Entorno Social

- ¿Quiénes conforman su núcleo familiar? Los dos jefes de la casa y personas que dependen de ellos, aún los hijos que ya son mayores de edad.
- ¿Cuáles son los servicios básicos a los que tienen acceso y cuál es su costo? En el caso del agua las comunidades de la zona baja se abastecen bajo contrabando del ojo de agua de una propiedad que queda en la zona alta (arriba de la montaña); de los que tienen servicio de agua potable algunos tienen medidor y otros pagan 20 córdobas de cuota fija.

Con respecto al servicio de energía eléctrica algunos cuentan con un medidor, el resto obtiene energía de forma ilegal, pero todos preferirían obtenerla de forma legal para obtener un mejor servicio y gozar de asistencia técnica, sin embargo, ésta es fluctuante.

- ¿Cómo consideran que es su canasta básica? No se obtiene la canasta básica completa, se obtienen frutas y verduras solo si son cosechadas por ellos mismos, ya que con las ganancias de lo que producen solo adquieren los productos más básicos, como el jabón y el aceite y no se logra obtener lo suficiente para suplir los gastos en vestuario, por lo que algunos manifestaron prestar su mano de obra para generar nuevos ingresos; en la mayoría de los casos solo se alimentan de lo mismo que producen, como por ejemplo el maíz que es la principal fuente de los muchos derivados que se consumen en la zona.
- ¿Cuentan con huertos o crianza de patio? En estas comunidades se cultivan muy poco las verduras y vegetales debido a la problemática generada por el abastecimiento de agua, las verduras y las frutas requieren de una cantidad de agua considerable y no existen recursos para poder hacer los riegos. Se practica

la crianza de gallinas de patio para consumo de su carne o de sus huevos y la crianza de cerdo.

## 2. Entorno ambiental

- ¿Cómo conocen la fertilidad que tiene la tierra? La tierra se diferencia por su color; si tiene una capa gruesa color negro significa que es apta para sembrar. En la parte alta de la reserva hay algunas planicies, pero estas pueden ser desbordadas o lavadas por las lluvias, para conservarlas y retenerlas se deben de incorporar rastrojos como cañas de maíz con la tierra en la orilla de los huertos, también se incorporan lombrices y animales benéficos para la tierra. En la parte baja la tierra llega a la planicie y se mantiene por si sola.
- ¿Cómo saben cuánto fertilizante hay que aplicar en la tierra? Esto va en dependencia de cada rubro y de las características de la planta, se reconoce por el color de la planta; por ejemplo, el maíz se abona una vez al mes; también se hace uso de una tabla de nutrición para ver qué tipo de fertilizante se debe aplicar, comúnmente se utiliza la experimentación empírica con la planta para saber su nivel de fertilidad. También se pueden hacer estudios de laboratorios, pero eso es algo que nunca se da.
- ¿Cómo diferenciar las características físicas de la planta a fertilizar y no confundir con plaga? Cuando hay plagas la planta se pone amarillenta y la raíz de la hoja se pone roja; esto no afecta a todas las plantas (es parchado), también se puede notar en la raíz de la planta (se arranca una planta como muestra para ver su estado) y cuando le falta fertilizante a la planta la brillantez de la hoja cambia, tiene un tono verde pálido y la hoja tiene una apariencia seca.

### 3. Entorno económico

- ¿Cómo es su producción en relación a sus ingresos? La mayoría de lo que se produce se vende y se consume; no se comercializan los productos derivados, solo la rosquilla en cantidades mínimas en una zona de la reserva, la mayoría de lo que se produce es para el autoconsumo y el abastecimiento comunitario.
- ¿Cuáles son sus principales fuentes de financiamiento para la producción? Al inicio CRISOL, pero este se retiró debido al incumplimiento en los pagos por parte de los productores, actualmente CODEAGRO otorga créditos, pero solo a aquellos afiliados a familias unidas como un apoyo al impacto social, ya que estos solo cobran un 8% mensual de la deuda total para la cancelación del mismo. Estos normalmente no otorgan créditos para cultivos de hortalizas debido a que se gasta mucho:

Cuadro No. 9: Promedio de gasto para hortalizas y granos básicos

Rubro	Cantidad por Mz
Hortalizas	C\$100,000
Granos	C\$6,000

Elaboración propia, con información obtenida del grupo focal

Antes existían financiadores más fuertes, pero se han retirado, debido a que muchos proyectos que se ejecutaban fueron cerrados por alta de presupuesto o por no obtener los resultados esperados.

Para obtener un crédito con CODEAGRO se deben de cumplir una serie requisitos, como por ejemplo, debe de ser parte de las familias apadrinadas por la brigada de Españoles que llegaron a la localidad luego del huracán Mitch; hoy en día obtienen ese beneficio la descendencia de esos apadrinados (los hijos) pero estos deben de estudiar en los lugares que indique CODEAGRO y deben de residir en la zona (las comunidades ya están establecidas), estos trabajan

con las zonas en donde se encuentren la mayoría de los apadrinados, sumado a esto se les solicita ser más consistentes con los pagos.

Es muy difícil obtener crédito de otra forma debido a que no poseen documentos de la propiedad; también se debe de tener un código con el cual se identifica a la familia hermanada, el cual muestra los registros de crédito y debe estar solvente para solicitar el préstamo; luego se les realiza un estudio social.

Otra problemática es la falta de agua ya que si pierden su cultivo no tendrán con que pagar. CODEAGRO se retiró aproximadamente 2 años porque los productores no pudieron pagar sus deudas debido a esta problemática.

- ¿Deben de pagar algún impuesto o arancel por hacer uso de las tierras? Se pagan 150 córdobas por cada manzana
- ¿En la reserva se goza de algún tipo de privilegio o beneficio? MARENA impulso programas que se ejecutaron por el Foro Mirafior, en los que se le otorgaba a los productores alambres, tendones y plantas.

CODEAGRO apoyo con la tubería de agua potable; el gobierno es quien se encarga mayormente de este tipo de proyectos.

Actualmente se ejecutará un proyecto para los que tienen 20 Mz de tierra o más, el que consiste en la fabricación de un reservorio de agua; el productor sólo pagará el 20% de la inversión total (proyecto MEFCA) esto lo podrán adquirir de forma grupal (familiar).

- ¿Para sacar el producto al mercado utilizan algún programa de comercialización? Los comerciantes llegan a la zona y se encargan de llevarlo al mercado, ellos imponen el precio al productor y consumidor y monopolizan el mercado. También traen productos de otros países como El Salvador y

Honduras y eso disminuye los precios para los productores, no hay regulaciones para las importaciones, no hay estándares.

- ¿Conocen la política ambiental del país? Sí, es algo referido a como el gobierno hace sus intervenciones en los lugares como la Reserva y las sanciones que éste impone cuando no se cumple la norma legal.
- ¿Quién lleva a cabo su ejecución? Las políticas eran llevadas a cabo por MARENA y UCA Mirafior en conjunto, luego el foro Mirafior con el co-manejo, pero a este se le venció el plazo en el año 2015.
- ¿Quién multa? Nadie, la conservación de los recursos naturales hoy en día es comunitaria, los mismos pobladores hacen conciencia, esa conciencia se ha desarrollado desde los años '90.

El despale es regulado en conjunto con el Foro Mirafior, no hay regulaciones con el uso del agua para riego; Foro Mirafior lo había regulado por un tiempo, pero la gente no se concientiza, los medianos y pequeños productores recomiendan que sería bueno que amonestaran a los productores de la parte alta de la reserva (grandes productores) para que dejen fluir el agua, ya que la tienen trancada, ellos dicen ser los dueños de la fuente de agua porque de sus fincas nace el ojo de agua.

Expresan que el problema está en la cabecilla de la comunidad; en una ocasión se sembraron papas cerca de la fuente de agua; los pobladores hicieron gestiones en la alcaldía, pero no obtuvieron ninguna respuesta, tuvieron que consumir el agua con químicos para papas.

También cuando se declaró el área protegida se les dijo a los productores que serían exonerados y nunca se cumplió, se pagan impuestos de bienes

inmuebles para hacer carta de venta y fierro. Tampoco existen los pagos por servicios ambientales<sup>12</sup>.

- ¿Qué recomiendan para resolver estos problemas? Que el gobierno se haga presente y cumpla con lo que la ley ordena, también con las normas de la reserva, para garantizar que todos puedan asegurar la comida y la educación.

En conclusión, la información obtenida a través de las encuestas/entrevistas, fue consolidada, captando mayores datos de las experiencias de los lugareños, quienes aportaron aún más en relación a la problemática que se enfrenta dentro de la localidad debido a la escasez de agua y el uso de químicos. La problemática de la tenencia de la tierra, no les hace candidatos a créditos, por lo que no tienen capital monetario para invertir en sus parcelas; la seguridad alimentaria está vinculada a lo que se cosecha en la región y sus ingresos no son favorables para mejorar sus condiciones de vida. La ausencia de las instituciones gubernamentales, es resentida por los lugareños, quienes están inconformes por la inactividad del estado. Para ellos, la política ambiental, está referida a la aplicación de las leyes.

Es por ello, que resultó indispensable conocer la percepción que tienen los lugareños entorno a las Políticas Públicas y la aplicación de las leyes, su relación y la aplicabilidad por parte de las instituciones de estatales, lo que será estudiado en el capítulo número IV, así como el principal marco regulatorio enmarcado en el uso y gestión del suelo.

---

<sup>12</sup> Los PSA no son otorgados de forma arbitral, deben ser estudiados y correctamente asignados, como una forma de gestión de los recursos naturales, a aquellas personas que efectivamente contribuyen al buen manejo del ambiente y los recursos naturales, procurando su sostenibilidad para las generaciones futuras. Por lo que corresponde a las autoridades competentes la educación y divulgación de estos beneficios en favor del ecosistema, para su correcta interpretación y aplicación.



## Capítulo IV

## **Capítulo IV: Marco Regulatorio**

*“(...) Hemos pasado el suelo por alto durante mucho tiempo. Sin embargo, los suelos son el fundamento para la producción de alimentos y la seguridad alimentaria, suministrando a las plantas nutrientes, agua y el soporte para sus raíces. Los suelos funcionan como el mayor filtro y tanque de almacenamiento de agua en la Tierra; contienen más carbono que toda la vegetación sobre la tierra, por lo tanto regulan la emisión de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero; y hospedan una tremenda diversidad de organismos de importancia clave para procesos de ecosistemas”.*  
(FAO y GTIS )

La visión del actuar del Estado a través del Gobierno, es realmente importante para poder ejercer control eficaz en el campo de las relaciones que el ser humano desarrolla en la sociedad y con su entorno natural. Sin embargo, es tendencia de la mayor parte de las personas, vincular la acción estatal como protector de intereses colectivos con las leyes, restando importancia a las estrategias de gobierno encaminadas a proporcionar estabilidad económica, política y social al país y a sus ciudadanos.

El papel que el Estado posee en la regulación del comportamiento del ser humano, en todos los ámbitos sociales, es primordial, pues está encargado de velar por los intereses colectivos, en su mayoría, regulando al mismo tiempo aquellas acciones que afectan intereses privados y para esto –necesariamente- hace uso de políticas públicas, además de las normas jurídicas ya establecidas.

Es decir, la normativa legal no se encuentra desligada de la acción de las autoridades públicas en el seno de la sociedad, quienes en el ejercicio de sus funciones deben observar y cumplir lineamientos estatales o de gobierno, creados para la correcta andanza del hombre y su entorno, así como las relaciones derivadas de la actividad económica, programas sociales, etc.

Por lo que, el presente capítulo, está dedicado a realizar un breve estudio del principal marco regulatorio en materia ambiental, que afecta directamente a la actividad

antrópica sobre el suelo y, por consiguiente, debe ser observada en la Reserva Natural Miraflores, no siendo un análisis exhaustivo ni concluyente, pero sí panorámico.

#### 4.1 Percepción por parte de los productores del principal marco regulatorio en materia ambiental en la Reserva Natural Miraflores

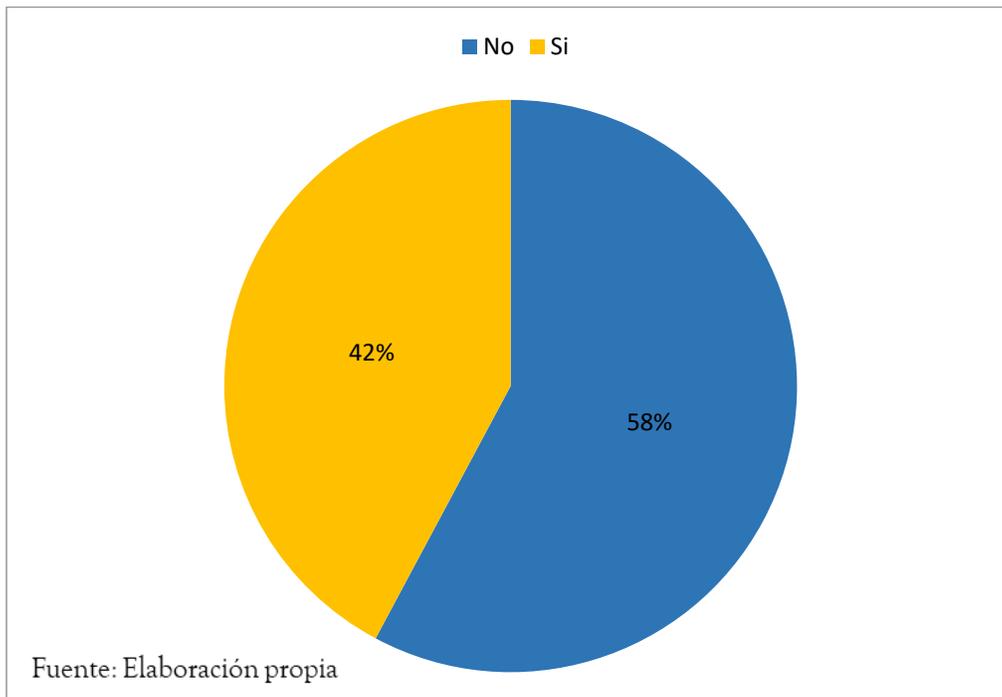
Antes de iniciar con el breve estudio del principal marco regulatorio que se vincula a la acción del hombre sobre el suelo, es importante observar la percepción de los productores encuestados para este estudio.

Si bien es cierto que los lugareños de Miraflores están entendidos que habitan en una Reserva Natural y que parte de su territorio pertenece al SINAP, la mayoría no conoce a ciencia cierta aquellos lineamientos jurídicos y económicos que atañen a la RN.

Hablarles de marco regulatorio o normas regulatorias, para ellos es lo mismo que decir leyes o reglamentos, puesto que consideran que las sanciones administrativas o estrategias de gobierno no inciden en el comportamiento o cambio de conducta de los habitantes de la región, ni del país, pues sólo a través de las leyes, principalmente de la ley penal, es que se puede ejercer presión para conseguir un cambio positivo y de beneficio colectivo.

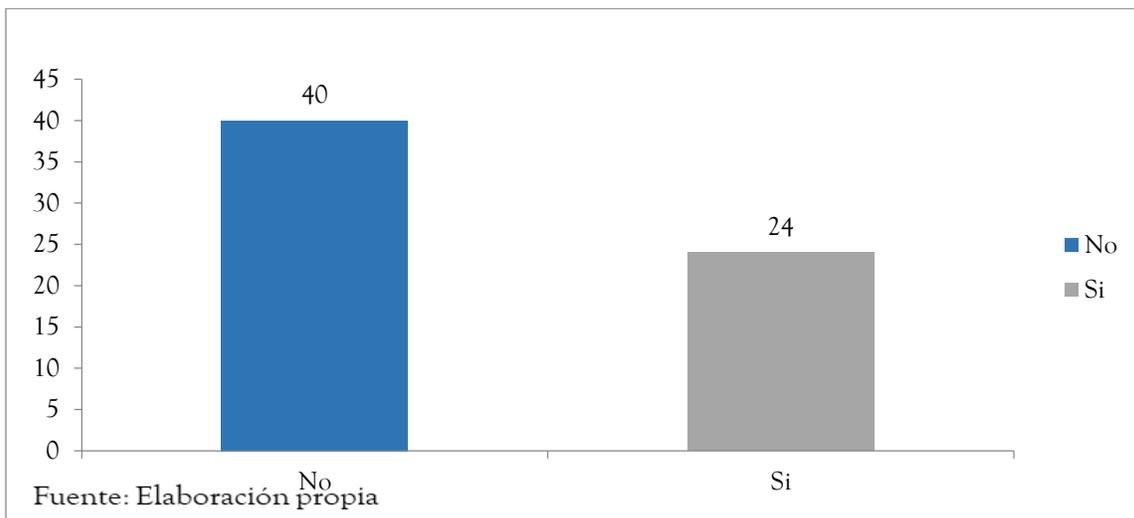
Al respecto, tenemos que de los 64 encuestados el 58% de los encuestados afirman no conocer algún tipo de disposición jurídica que les señale que Miraflores es una Reserva Natural, pues lo han escuchado de otros productores, capacitadores o lo han visto escrito en algún rotulo ubicado dentro de la zona; en cambio, el 42% de los encuestados manifestaron que Miraflores es una RN porque así lo establece la Ley 217, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfico No. 34: ¿Conoce la norma legal que indica que Miraflores es una RN?



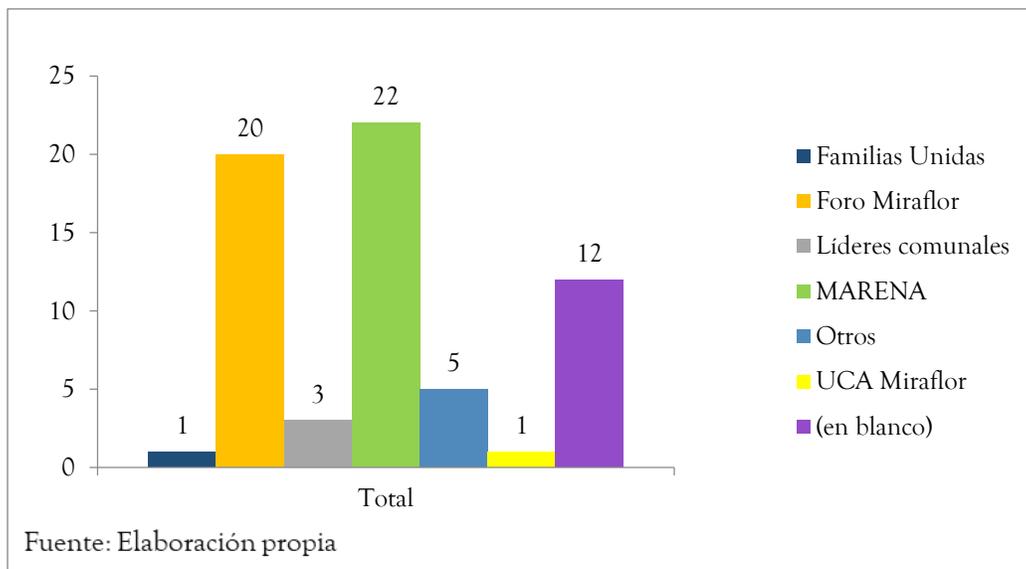
Al indagar sobre si conocían alguna disposición que les indicara como tratar o gestionar los recursos naturales de los que ellos disponen, el 62.5% expresó no conocer norma alguna, mientras que el 24% restante relacionó su respuesta con el Plan de Manejo del Área Protegida Miraflores-Moropotente.

Gráfico No. 35: Conocimiento sobre disposiciones legales sobre el uso de los recursos naturales



El 34.4% de los encuestados, afirman que a MARENA le corresponde llevar el control o hacer cumplir las disposiciones legales, para garantizar la protección de la RN y la subsistencia de todos los seres vivos que habitan en la zona. Un 18.75% no brindaron una respuesta por no saber definir quién es el responsable de velar por el cumplimiento de las normas regulatorias, el 7.8% (otros) asegura que es responsabilidad de los mismos productores hacer cumplir la ley, ya sea los dueños de las fincas o los que las supervisan, así como aquellos que tienen que arrendar las parcelas.

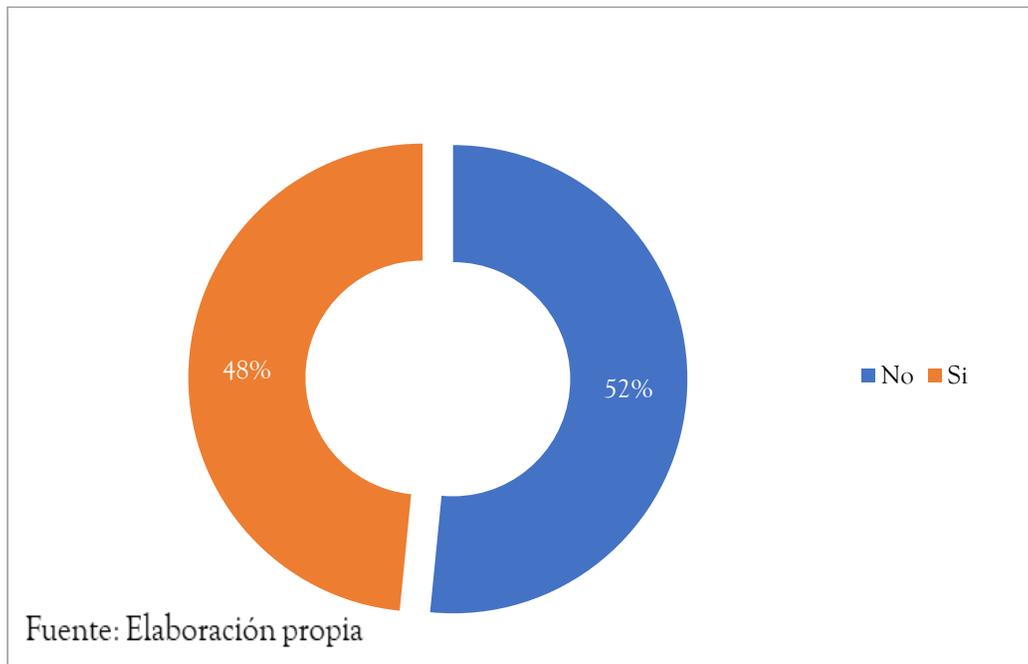
Gráfico No. 36: ¿Quiénes llevan el control de las disposiciones legales?



El 52% de los encuestados no ha recibido capacitación sobre las diversas regulaciones estatales que existen, esto es porque la mayor atención recae en las técnicas de producción y no en las líneas estratégicas establecidas para garantizar el desarrollo económico sostenible, en cambio el 48% que si ha recibido capacitación en este tema, manifiesta que la misma se enfoca en la ley del medio ambiente, la ley penal<sup>13</sup> y el Plan de Manejo que atañe a la RN.

<sup>13</sup> En vista de las dificultades existentes para controlar y sancionar la actividad antrópica, es que la ley No. 641, contempla en su Título XV, Capítulo II delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales, pero, para efectos de este trabajo, nos enfocaremos en el suelo (2007).

Gráfico No. 37: Ha recibido capacitación en materia de regulación estatal o gubernamental



El Ingeniero Henry Lanuza Zamora (2017), considera que la falta de atención de las instituciones del Estado, en especial de la Alcaldía, ha ocasionado que los costos al medio ambiente sean incalculables a la fecha, el desinterés en materia de educación ambiental es notorio e inaceptable, la RN se encuentra muy deteriorada y hay disposiciones legales diferentes a la ley 217 que son aplicables dentro de la zona, como por ejemplo la ley que restringe el uso de productos tóxicos y prohibidos en Nicaragua. Así mismo, expresa, que Foro Mirafior ha realizado esfuerzos para ejecutar programas de educación ambiental dirigidos a niños, jóvenes y maestros productores jóvenes que forman parte de la iniciativa de cambio y protección al medio ambiente.

Por su parte, el Ingeniero Elmer Noé Torres (2017), manifiesta que el desgaste de los recursos del suelo, la escasez cada vez más prolongada del agua y disminución de los bosques es el costo económico y social que actualmente están pagando dentro de la RN. Aunque el MARENA realiza multas a los productores o dueños de la finca, las prácticas dañinas no cesan, pues el gobierno es muy permisivo aún y la Alcaldía no toma acciones para propiciar el buen manejo de la RN.

## 4.2 Políticas Públicas con incidencia en la gestión de suelos

Definir una política pública adecuada acerca de los suelos o donde se destaque la importancia de este recurso natural y se brinde un adecuado tratamiento al mismo, es complejo y ciertamente difícil, puesto que faltan líneas de estudio e investigación que aporten una base técnico-científica completa que apoye su correcta gestión y precisa del desarrollo de un marco normativo adecuado.

Lo que también comprende el análisis de la propia incidencia financiera en la valoración de los suelos, de las recuperaciones o rehabilitaciones del mismo, máxime si nos enfrentamos a una situación de contaminación en donde la identificación del problema, deba ir acompañado de un cambio de conducta influido principalmente por la cultura o la tradición, por la necesidad de sectores vulnerables o por la ambición desmedida de obtener beneficios monetarios sin importar las consecuencias futuras y su efecto en las generaciones venideras; tal es el caso de las externalidades negativas que son incrementadas por avances tecnológicos que aumentan la producción a costa de una disminución en la calidad de vida de la población y la salud del suelo, debido al aumento en el uso de productos químicos o genéticos incompatibles con el ecosistema y el medio ambiente saludable.

Aunque el ordenamiento ambiental arbitre normas de protección, fomento y restauración de especiales valores ecológicos y ambientales y logre establecer criterios y condiciones de uso de suelo para actividades compatibles con dichos valores, la falta de formación o educación en materia ambiental, así como la permisibilidad de muchos actores encargados de velar por la protección de los recursos naturales, en general, incrementa las dificultades existentes en la protección, preservación y rehabilitación del ecosistema, pues las normas regulatorias existentes ya dejan espacios vacíos con carácter permisivo o de flexibilidad en el mal manejo y gestión de los recursos.

#### 4.2.1 Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) 2012-2016

El PNDH (GRUN, 2013) “es el marco estratégico nacional de políticas para continuar construyendo el Desarrollo Sostenible del país, del cual se desprenden las políticas que buscan atender los principales problemas ambientales actuales (...)”, es decir, en él se contienen las líneas estratégicas base que orientan la ejecución de las políticas públicas en general, por tanto, la política ambiental del país.

Es de sumo interés para el gobierno, poder crear condiciones que fomenten el desarrollo social y económico de Nicaragua, por lo que, dando continuidad a los esfuerzos realizados por gobiernos anteriores, a través del PNDH se establece una serie de lineamientos encaminados a propiciar el desarrollo económico del país y no sólo su crecimiento económico.

En virtud de esto, las estrategias a seguir en materia ambiental, también se encuentran contenidos en el PNDH, donde se destaca la importancia de propiciar las condiciones necesarias para garantizar la protección de la Madre Tierra, adaptación ante el cambio climático como se establece en el lineamiento número 12 (2013, pág. 145) en la búsqueda de atender los principales problemas ambientales como lo son la contaminación del suelo, la educación ambiental, el uso de plaguicidas catalogados como prohibidos, mal manejo de las cuencas hidrográficas, entre otras.

Es prioridad del gobierno, impulsar el desarrollo sostenible desde la defensa, protección y restauración del ambiente, implementando como ejes de acción la educación ambiental, manejo sostenible de la tierra, prevenir el impacto ambiental de las actividades económicas que se desarrollan en el país, regular y controlar la contaminación ambiental, defensa y protección de los recursos naturales, conservación, recuperación, captación y cosecha de agua y desarrollo forestal.

A través del PNDH se establece la promoción de una política de manejo sostenible de la tierra, desarrollando las buenas prácticas agropecuarias, lo que comprende la

producción agroecológica –cosechas de agua, diversificación de cultivos, planeación de cosechas, empleo de las transferencias tecnológicas amigables con el ecosistema, etc- y las disminuciones de la vulnerabilidad agropecuaria, que afecta la Seguridad Alimentaria y Nutricional, principalmente a las familias campesinas que antes eran productoras y ahora producen para el autoconsumo dado los altos niveles de pobreza producto de la degradación física del suelo y la escasez del agua.

Así mismo, el PNDH destaca la importancia de la aplicación de los planes de gestión ambiental, interinstitucionales como intermunicipales, pues permiten la aplicación continua de estrategias integradas de prevención y conservación ambiental.

Otro aspecto de interés, es el contenido en el lineamiento número 9, el cual trata sobre ciencia, tecnología y emprendedurismo para la transformación de Nicaragua, pues toma en cuenta la necesidad de implementar tecnologías que sirvan para enfrentar las adversidades ante el cambio climático, sin obviar las características propias de cada actividad económica y la realidad de cada localidad, para lo cual se deberá implementar una política orientada al uso de las tecnologías y su transferencia.

La estrategia agropecuaria y forestal para el crecimiento de la producción con incremento en la productividad, contenida en el lineamiento número 10, está vinculado al lineamiento 9, pues para dar el salto que lleve al país hacia el desarrollo sostenible, es necesario auxiliarse de tecnologías limpias e innovadoras en las actividades productivas; con esta estrategia se busca la diversificación de la producción agropecuaria, aumentando los rendimientos y el valor agregado y garantizando la seguridad alimentaria.

Por lo que, se deben ejecutar proyectos de capacitación y asistencia técnica de los productores y productoras para el correcto aprovechamiento de los recursos naturales, al mismo tiempo que se crean las condiciones necesarias para enfrentar de mejor forma el cambio climático y sus consecuencias.

El PNDH, destaca la participación activa de Nicaragua en el tema de las negociaciones ambientales realizadas en el marco de las Naciones Unidas, lo que incluye:

- La Agenda 21 de la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, del 2 al 13 de junio de 1992, a través del cual se insta a los países a realizar investigaciones continuas de los patrones de producción y examinar el tema de la creciente escasez del agua, entre otros temas.
- El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático, en donde se estableció un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

De igual forma, Nicaragua ha ratificado la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, la cual se celebró en Nairobi del 29 de agosto al 9 de septiembre de 1977, texto redactado el 17 de Junio de 1994 y entró en vigor el 26 de Diciembre de 1996; en ella se aprobó un Plan de Acción Integral para Combatir la Desertificación, se insta a tomar acciones más eficaces en todos los niveles en el marco del desarrollo sostenible, reconociendo la validez y la pertinencia de las decisiones en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, especialmente del Programa 21 y su capítulo 12 que proporcionan una base para luchar contra la desertificación, resaltando la importancia de la observancia sistemática de los cambios en el suelo y conocimientos científicos rigurosos, sujetos a la evaluación continua.

#### 4.2.2 Política Ambiental

Según Cuadrado et al. (2006, pág. 416):

(...) las políticas ambientales surgen cuando el nivel real de calidad ambiental es menor que el deseado o cuando el temor a un deterioro inminente aconseja una actuación preventiva, por lo que hay que tratar de modificar el

comportamiento de los agentes económicos, productores o consumidores, lo que se intenta conseguir mediante la aplicación de estas políticas (...).

En virtud de existir una serie de avances técnicos-científicos que buscan dar respuesta al continuo desarrollo y crecimiento de la sociedad, así como de satisfacer las necesidades reales y creadas de los consumidores; en un mundo donde los intereses privados se contraponen con los intereses colectivos y, en particular, donde la visión de la sustentabilidad ambiental es de muy reciente valoración, la formulación de una Política en materia Ambiental es determinante en el accionar del Estado como principal agente protector y regulador de las relaciones sociales, políticas y económicas de un país y su entorno, lo que incluye las relaciones que se desarrollan en la actividad productiva y cotidiana de la población con su entorno natural, en miras de garantizar el desarrollo sostenible.

En este sentido, mediante el Decreto Ejecutivo 25-2001, aprobado el 23 de febrero del año 2001, publicado en LGDO No. 44 del 02 de marzo del año 2001, nace la Política Ambiental de Nicaragua, la cual es perdurable, puesto que trasciende a las diferentes administraciones públicas.

Así tenemos que, se define la Política Ambiental como “la declaración formal de los principios rectores y lineamientos de carácter ambiental que rigen las acciones del Estado y la sociedad civil en todo proceso de desarrollo del país con visión de sustentabilidad” (2001).

La misma, encuentra su principal fundamento legal en la Constitución Política de la República de Nicaragua, seguido de leyes especiales como la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, la Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo y la Ley de Municipios.

Es dinámica a medida que los instrumentos de su aplicación se ajustan para atender la satisfacción de las necesidades y aspiraciones de la presente y futuras generaciones;

cuyo rector es MARENA, ministerio que fuese creado con el Decreto 1-94, aprobado el 07 de enero del año 1994.

Tiene como principios rectores reconocer los recursos naturales y la biodiversidad como patrimonio común de la sociedad, por lo que su uso sostenible contribuye a mejorar la calidad de vida reduciendo la brecha de pobreza y vulnerabilidad ambiental; el ambiente se considera la riqueza más importante del país; el criterio de prevención prevalece ante otro en la gestión ambiental; las políticas y principios de equidad social y de género enmarcan la gestión ambiental, la cual es global y transectorial, en donde la participación ciudadana constituye el eje fundamental en su diseño e implementación.

A través de esta política, en el marco de sus lineamientos, el gobierno de Nicaragua, reconoce el documento denominado Una nación, muchas voces, preparado para la reunión del grupo consultivo celebrada en Washintong los días 23 y 24 de mayo del año 2000 y que dice en su texto:

El modelo agroexportador y monocultivista aplicado anteriormente en Nicaragua contribuyó al agotamiento y al deterioro de importantes regiones agrícolas del país. Las ricas tierras de occidente se vieron afectadas por el excesivo uso de agroquímicos, causando cristalización, contaminación y lixiviación de los suelos y afectando los cuerpos de agua. Sus efectos se han manifestado en erosión eólica, hídrica, contaminación de fuentes de agua, y enfermedades humanas. Las zonas norte y central han sido severamente deforestadas, contribuyendo no sólo a los procesos erosivos, sino también a la reducción de la productividad de la tierra y al aumento de la pobreza (2001).

Es decir, desde hace años, el gobierno de Nicaragua reconoce la importancia de la protección del suelo y la necesidad de una continua acción preventiva ante la actividad antrópica, en especial con el uso de agroquímicos, ya que no sólo contaminan el suelo, sino que dañan las fuentes hídricas y perjudican la salud de los seres vivos. Al verse

afectados los niveles de productividad del suelo, la seguridad alimentaria también lo es, no sólo desde el punto de vista de los ingresos, sino de la calidad de los alimentos que son consumidos por la población, mismos que son cada vez más costosos y escasos.

La continua interacción entre Estado y sociedad civil, permite que la educación ambiental se desarrolle en todos los niveles de la sociedad, sin embargo, aunque son instrumentos de esta política, es claro que los mismos no son eficientes. La educación ambiental en Nicaragua, aún carece de interés en mucho de los sectores de la sociedad civil e institucional, por lo que la visualizada participación conjunta entre Estado y sociedad civil, es aún difícil de alcanzar.

Otro instrumento clave para el desarrollo sostenible y el éxito de la gestión ambiental, contemplado en la Política Ambiental del país, es el ordenamiento territorial, haciendo uso de los avances tecnológicos que facilitan el estudio territorial, conociendo las restricciones y potencialidades de la región, a fin de maximizar la capacidad productiva y desarrollo sostenible de los recursos.

En este sentido, la Reserva Natural Mirafior, es un área de especial interés, en donde sus tierras son altamente fértiles y cuya fuente hídrica es única y abastece a la población que ahí reside, marcada por la historia con las continuas luchas por el mantenimiento de la propiedad colectiva, siendo caracterizada por ser protegida por los lugareños en coordinación con organismos que fomentan el desarrollo sostenible y el buen uso y aprovechamiento de los recursos naturales y potencial productivo.

Cabe destacar, que, para la ejecución de este instrumento, en el país, existe una política de tierras, que también busca la correcta ejecución de los planes de ordenamiento territorial que permitan el resguardo del potencial productivo del país.

Así mismo, en lo concerniente a la Reserva Natural Mirafior en Estelí, con la Resolución Ministerial No. 039-2004, aprobado el 23 de agosto del año 2004, publicado en LGDO No. 179 del 13 de septiembre del año 2004, se aprueba el Plan de Manejo

del Paisaje Terrestre Protegido de Miraflores Moropotente, el cual es de acatamiento obligatorio conforme a lo dispuesto en el Arto. 34 del Decreto 14-99, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, en donde se especifica la normativa legal que se debe observar en esta área, vinculando su ámbito de acción a cuestiones relativas a zonificación, uso y manejo de los recursos, propiedad privada y la administración de los recursos disponibles dentro del área protegida, lo que también comprende la educación ambiental.

Otro de los lineamientos contemplados en la PAN, es el de incorporar el patrimonio natural de la nación al Sistema de Cuentas Nacionales a través del Sistema de Cuentas Satélite del Medio Ambiente, promoviendo la valoración de bienes y servicios ambientales y la priorización de las decisiones de inversión y uso de los mismos, lo que busca reconocer la existencia de e inventarios de los recursos naturales deben considerarse como elementos del activo, de tal forma que su agotamiento y la degradación de los mismos puedan deducirse del producto nacional, modificándolo en función de los indicadores ambientales.

Sin embargo, el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) utiliza precios de mercado para asignar valor a los bienes y servicios que busca contabilizar, por lo que resulta muy complejo y difícil adecuar este sistema a lo que se refiere a los recursos naturales, ya que el sistema de precios, es una pequeña sombra -por así decirlo- del valor económico de los bienes y servicios derivados del medio ambiente y los recursos naturales.

A esto se le suma que en el SCN el agotamiento de los recursos naturales, aparece contabilizado en la producción, como por ejemplo la producción de madera derivado de la silvicultura o el incremento de la producción a costa de una conducta extractiva indiscriminada.

Otro punto a considerar dentro de este estudio, es el aspecto de los incentivos, si consideramos los gastos de reparación o protección al medio ambiente en los que

tendría que incurrir el Estado -por ende el gobierno, familias y empresas privadas- para la consecución de sus objetivos ambientalistas y de desarrollo sostenible, mientras mayor es la contaminación, mayor es la demanda e incentivos para desarrollar actividades de descontaminación, lo que contribuiría a incrementar el indicador de crecimiento y bienestar (PIB); desde otro ángulo, si asociamos el PIB al bienestar, los gastos defensivos o de protección vienen a restaurar un bienestar perdido que se deriva de la mayor contaminación, lo que no permite visualizar las complicaciones y dificultades que presenta la contaminación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales.

Es decir, se podría pensar que fomentar el crecimiento contaminador, es lo más afectivo para acelerar la tasa de crecimiento del indicador asociado al bienestar, dado que se generarían incentivos y demandas para actividades de descontaminación que incrementarían el empleo, el ingreso y el consumo y que contribuirían “simultáneamente” al bienestar reduciendo la contaminación.

Si pensáramos en esto, contaminar el suelo, implica al mismo tiempo contaminar el agua, pues el suelo absorbe las sustancias químicas que poco a poco se van adentrando a las fuentes hídricas, lo que, a su vez, significaría tener plantas, animales y personas enfermas, debido a la ingesta de agua contaminada, esto sin considerar que al tener un suelo degradado, el mismo no es capaz de retener la humedad, por lo que el agua se evapora y/o escurre a gran velocidad, lo que trae consigo las sequías.

El suelo, es la base fértil que utilizamos para hacer crecer nuestros cultivos, por tanto, un suelo contaminado o débil debido a la actividad antrópica, no tendrá la capacidad para proporcionar a las plantas y por ende a nuestros cultivos, todos los nutrientes necesarios para garantizar productos agrícolas en calidad y en cantidad, lo que afecta directamente la seguridad alimentaria; lo que se podría traducir en gastos para el Estado en materia de salud y defensa de la soberanía alimentaria.

Cabe destacar que la PAN, reconoce dentro de sus lineamientos, la promoción de la descentralización y del desarrollo de la capacidad local en la gestión ambiental a través de la transferencia de funciones, recursos y autoridad. Para el caso específico de la Reserva Natural Miraflor, dentro de la historia, se observa que la misma estuvo controlada por organizaciones y asociaciones civiles, en coordinación con MARENA, la cual, de conformidad al Decreto No. 01-2007, aprobado el 08 de enero del año 2007 y publicado en LGDO No. 8 del 11 de enero del año 2007, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, le faculta a este Ministerio ceder bajo la figura del COMANEJO, la administración de cualquier área protegida, siguiendo el procedimiento legal establecido para tal fin.

Para nuestro periodo de estudio, en específico, la Reserva Natural Miraflor, estuvo bajo el COMANEJO de Foro Miraflor, quien se encargó de velar por el cuidado, manejo y administración de los recursos naturales dentro de la reserva; sin embargo, contando con la casi inadvertida participación del gobierno local (Municipalidad de Estelí), nunca se estableció un régimen de control de la propiedad dentro de Miraflor; la aplicación y ejecución de normas administrativas quedaron a cargo de Foro Miraflor, sin obtener resultados significativos, dada su condición de comanejante y no de autoridad estatal competente para la implementación de las sanciones correspondientes al uso indebido o explotación inadecuada de los recursos naturales.

Al respecto, dentro de las principales inconformidades manifestadas a través del grupo focal y encuestas informales, está inobservancia de la actividad pública gubernamental en los asuntos propios de la reserva como área protegida. La problemática de la propiedad privada, en donde los grandes tenedores de tierra son los únicos que -según ellos- son quienes poseen legítimos títulos de propiedad, lo cual no constatamos en nuestro estudio; la insatisfacción por el desmedido uso de agroquímicos en plantíos de papa ubicados alrededor de la única fuente hídrica que abastece a toda la reserva y que se encuentra ubicado en propiedad privada, por lo que no puede ningún poblador realizar gestiones de descontaminación en ese sector, ya que solamente el MARENA puede intervenir directamente en esa problemática.

Es decir, la institución gubernamental correspondiente y el gobierno local, se desligaron del resguardo activo y efectivo de los recursos naturales de la Reserva Natural, apoyándose en Foro Miraflores, quien haciendo uso de recursos económicos no estatales -según nos indicó el Ingeniero Henry Lanuza- se encargaban de gestionar proyectos de concientización y capacitación en materia ambiental, sin obtener buenos resultados.

Actualmente el periodo del COMANEJO asignado a Foro Miraflores está vencido, por lo que los lugareños se encuentran a la espera de la próxima decisión estatal, sin tener un verdadero control normativo que les indique u obligue a cumplir las disposiciones legales establecidas en materia ambiental y de las especiales que afectan directamente el desarrollo de cualquier actividad social y económica dentro del sitio.

Por lo que resulta un arma de doble filo, la descentralización en la gestión ambiental, ya que, si no se cuenta con un aparato institucional organizado, concientizado y proactivo, que administre de forma eficaz y eficiente sus recursos, difícilmente serán de provecho figuras como el COMANEJO.

En el Plan Nacional de Desarrollo Humano (GRUN, 2013), en su numeral 681, se establece que:

Se promoverá una política de manejo y uso sostenible de la tierra, desarrollando buenas prácticas agropecuarias para una mejor gestión en las tierras con uso agrícolas, para la reducción de la erosión eólica e hídrica y de las demás emisiones de gases de efecto Invernadero (...).

Entiéndase, que la política Ambiental en Nicaragua, no sólo está orientada a enfrentar problemas de contaminación y degradación que ya existe, sino que también se orienta a la prevención de los impactos ambientales negativos ocasionados por la actividad antrópica, en aras del desarrollo social y económico.

#### 4.2.3 Política General para el Ordenamiento Territorial

Como se ha visto, es importante lo concerniente a la distribución u ordenamiento del espacio territorial, para garantizar la sostenibilidad en el tiempo, pues del aprovechamiento del espacio terrestre en atención a su propia vocación, dependerá en gran medida el éxito de muchos proyectos de sostenimiento medioambiental y de hábitat poblacional.

En vista a esto, mediante el Decreto Ejecutivo No. 90-2001, aprobado el 18 de Septiembre del año 2001 y publicado en LGDO No. 4 del 7 de Enero del año 2002, se establece la Política General para el Ordenamiento Territorial, en la que se reconoce que en Nicaragua existe un notorio deterioro de los recursos naturales, por lo que, en ese entonces, se consideró que el país se encontraba en la antesala de una serie de problemas ambientales y de desequilibrio territorial, tal cual los estamos enfrentando en la actualidad.

Esta política, presenta como objetivo orientar el uso del territorio nacional de forma sostenible, lo que incluye los recursos naturales y establece en su artículo 2 numeral 5: Procurar la protección y conservación de los ecosistemas representativos del país por medio de la Planificación estratégica del territorio (2002), es decir, la notoria preocupación por los ecosistemas no está desligada al uso y manejo sostenible de la tierra, en virtud de la vocación que esta posea en dependencia de su suelo.

Por tanto, se entiende como Política de Ordenamiento Territorial al:

(...) conjunto de medidas y objetivos dirigidos a contribuir en la solución de los problemas del territorio, en cuanto a la utilización adecuada y planificada del recurso tierra; tales como los recursos naturales, el medio ambiente, la distribución de la población, la organización de la economía, la planificación de los procesos de inversión coherentes con las características del territorio, la

prevención y mitigación de los desastres naturales y el ejercicio de la soberanía territorial del Estado nicaragüense (...).

Mediante la cual se busca el desarrollo equilibrado de las actividades económicas y sociales del país, en base al uso racional de los recursos naturales, haciendo uso del territorio nacional con aprovechamiento adecuado garantizando el desarrollo sostenible. Es decir, la correspondencia que debe existir entre el hombre y el goce que este hace de los bienes naturales y la sostenibilidad en el tiempo, debe ser observada en cada una de las acciones de distribución y explotación de la tierra.

Para lo cual, se requiere de una participación multisectorial, remarcando la necesidad de contar con la participación ciudadana o sociedad civil, que demuestren inquietudes que presentan en los municipios a los cuales pertenecen en las actividades propias del ordenamiento territorial.

De igual forma, se insiste en el fortalecimiento del sector productivo mediante la utilización de los suelos y el agua, de acuerdo a su potencialidad y disponibilidad; siempre obsérvese la preocupación por el respeto a la vocación del recurso suelo, por lo que se debe establecer normas o mecanismos de control y protección con énfasis en el suelo. Estableciendo como parte de los instrumentos de esta política, la Política Ambiental de Nicaragua, pues de la riqueza de la continua interacción de las diversas políticas públicas que incluyen dentro de sus objetivos la protección, preservación y uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente, es que se nutre el aprendizaje en aspectos ambientales.

Le corresponde al Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES), la coordinación y seguimiento a la implementación de la PGOT.

El PNDH (2013), en sus numerales 678 y 679, expresa que es fundamental un ordenamiento territorial que asegure la planificación adecuada del uso del suelo, lo que

implica medidas institucionales para la gestión ambiental y la prevención y reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales.

#### 4.2.4 Política Nacional de Producción más Limpia

A través del Decreto Ejecutivo No. 22-2006, aprobado el 27 de marzo del año 2006 y publicado en LGDO No. 68 del 05 de abril del año 2006, se establece la Política Nacional de Producción más Limpia (PPmL), orientada a los sectores productivos y servicios del país con el propósito de contribuir al desarrollo sostenible y competitivo del país.

Es interesante como se busca, a través de esta política, fortalecer la competitividad del país por medio del incentivo de actividades productivas amigables con el ecosistema, lo que consecuentemente incluye la salud de los seres humanos.

Dentro de sus principios podemos encontrar la ya reiterada educación ambiental, dado que un ciudadano no formado, es un ciudadano casi siempre irresponsable en el manejo de los recursos naturales, por no conocer las consecuencias negativas a futuro, las que no necesariamente se verán a un mediano o largo plazo, sino más bien a un corto plazo, dadas las condiciones climatológicas que estamos enfrentando.

Otro de los principios a resaltar es el enfoque preventivo, propio de la normativa ambiental, la cual busca la prevención de la contaminación y desgaste del recurso natural, antes que su recuperación y aplicación de normas de carácter administrativo o penal.

Principio de salud, lo que se enfoca primordialmente en aportar a la higiene ambiental coadyuvando a la salud pública y calidad de vida de la población. Entre más limpia sea la producción, menor es el riesgo de contaminación en el ecosistema y, por ende, menor es el riesgo de incrementarse problemas de salud relacionado con el uso de tecnología dañina. Enfocándonos directamente en el suelo, especialmente en el suelo

agrícola, a menor grado de agentes químicos contaminantes en el suelo, más posibilidades existen de obtener productos de calidad, libres de agentes químicos que deterioran la salud de las generaciones presentes y futuras, menor riesgo de existir alteración genética negativa y menor riesgo de contaminar las fuentes hídricas.

Con esta política, se espera promover programas de inversiones y asegurar una transferencia sostenible de tecnologías limpias que permitan al sector empresarial una reconversión industrial. Promover la investigación en métodos, prácticas, procesos y tecnologías de producción más limpia, que contribuyan al desarrollo sostenible del país (2006).

Aunque es una política enmarcada en el uso eficiente de los recursos agua, bosque, energía y materia prima, de forma indirecta se regula lo relativo a la conservación de los suelos, debido a la relación que existe entre los recursos naturales y que hemos mencionado con anterioridad.

#### 4.2.5 Políticas de ciencia, tecnología e innovación

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación (PoCIT) son unos de los principales lineamientos que desarrolla el Gobierno partiendo del Plan Nacional de Desarrollo (PND), dirigida principalmente a mejorar el crecimiento y desarrollo del país a mediano y largo plazo, incrementando el nivel de vida de los pobladores y asegurado el bienestar de las generaciones venideras.

Tienen como objetivo fundamental desarrollar al capital humano disponible, para que este sea capaz de adquirir, incorporar, adoptar, desarrollar y transferir nuevas tecnologías que mejoren la calidad de vida y el desarrollo social y económico de Nicaragua (pág. 5).

Actualmente en el país se presentan muchas debilidades para alcanzar el mínimo de desarrollo en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), ya que las organizaciones

públicas que se encargan de fomentar los CTI no tienen suficientes fondos para ejecutar proyectos, por esta razón estas políticas están orientadas a elevar los niveles de inversión en investigación, desarrollo e innovación. (pág. 6)

De igual manera las PolCTI deben de estar en completa coordinación con las acciones que el Gobierno pueda desarrollar en los territorios del país, sobre todo con aquellas que incentiven la producción, el ingreso, el comercio y el empleo; favoreciendo principalmente a los medianos y pequeños productores nicaragüenses.

En paráfrasis, según el Plan de Desarrollo Humano (PND) el desarrollo de políticas de Ciencia y Tecnología es fundamental para favorecer la innovación y transferencia de tecnologías, principalmente en el sector agrícola, industrial y de servicios. (Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología, 2011, pág. 2).

Para ello, es de vital importancia que se incorporen mejores métodos de transferencias tecnológicas en el sector agrícola para mejorar la productividad y la preservación de los recursos naturales al mismo tiempo, ya que estos, por la falta de conocimiento sobre métodos y técnicas, han sido afectados por los procesos productivos que se implementan, contaminando el agua y el suelo.

Como consecuencia, expresa el PNDH, Nicaragua con relación a los demás países de Centroamérica tiene rendimientos agropecuarios muy bajos, esto ocasionado por el bajo nivel de desarrollo científico y tecnológico (pág. 102).

Los productores no cuentan con conocimientos técnicos o asesoramiento, que les indique cuales son las prácticas o procesos más eficientes para incrementar sus niveles de productividad y como deben enfrentar los problemas ocasionados por el cambio climático. En el país se deberían de generar y adaptar tecnologías que se apliquen a cada cultivo y a cada región; de igual manera, generar y transferir buenas prácticas de producción.

La FAO (2015, pág. 74) dice: “(...) La Revolución Verde demostró el poder de la ciencia agrícola y la tecnología, pero también ejemplifica las compensaciones requeridas para centrarse en un solo servicio ecosistémico (producción de alimento) a expensas de otros (por ejemplo, calidad del agua)”. Lo que remarca la condición extractivista a la que han sido sujetos nuestros recursos naturales, no encontrando la armonía productiva que permita el acceso a buenos niveles de producción sin deteriorar, explotar o subutilizar recursos necesarios para sacar a flote el producto.

Aunque, a través del Plan Nacional Agroindustrial Rural (PNAIR) (GRUN) se han desarrollado tecnologías que mejoran los procesos en el ámbito productivo, destacando los programas de mejoramiento de semillas, lo que no ha tenido el impacto económico y social esperado, puesto que se importan en gran manera las semillas mejoradas, con tecnología que ha funcionado en países extranjeros, obteniendo un mayor rendimiento y reduciendo los costos; sin embargo, estas semillas al tener un alto porcentaje de germinación, absorben una cantidad de nutrientes mayor a la semilla criolla, esto provoca que el suelo se erosione con facilidad; también el uso de este tipo de semillas obliga a los productores a utilizar productos agroquímicos capaces de sustentar a la planta y como consecuencia el suelo se vuelve menos fértil y con menor productividad a mediano.

No sólo se debe impulsar el uso de tecnologías para mejorar la producción, sino que las mismas deben ser limpias y adaptadas a la realidad de cada localidad para que sean favorables y contribuyan a la recuperación del ecosistema, en particular del suelo y no coadyuven a la degradación física y química de este recurso.

Al respecto, la FAO expresa:

“En este sentido, la investigación del suelo es a menudo considerada simplemente como un medio para un fin. A pesar de ser relevante para varios “fines” importantes (por ejemplo, la agricultura, el medio ambiente, manejo del agua y el cambio climático), la investigación del suelo a menudo se pasa por

alto en el ejercicio de ajuste de prioridades. Más reconocimiento formal del recurso suelo como un problema transversal en la ciencia política es necesario para garantizar que reciba el apoyo suficiente” (2015, pág. 74).

No obstante, en la Reserva Natural Miraflores, esta función ha sido desarrollada mayormente por organismos internacionales, los cuales desarrollan programas donde se capacita a los pobladores sobre técnicas de conservación de suelos bajo transferencia tecnológica limpia.

En relación a los instrumentos utilizados para el cumplimiento de las PolCTI, se han establecido ciertos recursos (incentivos) del Estado enfocados a inducir a los diferentes actores o entidades que impulsen los programas ya establecidos para poder auxiliar al cumplimiento de estas políticas, tales como:

1. Instrumentos financieros de apoyo:

El Gobierno podrá utilizar recursos de Presupuesto General de la República, fondos con capital privado y acuerdos multinacionales o bilaterales, con el fin de intensificar el sistema de CTI, otorgando créditos, subvenciones y confinamientos; para ser utilizados en cada una de las actividades a desarrollar (pág. 25).

Para poder alcanzar este propósito se creará el Fondo Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, en el cual se desarrollarán distintos programas para promover las actividades científicas como, por ejemplo: Programas de financiamiento para proyectos de investigación, esquemas de sustentación en apoyo a entidades no gubernamentales por medio de pasantías y cursos de capacitación, programas de crédito destinado a empresas que mejoren, creen o transformen productos o procesos que los hagan más competitivos en el mercado, programas de becas y actualizaciones en el

exterior, mejoramiento a la infraestructura en los centros donde se realicen actividades de investigación y tecnificación.

La impulsión a la invención y fomento de incubadoras de alto estándares de calidad y vanguardia tecnológica en viveros de nuevas empresas, las cuales están orientadas a atraer empresas con tecnologías extranjeras, y brindarles laboratorios, oficinas y consultoría de negocios y una red de apoyo de empresas e instituciones de servicio, con el fin de menguar los muchos impedimentos que estas tienen para introducir al país la competitividad de empresas que ofrezcan productos, servicios y procesos de buena calidad y gran valor agregado.

## 2. Instrumentos de ejecución:

Estos son los incentivos que el gobierno utiliza para promover el sistema de CTI, de los cuales tenemos:

- Premios y reconocimientos nacionales a investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Incentivos fiscales dirigidos a promover la participación directa de los actores del sector privado, con el fin de incrementar las inversiones a las CTI.
- Convenios interinstitucionales, con el fin de compartir recursos e infraestructura, incorporar prácticas y conocimientos y obtener una mejor transferencia de conocimientos y aplicación de los mismos.
- Ejecución directa, dirigidos a realizar actividades de investigación y desarrollo y prestación de servicios con el presupuesto directo del estado.

### 4.3 Ordenamiento jurídico medioambiental

En la clara concepción del Derecho, se entiende que el mismo nace como respuesta a la problemática que enfrenta el ser humano en el conjunto de relaciones que éste desarrolla, lo que incluye a la naturaleza misma. Desde siglos atrás, la necesidad de

regular el accionar del hombre, ha sido tarea de grandes pensadores a lo largo de la historia -llámense estos filósofos, juristas, consejeros, líderes, jueces, cámaras, asambleas, etc.- tarea primordial del Derecho; sin embargo, como es propio de nuestra evolución, la concepción estática de la actividad humana -a la cual únicamente se le atribuían acciones contra el denominado bien jurídico vida, propiedad privada, seguridad pública y libertad- ha ido cambiando, siendo vista de forma más integral y agregándose conceptos y análisis que incluyen al entorno en general, lo que es un avance continuo, como lo es el estado cambiante de nuestra propia historia.

De la riqueza de esta evolución en la historia del Derecho, es que nacen aquellas apreciaciones por las relaciones del ser humano con su entorno natural, lo que se encuentra recogido principalmente en la norma Constitucional y el Derecho Ambiental<sup>14</sup> y del análisis de ambos, su vínculo con otras disciplinas o ramas de la gama del Derecho como tal. De ahí, que el Derecho, dentro de sus análisis medioambientales, recoge lo que se conoce como Desarrollo Sostenible, para dejar clara la preocupación que existe en materia de regulación en cuanto a las relaciones del ser humano con la naturaleza, buscando garantizar la sostenibilidad de los recursos que poseemos, en miras a las futuras generaciones.

Ferro Negrete y López Sela (2006) citando a Quintana Valtierra, Jesús<sup>15</sup>, expresan:

El derecho se presenta de esa manera como el camino para lograr la observancia constante y generalizada de ciertas conductas humanas tendientes a proteger el ambiente. Por medio de la norma y la coacción, el derecho resulta ser una respuesta social viable para detener la destrucción voraginososa del ambiente por el ser humano (pág. 3).

---

<sup>14</sup> Para Silvia Jaquenod (1996, págs. 221-222), el derecho ambiental es definido como la "(...) disciplina jurídica que investiga, estudia y analiza las diferentes relaciones entre los bienes naturales y la actividad antrópica, orientando la regulación jurídica de las conductas y actitudes humanas respecto al uso, explotación y aprovechamiento de recursos naturales, conservación de la naturaleza y protección del ambiente"

<sup>15</sup> Jesús Quintana Valtierra. *Derecho ambiental mexicano. Lineamientos generales*, 1a ed. Editorial Porrúa, México, 2000. Pp. 10 y 11

Particularmente, nuestro ordenamiento jurídico-ambiental, como sucede en diversos países, la norma Constitucional como la normativa Ambiental, tienen en su accionar la clara visión y misión de regular la conducta humana que pueda afectar o influir de manera significativa en el ambiente para “evitar la degradación de éste y así hacer posible que las Futuras generaciones disfruten de un ambiente adecuado” (Ferro Negrete & López Sela, 2006).

Enmarcando esto en nuestro objeto de estudio, hay que recordar que el suelo ha sido el gran olvidado en la elaboración de e implementación de leyes y políticas públicas cuando de medio ambiente y recursos naturales se trata; pues, del suelo no se ha ocupado de forma directa y sectorial, a diferencia de otros elementos clásicos, como lo son el agua y la atmósfera. Sin embargo, se encuentra protegido dentro del ordenamiento jurídico, como parte del patrimonio social de nuestro Estado y de toda la humanidad en sentido genérico.

#### 4.3.1 Régimen Jurídico Constitucional<sup>16</sup>

Al respecto tenemos que:

---

<sup>16</sup> Arto. 60 Cn.: “Los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable; es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y los recursos naturales”.

Arto. 102 Cn.: Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera.

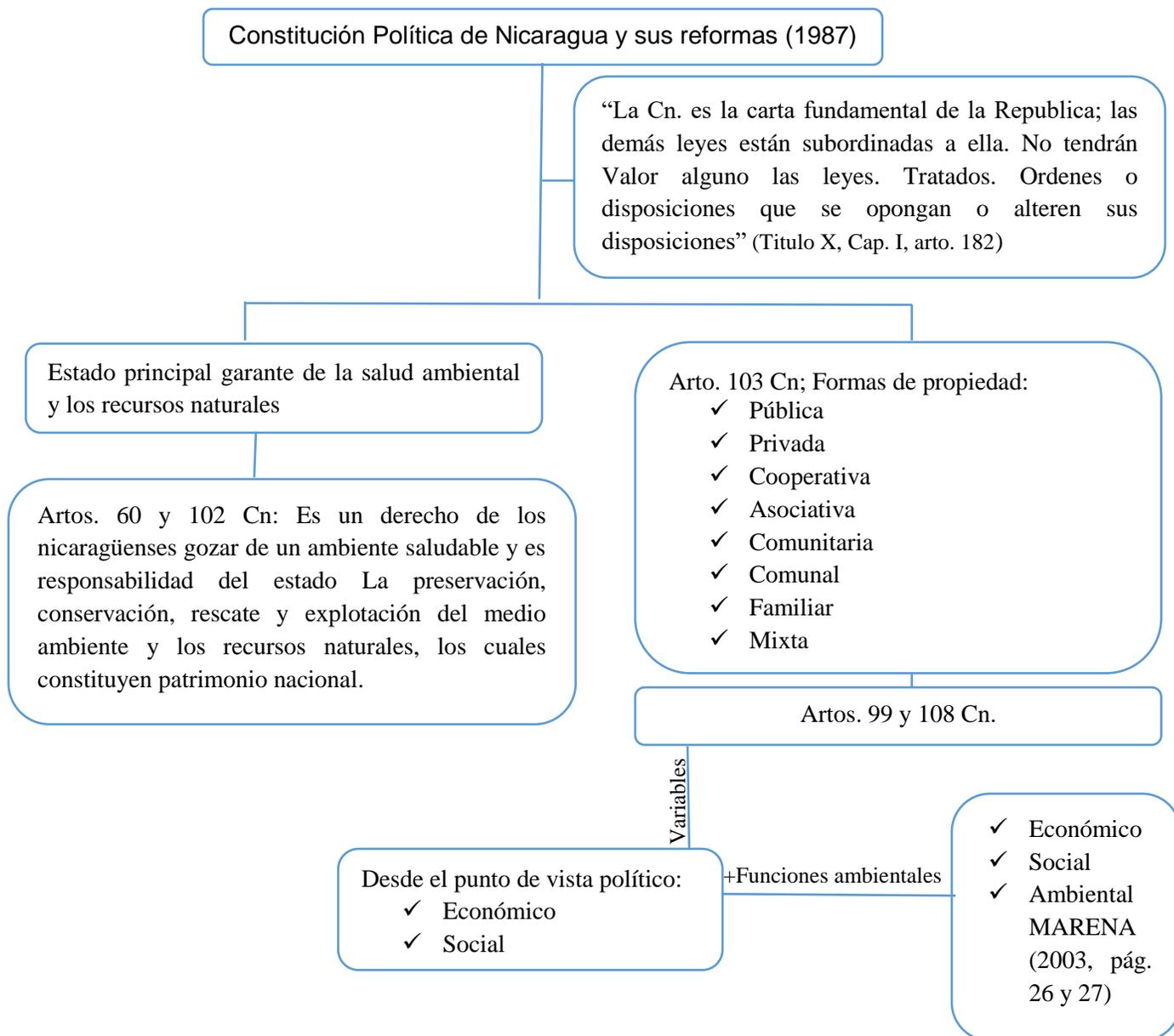
Arto. 99 Cn.: El Estado es responsable de promover el desarrollo integral del país y como gestor del bien común, deberá garantizar los intereses y las necesidades particulares, sociales y sectoriales y regionales de la nación. Es responsabilidad del Estado proteger, fomentar y promover las formas de propiedad y de gestión económica y empresarial privada, estatal, cooperativa, asociativa, comunitaria y mixta para garantizar la democracia económica y social (...).

Arto. 103 Cn.: “El Estado garantiza la coexistencia democrática de las formas de propiedad pública, privada, cooperativa, asociativa y comunitaria, todas ellas forman parte de la economía mixta, están supeditadas a los intereses superiores de la nación y cumplen una función social”.

Arto. 108 Cn.: “Se garantiza la propiedad de la tierra a todos los propietarios que la trabajen productiva y eficientemente (...).”

En el caso de la RN Miraflores, según la información proporcionada por parte de Foro Miraflores, existen dos formas de propiedad reconocidas a lo interno, la propiedad pública y la propiedad privada, aunque ese dato no ha sido constatado mediante el presente estudio.

Artículo 103 Cn.: El Estado garantiza las formas de propiedad pública, privada, cooperativa, asociativa, comunitaria, comunal, familiar y mixta; todas ellas forman parte de la economía mixta, están supeditadas a los intereses sociales superiores de la nación y cumplen una función social (...).



#### 4.3.2 Leyes y Decretos<sup>17</sup>

Dentro de nuestro ordenamiento jurídico medioambiental, existen una serie de normas legales que están orientadas a la protección del medio ambiente y los recursos naturales, obedeciendo a principios básicos de la normativa ambiental, tales como: Principio de solidaridad, de regulación jurídica integral, conjunción de aspectos colectivos e individuales, *introducción de la variable ambiental en la toma de decisiones*, sostenibilidad, precaución, prevención y reducción de daños, internalización de costos (quien contamina paga), responsabilidad ambiental, equidad, gobernanza ambiental y comunicación y consulta ambiental, todo ello en la búsqueda de resolver problemas tanto de justicia como de eficiencia ambiental.

Sin embargo, no es objeto de estudio -en este trabajo- realizar un análisis sobre el Derecho Ambiental en Nicaragua, por lo que únicamente se procurará abordar a manera de síntesis, las principales leyes y decretos que, a criterio personal, deben ser observados en la gestión de suelos.

---

<sup>17</sup>Cf. Capítulo I, Título I, Ley no. 217

Cf. Capítulo II, Título I, Ley no. 217

Cf. Arto. 8, Cap. II, Título II, Ley no. 217

Cf. Sección III, Cap. II, Título II, Ley no. 217

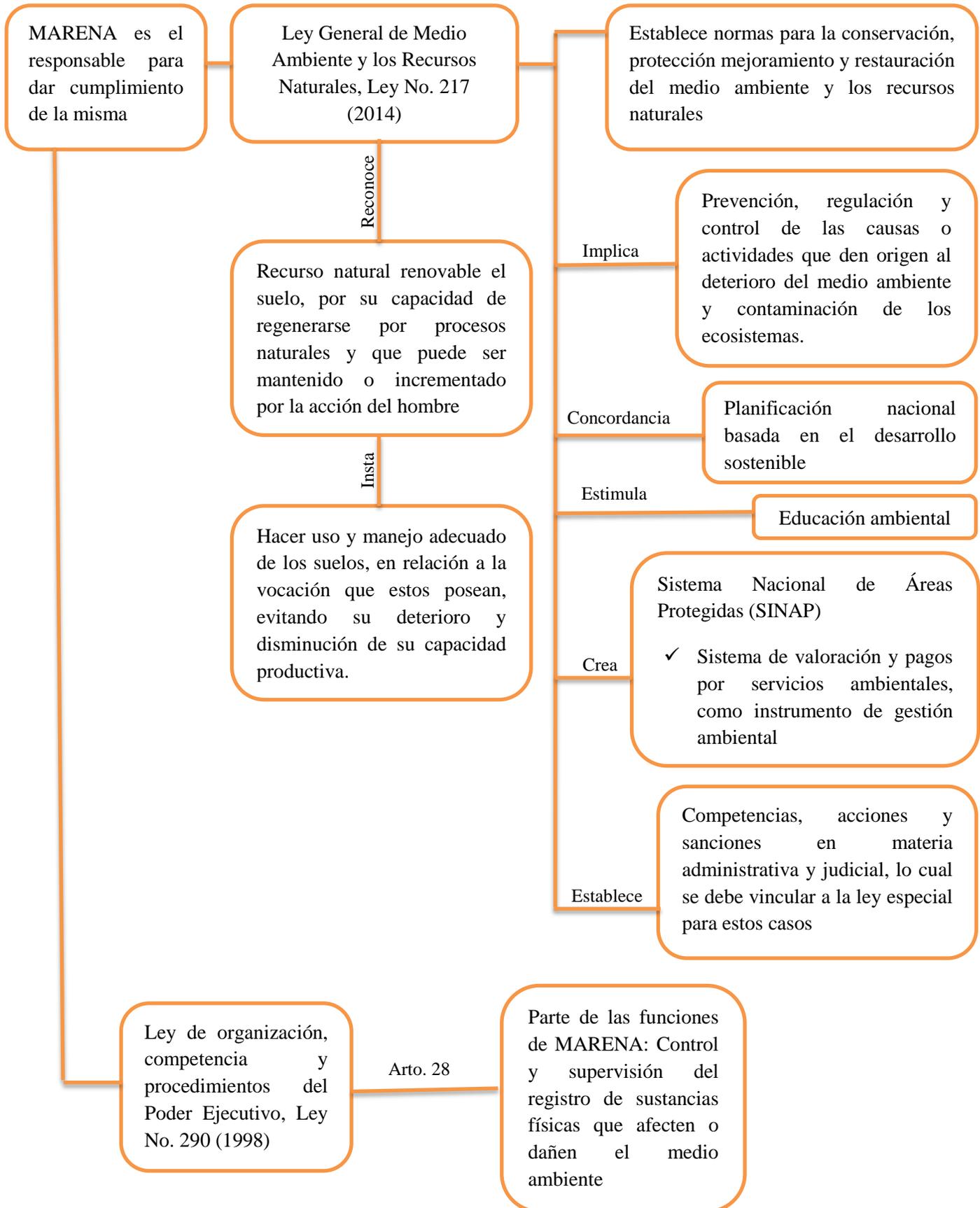
Cf. arto. 138, del Capítulo I, Título IV, expresa: "Se prohíbe cualquier actividad que produzca en la tierra salinización, alterización, desertización o aridificación"

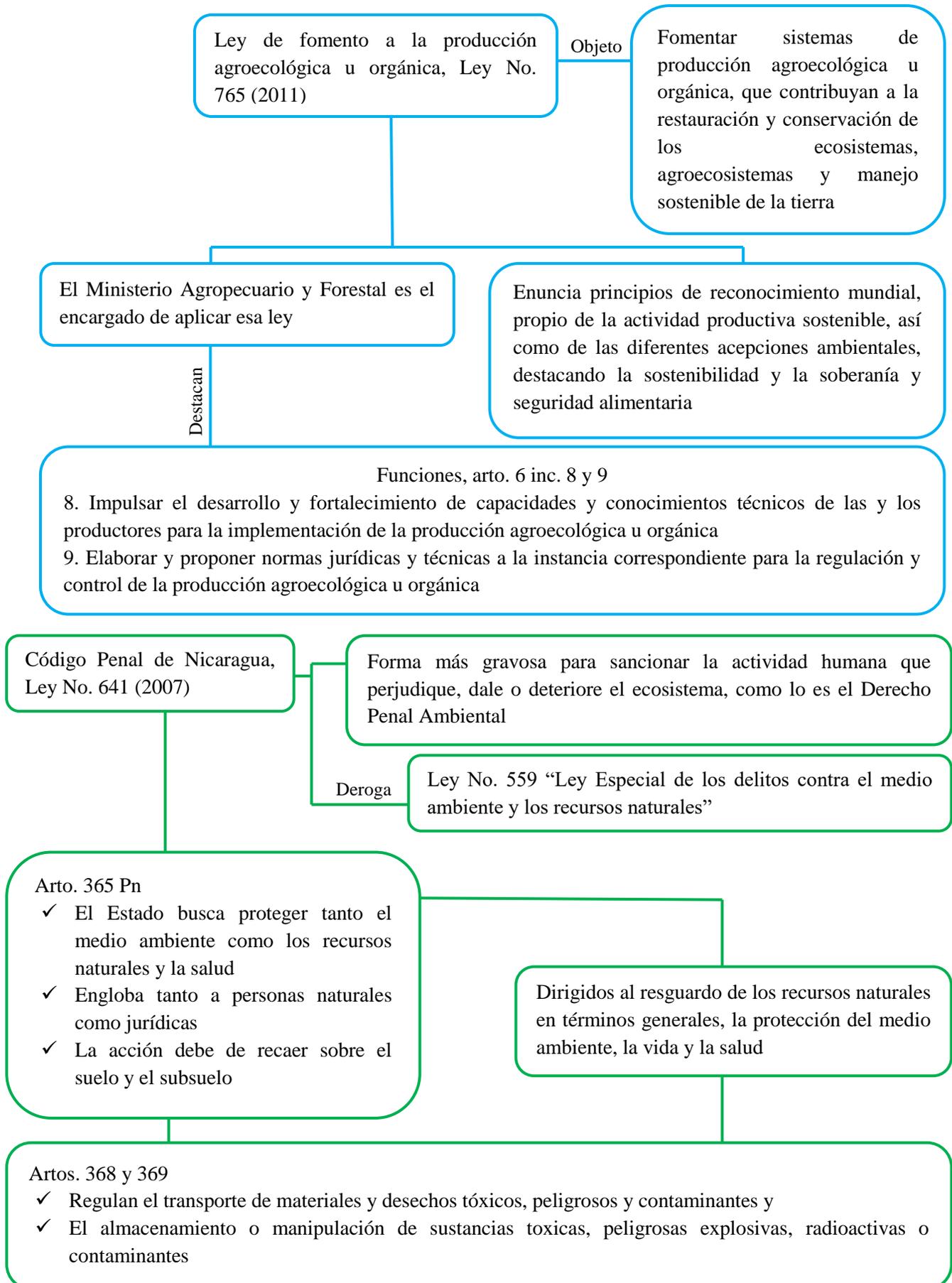
Cf Arto. 1, Decreto 9-96

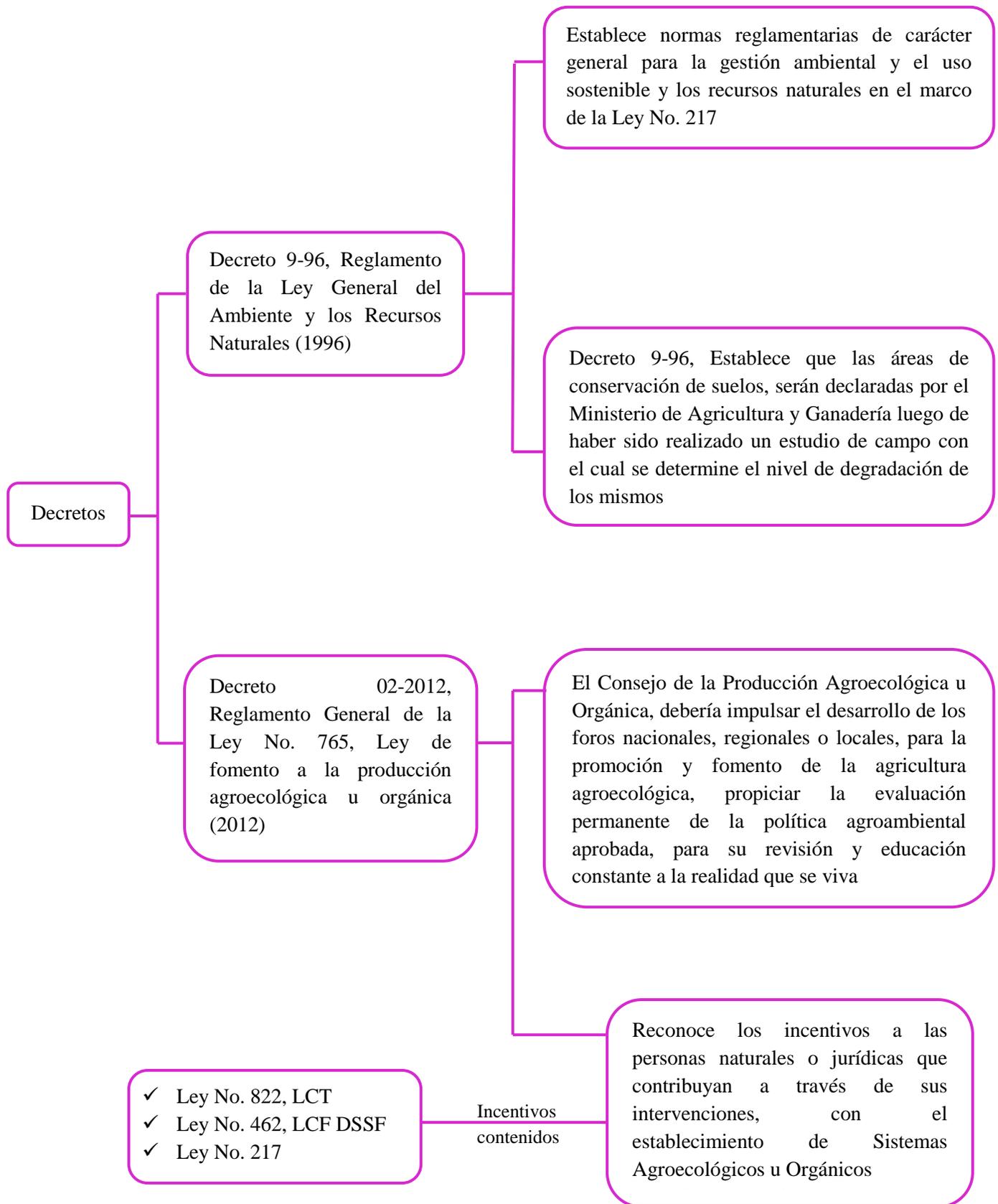
Todo componente químico que pudiese alterar las características naturales y biológicas del suelo –para efectos de este trabajo- deben ser controladas por MARENA, lo cual incluye toda sustancia agroquímica utilizada para cubrir las carencias que presenta la planta y el control de plagas que pudiesen afectar los cultivos o vegetación general, pero que alteran el pH natural del suelo y es foto tóxico. El Técnico en Agroecología Yelsing Talavera (2017), explica que la producción orgánica se basa en el uso exclusivo de materia orgánica, todo lo que se utiliza deriva de la naturaleza misma, incluyendo el uso de rastrojos y formación de barreras vivas y muertas, entre otras técnicas de producción amigables con el ecosistema, pero que la misma no puede ser utilizada a gran escala, puesto que los niveles de producción son pequeños en comparación con el uso de productos agroecológicos y agroquímicos.

Así mismo, el Técnico Talavera manifiesta que, en la producción agroecológica, además de emplear técnicas de producción amigables con el ecosistema, se hace uso de sustancias con componentes químicos, que suplen las carencias de las plantas, pero que no alteran el pH natural del suelo ni son foto tóxicos, por lo que son recomendados para el uso foliar y el suelo.

Mediante las entrevistas informales que se sostuvieron con los productores encuestados, se logró percibir que existe un desconocimiento casi generalizado en relación a los incentivos fiscales para aquellos productores que aporten a la creación de sistemas agroecológicos u orgánicos, por lo que no genera mucho interés en materia económica, pero sí en el aspecto ambiental y de salud.







## **Conclusiones**

- El recurso natural suelo, constituye la base de la vida en la tierra, porque de ahí se extraen los recursos alimentarios necesarios para satisfacer las necesidades alimentarias de la sociedad y una gran fuente de materias primas fundamentales para los procesos productivos industriales; el mismo requiere de espacios de tiempo y prácticas de conservación que favorezcan su recuperación y disminuyan los efectos de la inadecuada gestión y sobreexplotación del mismo. Un suelo saludable es capaz de producir mejor tanto cuantitativa como cuantitativamente, logra conservar la humedad y evita la pérdida continua de agua a causa de la escorrentía o la evaporación. Un suelo enfermo, no produce como se espera o debería, disminuyendo la rentabilidad de las parcelas agrícolas y afectando la calidad de vida de las familias y, consecuentemente, su seguridad alimentaria y nutricional.
- Al igual que los seres humanos, el suelo debe tener acceso a los nutrientes necesarios para su salud, así como a agua y descanso para recuperarse; sin embargo, se observó que, en la Reserva Natural Miraflores, es tendencia emplear una gran cantidad de agroquímicos para el proceso productivo, incrementando la contaminación y ocasionando la degradación física y química de este capital natural, a pesar de que se realicen -a pequeña escala- técnicas propias de una agricultura de conservación, como el uso de medios de producción artesanal.
- En la Reserva Natural Miraflores, durante el periodo de estudio, se observó que la práctica productiva predominante es aquella que incorpora el uso de agroquímicos, por considerar los productores que es la mejor alternativa para combatir las plagas e incrementar la producción, aunque se implementan técnicas propias de una agricultura de conservación, destacando el uso de rastrojos, construcción de terrazas, curvas a nivel, barreras vivas y muertas y la no quema.

- Se logró comprobar que la práctica productiva agroecológica, no sólo permite la recuperación y conservación del suelo, sino que proporciona una producción sustentable en el tiempo, aunque sus beneficios sean vistos a mediano y largo plazo, a diferencia de la práctica productiva con el uso de agroquímicos, la cual a corto plazo hace crecer la planta y los cultivos en cantidad, pero no en calidad, lo que ocasiona al mismo tiempo el empobrecimiento y agotamiento del recurso natural suelo.
- En Mirafior, se observa que los rendimientos productivos han decrecido en el periodo de tiempo estudiado, debido a las consecuencias negativas que ha dejado el cambio climático y la actividad antrópica sobre los recursos naturales en general, principalmente sobre el suelo, el cual que se encuentra cansado y enfermo, dados los altos niveles de contaminación que este presenta; el suelo en Mirafior, no es capaz de conservar la humedad ni de sostener la producción, a pesar de existir un incremento en la inversión de agroquímicos, puesto que las plagas son más resistentes y la sequía no les permite cultivar.
- El comanejo, dejó como consecuencia la falta de participación activa de las autoridades de gobierno, lo que se ve reflejada en la inconformidad de los lugareños de Mirafior, quienes traducen la poca o nula incidencia de las instituciones del gobierno, como la falta de interés por los asuntos de la Reserva Natural; así mismo, el carente control de las acciones del ser humano sobre el recurso natural suelo, ha incrementado el uso indiscriminado de agroquímicos que han contaminado no sólo la capa fértil de la tierra, sino el agua, las plantas, la atmósfera y, por ende, a los habitantes de la zona.
- La existencia de un marco regulatorio entorno al suelo en el país, es incipiente y aún no es determinante en el accionar del ser humano y en su actividad productiva y comercial. Aún falta tomar en consideración estudios científicos que sirvan de base para la creación de una política de suelos que permita llevar a cabo un efectivo control sobre el uso y gestión de este recurso natural, así como

aquellos elementos de valorización acordes con la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

## **Recomendaciones**

- Fomentar la educación en materia ambiental, a través de una continua interacción con la comunidad, considerando la realidad social, disminuyendo el tecnicismo y apropiándose más de la sencillez del vocabulario y las costumbres de la zona.
- Apropiarse de la enseñanza activa, a través del concepto aprender haciendo y no dejando la formación a nivel de talleres o folletos informativos; la cual, debe estar dirigida principalmente a productores agropecuarios.
- Pasar de la simple transferencia tecnológica, a la implementación de tecnologías que sean capaces de adaptarse a la realidad social y económica de la zona, propiciando la capacidad innovadora de los pobladores.
- Es necesario, formular políticas de incentivos medioambientales, sin detrimento o exclusión de las ya existentes- tales como incentivos fiscales, ayudas financieras o créditos accesibles y creación o sostenimiento de mercados, entre otros- encaminados a impulsar a los productores y población en general a que pasen de la pura adopción de tecnologías a la participación activa y constructiva, principalmente de aquellas prácticas agrícolas que conlleven la producción limpia y sostenible.
- Realizar actividades dirigidas a la apropiación de las normas regulatorias como parte del crecimiento y desarrollo de la zona, lo cual conlleve a la consecuente presencia de las autoridades de gobierno en las actividades sociales y económicas de la comunidad.

- Promover el estudio técnico científico de la realidad existente en torno al recurso natural suelo, con el fin de incidir en la realización de una política de suelos y normas jurídicas vinculadas a este recursos natural, que respondan a las necesidades sociales y económicas, principalmente de los sectores más vulnerables, en especial de aquellos que dependen de este recurso para la obtención de su alimentación, como lo son aquellas familias campesinas que desarrollan una economía de subsistencia.
- Realizar campañas de educación ambiental, en donde se involucren las instituciones públicas en coordinación con organismos de la sociedad civil, con el objetivo de difundir las principales normas en materia ambiental, que están relacionadas con la gestión y conservación de los suelos.

## **Citas y Referencias**

- Alza Barco, C. (6 de Mayo de 2011). *Valor Público. Espacio para el análisis y la propuesta*. Recuperado el Abril de 2017, de <https://carlosalzarbarco.wordpress.com/2011/05/06/tipologia-de-politicas-publicas/>
- Andrés, P., Ravera, F., & Tarrasón, D. (s.f). *Evaluación Social Multicriterio para la toma de decisiones orientadas a la gestión de los recursos naturales y e desarrollo sostenible de la zona semiseca del Paisaje Terrestre Protegido Mirafior-Moropoente. Documento de investigación periodo 2006-2007*. Estelí: FAREM-Estelí y Univeritat Autònoma de Barcelona. Obtenido de <http://www.farem.unan.edu.ni/multicriterio/documentos/resultados%20principales/Informe%20t%C3%A9cnico%202006-2007.pdf>
- Aráuz Gutiérrez, A. I., Cerrato Velásquez, N. M., Gómez Pérez, J. M., Rayo Dávila, S. L., & Urbina Gutiérrez, S. M. (2011). *Inventario de infraestructura, servicios y recursos turísticos del sector rural del municipio de Estelí en el paisaje terrestre protegido Mirafior Moropotente, Departamento de Estelí (2011)*. Estelí.
- Avellaneda Cusarúa, A. (2007). *Gestión Ambiental Y Planificación del Desarrollo (2da ed.)*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Baptista Lucio, P. F.-C. (2006). *Metodología de la Investigación (4ta ed.)*. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Bendaña García, G. (2012). *Agua, Agricultura y Seguridad Alimentaria en las zonas secas de Nicaragua*. Managua: ACF/FAO/ECHO.
- Bendaña García, G. (2012). *Agua, agricultura y seguridd alimentaria en las zonas secas de Nicaragua*. Managua.
- Brundtland, C. (1987). *Nuestro Futuro Común*.
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. (sf). *Manejo del suelo y su fertilidad. Serie cuadernos de campo*.
- CONICYT, Vicepresidencia de la República. (Agosto de 2010). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnoligía e Innovación 2010-2013*. Nicaragua: CONICYT.
- Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología. (Mayo de 2011). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nicaragua 2011-2030*. Nicaragua: Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología.

- Constitución Política de Nicaragua. (5-9 de Enero de 1987). Nicaragua: LGDO.
- Construmática. (28 de Abril de 2009). *Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción*. Recuperado el 03 de Noviembre de 2016, de Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción: [http://www.construmatica.com/construpedia/Actividad\\_Antr%C3%B3pica](http://www.construmatica.com/construpedia/Actividad_Antr%C3%B3pica)
- Cuadrado Roura, J. R., Casares, J., González, M., Mancha, T., Marín, J. M., Peinado, M. L., & Villena, J. E. (2006). *Política Económica. Objetivos e Instrumentos*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.
- Decreto 02-2012. (25 de Enero de 2012). *Reglamento General de la Ley No. 765 Ley de fomento a la producción agroecológica u orgánica*. Nicaragua: LGDO.
- Decreto 9-96. (29 de Agosto de 1996). *Reglamento de la Ley 217*. Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial.
- Decreto Ejecutivo No. 22-2006. (05 de Abril de 2006). *política Nacional ed Producción más Limpia* . Nicaragua: LGDO.
- Decreto Ejecutivo No. 90-2001. (07 de Enero de 2002). *Política General para el Ordenamiento Territorial*. Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial .
- Decreto No. 25-2001 . (02 de Marzo de 2001). *Política Ambiental de Nicaragua*. Nicaragua: La Gaceta Diario Oficial .
- (FAO), O. d. (05 de Mayo de 2007). *Portal de Suelos de la FAO: Que se entiende por “seguridad alimentaria”?* Recuperado el 25 de Octubre de 2016, de Portal de Suelos de la FAO: Que se entiende por “seguridad alimentaria”?: <http://www.fao.org/organicag/oa-specialfeatures/oa-foodsecurity/es/>
- (FAO), O. d. (s.f.). *Portal de Suelos de la FAO*. Recuperado el 23 de Diciembre de 2016, de Portal de Suelos de la FAO: <http://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>
- FAO y GTIS . (2015). *Estado Mundial del Recurso Suelo. Resumen Técnico*. Roma: FAO.
- FAO y GTIS. (2015). *Estado mundial del recurso suelo - Resumen técnico* . Roma: FAO .
- Ferro Negrete, A., & López Sela, P. L. (2006). *Derecho Ambiental*. México: IURE editores.
- Floripe Fajardo, J. (2004). *Estelí en retazos*. Managua: Editorial Letras .

- Fonseca Hernández, C. &. (10 de Marzo de 2008). Revisión de las Corrientes Teóricas sobre el Medio Ambiente y los Recursos Naturales. *Revista Digital Universitaria - UNAM*. Recuperado el 2016 de Diciembre de 12, de Revista Digital Universitaria - UNAM: <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num3/art13/int13.htm>
- Fraume Restrepo, N. J. (2006). *Diccionario Ambiental*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Godoy, E. V. (2014). *Diccionario de Ecología (5ta ed.)*. Valleta Ediciones.
- Greenfacts, G. (s.f.). *Facts on health and the environment*. Recuperado el 06 de Octubre de 2016, de Facts on health and the environment: <http://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/capital-natural.htm>
- GRUN. (08 de Noviembre de 2012). Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016. Nicaragua: GRUN.
- GRUN. (04 de Marzo de 2013). Plan Nacional de Desarrollo Humano (2012-2016). Nicaragua: GRUN.
- Herrera Herrera Alejandrina, R. V. (2013). Análisis multitemporal del cambio de uso del suelo, en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflores Moropotente Nicaragua, 1993-2011. *Revista Científica de FAREM-Estelí. Medio Ambiente, Tecnología y Desarrollo Humano*.
- Herrera Herrera Alejandrina, R. V. (2013). Análisis multitemporal del cambio de uso del suelo, en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflores Moropotente Nicaragua, 1993-2011. *Revista Científica de FAREM-Estelí. Medio Ambiente, Tecnología y Desarrollo Humano*.
- Herrera Herrera Alejandrina, R. V. (2013). Análisis multitemporal del cambio de uso del suelo, en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflores Moropotente, Nicaragua, 1993-2011. *Revista Científica de FAREM-Estelí, Medio Ambiente, Tecnología y Desarrollo Humano*.
- INTA-FAO. (sf). *Manual del extensionista. Manejo integrado de la fertilidad de los suelos en Nicaragua*. INTA-FAO.
- INTA-FAO-INAFOR. (sf). *Agricultura de Conservación para el manejo sostenible e integrado de los Recursos Naturales en microcuencas hidrográficas de Nicaragua. Manual del Extensionista*. Managua: INTA-FAO-INAFOR.
- Jaquenod de Zsögön, S. (1996). *Iniciación al Derecho Ambiental*. Madrid: Dykinson.

- Lanuza Zamora, H. (20 de Abril de 2017). Costos y beneficios de las técnicas de producción agrícola dentro de la RN Mirafior. (M. S. Rivas Hernández, Entrevistador)
- Ley 693. (16 de Julio de 2009). *Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional*. Nicaragua: LGDO.
- Ley No. 217. (06 de Junio de 1996). *Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales*. Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial .
- Ley No. 217. (31 de Enero de 2014). *Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, con sus reformas incorporadas*. Nicaragua: LGDO.
- Ley No. 290. (03 de Junio de 1998). *Ley de organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo*. Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial.
- Ley No. 641. (03 de Diciembre de 2007). *Código Penal de Nicaragua*. Nicaragua: LGDO.
- Ley No. 641. (03 de Diciembre de 2007). *Código Penal de Nicaragua*. Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial.
- Ley No. 765. (05 de Julio de 2011). *Ley de Fomento a la Producción Agroecológica u Orgánica*. Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial.
- MARENA, M. d. (Julio de 2004). Plan de Manejo del Paisaje Terrestre Protegido Mirafior-Moropotente. Managua, Nicaragua: MARENA.
- Mariano, S. C. (1999). *Colección Ingeniería del Medio Ambiente. Contaminación del Suelo: Estudios, tratamiento y gestión*. . Madrid, Barcelona: Ediciones Mundi-Prensa.
- Mata, A. &. (1992). *Diccionario Didáctico de Ecología*. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Mendieta López, J. C. (Enero de 2000). *Economía Ambiental*. Bogotá, Santa Fe, Colombia.
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. (2003). *Régimen jurídico de las área protegidas de Nicaragua*. MARENA.
- Mirafior-Moropotente, A. d. (2013). Introducción. *El Foro-Mirafior Somos todos y todas*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (1996). *Desarrollo de sistemas agrícolas y conservación del suelo*. FAO.

- Parrales Picado, J. (20 de Abril de 2017). Costos y beneficios de las técnicas de producción agrícola en la RN Miraflores. (M. S. Rivas Hernández, Entrevistador)
- Pilar Andrés, F. R. (s.f.). *unan.edu.ni*. Recuperado el 2016, de <http://www.farem.unan.edu.ni/multicriterio/documentos/resultados%20principales/Informe%20t%C3%A9cnico%202006-2007.pdf>
- Salinas, P. J. (s.f.). Metodología de la Investigación Científica. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- Sanchez, V. &. (1984). *Estudio de los efectos el medio ambiente sobre la salud humana en el Valle de México*. México: Colegio de México.
- Talavera Moreno, Y. J. (24 de Abril de 2017). Prácticas agroecológicas y agroquímicas. (M. S. Rivas Hernández, Entrevistador)
- Torres Carral, G. (2000). *Introducción a la Economía Política Ecológica*. Chapingo, México: Plaza y Valdes Editores.
- Torres, E. N. (20 de Abril de 2017). Costos y beneficios de las técnicas de producción agrícola dentro de la RN Miraflores. (M. S. Rivas Hernández, Entrevistador)
- UNAN Managua, FAREM Estelí. (Marzo de 2016). Gestión y Conservación de Suelos. Estelí, Nicaragua: UNAN Managua, FAREM Estelí.
- UNAN-Managua. (2016). *Economía Ambiental I*. Managua, Nicaragua: UNAN-Managua, Facultad de Ciencias Económicas. Departamento de Economía Agrícola.
- Universidad de Chile, Instituto de Asuntos Públicos, Departamento de Gobierno y Gestión Pública. (2007). *Conceptos Básicos en el Análisis de Políticas Públicas*. Universidad de Chile.
- Universidad de Cornell. (2004). *Guía Salud de Suelos. Manual para el cuidado de la salud de suelos en América Central*. Tegucigalpa, Honduras.
- Urrutia Rodríguez, J. T. (2016). Gestión y Conservación de Suelos, Cartilla. Nicaragua: FAREM Estelí.
- Vizcarra Cifuentes, J. L. (2007). *Diccionario de economía, términos ideas y fenómenos económicos (1ra ed.)*. México: Grupo Editorial Patria.
- Zorrilla Arena, S. &. (2007). *Diccionario de Economía*. México, D.F: Grupo Noriega editores.

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*

## **ANEXOS**

## **SECTOR AGRÍCOLA**

La presente encuesta, forma parte integral de un proceso investigativo enfocado en determinar los niveles de productividad que se han dado en el período 2010-2015 en la Reserva Natural Mirafior, dirigida al sector agrícola de la región; con ella se pretende observar la efectividad de las técnicas de producción desarrolladas por los productores, más específicamente en el uso y manejo del recurso natural suelo. Los valores que se solicitan, deben ser proporcionados de la forma más fiel y exacta posible, en promedio o estimaciones y de ser posible con valores reales si se cuenta con ellos, con el objetivo de incluirlos en un registro que funcionará como base de datos para la elaboración de un estudio de productividad.

Fecha: \_\_\_\_\_

Comunidad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Organización a la cual está afiliado (a): \_\_\_\_\_

1. **Sobre la propiedad:** ¿De cuánto es la extensión de su propiedad? ¿Cuánto destina a las actividades productivas y qué parte ocupa para habitar?

	<b>Área total</b>	<b>Silvicultura (bosque)</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Pecuario</b>	<b>Casa o vivienda</b>
Dado en Mz de tierra					

2. **Uso del suelo:** Propiamente enfocado en la actividad agrícola, a través de las siguientes preguntas, se necesita conocer –lo más fiel posible- datos o cifras sobre la regularidad del proceso productivo, cultivos, fondos para la siembra y cosecha, acceso a agua, historial de rendimiento y costos.

- ¿Cuántos años tiene de ser parcela agrícola?

---

---

- ¿Ha realizado estudios para conocer el estado en el que se encuentra su suelo antes de la siembra? ¿Por qué? Indique en qué período

---



---



---



---



---



---

Uso	Cantidad en Mz
Área Total	
Cultivos Perennes	
Cultivos Anuales	

- Cultivo

a. Ciclo Productivo (marque dentro del círculo la temporada de siembra que utiliza)

a.1 Primera  a.2 Postrera  a.3 Apante

b. ¿Qué produce? (marque dentro del círculo)

b.1 Maíz  b.3 Frijol  b.5 Tomate  b.7 Otros ¿cuál? \_\_\_\_\_

b.2 Cebolla  b.4 Repollo  b.6 Papa

c. ¿Tiene acceso a agua a su parcela?

Sí

No

d. ¿De dónde obtiene el acceso al agua?

d.1 Pozo  d.4 Sistema de agua potable

d.2 Quebrada  d.5 Otros (explique) \_\_\_\_\_

d.3 Ojo de agua

- ¿De dónde obtiene los recursos para la siembra? Aproximado de la cantidad de dinero requerida

Rubro	Propio	Crédito	Propio y Crédito
Frijol			

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*

Maíz			
Tomate			
Papa			
Cebolla			
Repollo			
Otros			

- Historial del Rendimiento: Por Manzana sembrada (Promedio) En caso de sembrar en Apante, favor indicarlo y proporcionar el estimado correspondiente.

**2010**

**2011**

**2012**

**2013**

**2014**

<b>Rubro</b>	Primera	Postrera								
Frijol										
Maíz										
Tomate										
Papa										
Cebolla										
Repollo										
Otros										

**2015**

<b>Rubro</b>	Primera	Postrera
Frijol		
Maíz		
Tomate		
Papa		

Cebolla		
Repollo		
Otros		

- **Sobre la cosecha:** En este cuadro se necesita obtener el promedio de uso de la cosecha y su precio aproximado en el mercado para las fechas correspondientes (el precio por el cual logró colocar la producción) para estimar los ingresos obtenidos.

Rubro	Consumo	Venta	Almacenamiento	Precio de Mercado
Frijol				
Maíz				
Tomate				
Papa				
Cebolla				
Repollo				
Otros				

- **Historial de costos:** La cantidad de dinero invertida en el proceso productivo y la cantidad de personal contratado para la siembra y la cosecha (en promedio), más el dinero invertido en la compra de insumos.

Rubro	Cantidad de hombres por manzana	Costo de la mano de obra por día	Costo de insumos para la siembra	Costo de insumos para la cosecha
Frijol				
Maíz				
Tomate				
Papa				

Cebolla				
Repollo				
Otros				

3. **Práctica productiva:** Mediante este apartado, se necesita completar datos concernientes al historial de la práctica productiva realizada por los productores de la Reserva Natural Miraflores, durante el periodo de estudio.

Práctica	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Orgánica						
Agroquímica						
Mixta (Orgánica y agroquímica)						
Tradicional						

- ¿Qué químicos o productos orgánicos ha utilizado históricamente en sus procesos productivos?

---



---



---



---

- ¿Qué insumos ha utilizado históricamente en sus procesos productivos?

---



---



---



---

- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación en técnicas de producción agrícola?

Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

- ¿Quiénes se lo impartieron?

---

---

---

- ¿Cuántas veces?

---

- ¿Sobre qué tema (as)?

---

---

---

---

- ¿Quedó claro (a) de lo explicado?

---

---

---

- ¿Quedó satisfecho con la capacitación?

---

---

---

- ¿Ha puesto en práctica lo aprendido en la (as) capacitación (es)? Explique

---

---

---

---

- ¿Considera usted que lo aprendido ha mejorado la productividad en su parcela?

---

---

---

---

- ¿Considera usted que la práctica productiva que desarrolla en su parcela le genera suficientes ingresos? ¿Cómo ha influido eso en su seguridad alimentaria? Explique

---

---

---

---

---

---

- ¿Está dispuesto a utilizar mayormente productos orgánicos en su proceso productivo? ¿Por qué?

---

---

---

---

- ¿Usted realiza prácticas agroecológicas? Por ejemplo: obras de conservación de suelo, terrazas, incorporación de rastrojos.

---

---

---

---

---

4. **Normativa Legal:** El siguiente apartado está indicado para visualizar, de forma general, el nivel de conocimiento que tienen los productores sobre aspectos legales que atañen a la Reserva Natural Miraflores.

- ¿Conoce algún tipo de norma legal que le indique que Miraflores es tratada como Reserva Natural del país? ¿Cuál (es)?

---

---

---

- ¿Conoce algún tipo de norma legal que le indique como hacer uso de los recursos naturales en la Reserva Natural Miraflores? ¿Cuál (es)?

---

---

---

---

- ¿Quiénes llevan el control de estas normas legales?

---

---

---

- ¿Ha recibido capacitación en materia de regulaciones estatales para el manejo, uso y control de los Recursos Naturales de la Reserva Natural Miraflores?

*El ser humano debería contribuir a crear las condiciones necesarias para que la naturaleza emprenda su obra de restauración*

---

---

---

---

Muchas gracias por su amable colaboración, con el apoyo brindado ha contribuido al aprendizaje científico y empírico en el área económica del país, sus aportes son muy valiosos para nuestro conocimiento académico.

## **GUIA DE OBSERVACIÓN**

Nombre del observador:

Sitio o familia a observar

Fecha: \_\_\_\_\_

Tema: Gestión de suelo por parte de los productores agrícolas y su efecto sobre la productividad en la Reserva Natural Miraflores, Estelí (2010-2015)

Instrucciones: Obtener la mayor cantidad de datos de tipo cualitativo de la zona y/o familia dentro de la cual se encuentra inmerso el estudio.

Objetivo: Observar y emitir juicios de valor en torno a las condiciones sociales y económicas de la zona y/o familia dentro del marco de la investigación

<b>No.</b>	<b>Aspectos a considerar</b>	<b>Descripción</b>	<b>Observación</b>
1	Núcleo familiar		
2	Vivienda (distancia entre cada casa dentro de una misma comunidad)		
3	Estructura de las viviendas		
4	Actividades recreativas y de formación		
5	Acceso a los servicios básicos		
6	Liderazgo familiar y comunitario		
7	Actividades religiosas		
8	Escuela rural		
9	Actividades productivas		
10	Comercio interno		
11	Vías de comunicación		
12	Rubros en las parcelas		

13	Cobertura boscosa		
14	Condición de los suelos (en las viviendas, en los caminos y en las parcelas)		
15	fuelle de agua		
16	Sistema de riego		
17	Siembras y cosechas (forma de realizar la práctica productiva)		
18	Condición climática y atmosférica dentro y fuera de las parcelas, los hogares y en el camino		
19	Presencia de animales y diversidad de flora		
20	Planicies a causa del avance de la frontera agrícola		
21	Planicies a causa de la práctica ganadera		

Opinión general y sugerencias:

---

---

---

---

## **Entrevista: Costos y beneficios de la técnica de producción agrícola dentro de la Reserva Natural Mirafior, Estelí**

1. ¿Cuánto tiempo tiene de conocer la Reserva Natural Mirafior?
2. ¿Podría describir sus características socioeconómicas?
3. ¿Conoce que tipo de transferencias tecnológicas han sido impartidas a los productores agrícolas?
4. En términos generales ¿Cuáles son los costos económicos que estas implican?
5. ¿Cuáles serían los costos al medio ambiente?
6. ¿Qué tipo de norma técnica dirigida al uso de suelo conoce usted que se aplica en la Reserva Natural?
7. Según sus conocimientos ¿Qué tipo de acciones ha implementado el estado para el cuidado del suelo dentro de la reserva?
8. ¿Qué acciones ha realizado su organización para garantizar la protección y recuperación del suelo en la Reserva Natural y en qué periodo?
9. ¿Conoce algún tipo de ordenanza municipal dirigida al manejo de la Reserva Natural? ¿Cuáles?
10. ¿Qué recomendaciones podría brindarle usted a los productores en relación al uso del suelo?