

**IMPACTO ECONÓMICO EN LOS AGENTES VINCULADOS A LA  
PRODUCCIÓN DE CEBOLLA LARGA Y EL SECTOR TURÍSTICO POR LA  
DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA-  
BOYACÁ**

**MÉLANY ROCÍO ACEVEDO MARTÍNEZ**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE EMPRESAS  
BOGOTÁ D.C.  
2018**

**IMPACTO ECONÓMICO EN LOS AGENTES VINCULADOS A LA  
PRODUCCIÓN DE CEBOLLA LARGA Y EL SECTOR TURÍSTICO POR LA  
DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA-  
BOYACÁ**

**MÉLANY ROCÍO ACEVEDO MARTÍNEZ**

**Monografía para optar el título de Especialista en  
Gerencia de Empresas**

**Orientador(a):**

**CLEMENCIA MARTÍNEZ ALDANA  
Economista**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE EMPRESAS  
BOGOTÁ D.C.  
2018**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Director de la Especialización

---

Firma del calificador

Bogotá D.C., Octubre de 2018

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Director Especialización en Gerencia de Empresas

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a Dios por brindarme la sabiduría e inteligencia necesaria para culminar mi Especialización en Gerencia de Empresas, por acompañarme durante este tiempo de estudio y por bendecirme con un logro más académico y profesional.

A mi familia por su apoyo incondicional, especialmente a mi madre Ligia Martínez por motivarme a ser cada vez mejor, por ser mi compañía y apoyo invaluable y por enseñarme día tras día, que no existe un obstáculo ni una adversidad que no pueda ser superada si tenemos a Dios en nuestras vidas.

A todo el equipo académico de la Fundación Universidad de América, a mi Orientadora de Proyecto Profesora Clemencia Martínez por guiarme en este proceso y a todos los docentes académicos por sus enseñanzas, dedicación, paciencia y disposición.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
OBJETIVOS	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
ANTECEDENTES	21
JUSTIFICACIÓN	24
<b>1. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>26</b>
1.1 MARCO TEÓRICO	26
1.1.1 Cultivo de cebolla larga en el mundo	26
1.1.2 Cultivo de cebolla larga en Colombia	27
1.1.3 Condiciones agroclimáticas para el cultivo de cebolla larga	27
1.1.4 Características del suelo de Aquitania.	28
1.1.5 Degradación del suelo en Aquitania.	28
1.1.6 El Turismo en Aquitania.	29
1.1.7 Lago de Tota	30
1.1.8 Impacto del cultivo de cebolla en el Lago de Tota.	30
1.1.9 Diversificación de cultivos.	31
1.2 MARCO LEGAL	32
1.2.1 Norma NTC 1222	32
<b>2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA PRODUCTORA DE CEBOLLA EN EL MUNICIPIO DE AQUITANIA</b>	<b>33</b>
2.1 MUNICIPIO DE AQUITANIA	33
2.2 PROGRAMA FIRMES POR UN CAMPO COMPETITIVO	34
2.2.1 Resultados esperados	34
2.2.2 Acciones	34
2.3 ECONOMÍA DE AQUITANIA	35
2.4 PROGRAMA SOLUCIONES SIMPLES EN PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO	36
2.4.1 Resultados esperados	36
2.4.2 Acciones	37
2.5 CULTIVO DE CEBOLLA LARGA EN AQUITANIA.	37
2.5.1 Desarrollo de cultivo	39
2.5.2 Siembra	39
2.5.3 Fertilización	40
2.5.4 Riego	40

2.5.5 Control de malezas y plagas	40
2.5.6 Cosecha y pos cosecha	41
2.5.7 Oreo	41
2.5.8 Empaque	42
2.5.9 Almacenamiento	42
2.5.10 Transporte	42
2.6 CADENA DE VALOR DE LA CEBOLLA LARGA EN AQUITANIA.	42
<b>3. DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN FUNCIÓN DEL TURISMO Y DE LOS PRODUCTORES DE CEBOLLA.</b>	45
3.1 PROGRAMA SOLUCIONES FIRMES CON EL TURISMO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE AQUITANIA – BOYACÁ	45
3.1.1 Resultados esperados	45
3.1.2 Acciones	45
3.2 DIAGNÓSTICO DEL TURISMO DE AQUITANIA	47
3.1.1 Entorno del sector turístico del municipio de Aquitania.	48
3.1.2 Actividades económicas del sector turístico en Aquitania.	48
3.3 CUENCA DEL LAGO DE TOTA.	49
3.3.1 Consumo agrícola	50
3.3.2 Problemática ambiental e impactos	50
3.4 DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTORES DE CEBOLLA LARGA	51
3.4.1 Costos de producción del cultivo de cebolla larga.	51
3.4.2 Comercialización de la cebolla larga.	55
<b>4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN PRODUCTORES, PROVEEDORES DE INSUMOS Y SECTOR TURÍSTICO POR LA DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS</b>	56
4.1 DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS.	56
4.1.1 Ventajas y beneficios de la diversificación de cultivos.	56
4.2 DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS EN EL MUNICIPIO DE AQUITANIA	57
4.3 MATRIZ DOFA – DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS DE CEBOLLA LARGA EN AQUITANIA.	58
4.3.1 Matriz de estrategias.	60
4.4 IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN LOS PRODUCTORES Y PROVEEDORES DE INSUMOS POR LA DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS	61
4.4.1 Costos de producción del cultivo de haba por hectárea	61
4.4.2 Costos de producción del cultivo de papa pastusa por hectárea	61
4.4.3 Costos de producción del cultivo de papa criolla por hectárea	62
4.4.4 Costos de producción del cultivo de arveja por hectárea	63
4.4.5 Evaluación del impacto económico en los productores	64
4.4.5.1 Plan de diversificación propuesto.	65
4.4.5.2 Esquemas de diversificación y rotación de cultivos propuestos	66
4.4.6 Evaluación del impacto económico en los proveedores de insumos	71

4.5	IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN EL SECTOR TURÍSTICO POR LA DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS	71
4.5.1	Matriz de estrategias	73
5.	CONCLUSIONES	75
	BIBLIOGRAFÍA	76
	ANEXOS	80

## LISTA DE CUADROS

	<b>pág.</b>
Cuadro 1. Resultados esperados del programa Firmes por un Campo Competitivo	34
Cuadro 2. Acciones	34
Cuadro 3. Resultados esperados del programa Soluciones simples en Productividad y Desarrollo Económico	36
Cuadro 4. Acciones	37
Cuadro 5. Resultados esperados del programa Soluciones Firmes con el Turismo de la Alcaldía municipal de Aquitania –Boyacá	45
Cuadro 6. Acciones	46
Cuadro 7. Matriz DOFA – Diversificación de cultivos en Aquitania	59
Cuadro 8. Matriz de estrategias	60
Cuadro 9. Matriz DOFA – Sector turístico de Aquitania	72
Cuadro 10. Matriz de estrategias	73

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>pág.</b>
Grafico 1. Ubicación del municipio de Aquitania	33
Gráfico 2. Flujo de proceso de cosecha y post cosecha de Cebolla	41
Gráfico 3. Cadena de valor de la cebolla larga	43
Gráfico 4. Orden de diversificación	65
Gráfico 5. Esquema #1 de diversificación de cultivos propuesto	66
Gráfico 6. Esquema #2 de diversificación de cultivos propuesto	67
Gráfico 7. Esquema #3 de diversificación de cultivos propuesto	68
Gráfico 8. Esquema #4 de diversificación de cultivos propuesto	69

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Países productores de cebolla larga	26
Tabla 2. Área sembrada, área cosechada, producción y rendimiento del Cultivo de cebolla larga en el municipio de Aquitania 2007-2015	38
Tabla 3. Área de los municipios en la cuenca y su porcentaje	49
Tabla 4. Costos de producción del cultivo de cebolla larga por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá durante 1 año	53
Tabla 5. Costos de producción del cultivo de cebolla larga por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá, para cada fase de cultivo	54
Tabla 6. Costos de producción del cultivo de haba por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá.	61
Tabla 7. Costos de producción del cultivo de papa pastusa por hectárea en el municipio Aquitania, Boyacá.	62
Tabla 8. Costos de producción del cultivo de papa criolla por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá.	63
Tabla 9. Costos de producción del cultivo de arveja por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá.	64
Tabla 10. Utilidad neta de los productos utilizados para diversificar	65
Tabla 11. Resultados económicos obtenidos en el esquema #1	67
Tabla 12. Resultados económicos obtenidos en el esquema #2	68
Tabla 13. Resultados económicos obtenidos en el esquema #3	69
Tabla 14. Resultados económicos obtenidos en el esquema #4	70

## GLOSARIO

**EUTROFIZACIÓN:** es el enriquecimiento de nutrientes en un ecosistema acuático. Básicamente comienza cuando el agua recibe un vertido de nutrientes, como desechos agrícolas o forestales, lo cual hace que favorezca el crecimiento excesivo de materia orgánica, provocando un crecimiento acelerado de algas y otras plantas verdes que cubren la superficie del agua y evita que la luz solar llegue a las capas inferiores.

**LILIÁCEAS:** La familia de las Liliáceas contiene numerosas plantas comestibles, medicinales y curativas. Tienen hojas largas, estrechas, flores con tres pétalos y tres sépalos que suelen ser del mismo color de los pétalos, y un órgano de almacén bajo las raíces llamado bulbo.

**MANOJO:** hace referencia a la forma es que se recolecta y se comercializa la cebolla. Es la manera es que los productores unen la cebolla para ser entregada, comercializada y transportada en los vehículos autorizados. Cada manojo equivale a 30 Kilos de cebolla larga.

**MHH Y MHV:** siglas con las cuales se identifican cada una de las unidades de suelos en el mapa agrológico, en donde la primera letra representa el paisaje, la segunda el clima y la tercera el contenido pedológico o tipo de suelo.

**MONOCULTIVO:** sistema de producción agrícola que consiste en dedicar toda la tierra disponible al cultivo de una sola especie vegetal. Este método de cultivo tiene la finalidad de estandarizar la producción y todos los procesos afines, especialmente la fertilización y el control de plagas. El monocultivo se refiere al cultivo especializado de una planta en una explotación agrícola y la siembra del mismo cultivo año tras año, sin rotación de cultivos ni períodos de barbecho.

**POLICULTIVO:** sistema de cultivo agrícola que consiste en producir simultáneamente cultivos diferentes en una misma explotación. Combinación diversa de cultivos, para garantizar la diversidad de fuentes de alimento, forraje y fibra, así como el uso complementario de los recursos naturales. También aumenta la estabilidad del ecosistema ya que en el sistema de producción diversificada se siembran dos o tres cultivos juntos, un cultivo principal y cultivos secundarios.

**RETOBO:** equipo o maquinaria agrícola utilizada para preparar el terreno antes de la siembra de algún producto o cultivo. Este equipo es colocado en un tractor para llevar a cabo el arado de una extensión del terreno.

**SEUDOTALLO:** conjunto de vainas de las hojas que forman el seudotallo o falso tallo, a través del cual van emergiendo las hojas más nuevas

**TIERREROS:** Pertenecen al orden Lepidóptera y a la familia Noctuidae. Una de las especies más dañinas en los cultivos de cebolla de rama es *Copitarsia* sp. La duración del ciclo de vida varía, dependiendo de la especie de lepidóptero, la temperatura, la humedad, el periodo y el hospedero. Los daños son ocasionados por las larvas que consumen los tejidos más tiernos de las cebollas, como son las hojas de los cogollos. Se ubican por focos y los daños suelen ser sectorizados. Para detectar la presencia de la plaga en el cultivo se deben realizar monitoreos constantes, revisando las plantas arvenses circundantes al cultivo.

**TRIPS:** es una plaga que ataca el cultivo de cebolla larga. Se adaptan a diferentes climas, tienen numerosos hospederos y son los invertebrados plaga más importantes en los cultivos de cebolla del mundo. Son insectos pequeños, delgados y de forma alargada. Los adultos tienen 1,3 a 1,5 mm de longitud y son color amarillo a marrón claro. Presentan un tipo de metamorfosis entre simple y completa. Pasan por estados de huevo, ninfa y adulto. La reproducción es partenogenética; por esto, los machos son ocasionales. Se ubican en la base de las hojas de las plantas de cebolla de rama, en el seudotallo y ocasionan secado de la punta de la hoja hacia abajo.

## RESUMEN

Esta investigación hace referencia a los beneficios y ventajas que obtendrían los productores de cebolla larga, los proveedores de insumos químicos y agrícolas y el sector turístico del municipio de Aquitania por la diversificación y rotación de cultivos. El proyecto realiza una evaluación del impacto económico en cada uno de estos agentes con el fin de brindarles opciones diferentes que conduzcan hacia una optimización de recursos, cuidado del potencial nutricional del suelo, conservación y preservación del medio ambiente, y hacia un desarrollo de una agricultura sostenible, por medio de otras prácticas agrícolas.

El sistema de producción en Aquitania se basa en una cultura de monocultivo de cebolla larga que ha pasado de generación en generación, donde esta actividad agrícola ocupa el primer reglón de la economía del municipio y es la principal fuente de ingresos de los habitantes de la región. Este proyecto entonces trata de ofrecerles a los productores de Aquitania una alternativa diferente de siembra, por medio de un análisis de costos de producción de distintos cultivos con los cuales pueden diversificar y rotar el cultivo de cebolla larga obteniendo excelentes resultados económicos, sociales y ambientales. Para llevar a cabo esta investigación, se recopiló mucha información referente al tema, la cual fue clasificada de manera inductiva, después se caracterizó la zona productora de Aquitania mencionando aspectos importantes del municipio como la economía y desarrollo del cultivo actual. Posteriormente se hizo un diagnóstico de la producción de cebolla larga en función del sector turístico y de los productores, donde se analizó la situación actual de la cuenca hidrográfica del Lago de Tota. Finalmente se evaluó el impacto económico que generaría la diversificación en los cultivos de cebolla larga para los productores, proveedores y sector turístico del municipio.

**Palabras claves:** diversificación de cultivos, cebolla larga, rotación de cultivos, monocultivo, impacto económico, sector turístico, productores, Aquitania, Lago de Tota.

## SUMMARY

This research refers to the benefits and advantages that producers of onion, suppliers of chemical and agricultural supplies and the tourist sector of Aquitania for diversification and rotation crops would obtain. The project carries out an evaluation of the economic impact on each of these agents in order to provide them with different options that lead to an optimization of resources, care of the nutritional potential of the ground, conservation and preservation of the environment, and towards the development of agriculture sustainable, through other agricultural practices.

The production system in Aquitania is based on a culture of monoculture of onion that it has passed from generation to generation, where this agricultural activity occupies the first line of the economy and is the main source of income for the inhabitants of the town. This project tries to offer Aquitania producers a different alternative, by means of an analysis of production costs of different crops with which they can diversify and rotate the long onion crop, obtaining excellent economic, social and environmental results. To carry out this research, a lot of information regarding the subject was collected, which was classified in an logic way, after the Aquitania production area was characterized, mentioning important aspects, such as the economy and development of the current crop. Later, a diagnosis was made of the production of long onion depending on the tourism sector and the producers, where was analyzed the current situation of the Lake Tota. Finally, was evaluated the economic impact that diversification of onion crops would generate for producers, suppliers and the tourism sector.

**Key words:** crop diversification, long onion, crop rotation, monoculture, economic impact, tourism sector, producers, Aquitaine, Lake Tota.

## INTRODUCCIÓN

El monocultivo de cebolla larga en el Municipio de Aquitania está causando la degradación de sus suelos y está afectando la vida de una de las cuencas hidrográficas más importantes del país, el Lago de Tota. Esta monografía busca brindar a los productores de la región alternativas tecnológicas y de producción que conduzcan hacia un uso racional de los recursos y el desarrollo de una agricultura sostenible, por medio de prácticas como la diversificación y rotación en los cultivos de cebolla de rama.

El sistema de producción actual en Aquitania depende principalmente del monocultivo de la cebolla larga, un cultivo que ha estado presente desde hace muchos años y ha ido pasando de generación en generación como la actividad principal de trabajo y de generación de ingresos. Sin embargo, la producción de esta hortaliza está ocasionando serios problemas de comercialización y baja rentabilidad, debido a la sobreproducción de un sólo producto. Además, está generando problemas ambientales en el suelo e hidrografía del Municipio. La diversificación de cultivos es poco aplicada y utilizada por los productores en Aquitania y cuando la practican, el objetivo principal para ellos, es erradicar las enfermedades en el cultivo de cebolla. No ven esta práctica agrícola como una alternativa muy interesante para maximizar la productividad y rentabilidad en su economía, optimizando el uso de los recursos y contribuyendo al cuidado del medio ambiente del lugar donde han vivido por muchos años y el que será el lugar de generaciones futuras.

En este marco de ideas, el proceso de diversificación de cultivos, mediante la incorporación de otros productos como el haba, la papa pastusa, la papa criolla y la arveja, es una opción que puede ser viable para contribuir al desarrollo económico del Municipio. Además, el cultivo de otras especies puede ser muy útil en la apertura de nuevos canales de comercialización, en el que Aquitania no será solo conocida por la producción de cebolla larga sino que también podrá ser reconocida a nivel nacional por el Municipio que ofrece múltiples productos para la canasta familiar de todos los colombianos.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar el impacto económico en los agentes vinculados a la producción de cebolla y el sector turístico por la diversificación en los cultivos del municipio de Aquitania-Boyacá.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar la zona productora de cebolla en el Municipio de Aquitania.
- Diagnosticar la actividad económica en función del turismo y de los productores de cebolla.
- Evaluar el impacto económico de la producción de cebolla en productores, proveedores de insumos y sector turístico por la diversificación en los cultivos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Boyacá es uno de los departamentos de Colombia más ricos en suelos, altamente productivos para la agricultura y con buenas reservas hídricas que bañan y vierten diariamente sus cultivos. En el oriente de éste departamento se encuentra Aquitania, un municipio denominado “la tierra de la cebolla” debido a que centenares de propietarios de pequeñas parcelas ejercen la siembra de esta hortaliza como la actividad principal de su fuente de ingresos. Como lo dice Cardozo<sup>1</sup> en el Plan de desarrollo municipal 2016-2019, el reglón más representativo de la economía de este municipio es el cultivo de cebolla larga, el cual cubre el mercado del 80% de país. Seguido por otros productos que no son tan representativos como la papa, arveja, haba, zanahoria y maíz.

Según la Universidad Nacional de Colombia<sup>2</sup> en una de sus publicaciones indica que esta actividad agrícola está generando un impacto ambiental en Aquitania, afectando principalmente la salud del Lago de Tota y la capacidad productiva de sus suelos. Todo esto debido a la no diversificación y no rotación en los cultivos que se producen en el municipio y a la utilización de fertilizantes y abonos orgánicos como la gallinaza, el cual precipita el envenenamiento de las fuentes hídricas y del suelo. El desconocimiento de los productores de cebolla con relación a las ventajas que pueden proporcionar los policultivos sobre los monocultivos es quizá una de las principales razones por las cuales estas clases de prácticas no se realizan. También por el temor de iniciar un nuevo sistema de siembra que quizá modifique drásticamente el ya establecido durante décadas y el cual los tiene posicionados como el municipio mayor productor de cebolla en el país; aun cuando la ética favorece la acumulación de capital y el principio de mayor rentabilidad sobre el de ser conscientes del daño ambiental que se está generando.

A pesar de lo anterior, el Ministerio de Agricultura y las entidades competentes a esta problemática no están llevando a cabo soluciones prácticas ni desarrollando programas de capacitación que mitiguen los impactos económicos, sociales y ambientales, que surgen diariamente por la siembra de cebolla en el municipio de Aquitania.

---

<sup>1</sup> CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p.48. [Consultado el 18 de Marzo de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/>

<sup>2</sup> UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Actividad agrícola afecta aguas del lago de Tota. [Sitio Web]. Bogotá D.C. CO. sec. Agencia de Noticias UN. Medioambiente. 04 de Noviembre de 2014. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/cat/video/article/actividad-agricola-afecta-aguas-del-lago-de-tota.html>

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿La diversificación en los cultivos de cebolla contribuye al mejoramiento económico y turístico en el Municipio de Aquitania?

## ANTECEDENTES

Según la Alcaldía Municipal<sup>3</sup>, Aquitania es un municipio del Departamento de Boyacá, ubicado en la Provincia de Sugamuxi al oriente del Departamento al cual se puede ingresar por dos vías, una que lo comunican con los municipios de Cuitiva, Iza, Tota, y otra con la vía que comunica a Sogamoso con la ciudad de Yopal (Casanare). Se encuentra a 3015 metros de altura sobre el nivel del mar, al borde del lago de Tota. Debido a la cercanía con este lago y al fácil acceso a sitios turísticos como Playa Blanca, el municipio de Aquitania es bastante frecuentado por turistas durante el año. Sin embargo, la principal actividad económica de Aquitania es agrícola. Se trata del gran predominio de los cultivos de cebolla larga o de rama, lo cual es verdaderamente impactante ya que cuando se empieza a bajar hacia la laguna, por la carretera, no se ve alrededor ninguna otra cosa que plantaciones de cebolla.

Pero Aquitania no siempre ha sido cebollera según Raymond<sup>4</sup>. Antiguamente, la agricultura era la ocupación principal de los habitantes de este municipio, donde el principal producto que se producía era la papa y otros como el trigo y la cebada. Fue sólo hasta mediados de los años 60 que esta hortaliza empezó a cultivarse en los terrenos planos a las orillas del Lago de Tota, convirtiéndose en la principal fuente de ingresos para sus habitantes. Como lo menciona Buitrago<sup>5</sup> en su trabajo de grado titulado Caracterización de la cadena productiva de la cebolla de rama y la articulación entre productores en el municipio de Aquitania Boyacá (2006-2014), en el municipio de Aquitania la cebolla que se cultiva pertenece a la especie *Allium fistulosum* L. de la familia de las liliáceas, comúnmente conocida en Colombia como “cebolla larga” o “cebolla de rama”. El Municipio presenta una tradición por este tipo de cebolla, la cual se ha caracterizado por pasar de generación en generación sin perder la costumbre, ya que la mayoría de los habitantes dependen económicamente del cultivo.

Según Albarracín<sup>6</sup> en Aquitania se cultivan dos variedades de cebolla; la larga, es la más común corresponde al 90% de los cultivos, se caracteriza por tener un

---

<sup>3</sup> ALCALDÍA DE AQUITANIA-BOYACÁ. Nuestro Municipio Descripción. [Sitio web]. Aquitania CO. Sec. Municipio. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/>

<sup>4</sup> RAYMOND, Perry. El Lago de Tota ahogado en cebolla. [Sitio Web]. 1989. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: [https://www.academia.edu/1560824/El\\_Lago\\_de\\_Tota\\_ahogado\\_en\\_cebolla](https://www.academia.edu/1560824/El_Lago_de_Tota_ahogado_en_cebolla)

<sup>5</sup> BUITRAGO CRUZ, Yojan Saúl. Caracterización de la cadena productiva de la cebolla de rama y la articulación entre productores en el municipio de Aquitania Boyacá (2006-2014). [Repositorio digital]. Trabajo de grado. Economista. Universidad de la Salle. Facultad de ciencias económicas y sociales. 2017. p. 22. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20720/10082040\\_2017.pdf?sequence=1](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20720/10082040_2017.pdf?sequence=1)

<sup>6</sup> ALBARRACÍN MORALES, Laura Ximena. Propuesta para el mejoramiento del proceso de comercialización de la cebolla larga en el municipio de Aquitania como estrategia para incrementar su nivel de ventas. [Repositorio digital]. Trabajo de Grado. Especialista en gerencia estratégica de mercadeo. Escuela de ciencias administrativas, económicas, contables y de negocios. 2015. p. 26 [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3521/1/46381561.pdf>

grosor entre uno o dos centímetros y por ser muy apetecida por su sabor y el 10% restante pertenece al cultivo de la variedad Monguana, sin embargo, ésta no tiene tanta salida en el mercado porque su sabor tiende a ser dulce.

Los especialistas de la cebolla larga indican que la calidad y los rendimientos de esta planta son mejores en clima frío, y con reducidas fluctuaciones de temperatura, condiciones que se encuentran reunidas debido a la altura y a la estabilización de temperatura que brinda la presencia de la laguna en el municipio de Aquitania. También un factor decisivo del éxito de la cebolla según Raymond<sup>7</sup>, reside en la calidad de los suelos de este territorio cuya reputación es excepcional. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)<sup>8</sup> en su publicación titulada el cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción, el cultivo de cebolla de rama en Colombia se ha adaptado como una de las mejores zonas de producción, principalmente en el municipio de Aquitania, Boyacá, que se encuentra a una altura entre los 2.600 y 3.015 msnm; sin embargo, es adecuada para el cultivo una altitud entre los 1.500 y los 3.000 msnm, que corresponde a temperaturas promedio de los 12° a los 20 °C.

Segura<sup>9</sup> plantea que la preparación del suelo para el cultivo de cebolla de rama en Aquitania se realiza la mayoría de ocasiones de manera manual, dado el predominio del tamaño pequeño de las explotaciones. Bajo estas condiciones, la preparación manual resulta más económica y, de hecho, de forma tradicional es la más utilizada. El manejo mecanizado se presenta en lotes grandes o en los que superan la hectárea. El sistema de propagación que se utiliza para el cultivo de cebolla larga se basa en la reproducción asexual, el cual se fundamenta en la obtención de hijuelos a partir de una semilla madre. La calidad de la descendencia obtenida, en cuanto a tasas de multiplicación, calidad genética y vigor, dependerán de la calidad de la semilla madre.

Según Buitrago<sup>10</sup>, la producción de cebolla larga en el municipio de Aquitania, representa el 95% de la región y el 80% de sus habitantes depende principalmente de esta actividad siguiendo la información de UMATAS y personas de la región. El manejo del cultivo genera alrededor de 170 jornales por hectárea y gracias a esta actividad muchos habitantes del territorio tienen empleo todo el año.

---

<sup>7</sup> RAYMOND, Op. Cit.

<sup>8</sup> DANE. El cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción. [Sitio Web]. Sec. Estadísticas por tema. Agropecuario. 2017. p. 1. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_may\\_2017.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_may_2017.pdf)

<sup>9</sup> SEGURA, Mariela. Modelo tecnológico para el cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) en el departamento de Boyacá. [Sitio Web]. Mosquera. CO. 2015. p. 34. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [http://digitool.gsl.com.mx:1801/webclient/StreamGate?folder\\_id=0&dvs=1523146530288~495](http://digitool.gsl.com.mx:1801/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1523146530288~495)

<sup>10</sup> BUITRAGO CRUZ, Op. Cit. p. 25.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) <sup>11</sup> para el año 2016, el área total sembrada de las hortalizas, verduras y legumbres fue 220.773 ha. El área total cosechada fue 212.510 ha, la cebolla de rama registró una participación de (10,6%). La producción total del grupo fue 2.110.257 toneladas, los cultivos que más participación registraron fueron la cebolla de rama que registró una producción total de 515.810 toneladas, seguido del tomate con una producción de 382.609 toneladas. El departamento con mayor producción de cebolla larga fue Boyacá representando más del 67% del total de la producción nacional, adicionalmente el principal municipio que lo produce es Aquitania con 55% del total del área cosechada a nivel nacional.

---

<sup>11</sup> DANE. Encuesta nacional agropecuaria Ena-2016. [Sitio web]. Bogotá D.C. CO. sec. Estadísticas por tema. Agropecuario. 2016. p. 3. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2016/boletin\\_ena\\_2016.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2016/boletin_ena_2016.pdf)

## JUSTIFICACIÓN

Este proyecto tiene como objetivo principal analizar el impacto económico en los agentes vinculados a la producción de cebolla y el sector turístico por la diversificación en los cultivos del municipio de Aquitania-Boyacá. Esto puede ser de gran utilidad para el sector cebollero, específicamente para los centenares de productores que habitan en este municipio debido a que contribuirá en gran medida como fuente de información y de comparación para futuros cultivos de esta hortaliza. También el desarrollo de esta investigación influirá en gran medida en el sector turístico de la región, debido a que está cobrando fuerza y participación en la economía del Municipio, sin embargo, según Cardozo<sup>12</sup>, no se ha podido desarrollar una oferta turística adecuada para las exigentes demandas de los viajeros que buscan contacto cercano con el medio ambiente, infraestructura adecuada y un buen servicio al cliente.

Es un hecho que el monocultivo de la cebolla larga en el Municipio de Aquitania está contaminando ampliamente la riqueza nutricional de sus suelos y las fuentes hidrográficas de la región, debido a que el área sembrada con esta hortaliza es 2.775 hectáreas de acuerdo con Agronet<sup>13</sup>, lo que significa un crecimiento importante respecto de los demás productos de la zona y lo que según Cardozo<sup>14</sup> ha ocasionado un efecto de desplazamiento y de absorción en el sentido de que los productores de otros productos tradicionales, migran hacia los cultivos de cebolla buscando maximizar su rentabilidad pero generando mayores impactos negativos en la sostenibilidad del ecosistema en los límites naturales del Lago de Tota, ocasionados principalmente por el uso indiscriminado de agroquímicos e insumos, así como regadío constante de cultivos. Es por esta razón, que se hace necesario que los productores indaguen y pongan en práctica otras actividades agrícolas que generen los mismos o mejores beneficios económicos sin contaminar y destruir progresivamente la tierra que será el sustento de las generaciones futuras.

La importancia de esta investigación radica, entonces, en la evaluación del impacto económico que se va a realizar con la información obtenida a partir de las mejoras económicas y ambientales que se obtendrán si se adopta nuevos procesos en la producción de cebolla como la diversificación en los cultivos y la implementación de nuevas ideas como los policultivos. También será de gran importancia para el municipio de Aquitania ya que se realizará un diagnóstico de su principal actividad económica en función del uso de sus recursos, debido a que es necesario realizar un mejor manejo de estos, ya que, como bien sabemos, los

---

<sup>12</sup> CARDOZO MONTAÑA, Op. Cit. p.55.

<sup>13</sup> AGRONET. Cebolla de rama. [Sitio web]. 2014. [Consultado el 07 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.agronet.gov.co/Documents/Cebolla%20de%20Rama.pdf>

<sup>14</sup> CARDOZO MONTAÑA, Op. Cit. p. 62

recursos se pueden agotar y esto puede causar un impacto negativo en el crecimiento y calidad de los cultivos en el municipio. Además que se estaría viendo afectado el lago más grande del país, el Lago de Tota, que de acuerdo a la información publicada por el Espectador<sup>15</sup>, el Lago de Tota es un ecosistema que representa el 13,55% de las reservas de agua que tiene el país, que abastece alrededor de 250.000 personas y que por su grandeza fue reconocido como el tercer destino verde más atractivo de las Américas.

---

<sup>15</sup> EL ESPECTADOR. Lago de Tota es premiado como uno de los mejores destinos verdes de las Américas. [Sitio web]. sec. Economía. 07 de Marzo de 2018. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: <https://www.elspectador.com/economia/lago-de-tota-es-premiado-como-uno-de-los-mejores-destinos-verdes-de-las-americas-articulo-743103>

## 1. MARCO REFERENCIAL

### 1.1 MARCO TEÓRICO

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la cebolla larga es uno de los productos alimenticios más cultivados, consumidos y comercializados en el mundo entero. Está presente en todos los continentes del planeta y tiene una gran importancia para la alimentación y la agricultura. Además, según un artículo publicado por la BBC<sup>16</sup>, esta hortaliza es un ingrediente básico para las recetas en todas las cocinas y el único ingrediente verdaderamente global

**1.1.1 Cultivo de cebolla larga en el mundo.** De acuerdo con información disponible de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (2004-2013) y en un artículo redactado por Flaño<sup>17</sup>, en los últimos diez años, la producción de cebolla ha mantenido una tendencia en alza, alcanzando en el año 2013 una superficie de 4,4 millones de hectáreas cosechadas y una producción de 86 millones de toneladas. En este periodo de análisis la superficie de cebolla ha subido 34% y la producción 37%. Esto se debe a los aumentos en la población y a un consumo mayor de cebolla en el mundo.

Los diez principales países productores de cebolla en el mundo, de acuerdo con las estadísticas de la FAO son:

**Tabla 1.** Países productores de cebolla larga

País productor	Área cosechada (miles ha)	Producción (miles Ton)
China	1.026	22.345
India	1.217	19.299
Estados Unidos	58	3.159
Irán	70	2.382
Rusia	96	1.985
Turquía	64	1.905
Egipto	53	1.903
Pakistán	125	1.661
Brasil	57	1.539
Argelia	49	1.344

**Fuente:** Tabla elaborada por el autor, con base en la información obtenida del archivo de FLAÑO IPINZA, Andrea. El mercado de la cebolla. [Sitio Web]. Noviembre de 2015. p. 1. [Consultado el 11 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://static.elmercurio.cl/Documentos/Campo/2015/11/26/2015112684359.pdf>

<sup>16</sup> BBC. La cebolla: el alimento global por excelencia. [Sitio web]. sec. Mundo. Noticias. 10 de Enero de 2015. [Consultado el 09 de Abril de 2018]. Disponible en: [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150103\\_cebolla\\_alimento\\_global\\_finde](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150103_cebolla_alimento_global_finde)

<sup>17</sup> FLAÑO IPINZA, Andrea. El mercado de la cebolla. [Sitio Web]. Noviembre de 2015. p. 1. [Consultado el 11 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://static.elmercurio.cl/Documentos/Campo/2015/11/26/2015112684359.pdf>

De acuerdo con la tabla se puede evidenciar que China e India se llevan el primer lugar en producción de cebolla. Ambos países en conjunto alcanzan 50% de la superficie cosechada y 49% del volumen producido a nivel mundial.

**1.1.2 Cultivo de cebolla larga en Colombia.** Según la Encuesta Nacional Agropecuaria, ENA (DANE, 2016) <sup>18</sup>, durante el año 2016 en Colombia se cosecharon 21.055 hectáreas de cebolla de rama, con una producción de 515.810 toneladas y rendimientos promedio de 39,9 toneladas por hectárea al año y según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)<sup>19</sup>, los departamentos Boyacá, Nariño, Santander y Risaralda son los departamentos donde más se cultiva y produce cebolla larga. Boyacá con el 70,97 %, seguido de Nariño con un 16,86 % y Santander un 4,73 %. Continúan en su orden los departamentos de Risaralda (3,46 %), Antioquia (2,28 %), Norte de Santander (0,64 %), Huila (0,38 %), Valle del Cauca (0,37 %) y Cauca (0,22 %). Con estas cifras estadísticas queda evidenciado que Boyacá es el departamento que tiene los mayores rendimientos en la producción de cebolla en el país.

**1.1.3 Condiciones agroclimáticas para el cultivo de cebolla larga.** De acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)<sup>20</sup> para conseguir rendimientos óptimos en los cultivos de cebolla larga, deben existir las siguientes condiciones agroecológicas:

- Temperatura 11-20 °C.
- Altura sobre el nivel del mar de 1.500 a 3.000 metros.
- Suelos de textura media franca (F) a franco- arcillosa (FAr), profundos, con buena retención de humedad, alto contenido de materia orgánica, pH 3.2 - 7.3 y no salinos.
- Disponibilidad constante de agua para riego.

Los suelos del Municipio de Aquitania cumplen satisfactoriamente con estas condiciones agroecológicas para la siembra y cultivo de cebolla larga, condiciones que han llevado al Municipio de Boyacá a ser el mayor productor de esta hortaliza en el país, sin embargo, este monocultivo está debilitando progresivamente las características y componentes nutricionales del suelo Aquitanense por el uso indiscriminado de agroquímicos e insumos, así como también está teniendo un efecto negativo en el sector turístico por el regadío constante en los cultivos proveniente del Lago de Tota.

---

<sup>18</sup> DANE. Encuesta nacional agropecuaria Ena-2016. Op. Cit. p. 8.

<sup>19</sup> DANE. El cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción, Op. Cit. p. 2.

<sup>20</sup> DANE. La cebolla de rama o cebolla junca (*Allium fistulosum*), una hortaliza de gran importancia en la alimentación humana [Sitio Web]. sec. Estadísticas por tema. Agropecuario. 2015. p. 3. [Consultado el 12 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_may\\_2015.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_may_2015.pdf)

**1.1.4 Características del suelo de Aquitania.** Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), los suelos del municipio de Aquitania, sobre los que se cultiva la cebolla larga, corresponden a las unidades MHH y MHV del mapa de suelos de Colombia, están localizados en un paisaje de montaña a alturas sobre el nivel del mar que van de los 3.000 a los 3.600 metros, en un clima muy frío, húmedo, con temperatura de 10°C y 12°C y precipitación promedio entre 500 y 1.000 milímetros de lluvia anual.

De acuerdo a la información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) <sup>21</sup>, los suelos de la unidad MHH se presentan en un relieve plano ligeramente inclinado, con un pH fuertemente ácido, ricos en materia orgánica con muy alto contenido de carbono orgánico, bajos en calcio (Ca), magnesio (Mg), potasio (K) y fósforo (P), saturación de aluminio (Al) muy alta (mayor del 75 %) y fertilidad natural muy baja. Por su parte, los suelos de la unidad MHV están ubicados en relieves moderadamente escarpados, suelos muy superficiales con bajos contenidos de calcio (Ca), magnesio (Mg), potasio (K) y fósforo (P), fuertemente ácidos y con fertilidad baja.

Las condiciones de productividad de los suelos de este Municipio son favorables en diversos renglones y la riqueza hídrica del Lago de Tota facilita aún más la explotación agrícola. Como lo menciona Cardozo<sup>22</sup> en el Plan de desarrollo municipal 2016-2019, existe una oferta importante de suelos con altas capacidades productivas, utilizadas en la producción del monocultivo de cebolla larga, agricultura tradicional como cultivo de papa, arveja, haba y papa criolla y plantaciones forestales.

**1.1.5 Degradación del suelo en Aquitania.** El cultivo de cebolla larga emplea grandes cantidades de fertilizantes como la gallinaza y la pollinaza generando difíciles condiciones de degradación, contaminación y salinización en los suelos. El uso de estos fertilizantes orgánicos tiene como principal función mejorar el desarrollo en los cultivos de cebolla, sin embargo, un uso inadecuado por parte de los productores está contribuyendo en gran medida al impacto negativo en la sostenibilidad del ecosistema del Municipio.

Según estudios realizados por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) <sup>23</sup>, en las zonas de producción de cebolla en Aquitania, normalmente no se realizan análisis ni estudios de suelos, lo cual impide conocer y determinar las

---

<sup>21</sup> DANE. La cebolla de rama o cebolla junca (*Allium fistulosum*), una hortaliza de gran importancia en la alimentación humana, Op. Cit. p. 3.

<sup>22</sup> CARDOZO MONTAÑA, Op. Cit. p.59.

<sup>23</sup> DANE. La cebolla de rama o cebolla junca (*Allium fistulosum*), una hortaliza de gran importancia en la alimentación humana, Op. Cit. p. 6.

condiciones actuales en las que se encuentra el terreno antes de iniciar con la siembra. Los nutrientes esenciales para obtener una buena calidad en las plantas de cebolla son el nitrógeno (N), el Azufre (S), el potasio (K), el calcio (Ca) y el fósforo (P). Es por esta razón que los fertilizantes más utilizados para este cultivo son la gallinaza y la pollinaza, ya que en su contenido nutrimental tienen estos componentes, exceptuando el azufre. No obstante, la aplicación continua de grandes cantidades de estos fertilizantes provoca desbalances nutricionales. Por esta razón, las aplicaciones de abonos orgánicos deben ser adecuadas y determinadas por el plan de fertilización que se formule con base en los resultados de los análisis de suelo.

Otro factor que está afectando el suelo es el proceso conocido como la “pelanza”, el cual consiste en desprender las hojas secas y deterioradas y las raíces más largas. Pero este proceso se lleva de una manera equivocada porque los residuos son abandonados y colocados en cualquier lugar y sin ningún tipo de tratamiento originando degradación y contaminación en el suelo.

Según Segura<sup>24</sup>, las principales causas que favorecen la degradación de los suelos son las explotaciones agrícolas intensivas en monocultivo y como se mencionó anteriormente, el manejo inadecuado de la fertilización. Aquitania desde mediados de los años 60 se dedica a la actividad agrícola del cultivo de cebolla larga y desde ese entonces sus habitantes trabajan diariamente en la producción de esta hortaliza, convirtiéndola en un monocultivo por excelencia. En este Municipio también se siembran otros productos como papa, maíz, zanahoria, haba y arveja, sin embargo, estos cultivos no tienen un crecimiento tan importante como el de la cebolla larga, lo que ha ocasionado que el 80% de su población se dedique a esta producción buscando maximizar su rentabilidad.

**1.1.6 El turismo en Aquitania.** El Municipio de Aquitania ha venido adquiriendo un reconocimiento regional y nacional en el sector turístico, principalmente por la presencia en su jurisdicción del Lago más grande del país llamado Lago de Tota. Sin embargo no se ha podido desarrollar aún una oferta turística adecuada en cuanto a infraestructura y servicio al cliente para las exigentes demandas de turistas al año.

Según el Plan de Desarrollo 2016-2019 de la Alcaldía Municipal de Aquitania<sup>25</sup>, en relación con los servicios que se desarrollan y que son impulsados por la actividad turística, se tiene que hay por lo menos de forma legal y formal: una actividad de operadores turísticos, aun cuando es del conocimiento de todos varios que se desarrollan sin las formalidades debidas, tan solo una de transporte de pasajeros que se desarrolla en las rutas intermunicipales, principalmente Aquitania-Sogamoso, once actividades de alojamiento, cuatro de ellas catalogadas como

---

<sup>24</sup> SEGURA, Op. Cit. p. 40.

<sup>25</sup> CARDOZO MONTAÑA, Op. Cit. p.10.

alojamientos rurales y otros que se desarrollan en el área urbana también como alojamiento de hoteles y veintitrés establecimientos de expendio de comidas. Según la oficina de cultura, turismo y deporte y los inventarios de atractivos turísticos naturales materiales e inmateriales, los principales atractivos turísticos del municipio son los siguientes: Lago de Tota, Isla de San Pedro, Isla de la Custodia, Páramo de las Alfombras y la Península.

**1.1.7 Lago de Tota.** Está localizado en los municipios de Aquitania, Cuítiva, Tota y Sogamoso en el departamento de Boyacá. De acuerdo a un archivo elaborado por CONPES<sup>26</sup>, la cuenca hidrográfica tiene un área de 22.370 Ha, se caracteriza por ser el de mayor extensión del país y el segundo en Suramérica, tiene una superficie aproximada de 6.000 Ha y un volumen de almacenamiento de 1.900 millones de metros cúbicos. Se encuentra a una altura de 3.015 metros sobre el nivel del mar. El Lago está compuesto por 3 islas destacándose la isla San Pedro y se encuentra rodeado por varios páramos. La temperatura en las cercanías del lago presenta fuertes fluctuaciones que pueden variar entre una mínima de 0°C y una máxima de 14°C.

CONPES<sup>27</sup> también menciona que el municipio con mayor área en la cuenca hidrográfica es Aquitania, el 82% del lago se encuentra dentro de la jurisdicción de este Municipio. El Lago de Tota es la reserva del 13,55% del agua a nivel nacional, sus características constituyen un valor económico a nivel regional y nacional, pues representa el abastecimiento de agua para consumo humano de muchos habitantes y para el cultivo de cebolla larga.

**1.1.8 Impacto del cultivo de cebolla larga en el Lago de Tota.** El 80% de los habitantes de Aquitania viven de los cultivos de cebolla larga, los cuales están sembrados y distribuidos a lo largo del área circundante y de zonas de ladera del Lago del Tota; pero esta actividad agrícola está afectando la salud de la cuenca hidrográfica debido a las fumigaciones permanentes, a la aplicación excesiva de gallinaza fresca, al excesivo regadío que se aplica a los cultivos de cebolla, a la disposición inadecuada de los residuos sólidos y al manejo inadecuado de los residuos resultantes de la cebolla empacada con destino a los Supermercados. Por otro lado, uno de los problemas más graves que afronta actualmente el Lago de Tota es la invasión de elodea, que se da por el ingreso de agroquímicos, abonos y materiales orgánicos a la fuente hídrica. Además, la contaminación del recurso hídrico puede generar posibles impactos sobre la salud pública y repercusiones indirectas en el sector turístico de la región.

---

<sup>26</sup> CONPES. Manejo ambiental integral de la cuenca hidrográfica del Lago de Tota. [Sitio Web]. Bogotá D.C. CO. sec. El IGAC. Normograma. 2014. p. 10. [Consultado el 18 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [http://www2.igac.gov.co/igac\\_web/normograma\\_files/12.%20CONPES%203801%20MANEJO%20AMBIENTAL%20INTEGRAL%20DE%20LA%20CUENCA%20HIDROGRAFICA%20DEL%20LAGO%20DE%20TOTA.pdf](http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/12.%20CONPES%203801%20MANEJO%20AMBIENTAL%20INTEGRAL%20DE%20LA%20CUENCA%20HIDROGRAFICA%20DEL%20LAGO%20DE%20TOTA.pdf)

<sup>27</sup> *Ibíd.*, p. 10.

**1.1.9 Diversificación de cultivos.** El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) llevó a cabo entre el 1 y el 23 de marzo de 2017, unos estudios y muestreos del suelo de cuatro municipios de Boyacá, dentro de los cuales se encontraba el Municipio de Aquitania con el fin de determinar datos que permitieran realizar un ordenamiento productivo más efectivo en la región.<sup>28</sup>

Para nadie es un secreto que Aquitania es el mayor productor de cebolla larga en el país, actividad agrícola que genera ingresos económicos al territorio y ocupa el primer renglón de la economía del Municipio. Sin embargo, nunca se ha hecho un estudio o investigación a fondo, que permita evidenciar para qué otros cultivos o desarrollos, además de la cebolla larga, sirven los suelos y tierras de Aquitania.

Es por esta razón, que el Instituto Geográfico Agustín Codazzi decidió realizar el primer estudio detallado de estos suelos, estudio que les servirá a las autoridades departamentales y municipales hacer un ordenamiento productivo mucho más eficiente y tener la capacidad de ampliar la producción agrícola de una manera sostenible.

Con los resultados obtenidos se podrá definir qué otra clase de cultivos se pueden sembrar en los suelos de Aquitania, con lo que se fortalecería las ventajas competitivas de la zona y se incentivaría el desarrollo económico de la región pero de una manera sostenible en el corto, mediano y largo plazo, mediante mecanismos de identificación de nuevas oportunidades de mercado con la siembra de otros productos.

Según CONPES<sup>29</sup>, la diversificación en los cultivos de cebolla traería grandes ventajas y beneficios para el Municipio de Aquitania, así como para cada uno de los productores que se dedican a esta actividad diariamente tales como: encontrar maneras de incorporar medidas de producción más limpias y amigables con el medio ambiente minimizando la degradación de los suelos, implementación de agricultura de conservación, incremento en los ingresos y la rentabilidad del productor, ahorro y uso eficiente del agua, sistemas de uso de la tierra económicamente viables que fomenten la capacidad de sustento de la tierra y la conservación de los recursos naturales y aumentar la competitividad de la región mediante el análisis de la cadena de valor de los sectores productivos y la diversificación de actividades como el turismo y la agricultura.

La rotación en los cultivos de cebolla larga se puede llevar a cabo con productos como la papa pastusa o criolla, el haba, y la arveja; con el fin de dejar descansar

---

<sup>28</sup> IGAC. Suelos de la cuenca del Lago de Tota estarán "bajo observación" por casi un mes. [Sitio Web]. sec. Noticias. 01 de Marzo de 2017. [Consultado el 18 de Abril de 2018]. Disponible en: <http://noticias.igac.gov.co/es/contenido/suelos-de-la-cuenca-del-lago-de-tota-estaran-bajo-observacion-por-casi-un-mes>

<sup>29</sup> CONPES, Op. Cit. p.50.

la tierra y el suelo con un monocultivo que ha ido transcurriendo de generación en generación.

## **1.2 MARCO LEGAL**

El marco legal de este proyecto es basado en la Norma Técnica Colombiana NTC 1222 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

**1.2.1 Norma NTC 1222.** Establece los requisitos que debe cumplir la cebolla larga para el consumo en estado fresco.

En esta norma se encuentra toda la información referente a aspectos importantes como: clasificación por longitud y tamaño y por grados de calidad; información que indica cómo se designa esta hortaliza y las condiciones generales de presentación del producto, además los grados de calidad y los requisitos que debe cumplir para el empaque y rotulado del producto.<sup>30</sup> (Ver Anexo A.)

---

<sup>30</sup> SCRIBD. NTC 1222 Cebolla Larga. [Sitio web]. [Consultado el 19 de Abril de 2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/58308794/NTC-1222-Cebolla-Larga>

## 2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA PRODUCTORA DE CEBOLLA EN EL MUNICIPIO DE AQUITANIA

### 2.1 MUNICIPIO DE AQUITANIA

El municipio de Aquitania está ubicado en la provincia de Sugamuxi en el departamento de Boyacá. Se divide territorialmente en el área urbana y en 16 veredas, es uno de los municipios de mayor extensión en el departamento, con un área total de 943 km<sup>2</sup>, de la cual 0.52 km<sup>2</sup> pertenece al área urbana y 827.48 km<sup>2</sup> es la extensión del área rural.

**Gráfico 1:** Ubicación del municipio de Aquitania



**Fuente:** ALCALDÍA DE AQUITANIA-BOYACÁ. Nuestro Municipio Descripción. [Sitio web]. Aquitania CO. Sec. Municipio. [Consultado el 19 de Abril de 2018]. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/>

De acuerdo a Cardozo<sup>31</sup>, el clima de Aquitania tiene una temperatura que varía entre los 9 y los 12 °C. Está localizado a una altura de 3031 metros sobre el nivel del mar y cuenta con importantes cuencas hidrográficas como la cuenca del río Upía y la cuenca del Lago de Tota. El municipio tiene una población de 15.241 habitantes según proyecciones hechas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Las características y condiciones de productividad que presenta el suelo Aquitanense son favorables en diferentes renglones y la riqueza hídrica que posee el municipio facilita aún más la explotación agrícola de cultivos de cebolla larga intensivos y de la agricultura tradicional.

<sup>31</sup> CARDOZO MONTAÑA, Op. Cit. p.61

## 2.2 PROGRAMA FIRMES POR UN CAMPO COMPETITIVO

Según el Plan de Desarrollo 2016-2019 realizado por la Alcaldía Municipal de Aquitania<sup>32</sup> el objetivo principal del Programa Firmes por un Campo Competitivo es “Apoyar las actividades desarrolladas en el área agropecuaria a través de la asistencia técnica como estrategia para mejorar la productividad y la rentabilidad del trabajo rural, fortaleciendo este renglón productivo como empresa”

### 2.2.1 Resultados esperados.

**Cuadro 1.** Resultados esperados del programa Firmes por un Campo Competitivo

Meta de resultado	Indicador de resultado	Línea Base
Lograr el funcionamiento y operatividad óptimos de seis distritos de riego.	Número de distritos de riego en funcionamiento óptimo con apoyo institucional.	6
Aumentar a 1.000 el número de productores del municipio beneficiados con algún proyecto de asistencia técnica agropecuaria y con estrategias de fomento, mejoramiento de ingresos y seguridad de alimentaria.	Número de productores beneficiados con los proyectos de asistencia técnica agropecuaria y de acompañamiento a la producción agrícola, pecuaria, forestal y piscícola.	849

**Fuente:** Elaborado por el autor según CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p.150. [Consultado el 20 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [http://www.aquitania-boyaca.gov.co/Plan de Desarrollo 2016-2019 de la Alcaldía Municipal de Aquitania](http://www.aquitania-boyaca.gov.co/Plan%20de%20Desarrollo%202016-2019%20de%20la%20Alcaldía%20Municipal%20de%20Aquitania)

**2.2.2 Acciones.** Las acciones planteadas por parte de la Alcaldía Municipal de Aquitania para que el programa enfocado a un campo más competitivo se lleve a cabo son las siguientes:

**Cuadro 2.** Acciones

Línea de Acción	Meta de producto	Indicador Producto	Línea Base
Apoyar la ampliación y fortalecimiento de distritos de riego.	Implementar dos proyectos de ampliación y fortalecimiento de distritos de riego.	Número de proyectos de ampliación y fortalecimiento de distritos de riego.	3
Apoyar la construcción de reservorios, bajo parámetros técnicos evitando filtración de aguas, fenómenos erosivos y de remoción en masa.	Apoyar la construcción de 10 reservorios en condiciones técnicas y de legalidad.	Número de reservorios construidos con viabilidad técnica.	0

<sup>32</sup> Ibíd., p. 150.

**Cuadro 2.** (Continuación.)

Apoyar la presentación de solicitudes de crédito ante el sistema financiero y acompañar las fases de pre inversión, inversión y pos inversión.	Lograr que por lo menos 500 personas se encuentren vinculadas al sistema financiero para aumentar la productividad rural.	Número de productores asesorados y orientados que acceden al crédito agropecuario.	497
Gestionar la realización de un estudio técnico que permita definir las capacidades productivas del suelo y mejorar su rendimiento agrícola.	Gestionar la realización de un estudio que oriente la mayor productividad del suelo.	Número de estudios de suelos y capacidades agrologicas realizados.	0
Implementar proyectos de asistencia técnica a productos agropecuarios con el fin de mejorar la rentabilidad de los pequeños y medianos productores.	Implementar tres proyectos de asistencia técnica a productores agropecuarios.	Número de proyectos de asistencia técnica para productores agropecuarios implementados.	2
Apoyar el funcionamiento y operatividad de las asociaciones de productores agropecuarios del municipio.	Implementar dos proyectos de apoyo a las asociaciones productivas en materia agropecuaria del municipio.	Número de proyectos de fortalecimiento de asociaciones agropecuarias implementados por el municipio.	7

**Fuente:** Elaborado por el autor según CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p.151. [Consultado el 20 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/Plan de Desarrollo 2016-2019 de la Alcaldía Municipal de Aquitania>

### 2.3 ECONOMÍA DE AQUITANIA

La economía de Aquitania, gira en torno a dos sectores básicos, los cuales son el sector primario y el sector secundario.

De acuerdo a Albarracín<sup>33</sup>, el sector primario de la economía de Aquitania está representado por la agricultura, la ganadería, la explotación de bosques nativos y por la minería. La agricultura está definida principalmente por los cultivos de cebolla larga y otros productos como la arveja, el maíz, y la papa. El 81% de propietarios poseen predios menores a 3 hectáreas ocupando un 11% del área total del municipio, mientras que el 19% ocupa el 89% del área total. El minifundio se presenta especialmente en terrenos localizados alrededor de la laguna donde existen las mejores tierras para el cultivo de la cebolla. En el campo pecuario se explota la ganadería de tipo extensivo y gracias a la existencia del Lago de Tota

<sup>33</sup> ALBARRACÍN MORALES, Op. Cit. p. 18.

en el municipio se permite el cultivo y explotación de piscicultura especialmente de trucha.

Además Albarracín<sup>34</sup> menciona que el sector secundario está compuesto por industria, agroindustria y artesanías. En el municipio no existe aún un sector secundario fortalecido pues la economía gira en torno al sector agropecuario y de servicios. La industria se desarrolla alrededor de la repostería y de talleres de mecánica y ornamentación. En cuanto a la Agroindustria solo existe agroindustria grado cero, lo cual hace referencia al manejo de postcosecha de la cebolla larga, correspondiente a la selección, limpieza y empaque de esta hortaliza destinada a supermercados y almacenes de cadena. Con referencia a las artesanías, ésta actividad se desarrolla básicamente en el sector rural y la producción no se hace en serie, la mayoría de las veces se convierte más en entretenimiento que en ocupación.

## 2.4 PROGRAMA SOLUCIONES SIMPLES EN PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO ECONÓMICO

Según el Plan de Desarrollo 2016-2019 realizado por la Alcaldía Municipal de Aquitania el objetivo principal del Programa Soluciones simples en Productividad y Desarrollo Económico es “Contribuir al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas del Municipio fortaleciendo los procesos de desarrollo económico local mediante la implementación de alianzas estratégicas, proyectos regionales y asociatividad, estimulando el emprendimiento y la sostenibilidad productiva.”<sup>35</sup>

### 2.4.1 Resultados esperados.

**Cuadro 3.** Resultados esperados del programa Soluciones simples en Productividad y Desarrollo Económico

Meta de resultado	Indicador de resultado	Línea Base
Aumentar en un 3% el valor agregado municipal según las estimaciones del DANE.	Valor agregado municipal en miles de millones de pesos.	310.5

**Fuente:** Elaborado por el autor según CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p.146. [Consultado el 20 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/Plan de Desarrollo 2016-2019 de la Alcaldía Municipal de Aquitania>

<sup>34</sup> Ibíd., p. 19

<sup>35</sup> CARDOZO MONTAÑA, Op. Cit. p.146.

**2.4.2 Acciones.** Las acciones planteadas por parte de la Alcaldía Municipal de Aquitania para que el programa enfocado a un campo más competitivo se lleve a cabo son las siguientes:

**Cuadro 4.** Acciones

Línea de Acción	Meta de producto	Indicador Producto	Línea Base
Gestionar cursos y talleres con el SENA para promover nuevas competencias que permitan potencializar y mejorar la prestación de los servicios y poder vincular más población en actividades productivas.	Gestionar la realización de 8 talleres y cursos diferentes competencias laborales y empresariales.	Número de cursos y talleres gestionados para fortalecer las competencias laborales y empresariales.	6
Establecer alianzas con las cámaras de comercio con el fin de promover la formalización de las actividades comerciales en el municipio.	Realizar 4 jornadas de formalización de establecimientos comerciales.	Número de campañas realizadas para la formalización de establecimientos comerciales.	0
Realizar la identificación de perfiles ocupacionales, tasa de ocupación, desempleo y demás indicadores relacionados con la empleabilidad del municipio como diagnóstico que permita orientar la política de formación para el trabajo y de empleabilidad.	Realizar un estudio que identifique los perfiles ocupacionales y las principales demandas de bienes y servicios.	Número de estudios realizados para definir demanda, oferta y perfiles ocupacionales.	0
Fomentar la creación de Clúster del Lago de Tota, como una agremiación abierta que define estrategias conjuntas para el desarrollo de explotación sostenible de dicho atractivo natural y facilitar su consolidación como atractivo comercial y turístico de reconocimiento nacional.	Fomentar y promover la consolidación de un clúster para la implementación de estrategias de explotación racional del Lago de Tota.	Número de clúster empresariales creados para la producción y explotación sostenible del Lago de Tota.	0

**Fuente:** Elaborado por el autor según CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p.147. [Consultado el 20 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/Plan de Desarrollo 2016-2019 de la Alcaldía Municipal de Aquitania>

## 2.5 CULTIVO DE CEBOLLA LARGA EN AQUITANIA

Según el Plan de desarrollo municipal 2016-2019 hecho por Cardozo<sup>36</sup>, Aquitania es uno de los municipios boyacenses que ha logrado mantener su economía durante muchos años basada en la agricultura, principalmente por la siembra y el

<sup>36</sup> Ibid., p. 55.

cultivo de cebolla larga. Éste cultivo ha tenido un incremento de forma progresiva desde el 2007 hasta el 2015, el cultivo aumentó en más de 200 hectáreas sembradas, 300 hectáreas cosechadas y la productividad aumentó en más de 20.600 toneladas. La información detallada del incremento que ha tenido el cultivo de cebolla larga se puede ver evidenciada en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Área sembrada, área cosechada, producción y rendimiento del cultivo de cebolla larga en el municipio de Aquitania 2007-2015.

Año	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
2007	2.420	2.290	91.600	40,0
2008	2.350	2.300	92.000	40,0
2009	2.600	1.410	96.000	68,1
2010	2.304	2.200	88.000	40,0
2011	2.408	2.298	91.920	40,0
2012	2.413	2.303	92.120	40,0
2013	3.065	2.649	105.960	40,0
2014	2.775	2.565	112.200	43,74
2015	2.620	2.565	112.200	43.74

**Fuente:** Elaborado por el autor según CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p.52. [Consultado el 20 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/Plan de Desarrollo 2016-2019 de la Alcaldía Municipal de Aquitania>

El cultivo de la cebolla larga además de tener un crecimiento importante respecto otros productos de la zona como la papa pastusa, haba, papa criolla, y arveja, también ha ocasionado un efecto de desplazamiento y de absorción debido a que los productores de estos productos tradicionales, prefieren maximizar sus ingresos y su rentabilidad con el cultivo de cebolla de rama. Esta actividad no solo genera rentabilidad para sus productores sino que también genera empleo en el municipio de Aquitania y en los municipios de alrededor, constituyéndose en el principal renglón económico de la población.

Albarracín<sup>37</sup> menciona que en Aquitania se produce una de las cebollas de mejor calidad debido a que las condiciones ambientales y del terreno son muy favorables para éste cultivo. Entre los principales factores para el éxito de esta hortaliza se encuentra: el tipo de suelo, el cual va de franco a franco arcilloso, buena profundidad efectiva, con un contenido de materia orgánica de medio a alto y con un pH entre 6.0 y 7.0. En el municipio se cultivan dos variedades de cebolla; la más común, conocida como cebolla larga, corresponde al 90% de los cultivos. Se caracteriza por tener un grosor entre uno o dos centímetros y por ser muy demandante por su sabor. El 10% restante pertenece a la variedad Monguana,

<sup>37</sup> ALBARRACÍN MORALES, Op. Cit. p.29

que se caracteriza porque produce gajos más gruesos, de más de dos centímetros, sin embargo, no es muy apetecida en el mercado debido a su sabor un tanto dulce.

De acuerdo a Segura<sup>38</sup>, el sistema de propagación que se utiliza en Aquitania para el cultivo de cebolla larga se basa en la reproducción asexual, el cual consiste en la obtención de hijuelos a partir de una semilla madre. La calidad de la descendencia obtenida, en cuanto a tasas de multiplicación, calidad genética y vigor, depende de la calidad de la semilla madre; por esto, es fundamental la adquisición de una semilla de la mejor clase, libre de plagas y enfermedades.

Con el fin de multiplicar la semilla de alta calidad de cebolla de rama en el marco del convenio 1828 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) según la Corporación colombiana de investigación agropecuaria AGROSAVIA<sup>39</sup>, los productores de las diferentes asociaciones del municipio recibieron 2,5 toneladas de semilla que reúne excelentes condiciones físicas, fisiológicas, genéticas y sanitarias, bajo el programa “Producción de semillas de calidad de variedades mejoradas y regionales para disponibilidad de los pequeños productores agrícolas” dentro del Plan Nacional de Semilla.

**2.5.1 Desarrollo del cultivo.** En el municipio de Aquitania no hay ningún otro cultivo que compita con la rentabilidad que genera el de cebolla larga. Esto debido a que este cultivo proporciona de tres a cuatro cosechas en el transcurso del año y varios cortes por una sola siembra, particularidad y característica que no posee ningún otro cultivo en la zona. El primer corte ocurre entre los 5 y los 6 meses de sembrada y posteriormente cada tres meses, dependiendo del manejo del cultivo y sus condiciones ambientales. Los rendimientos mínimos por corte, están alrededor de las 30 toneladas por hectárea, con un máximo de 75 toneladas y un promedio de 40 toneladas. Generalmente los productores adelantan o retrasan la decisión de cosechar, teniendo como referencia el precio que está teniendo la hortaliza en el mercado, sin embargo, en ambos casos pueden ocurrir pérdidas durante el proceso de comercialización. El desarrollo del cultivo de cebolla larga se lleva a cabo en las siguientes etapas:

**2.5.1.1 Siembra.** En Aquitania según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)<sup>40</sup> para los suelos más fértiles, las distancias de siembra son de 90 a 100 centímetros entre surcos y 30 a 40 centímetros entre plantas, lo que

---

<sup>38</sup> SEGURA, Op. Cit. p. 33.

<sup>39</sup> AGROSAVIA. Corpoica entregó semilla de cebolla de rama para multiplicación a productores de Boyacá. [Sitio web]. sec. Noticias. Generales. 31 de Octubre de 2014. [Consultado el 05 de Junio de 2018]. Disponible en: <http://corpoica.org.co/noticias/generales/entrega-semilla-de-cebolla-de-rama/>

<sup>40</sup> DANE. La cebolla de rama o cebolla junca (*Allium fistulosum*), una hortaliza de gran importancia en la alimentación humana, Op. Cit. p. 6.

da una densidad de siembra de 25.000 a 37.000 plantas por hectárea. Para la siembra se deben emplear semillas sanas y de buena calidad, no existen productores de semilla como tal por lo cual es conveniente que el agricultor conozca la procedencia de la semilla para asegurar la sanidad.

Según Padilla<sup>41</sup>, previo a la siembra, la semilla se prepara realizando, el desnigue, el cual consiste en retirar la parte más vieja del disco basal del tallo, con lo que se estimulará la formación de nuevas raíces; y el descalcete, por medio del cual se retiran las hojas secas de los gajos y se despuntan las hojas verdes. Luego del alistamiento de la semilla, se abren los huecos sobre los surcos previamente trazados, en donde se depositan tres a cuatro gajos por sitio para la siembra. Un mes después de la siembra se realiza el aporcado, con lo que se aprovecha para soltar el suelo y adelantar la primera desyerba del cultivo.

**2.5.1.2 Fertilización.** Para la fertilización, de acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)<sup>42</sup>, normalmente en Aquitania no se realizan análisis de suelos, y para llevar a cabo la fertilización en los cultivos se aplica grandes cantidades de gallinaza y pollinaza, cantidades alrededor de 40 y 80 toneladas por hectárea al año. Este material es distribuido dentro de los surcos.

**2.5.1.3 Riego.** Padilla<sup>43</sup> en su trabajo de grado titulado Estudio de pre factibilidad para la aplicación de un mecanismo de producción sostenible, sello verde, para el monocultivo de cebolla larga, en la Laguna de Tota, municipio de Aquitania, Boyacá menciona que el cultivo de la cebolla larga demanda cantidades importantes de agua para sus procesos metabólicos, los cuales se ven reflejados en un buen desarrollo, crecimiento, producción y calidad del producto; se puede llegar a un consumo directo equivalente a 6.000 metros cúbicos por hectárea al año. El tipo de riego más utilizado es por aspersión, el cual constantemente le brinda agua y reemplaza la variabilidad que representa el ciclo de lluvias; no obstante, debe tener ciertos parámetros de manejo, para que no cause problemas de erosión y proliferación de enfermedades, a causa del exceso de humedad.

**2.5.1.4 Control de malezas y plagas.** De acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), con las prácticas de control de malezas y plagas se busca mantener el cultivo de cebolla libre de malezas para evitar la proliferación de plagas y enfermedades, el exceso de humedad en el cultivo y la

---

<sup>41</sup> PADILLA TORRES, Edgar Steven. Estudio de pre factibilidad para la aplicación de un mecanismo de producción sostenible, sello verde, para el monocultivo de cebolla larga, en la Laguna de Tota, municipio de Aquitania, Boyacá. [Repositorio digital]. Trabajo de Grado. Administrador Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2016. p. 45. [Consultado el 05 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://repositorio.udistrital.edu.co/handle/11349/3347>

<sup>42</sup> DANE. La cebolla de rama o cebolla junca (*Allium fistulosum*), una hortaliza de gran importancia en la alimentación humana, Op. Cit. p. 6.

<sup>43</sup> PADILLA TORRES, Op. Cit. p.47.

competencia por nutrientes. El control de malezas se realiza manualmente en los aporques.<sup>44</sup>

**2.5.1.5 Cosecha y post cosecha.** De acuerdo a Segura<sup>45</sup>, el momento oportuno para cosechar está dado por los llamados índices de madurez, los cuales en el caso de la cebolla de rama están constituidos principalmente por el número de días transcurridos a partir del momento de la siembra o del corte anterior, el color amarillo de las vainas externas y el grosor del pseudotallo.

El flujo del proceso de cosecha y post cosecha para el mercado es el siguiente:

**Gráfico 2.** Flujo de proceso de cosecha y post cosecha de Cebolla.



**Fuente:** Elaborado por el autor.

**2.5.1.6 Oreo.** Segura<sup>46</sup> menciona en su publicación que una vez se cosecha la cebolla, los productores la dejan secar sobre los surcos para eliminar los excesos de humedad, sobre todo en las épocas lluviosas y así evitar pudriciones. Sin embargo, esta práctica hace que el suelo se adhiera al producto y lo contamine, en particular cuando hay presencia de gallinaza sin descomponer.

<sup>44</sup> DANE. La cebolla de rama o cebolla junca (*Allium fistulosum*), una hortaliza de gran importancia en la alimentación humana, Op. Cit. p. 8.

<sup>45</sup> SEGURA, Op. Cit. p. 37.

<sup>46</sup> *Ibid.*, p. 137.

**2.5.1.7 Empaque.** Según el Sistema de Información de Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas - SIOC<sup>47</sup> existen diferentes tipos de empaques para la cebolla de rama, de acuerdo con el mercado de destino. En Aquitania hace unos años se reemplazó el bulto como sistema de empaque por la llamada rueda (la “grande” de 50 kilos y la “pony” de 25 kilos). Para las plazas mayoristas se acomodan los gajos en ruedas de 50 Kg y en ponis de 25 Kg, en atados de 25 kg o en costales de 40 kg. Si el destino son supermercados o almacenes de cadena, se empaquetan en mallas de 500 g al vacío, en atmósferas modificadas, o se procesan.

**2.5.1.8 Almacenamiento.** La temperatura óptima de almacenamiento para la cebolla de rama es de 0 a 2 °C, con una humedad relativa de 90 al 95%. A temperaturas de 5 °C, la vida postcosecha se reduce a una semana o menos.

**2.5.1.9 Transporte.** Por lo general, la cebolla de rama se transporta en camiones de estacas de 10 toneladas, cubiertos con carpas de color negro y bajo condiciones higiénicas aceptables. Sin embargo, según Segura<sup>48</sup> cuando son deficientes, en especial, cuando son los mismos camiones en los que se carga la gallinaza usada como abono en los cultivos el producto se contamina, lo cual da lugar al desarrollo de bacterias y hongos causantes de pudriciones.

## **2.6 CADENA DE VALOR DE LA CEBOLLA LARGA EN AQUITANIA**

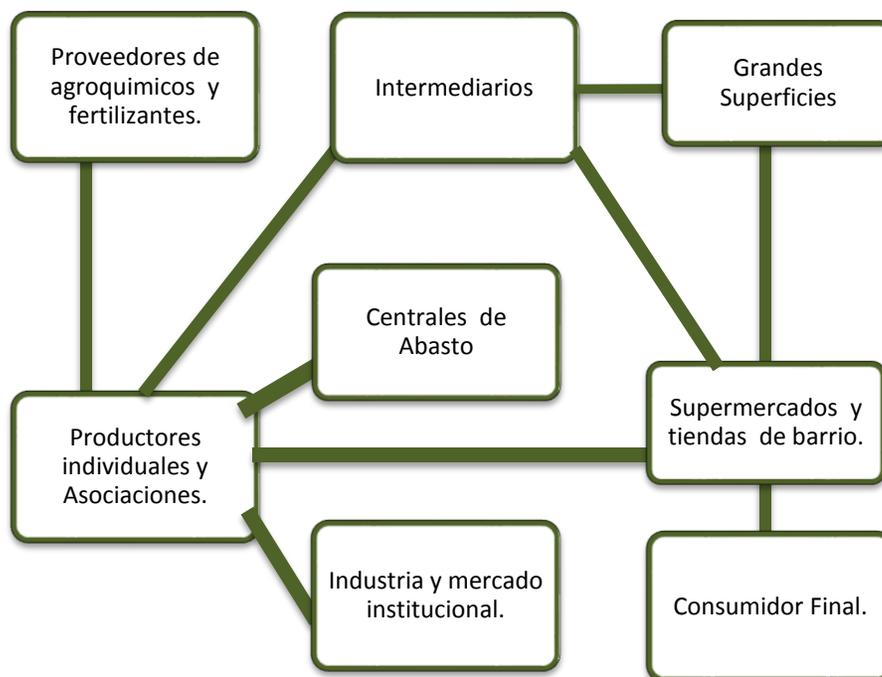
La cadena de valor de la cebolla larga en Aquitania está conformada por diferentes integrantes, teniendo en cuenta desde los productores individuales y asociaciones hasta el consumidor final del producto.

---

<sup>47</sup> SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO DE ORGANIZACIONES DE CADENAS- SIOC. 005 - D.T - Proyecto CCI Competitividad Cebolla. [Sitio web]. sec. Hortalizas. Documentos. 2012. p. 75. [Consultado el 05 de Junio de 2018]. Archivo DOC. Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Hortalizas/Documentos/Forms/DispForm.aspx?ID=86>

<sup>48</sup> SEGURA, Op. Cit. p. 114.

**Gráfico 3.** Cadena de valor de la cebolla larga



**Fuente:** Elaborado por el autor.

En la cadena de valor de la cebolla se puede encontrar:

- **Proveedores de insumos:** los proveedores son todas aquellas empresas que suministran los fertilizantes e insumos agroquímicos. Además los que proveen las semillas y plántulas certificadas, así como también la asistencia técnica y las entidades de apoyo a los procesos de investigación y desarrollo.
- **Productores y asociaciones:** son los centenares de productores individuales de cebolla larga y las asociaciones de productores como: Asoparcela y Asolago.
- **Intermediarios:** Comerciantes encargados de comprar la producción de cebolla larga, recogerla en cada finca donde la producen y posteriormente ofrecerla en los centrales de abasto, supermercados y grandes superficies.<sup>49</sup>
- **Industria y mercado institucional:** industria alimenticia de condimentos, empaque al vacío y restaurantes que requieren el producto para consumo.

<sup>49</sup> SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO DE ORGANIZACIONES DE CADENAS - SIOC, Op. Cit. p. 80.

- **Centrales de abasto:** centros de distribución mayoristas ubicados en las principales ciudades del país.
- **Grandes superficies:** Supermercados de cadena, tiendas y mercados de gran tamaño que compran directamente a intermediarios y a las asociaciones de productores de cebolla larga.
- **Supermercados y tiendas de barrio:** Mercado detallista que se abastece de las centrales de abasto y que están ubicados en todo el país.
- **Consumidor:** Compradores de supermercados, grandes superficies y tiendas de barrio. Además, toda aquella persona que compra subproductos de la cebolla en los diferentes restaurantes.

De acuerdo al Sistema de Información de Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas – SIOC<sup>50</sup>, la cadena de valor de la cebolla larga se caracteriza por una estructura basada en las condiciones del mercado, donde frecuentemente se presenta en las transacciones entre productores e intermediarios altos niveles de informalidad y actitudes oportunistas. Oportunismo que se evidencia por la ausencia de contratos para los pequeños productores donde se pueda pactar precios y plazos del producto, ya que se ven siempre obligados a vender la cebolla al precio establecido por el comerciante.

---

<sup>50</sup> *Ibíd.*, p. 81.

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN FUNCIÓN DEL TURISMO Y DE LOS PRODUCTORES DE CEBOLLA

#### 3.1 PROGRAMA SOLUCIONES FIRMES CON EL TURISMO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE AQUITANIA – BOYACÁ.

Según el Plan de Desarrollo 2016-2019 realizado por la Alcaldía Municipal de Aquitania<sup>51</sup> el objetivo principal del Programa Soluciones Firmes con el Turismo es “estructurar un conjunto de acciones que permitan fortalecer a Aquitania como Producto Turístico con identificación y apropiación de su inventario turístico y patrimonial y la implementación de campañas de difusión que permitan posicionar al municipio como destino turístico atractivo consolidando procesos de calidad en la prestación de servicios, articulación de operadores y diseño de estrategias publicitarias de impacto.”

##### 3.1.1 Resultados esperados.

**Cuadro 5.** Resultados esperados en el Programa Soluciones Firmes con el Turismo

Meta de resultado	Indicador de resultado	Línea Base
Lograr que el 100% de los prestadores de servicio turísticos se beneficien de por lo menos alguna de las estrategias del fortalecimiento del sector turístico implementadas por la administración.	Porcentaje de prestadores de servicios turísticos beneficiados con acciones de formalización/formación y/o promoción de sus servicios turísticos.	0%
Intervenir el 50% de los sitios de interés turístico según el inventario turístico del municipio.	Porcentaje de sitios de interés turístico, identificados y beneficiados con alguna intervención para su promoción y mejoramiento.	0%

**Fuente:** Elaborado por el autor según CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p.148. [Consultado el 20 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/Plan de Desarrollo 2016-2019 de la Alcaldía Municipal de Aquitania>

**3.1.2 Acciones.** Las acciones planteadas por parte de la Alcaldía Municipal de Aquitania para que el programa enfocado al turismo se lleve a cabo son las siguientes:

<sup>51</sup> CARDOZO MONTAÑA, Op. Cit. p.148.

**Cuadro 6. Acciones**

<b>Línea de Acción</b>	<b>Meta de producto</b>	<b>Indicador Producto</b>	<b>Línea Base</b>
Ejecutar acciones de mejoramiento de los sitios de interés turístico mediante intervención de infraestructura, reforestación y demás acciones tendientes a mejorar la percepción del turista frente a la oferta del municipio.	Ejecutar 3 acciones de embellecimiento de sitios de interés turístico.	Número de acciones de embellecimiento de sitios de interés turístico.	6
Crear la marca/producto turístico y/o artesanal de Aquitania que logre un amplio reconocimiento a nivel nacional y en cual se integren todos los prestadores de servicios turísticos del Municipio.	Crear 1 marca/producto turístico y/o artesanal de amplio reconocimiento.	Número de marcas/productos turísticos y/o artesanales aprobadas y promocionales.	0
Apoyar a los prestadores de servicios turísticos para que se inscriban en el Registro Nacional de Turismo como estrategia de fortalecimiento del gremio.	Implementar estrategias tendientes a lograr que el 100% de los prestadores turísticos inscriban en el Registro Nacional de Turismo.	Porcentaje de prestadores de servicios turísticos inscritos en el Registro Nacional de Turismo.	NI
Crear el consejo municipal de turismo como organismo consultivo encargado de impulsar y coordinar la política turística local.	Crear un consejo Municipal de Turismo.	Número de consejos municipales de turismo creados y funcionando.	0
Apoyar mediante procesos formativos a los prestadores de servicios turísticos (restaurantes, hoteles, operadores turísticos, empresas de transporte acuático, guías y demás) con el fin de lograr calidad de servicios y promoción turística.	Adelantar 4 procesos formativos a los prestadores de servicios turísticos.	Número de capacitaciones a operadores y prestadores de servicios turísticos.	0
Apoyar la difusión de atractivos turísticos del municipio mediante campañas publicitarias de impacto en medios de comunicación masivos.	Implementar 3 estrategias que posicionen y promocionen Aquitania como destino turístico atractivo.	Número de estrategias que posicionen Aquitania como destino turístico atractivo.	0
Implementar estrategias para la formación de bilingüismo de los operadores turísticos.	Implementar 2 estrategias para mejorar el nivel de desempeño en inglés de los operadores turísticos.	Número de estrategias implementadas para mejorar el nivel de inglés en los operadores turísticos certificados del municipio.	0

**Cuadro 6.** (Continuación.)

Realizar la adecuada señalización de los principales sitios de interés turístico, y con base en los documentos de identificación y diagnóstico del potencial turístico disponible en el municipio.	Realizar la señalización de 10 sitios de interés turístico.	Número de sitios de interés turístico señalizados adecuadamente.	0
Apoyar la representación del municipio en ferias y eventos de promoción y desarrollo turístico (ANATO, BOYACÁ EN CORFERIAS, entre otras).	Apoyar la participación y representación del municipio en 3 eventos de promoción y desarrollo turístico.	Número de eventos de promoción y desarrollo turístico en los participa el municipio con apoyo de la administración.	2

**Fuente:** Elaborado por el autor según CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p.149. [Consultado el 20 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/Plan de Desarrollo 2016-2019 de la Alcaldía Municipal de Aquitania>

### 3.2 DIAGNÓSTICO DEL TURISMO EN AQUITANIA

Aquitania se encuentra a unos 150 kilómetros de la ciudad de Tunja, Capital del departamento de Boyacá y a unos 300 kilómetros de la ciudad de Bogotá D.C. la capital de Colombia. Está ubicada en el sector turístico de la zona centro del país, en el departamento, donde se encuentra el Lago de Tota, fuente hídrica de gran tamaño y la principal belleza natural de este Municipio.

El Lago de Tota consta de hermosas playas, islas y diversos paisajes presentando un gran potencial para el desarrollo del turismo. Sin embargo, no se ha podido desarrollar una oferta turística adecuada en cuanto a infraestructura y servicio al cliente para las exigentes demandas de turistas anualmente. Es por esta razón, que la Alcaldía Municipal viene adelantando una serie de proyectos y metas con el fin de lograr el fortalecimiento y desarrollo competitivo de este sector a nivel nacional aprovechando en su totalidad los recursos naturales y la belleza inigualable del lago más grande del país. Según COLOMBIA TURISMO WEB<sup>52</sup>, Aquitania posee una infraestructura hotelera que cada vez se fortalece más, flotas de lanchas, restaurantes y la calidez indiscutible de sus habitantes. Hasta el momento existen siete hoteles en la parte urbana y en los alrededores del lago de Tota, también se cuenta con restaurantes y cafeterías para atención al turista. Existen pequeños negocios de alquiler de lanchas y de motos acuáticas, convirtiéndose estas actividades en atracciones para los visitantes. El sector turístico en Aquitania aporta a la economía alrededor de 250 empleos directos.

<sup>52</sup> COLOMBIA TURISMO WEB. Aquitania. [Sitio web]. sec. Departamentos. Boyacá. [Consultado el 10 de Junio de 2018]. Disponible en: <http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/BOYACA/MUNICIPIOS/AQUITANIA/AQUITANIA.htm>

Aquitania se ha convertido en los últimos años en un lugar turístico al que muchas empresas del sector a nivel nacional le apuestan y ofrecen diferentes tours, con el fin de que los turistas tengan una experiencia agradable e inolvidable con la posibilidad de tener contacto directo con la naturaleza. De acuerdo a Cardozo<sup>53</sup> los sitios más visitados y concurridos por los turistas son: El Lago de Tota; Playa Blanca, donde se pueden realizar diferentes actividades en familia como cabalgatas, deportes como: boli playa y fútbol, además en este hermoso lugar se puede disfrutar de atracciones acuáticas y de comida de mar, siendo el plato más degustado la trucha de arco iris. Otros lugares turísticos de este municipio son: el Mirador del Lago, Isla de San Pedro, Isla de la Custodia, Páramo de las Alfombras, Páramo de la Sarna, Páramos de los Curies, Páramo de Hirva, Páramo de Suse y la Península.

**3.2.1. Entorno del sector turístico del Municipio de Aquitania.** El municipio de Aquitania ha sido catalogado uno de los más importantes atractivos turísticos del departamento de Boyacá principalmente por la presencia del Lago de Tota en su jurisdicción y de lugares y paisajes hermosos como Playa Blanca. Es importante como lo menciona Pérez<sup>54</sup> que el municipio y su población aprovechen la explotación de los recursos con los cuales cuentan a fin de que ellos sean los primeros beneficiarios de una actividad económica no explorada en su totalidad, como lo es el turismo; por otro parte, es de suma importancia llevar a cabo las propuestas de los planes de gobierno de la Alcaldía enfocadas a este sector, debido a que es necesario la inversión en infraestructura para el embellecimiento y desarrollo del Municipio.

**3.2.2 Actividades económicas del sector turístico en Aquitania.** Las actividades económicas del sector turístico se encuentran divididas en dos renglones: el primero está conformado por los restaurantes y los hoteles, en un segundo plano se encuentra las actividades de recreación y las artesanías.

En cuanto a la gastronomía Aquitanense, el plato representativo es la trucha arcoíris, el cual es ofrecido por la mayoría de los establecimientos en diferentes presentaciones. Los restaurantes se caracterizan en su mayoría por brindar un ambiente artesanal y muy confortable; los más mencionados y conocidos en el mercado son: Pueblito Viejo, Lucho, Santa Inés, Casa Vieja, Arco Iris, Juárez y Brazas y leños.

Los hoteles por su parte también proporcionan a sus visitantes un ambiente de sensaciones de tranquilidad, espacios rodeados de naturaleza, fauna y flora,

---

<sup>53</sup> CARDOZO MONTAÑA, Op. Cit. p.10-11.

<sup>54</sup> PEREZ ACEVEDO, Mariana. Turismo en Aquitania: el cooperativismo como opción de empleabilidad y disminución de emigración. [Repositorio digital]. Trabajo de Grado. Administradora de empresas. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Facultad de Ciencias Empresariales. 2015. p. 33. [Consultado el 10 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3781/TA\\_PerezAcevedoMariana\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3781/TA_PerezAcevedoMariana_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

debido a que la mayoría de estos se encuentran ubicados en la riveras del Lago de Tota. En total son 10 hoteles que proporcionan 150 empleos directos e indirectos según el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES, 2014). Los hoteles más conocidos y visitados por turistas nacionales y extranjeros son: Rocas Lindas, Camino Real, Rancho tota (afiliado a Decameron), Camino Real (afiliado a Decameron), Hotel 3015, Hotel Refugio Pozo Azul, Hotel Refugio Santa Inés (afiliado a Decameron).

Otra de las actividades son las de recreación y artesanías, las cuales no tienen mayor relevancia ya que los habitantes del Municipio se han enfocado principalmente a la producción de cebolla larga, sin embargo, la ubicación y las condiciones climáticas de Aquitania permiten realizar actividades de recreación como: Senderismo; cabalgatas o caminatas a islas y Páramos; canotaje, vela y motos acuáticas; pesca deportiva; buceo recreativo; parapente, actividades de granjas; y actividades artesanales como: hilar mantas, guantes, gorros, bufandas, y ruanas, la cual durante muchos años ha sido uno de los atuendos del diario de los nativos por el clima frío que hace en esa región.

### 3.3 CUENCA DEL LAGO DE TOTA

La cuenca del Lago de Tota se encuentra localizada en los municipios de Aquitania, Cuítiva, Tota y Sogamoso en el departamento de Boyacá, tiene un área de 22.370 Ha. El municipio con mayor área en la cuenca es Aquitania, seguido por Tota y Cuítiva, la importancia del municipio de Sogamoso, reviste en que se abastece de agua para sus actividades domésticas, productivas e industriales, aunque es el que menor área tiene dentro de la cuenca.

**Tabla 3.** Área de los municipios en la cuenca y su porcentaje

Municipio	Área total del municipio (Km <sup>2</sup> )	Área del municipio en la cuenca (Km <sup>2</sup> )
Sogamoso	210,73	18,75
Aquitania	876,17	141,33
Tota	191,94	42,34
Cuítiva	43,87	20,54
<b>TOTAL</b>	<b>1322,71</b>	<b>222,96</b>

**Fuente:** Elaborada por el autor

Según Pedraza<sup>55</sup>, el Lago de Tota pertenece a esta cuenca hidrográfica, el cual se caracteriza por ser el más grande del país y el segundo en Suramérica, tiene una

<sup>55</sup> PEDRAZA VILLATE, Diego Hernando. Estudio financiero y fiscal para la creación del área metropolitana de la cuenca de Tota. . [Repositorio digital]. Trabajo de Investigación. Contador público. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad seccional Sogamoso. 2015. p. 44. [Consultado el 11 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1973/1/TGT-617.pdf>

superficie aproximada de 6.000 Ha y un volumen de almacenamiento de 1.900 millones de metros cúbicos. Está localizado a una altura de 3.015 m.s.n.m., tiene 13 Km. de largo, 8 Km. de ancho, un perímetro de 49 Km. y una profundidad máxima de 61 m. El Lago cuenta con un complejo insular compuesto por islas y rodeado por páramos.

De acuerdo a CONPES<sup>56</sup>, el Lago de Tota es la reserva del 13,55% del agua a nivel nacional y es una de las principales cuencas hidrográficas en la región; sus características constituyen un valor ambiental y económico a nivel regional y nacional, pues representa el abastecimiento de agua para consumo humano de 250.000 habitantes, aproximadamente el 20% del total de la población del departamento de Boyacá<sup>9</sup>, y para el cultivo de aproximadamente 2.500 Ha de cebolla en rama.

Dentro de la actividad productiva, la cuenca es muy importante para el cultivo de cebolla larga, ya que este cuenta con un área de monocultivo cercana a las 2.500 Ha. De igual manera, es importante para explotación piscícola, representada en aproximadamente 100 toneladas de trucha arcoíris al mes. Su impacto en la economía local se ve reflejado en el hecho que más de la mitad de los habitantes del municipio de Aquitania viven del cultivo de cebolla larga sembrado alrededor de la cuenca. Por lo tanto, surge la necesidad de tomar decisiones respecto a las formas de producción y desarrollo económico de Aquitania, identificando e implementando alternativas productivas sostenibles como la rotación y diversificación de cultivos, en busca de detener o disminuir el deterioro ambiental y así aportar a la conservación de la cuenca y de los suelos del Municipio.

**3.3.1 Consumo agrícola.** Durana<sup>57</sup> menciona que el principal consumo de agua para uso agrícola se centra en la demanda para el riego de los cultivos de cebolla larga en el municipio de Aquitania, siendo la práctica agrícola que más consume agua en la cuenca. Otros cultivos que demandan agua son el de arveja, papa y haba.

**3.3.2 Problemática ambiental e impactos.** Para la identificación de la problemática ambiental presente dentro de la cuenca hidrográfica del lago de Tota se toma como referencia las causas y consecuencias del inadecuado uso y manejo de los recursos naturales en el Municipio de Aquitania.

Además Durana<sup>58</sup> dice que los problemas ambientales e impactos que se están presentando en la cuenca son: la contaminación de las fuentes hídricas por el uso

---

<sup>56</sup> CONPES, Op. Cit. p.10.

<sup>57</sup> DURANA, Claudia. Análisis económico para el diseño de políticas ambientales en el Lago de Tota. [Sitio Web]. 2005. p. 8. [Consultado el 11 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/diagnostivo-analisis-economico-diseno-politicas-lago-tota.pdf>

<sup>58</sup> DURANA, Claudia, Op. Cit. p.4.

de químicos en los cultivos de cebolla larga; la eutrofización<sup>(\*)</sup> del Lago de Tota; la pérdida de sostenibilidad y nutrientes del suelo Aquitanense por el inadecuado uso y manejo de agroquímicos y de fertilizantes como la gallinaza y la pollinaza, además de la contaminación del suelo por el mal manejo de residuos resultantes de la cebolla empacada. Otro impacto que se evidencia es la pérdida de fauna y flora por la expansión que está teniendo las actividades agrícolas, especialmente en las áreas de los páramos y el deterioro de micro cuencas y fuentes hídricas debido al uso inadecuado de los sistemas de riego para los cultivos.

### **3.4 DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTORES DE CEBOLLA LARGA**

**3.4.1 Costos de producción del cultivo de cebolla larga.** Para el análisis de los costos de producción se debe tener en cuenta que estos son propios de cada productor y que pueden variar en comparación con los demás, ya que en el sistema de cultivo pueden incidir diferentes aspectos como la tenencia y extensión del terreno, la topografía, las condiciones de clima y suelo, la cercanía del terreno donde está sembrado al Lago de Tota, la cercanía a los almacenes que proveen insumos, el nivel tecnológico y aspectos financieros y de inversión.

Respecto a los costos que se van a evidenciar en las siguientes tablas, es pertinente mencionar que fueron tomados de un estudio detallado realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)<sup>59</sup> y construidos también en base a la experiencia por más de 10 años de un productor del Municipio de Aquitania.

Es importante mencionar que los costos de producción se refieren a todos aquellos en que incurre el productor en su proceso productivo, desde la preparación del terreno hasta que la cebolla larga está lista en la puerta de la finca para ser cargada hacia los lugares donde va a ser comercializada. Los costos de producción de cebolla larga por hectárea durante un año se evidencian en la Tabla 4., y los costos de producción de cebolla larga para cada fase del cultivo por hectárea se muestran en la Tabla 5.

Por otro lado, en la Tablas 4 y 5 la unidad “Jornal” hace referencia a la cantidad de personas o trabajadores que se necesitan para llevar a cabo la actividad en el cultivo de cebolla larga. El jornal es llevado a cabo durante el día empezando a las 8:00 a.m. hasta las 5:00 p.m. con un lapso de descanso para almuerzo de 1 hora. Para la actividad de recolección el horario del jornal varía ya que se lleva a cabo entre las 5:00 a.m. hasta la 1:00 p.m. Adicionalmente, para averiguar el costo total

---

<sup>(\*)</sup>**Eutrofización:** Acumulación de residuos orgánicos en un lago, laguna, embalse, etc., que causa la proliferación de ciertas algas.

<sup>59</sup> DANE. El cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción, Op. Cit. p. 2.

en cada una de las tablas se tomó el valor cuando la arada y rastrillada es mediante la yunta de bueyes. El otro valor que se observa en la tabla es para informar que esta actividad puede ser realizada por dos medios, bueyes o tractor. La decisión de cuál utilizar es netamente del productor y depende de las condiciones del suelo.

En cuanto a los recursos empleados en la producción de cebolla larga, en primer lugar se tiene la labor de limpieza del terreno, labor que se lleva a cabo con mano de obra y consiste en recoger los desperdicios que quedaron del cultivo anterior. El siguiente costo directo es la preparación del terreno con la arada y rastrillada, el productor puede llevar a cabo esta actividad mediante la yunta de bueyes o mediante un tractor con retobo. La función es desempeñada por una o dos personas. La surcada se hace de forma manual, con azadón como herramienta y se realiza con el fin de conseguir un buen drenaje y ventilación del suelo, y para el óptimo desarrollo de la planta; en esta labor se abren los surcos y los hoyos para ubicar las plantas, a una distancia de 0,4 m entre ellas y 0,8 m entre surcos. Posteriormente la regada de semilla se hace de forma manual también, repartiéndolas por el terreno cerca a cada hoyo. Luego de dejar las semillas en sus respectivos sitios se realiza la parada, que consiste en enterrar en cada hueco entre 4 o 5 hijuelos de cebolla larga juntando un poco de tierra y apisonándola. En cuanto a la fertilización, la decisión depende de la experiencia de cada productor, quien decide cuánto aplicar, la demanda que requiere la variedad, y los volúmenes previstos de cosecha. Su aplicación se da mediante contratos que incluyen el descargue del camión y la regada del abono entre los surcos. Al hablar de contratos hace referencia al número de viajes de fertilizante (gallinaza, pollinaza, etc.) que necesita el cultivo de cebolla, aproximadamente cada viaje son 11 Toneladas; la aplicación de éstos dura alrededor de medio día y se hace por medio de cuadrillas de trabajadores.<sup>60</sup>

Otras labores de cultivo que requieren mano de obra son la aflojada, que consiste en preparar el suelo para próximas actividades dejando la tierra suelta; la revuelta que consiste en regar pollinaza en el suelo; la labor de la arrimada que consiste en juntar tierra a los tallos de la cebolla sembrada y finalmente el deshierbe, que consiste en quitar la maleza de alrededor de las plantas de cebolla. En cuanto a la aplicación de fertilizantes foliares, se realiza mezclado con diferentes fungicidas, coadyuvantes e insecticidas en distintas dosis y con frecuencias de aplicaciones de hasta 12 veces en la fase de establecimiento y en sostenimiento de 8 veces. Dichas mezclas se hacen a fin de controlar enfermedades como mildew veloso, mancha púrpura, secamiento de las puntas, pudrición blanca y pudrición; también, plagas como chisas, trozadores, tierreros, babosas, caracoles, larvas de mosca de la raíz de la cebolla, trips y minadores de la cebolla.<sup>61</sup>

---

<sup>60</sup> Ibíd, p.4.

<sup>61</sup> Ibíd, p.4.

Es importante mencionar que los trabajadores contratados para cada uno de los diversos jornales que se llevan a cabo durante el cultivo de cebolla larga, no son afiliados por parte del productor a ninguna EPS, ni a las prestaciones sociales que por ley debe tener cualquier trabajador en nuestro país. Esto debido a que el productor sólo lo contrata por el día de jornal, el cual una vez terminado, recibirá la remuneración pactada, que actualmente equivale a \$35.000 pesos.

**Tabla 4.** Costos de producción del cultivo de cebolla larga por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá durante 1 año.

Costos directos	CEBOLLA LARGA			
	Cantidad	Unidad	Valor/Unidad	Valor total
<b>Labores de cultivo</b>				
Limpieza	5	Jornal	\$ 35.000	\$ 175.000
Arada-rastrillada	4	Día/Tractor	\$ 50.000	\$ 200.000
Surcada	15	Jornal	\$ 35.000	\$ 525.000
Siembra - Regada de Semilla	15	Jornal	\$ 35.000	\$ 525.000
- Parada	15	Jornal	\$ 35.000	\$ 525.000
- Emparejada	30	Jornal	\$ 35.000	\$ 1.050.000
Aplicación de fertilizantes edáficos	12	Jornal	\$ 35.000	\$ 420.000
Aplicación de pollinaza (descarga y regada)	3	Contrato	\$ 180.000	\$ 540.000
Aplicación de fertilizantes foliares, insecticidas y fungicidas	123	Jornal	\$ 35.000	\$ 4.305.000
Aplicación de molusquicida y bactericida	12	Jornal	\$ 35.000	\$ 420.000
Labores (aflojada-revuelta-arriada-deshierba)	120	Jornal	\$ 35.000	\$ 4.200.000
Riego (mano de obra)	31	Jornal	\$ 35.000	\$ 1.085.000
Cosecha (recolección-jefe de cosecha-otros)	3.000	Contrato	\$ 9.000	\$ 27.000.000
<b>Insumos</b>				
Semilla (manejo de 30 Kilos)	560	Manejo	\$ 15.000	\$ 8.400.000
Abono orgánico	33.333	Kilos	\$ 180	\$ 5.999.940
Fertilizantes edáficos	56	Bulto	\$ 67.000	\$ 3.752.000
Fertilizantes foliares	26	Litro	\$ 25.000	\$ 650.000
Fungicidas	76	Kilo-Litro	\$ 43.200	\$ 3.283.200
Coadyuvantes	2,8	Litro	\$ 155.833	\$ 436.332
Insecticidas	26	Litro	\$ 24.000	\$ 624.000
Molusquicidas	63	Litro	\$ 4.650	\$ 292.950
Bactericidas	3,5	Litro	\$ 150.000	\$ 525.000
Empaques y otros	3.000	Unidad	\$ 500	\$ 1.500.000
<b>Costos Indirectos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>
Administración	11	Mes	\$ 250.000	\$ 2.750.000
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 69.183.422</b>			

**Fuente:** Elaborada por el autor con base en la información del DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE. El cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción. [Sitio Web]. Sec. Estadísticas por tema. Agropecuario. 2017. p. 5. [Consultado el 12 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_may\\_2017.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_may_2017.pdf)

**Tabla 5.** Costos de producción del cultivo de cebolla larga por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá, para cada fase de cultivo.

Costos directos	Establecimiento (1er. Corte) 5 Meses				Mantenimiento (2do. Corte) 3 Meses				Mantenimiento (3er. Corte) 3 Meses			
	Cantidad	Unidad	Valor/Unidad	Valor total	Cantidad	Unidad	Valor/Unidad	Valor total	Cantidad	Unidad	Valor/Unidad	Valor total
<b>Labores de cultivo</b>												
Limpieza	5	Jornal	\$ 35.000	\$ 175.000								
Arada-rastrillada	4	Día/Tractor	\$ 50.000	\$ 200.000								
Surcada	15	Jornal	\$ 35.000	\$ 525.000								
Siembra - Regada de Semilla	15	Jornal	\$ 35.000	\$ 525.000								
- Parada	15	Jornal	\$ 35.000	\$ 525.000								
- Emparejada					15	Jornal	\$ 35.000	\$ 525.000	15	Jornal	\$ 35.000	\$ 525.000
Aplicación de fertilizantes edáficos					6	Jornal	\$ 35.000	\$ 210.000	6	Jornal	\$ 35.000	\$ 210.000
Aplicación de pollinaza (descarga y regada)	3	Contrato	\$ 180.000	\$ 540.000								
Aplicación de fertilizantes foliares, insecticidas y fungicidas	53	Jornal	\$ 35.000	\$ 1.855.000	35	Jornal	\$ 35.000	\$ 1.225.000	35	Jornal	\$ 35.000	\$ 1.225.000
Aplicación de molusquicida y bactericida	6	Jornal	\$ 35.000	\$ 210.000	6	Jornal	\$ 35.000	\$ 210.000				
Labores (aflojada-revuelta-arriada-deshierba)	60	Jornal	\$ 35.000	\$ 2.100.000	30	Jornal	\$ 35.000	\$ 1.050.000	30	Jornal	\$ 35.000	\$ 1.050.000
Riego	25	Jornal	\$ 35.000	\$ 875.000	8	Jornal	\$ 35.000	\$ 280.000	8	Jornal	\$ 35.000	\$ 280.000
Cosecha (recolección-jefe de cosecheros)	1.500	Contrato	\$ 9.000	\$ 13.500.000	1.300	Contrato	\$ 9.000	\$ 11.700.000	1.200	Contrato	\$ 9.000	\$ 10.800.000
<b>Insumos</b>												
Semilla (manejo de 30 Kilos)	500	Manejo	\$ 15.000	\$ 7.500.000	30	Manejo	\$ 15.000	\$ 450.000	30	Manejo	\$ 15.000	\$ 450.000
Abono orgánico (Pollinaza)	33.333	Kilos	\$ 180	\$ 5.999.940								
Fertilizantes edáficos					28	Bulto	\$ 67.000	\$ 1.876.000	28	Bulto	\$ 67.000	\$ 1.876.000
Fertilizantes foliares	10	Litro	\$ 25.000	\$ 250.000	8	Litro	\$ 25.000	\$ 200.000	8	Litro	\$ 25.000	\$ 200.000
Fungicidas	30	Kilo-Litro	\$ 43.200	\$ 1.296.000	23	Kilo-Litro	\$ 43.151	\$ 992.473	23	Kilo-Litro	\$ 42.976	\$ 988.448
Coadyuvantes	1,2	Litro	\$ 155.833	\$ 187.000	0,8	Litro	\$ 155.833	\$ 124.666	0,8	Litro	\$ 155.833	\$ 124.666
Insecticidas	11	Litro	\$ 24.000	\$ 264.000	7,5	Litro	\$ 24.000	\$ 180.000	7,5	Litro	\$ 24.000	\$ 180.000
Molusquicidas	35	Litro	\$ 4.650	\$ 162.750	28	Kilo	\$ 4.650	\$ 130.200				
Bactericidas	3,5	Litro	\$ 150.000	\$ 525.000								
Empaques y otros	1.500	Unidad	\$ 500	\$ 750.000	1.300	Unidad	\$ 500	\$ 650.000	1.200	Unidad	\$ 500	\$ 600.000
<b>Costos Indirectos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>
Administración	5	Mes	\$ 250.000	\$ 1.250.000	3	Mes	\$ 250.000	\$ 750.000	3	Mes	\$ 250.000	\$ 750.000
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 39.214.690</b>				<b>\$ 20.553.339</b>				<b>\$ 19.259.114</b>			

**Fuente:** Elaborada por el autor con base en la información del DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE. El cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción. [Sitio Web]. Sec. Estadísticas por tema. Agropecuario. 2017. p. 3. [Consultado el 12 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_may\\_2017.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_may_2017.pdf)

**3.4.2 Comercialización de la cebolla larga.** La comercialización de este producto se lleva a cabo por medio de dos canales, uno de ellos son las grandes superficies y el segundo canal son los mercados mayoristas.

Con base en el Sistema de información de gestión y desempeño de organizaciones de cadenas – SIOC<sup>62</sup>, las grandes superficies son las que más fácilmente permiten la alteración de los precios de la cebolla larga, afectando directamente la rentabilidad que obtiene los productores, ya que el mayorista busca mantener sus utilidades sobre el 100% del precio que paga al productor o intermediario, sin embargo, es el canal con mayor desarrollo en valor agregado y presentación del producto. La mayoría de los proveedores de las cadenas especializadas son productores-acopiadores o agremiaciones, los cuales pueden satisfacer la demanda y volúmenes solicitados del producto que se requieran sin ningún inconveniente. Para este canal podemos definir las siguientes características: alta exigencia de calidad, amplia cobertura, acopio centralizado, descuentos comerciales, entregas permanentes en abundancia y escasez, poca variación en el precio de compra, prioridad en compra a Productores Asociados, políticas de compra directamente a productores y estímulo a la producción con buenas prácticas agrícolas. En Colombia existen 4 grandes empresas que dominan este mercado: Almacenes Éxito, Jumbo, Olímpica y Surtifruver de la Sabana.

Por el contrario, la comercialización de la cebolla en los mercados mayoristas se da por el canal tradicional, es decir, el productor le vende al acopiador rural quién lleva el producto a las centrales de abastos, en donde se transa con los clientes institucionales, las tiendas de barrio y los hogares.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO DE ORGANIZACIONES DE CADENAS, SIOC Op. Cit. p. 68.

<sup>63</sup> *Ibíd*, p.73.

## 4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN PRODUCTORES, PROVEEDORES DE INSUMOS Y SECTOR TURÍSTICO POR LA DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS

### 4.1 DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS

Según Silvia<sup>64</sup>, la diversificación de cultivos es una práctica agrícola que tiene como objetivo maximizar la productividad y la rentabilidad por unidad de superficie, optimizando el uso de los recursos y contribuyendo a reducir la fatiga de los suelos que han estado por largo tiempo produciendo un mismo producto. La diversificación incluye técnicas y prácticas como la rotación de cultivos y policultivos.

De acuerdo a Mi Riego<sup>65</sup>, cuando se emplea la diversificación en los cultivos, los agricultores y productores realizan sus siembras en combinaciones con otros productos (policultivos o cultivos intercalados) más que en cultivos de una sola especie (monocultivos). Es decir, alternan diferentes tipos de cultivos en una misma extensión de terreno a través del tiempo, logrando un mejor control de enfermedades y plagas. Los policultivos pueden ser sembrados de forma espaciada, desde la combinación de dos cultivos hasta asociaciones de muchas especies entremezcladas. Los productos se pueden sembrar en la misma fecha o en otra diferente y su cosecha puede ser de manera simultánea o en intervalos, características que dependen de la clase de cultivos con la que se esté diversificando.

La diversificación de cultivos debe ser considerada como una importante estrategia de manejo en los sistemas de siembra, ya que puede convertirse en una solución económicamente viable, contribuyendo de manera directa a un mejor rendimiento y funcionalidad del suelo a través de una mejora en su estructura y en su contenido de materia orgánica.

**4.1.1 Ventajas y beneficios de la diversificación de cultivos.** Las ventajas y beneficios de la diversificación de cultivos son:

- Se puede obtener un mayor rendimiento en un área sembrada como policultivo que de un área equivalente sembrada con un solo cultivo.
- La rentabilidad económica cuando hay diversificación de cultivos suele ser mayor que la de los monocultivos que se siembran en áreas iguales, ya que se

---

<sup>64</sup> SILVA C., Paola. Rotación de cultivos. [Sitio Web]. p. 1. [Consultado el 20 de Julio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.portalfruticola.com/assets/uploads/2016/12/Guia-de-Rotacion-de-Cultivos.pdf>

<sup>65</sup> MIRIEGO. Diversificación de cultivos. [Sitio web]. 05 de Marzo de 2014. [Consultado el 20 de Julio de 2018]. Disponible en: <https://miriego-blog.com/2014/03/05/diversificacion-de-cultivos/>

distribuyen los costos de manejo en los distintos productos cultivados en el mismo suelo.

- Se reduce el riesgo de perder totalmente la cosecha de un solo cultivo.
- Mediante la diversificación de cultivos se optimizan los recursos y se incrementa el rendimiento del suelo aumentando el potencial nutricional del mismo.
- Reducción y control de enfermedades, plagas y malezas en los cultivos<sup>66</sup>.

#### **4.2 DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS EN EL MUNICIPIO DE AQUITANIA**

Los productos más utilizados por los productores en Aquitania para la diversificación y rotación en sus cultivos de cebolla larga son:

- El haba
- La papa (pastusa o criolla)
- Arveja

Las prácticas de diversificación y rotación de cultivos en el Municipio de Aquitania se hacen principalmente para controlar y erradicar las enfermedades en el cultivo de cebolla larga, también para mantener en óptimas condiciones las características fundamentales de textura, estructura, contenido de nutrientes, estabilidad estructural, aireación y capacidad de retención de humedad en el suelo y con base a consideraciones definidas por el mercado y no como una técnica para generar sostenibilidad.

El cultivo de haba es utilizado en la diversificación de cultivos para controlar y erradicar el hongo (*Fusarium*) generado por la producción de cebolla larga en un mismo suelo por más de dos o tres años. El tiempo depende de las condiciones y el avance del cultivo durante esos años, sin embargo, generalmente los productores de Aquitania diversifican con haba después de tres años. Según Vela<sup>67</sup>, el haba se cosecha entre seis y siete meses después de la siembra. Los granos se pueden cosechar verdes o secos, lo que varía el tiempo de cosecha. Para los granos verdes el tiempo de cosecha es de 6 a 7 meses y para granos secos es de 8 a 9 meses. Este cultivo es más resistente que el de la cebolla larga, su costo de producción es menor y la preparación del suelo requiere de menos labores culturales ya que la siembra se hace después de establecer otro cultivo, pero su tiempo de cosecha es más demorado. La plaza principal para la

---

<sup>66</sup> Ibíd, p.1.

<sup>67</sup> VELA, Juan Fernando. Capítulo VI Sistemas productivos. [Sitio Web]. 2005. p.12. [Consultado el 21 de Julio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/diagnostivo-sistemas-productivos-lago-tota.pdf>

comercialización de las habas es Corabastos seguida de la plaza de Sogamoso y de los mercados locales Aquitania y Tota.

Los cultivos de papa pastusa y papa criolla tienen una importancia comercial a nivel nacional, además Boyacá también es un departamento caracterizado y conocido por la producción de estos dos productos. Sin embargo, en Aquitania es usado como un cultivo alterno o de consumo familiar. La demanda de jornales por hectárea es menor en comparación con el cultivo de cebolla larga, lo que lo hace menos importante para la oferta de mano de obra en el Municipio. Esta demanda representa entre el 25% y 35% que el que demanda el cultivo de cebolla larga<sup>68</sup>. La cosecha de la papa pastusa es variable en función de algunos factores relacionados con las condiciones de la zona de cultivo y de la meteorología, sin embargo el tiempo estimado de cosecha está entre 5 y 6 meses. La papa criolla en cambio tiene un tiempo de cosecha que varía entre 3 y 3 meses y medio; es un tubérculo en el que no se puede forzar su maduración.

El cultivo de arveja ocupa un lugar similar en importancia al de cultivo de haba en Aquitania. No es un cultivo exigente en agua, lo que lo hace elegible para establecerlo en zonas de baja disponibilidad de agua. La cosecha se hace en un tiempo de entre 3 y 4 meses después de la siembra. La demanda en jornales es menor que el de la cebolla larga, pero mayor que el de haba, porque demanda más mano de obra para la instalación del hilo del cual cuelgan las plantas. Es un producto ideal para rotar con los cultivos de cebolla de rama<sup>69</sup>.

### **4.3 MATRIZ DOFA - DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS DE CEBOLLA LARGA EN AQUITANIA**

La matriz DOFA es una herramienta muy importante para la identificación de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas a las cuales los productores del Municipio de Aquitania están expuestos si deciden implementar la diversificación y rotación de cultivos.

---

<sup>68</sup> *Ibíd.*, p.12.

<sup>69</sup> *Ibíd.*, p.12.

**Cuadro 7.** Matriz DOFA – Diversificación de cultivos en Aquitania

FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones naturales favorables para la siembra de diversos productos.</li> <li>• Productores con capacidad de recepción y asimilación de nuevas prácticas agrícolas.</li> <li>• Fácil comercialización del producto.</li> <li>• Productos de excelente calidad.</li> <li>• Suelo con alto contenido de materia orgánica y nutrientes, buena retención de humedad, pH 3.2 – 7.3 y no salino, con características y condiciones favorables.</li> <li>• Presencia de la cuenca hidrográfica Lago de Tota.</li> <li>• Prácticas de diversificación con haba, papa y arveja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor rendimiento y aprovechamiento de las áreas sembradas.</li> <li>• Incremento en la rentabilidad e ingresos económicos.</li> <li>• Reducción y control de enfermedades y plagas en los cultivos.</li> <li>• Optimización de los recursos hídricos e incremento en el potencial nutricional del suelo.</li> <li>• Posicionamiento y estabilidad en el mercado nacional.</li> <li>• Exportación de productos a través de los tratados de comercio.</li> <li>• No habrá pérdida total de producción de un solo cultivo.</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de conocimiento de estas prácticas agrícolas en los productores.</li> <li>• Falta de apoyo de las entidades gubernamentales.</li> <li>• Producción a pequeña escala.</li> <li>• Dependencia del exterior para los insumos.</li> <li>• Falta de tecnología y tecnificación en los cultivos.</li> <li>• Bajo interés por parte de los productores debido al arraigamiento de una cultura de monocultivo por muchos años.</li> <li>• No hay estudios de suelos periódicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificar con productos que no son viables y compatibles con la cebolla larga.</li> <li>• Caída y fluctuaciones de los precios agrícolas en el mercado.</li> <li>• Poca demanda en el mercado.</li> <li>• No hacer una buena planificación del tiempo estimado para la rotación de cultivos.</li> <li>• Factores naturales adversos incluyendo plagas y enfermedades.</li> <li>• Manejo inadecuado de fertilizantes y plaguicidas.</li> </ul>

**Fuente:** Elaborado por el autor

### 4.3.1 Matriz de estrategias.

**Cuadro 8.** Matriz de estrategias

<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	Condiciones naturales favorables para la siembra de diversos productos.	Falta de conocimiento de estas prácticas agrícolas en los productores.
	Productores con capacidad de recepción y asimilación de nuevas prácticas agrícolas.	Falta de apoyo de las entidades gubernamentales.
	Suelos con alto contenido de materia orgánica y nutrientes, buena retención de humedad, pH 3.2 – 7.3 y no salino; con características y condiciones favorables.	Bajo interés por parte de los productores debido al arraigamiento de una cultura de monocultivo por muchos años.
	Fácil comercialización del producto.	No hay de estudios de suelos periódicamente.
	Cuenca hidrográfica Lago de Tota.	Falta de tecnología y tecnificación en los cultivos.
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
Mayor rendimiento y aprovechamiento de las áreas sembradas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar proyectos de apoyo para controlar y monitorear la actividad de riego que se aplica a los cultivos de cebolla larga.</li> <li>• Investigar e informar más sobre la diversificación y rotación de cultivos para aumentar el rendimiento por hectárea en los cultivos.</li> <li>• Incentivar la siembra de otros cultivos diferentes al de cebolla larga para enfrentar la problemática ambiental en el suelo Aquitanense y la cuenca hidrográfica del Lago de Tota, a través de programas gubernamentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformar la cultura y creencias de los habitantes y productores del Municipio de Aquitania para adoptar nuevas prácticas agrícolas por medio de charlas educativas y capacitaciones gratuitas.</li> <li>• Recuperar el suelo degradado por medio de la realización de estudios periódicos detallados para ampliar la producción agrícola de una manera sostenible y evidenciar qué otros cultivos pueden ser desarrollados en Aquitania.</li> </ul>
Incremento en la rentabilidad e ingresos económicos.		
Reducción y control de enfermedades y plagas en los cultivos.		
Optimización de los recursos hídricos e incremento en el potencial nutricional del suelo.		
No habrá pérdida total de producción de un solo cultivo.		
<b>AMENAZAS</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
Diversificar con productos que no son viables y compatibles con la cebolla larga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurrir al apoyo de entidades gubernamentales como el SENA con el fin de brindar capacitación técnica y tecnológica a la población del Municipio.</li> <li>• Desarrollar campañas en conjunto con Corpoboyacá con el fin de contrarrestar los impactos negativos y problemas ambientales generados en el Lago de Tota y suelos del Municipio de Aquitania por la producción de cebolla larga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar capacitaciones de diversificación y rotación de cultivos que permitan atraer el interés de los productores a través de programas gubernamentales del municipio, departamento y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.</li> <li>• Promover la diversificación de cultivos para reducir el riesgo de plagas y enfermedades que afecten el cultivo de cebolla larga y la caída del precio de la cebolla.</li> </ul>
Caída y fluctuaciones de los precios agrícolas en el mercado.		
Poca demanda en el mercado.		
Manejo inadecuado de fertilizantes y plaguicidas		
Factores naturales adversos incluyendo plagas y enfermedades		

**Fuente:** Elaborado por el autor

#### 4.4 IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN LOS PRODUCTORES Y PROVEEDORES DE INSUMOS POR LA DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS

Para evaluar el impacto económico en los productores de cebolla larga y en los proveedores de insumos se plantea un estudio de los costos de producción por hectárea de cada uno de los productos con los que se diversifica en el Municipio de Aquitania.

**4.4.1 Costos de producción del cultivo de haba por hectárea.** Los costos de producción del cultivo de haba se construyeron a partir de la narración y experiencia de un productor de la región y se evidencian en la Tabla 6.

**Tabla 6.** Costos de producción del cultivo de haba por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá.

1. COSTOS DIRECTOS	Cantidad	Unidad	Valor/Unidad	Valor total
<b>Labores de cultivo</b>				
Rastrillada, arada	16	Hora/Tractor	\$ 50.000	\$ 800.000
Siembra y tapada - abonada	25	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 875.000
Aporques	25	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 875.000
Aplicación de fungicidas	10	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 350.000
Aplicación de insecticidas	10	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 350.000
Riego	-	-	-	\$ 200.000
Recolección	50	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 1.750.000
<b>Insumos</b>				
Semilla	10	Arroba	\$ 90.000	\$ 900.000
Abonos	8	Bulto	\$ 80.000	\$ 640.000
Foliales - Insecticidas - Fungicidas	-	-	-	\$ 300.000
Abono orgánico	50	Bulto	\$ 10.000	\$ 500.000
Empaques	300	Costal	\$ 1.200	\$ 360.000
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>
Imprevistos		Semestre		\$ 600.000
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 8.500.000</b>			

Fuente: Elaborado por el autor

**4.4.2 Costos de producción del cultivo de papa pastusa por hectárea.** Los costos de producción de la papa pastusa se construyeron a partir de un estudio elaborado por el DANE y la narración y experiencia de un productor del municipio y se evidencian en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Costos de producción del cultivo de papa pastusa por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá.

<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad Enero 2017</b>	<b>Valor total Enero 2017</b>
<b>Labores de cultivo</b>				
Preparación del suelo	10	Hora/Máquina	\$ 50.000	\$ 500.000
Encalado	1	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 35.000
Siembra	6	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 210.000
Aplicación de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas	11	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 385.000
Deshierba	10	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 350.000
Aporque	10	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 350.000
Riego	-	-	-	\$ 600.000
Cosecha	-	Contrato	-	\$ 800.000
<b>Insumos</b>				
Semilla	20	Bulto	\$ 25.000	\$ 500.000
Abono - Fertilizantes	-	-	-	\$ 1.600.000
Fungicidas, Herbicidas e Insecticidas	-	-	-	\$ 1.050.000
Coadyuvantes	0,4	Litro		\$ 12.000
Empaques	200	Unidad	\$ 800	\$ 160.000
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>
Administración	1	Hectárea	\$ 210.000	\$ 210.000
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 6.762.000</b>			

**Fuente:** Elaborado por el autor

**4.4.3 Costos de producción de papa criolla por hectárea.** Los costos de producción del cultivo de papa criolla se construyeron a partir de la narración y experiencia de un productor de Aquitania y se muestran en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Costos de producción del cultivo de papa criolla por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá.

1. COSTOS DIRECTOS	Cantidad	Unidad	Valor/Unidad Enero 2017	Valor total Enero 2017
<b>Labores de cultivo</b>				
Preparación del suelo	10	Hora/Máquina	\$ 50.000	\$ 500.000
Encalado	1	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 35.000
Siembra	6	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 210.000
Aplicación de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas	11	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 385.000
Deshierba	10	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 350.000
Aporque	10	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 350.000
Riego	-	-	-	\$ 600.000
Cosecha	-	Contrato	-	\$ 900.000
<b>Insumos</b>				
Semilla	25	Bulto	\$ 25.000	\$ 625.000
Abono - Fertilizantes	-	-	-	\$ 1.600.000
Fungicidas, Herbicidas e Insecticidas	-	-	-	\$ 1.050.000
Coadyuvantes	0,4	Litro		\$ 12.000
Empaques	200	Unidad	\$ 800	\$ 160.000
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>
Administración	1	Hectárea	\$ 210.000	\$ 210.000
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 6.987.000</b>			

**Fuente:** Elaborado por el autor

**4.4.4 Costos de producción de arveja por hectárea.** La Tabla 9 evidencia los costos de producción del cultivo de arveja que fueron elaborados a partir de la experiencia y narración de un productor de la región.

**Tabla 9.** Costos de producción del cultivo de arveja por hectárea en el municipio de Aquitania, Boyacá.

<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>
<b>Labores de cultivo</b>				
Rastrillada, arada	16	Hora/Tractor	\$ 50.000	\$ 800.000
Siembra y tapada - abonada	30	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 1.050.000
Envarada - alambrada	25	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 875.000
Aporques	25	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 875.000
Amarres - colgada - tutorado	25	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 875.000
Aplicación de fungicidas	10	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 350.000
Aplicación de insecticidas	10	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 350.000
Riego	-	-	-	\$ 200.000
Recolección	60	Jornal/Día	\$ 35.000	\$ 2.100.000
<b>Insumos</b>				
Semilla	6	Arroba	\$ 110.000	\$ 660.000
Abonos	8	Bulto	\$ 80.000	\$ 640.000
Foliales - Insecticidas - Fungicidas	-	-	-	\$ 300.000
Abono orgánico	50	Bulto	\$ 10.000	\$ 500.000
Empaques	100	Costal	\$ 1.200	\$ 120.000
Cabuya - hilazas	60	Rollos	\$ 10.000	\$ 600.000
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor/Unidad</b>	<b>Valor total</b>
Imprevistos	-	Semestre	-	\$ 600.000
<b>Costo Total</b>	<b>\$10.895.000</b>			

**Fuente:** Elaborado por el autor

**4.4.5 Evaluación del impacto económico en los productores.** La evaluación del impacto económico en los productores se hace a partir de los datos obtenidos en las tablas de los costos de producción de los productos con los que se diversifica la cebolla larga en el municipio de Aquitania. La evaluación se construye teniendo en cuenta las siguientes variables:

- **Tiempo de diversificación:** 5 años
- **Productos para diversificar:** Papa pastusa, papa criolla, arveja y haba.
- **Extensión del terreno:** 1 Hectárea.

**Tabla 10.** Utilidad neta de los productos utilizados para diversificar

Producto	Tiempo de cosecha (Meses)	# de Cosechas en el año	Costos de Producción	Producción estimada	Precio comercial (Kg)	Productividad	Utilidad neta
Cebolla larga	5	3	\$39.214.690	2000 Manojos	\$1.111	\$66.660.000	\$27.445.310
Papa pastusa	5 a 6	2	\$6.762.000	25 Toneladas	\$732	\$18.300.000	\$11.538.000
Papa criolla	3 - 3 y medio	3	\$6.987.000	15 Toneladas	\$1.812	\$27.180.000	\$20.193.000
Arveja	3 a 4	3	\$10.895.000	200 Bultos	\$3.089	\$28.023.408	\$17.128.408
Haba (Grano verde)	6 a 7	1	\$8.500.000	300 Bultos	\$1.833	\$24.943.464	\$16.443.464

Fuente: Elaborado por el autor

El precio comercial de cada producto fue tomado del boletín semanal de precios mayoristas emitido por el DANE entre el 22 y 28 de Septiembre del 2018.<sup>70</sup>

**4.4.5.1 Plan de diversificación propuesto.** El plan de diversificación propuesto es basado en toda la información obtenida durante la investigación y en la experiencia proporcionada por algunos productores del municipio de Aquitania. El orden de diversificación y rotación de cultivos sería el siguiente:

**Gráfico 4.** Orden de diversificación



Fuente: Elaborado por el autor

En el Gráfico 4., se muestra que al inicio de la práctica de diversificación el productor tiene la oportunidad de decidir entre dos cultivos: haba o arveja; lo mismo sucede en la fase 3 donde tiene la posibilidad de elegir entre dos tipos de cultivo de papa. Sin embargo, la decisión está sujeta principalmente a las condiciones de mercado como el precio, demanda-oferta y competitividad. Además también depende de la inversión que esté dispuesto a hacer el productor en su terreno y del tiempo de cosecha de cada producto. El tiempo de cosecha es una variable muy importante a considerar para el cultivador ya que es el tiempo equivalente al retorno de la inversión.

El orden de diversificación en este proyecto es propuesto de esta manera porque cada cultivo va a aportar importantes beneficios al otro, en cuanto al control de plagas y enfermedades, aporte nutricional en las propiedades del suelo,

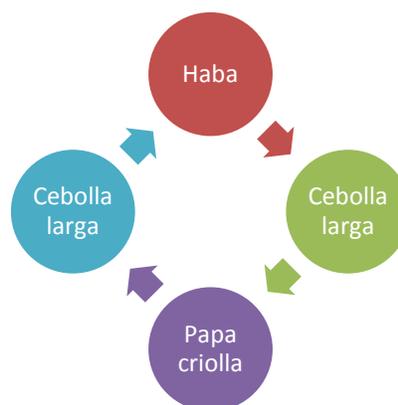
<sup>70</sup> DANE. Boletín semanal precios mayoristas. [Sitio Web]. sec. Documentos. Investigaciones. 2018. p. 9-40. [Consultado el 10 de Octubre de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Sem\\_29sep\\_\\_05oct\\_2018.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Sem_29sep__05oct_2018.pdf)

incremento en la rentabilidad y utilidades del productor y disminución en los impactos negativos en el medio ambiente.

El inicio del proceso de diversificación inicia con los cultivos de haba o arveja porque estos dos productos aportan abono rico en potasio y contribuyen al control del hongo (*Fusarium*), beneficiando así al cultivo de cebolla larga. Sin embargo, el tiempo de cosecha de la arveja es más corto que el cultivo de haba pero su inversión es un poco más alta. El tiempo de cosecha de la arveja es de 3 a 4 meses, mientras que el del haba comprende de 6 a 7 meses. Después de estos dos cultivos sigue el de cebolla larga, hortaliza que puede ser sembrada durante dos años seguidos. La primera cosecha se obtiene 5 meses después de ser sembrada y las siguientes cada tres meses. Hay que mencionar que durante los dos años la cebolla puede ser sembrada con la misma semilla que se inició en el primer corte, sin embargo, esto puede ser interrumpido por motivos adversos como humedad, clima, plagas, enfermedades o inundaciones en el cultivo. Si estos motivos adversos se presentan, el productor debe sembrar nueva semilla, la cual se cosecharía 5 meses después, es decir, el proceso iniciaría de nuevo otra vez. Posterior a los dos años del cultivo de cebolla se puede sembrar papa, ya sea papa pastusa o papa criolla. La pastusa se cosecha de 5 a 6 meses después de ser sembrada, mientras que la papa criolla de 3 a 3 meses y medio. La inversión para ambos cultivos es muy similar, sin embargo, el productor obtiene mejores utilidades cuando siembra papa criolla y el tiempo de cosecha es más rápido. Finalmente, se siembra de nuevo cebolla larga durante 1 o 2 años en la extensión del terreno, para que una vez obtenida la última cosecha, el proceso de diversificación y rotación vuelve y comienza con los cultivos de haba o arveja.

**4.4.5.2 Esquemas de diversificación y rotación de cultivos propuestos.** Para la realización de los esquemas de diversificación y rotación de cultivos posibles se tomó como referencia los resultados obtenidos en la Tabla 10.

**Gráfico 5.** Esquema #1 de diversificación de cultivos propuesto



**Fuente:** Elaborado por el autor

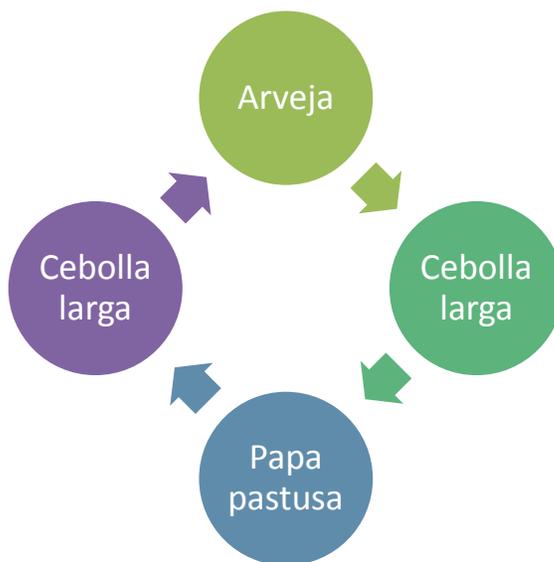
Si el productor decide diversificar y rotar los cultivos con el esquema #1 obtendría los siguientes resultados:

**Tabla 11.** Resultados económicos obtenidos en el esquema #1

Esquema #1 de diversificación de cultivos				
Producto	Tiempo del cultivo (Meses)	# de Cosechas (Aproximadas)	Productividad	Utilidad neta
Haba (Grano verde)	6 a7	1	\$24.943.464	\$16.443.464
Cebolla larga	24	6	\$399.960.000	\$164.671.860
Papa criolla	3 - 3 y medio	1	\$27.180.000	\$20.193.000
Cebolla larga	15	4	\$266.640.000	\$109.781.240
Haba (Grano verde)	6 a7	1	\$24.943.464	\$16.443.464
<b>TOTAL</b>	5 Años	13	\$743.666.928	\$327.533.028

Fuente: Elaborado por el autor

**Gráfico 6.** Esquema #2 de diversificación de cultivos propuesto



Fuente: Elaborado por el autor

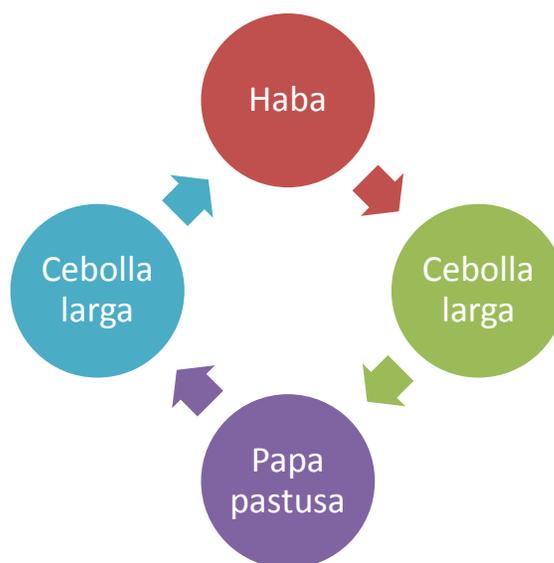
Si el productor decide diversificar y rotar los cultivos con el esquema #2 obtendría los siguientes resultados:

**Tabla 12.** Resultados económicos obtenidos en el esquema #2

Esquema #2 de diversificación de cultivos				
Producto	Tiempo del cultivo (Meses)	# de Cosechas (Aproximadas)	Productividad	Utilidad neta
Arveja	3 a 4	1	\$28.023.408	\$17.128.408
Cebolla larga	24	6	\$399.960.000	\$164.671.860
Papa pastusa	5 a 6	1	\$18.300.000	\$11.538.000
Cebolla larga	18	4	\$266.640.000	\$109.781.240
Arveja	3 a 4	1	\$28.023.408	\$17.128.408
<b>TOTAL</b>	<b>5 Años</b>	<b>13</b>	<b>\$740.946.816</b>	<b>\$320.247.916</b>

Fuente: Elaborado por el autor

**Gráfico 7.** Esquema #3 de diversificación de cultivos propuesto



Fuente: Elaborado por el autor

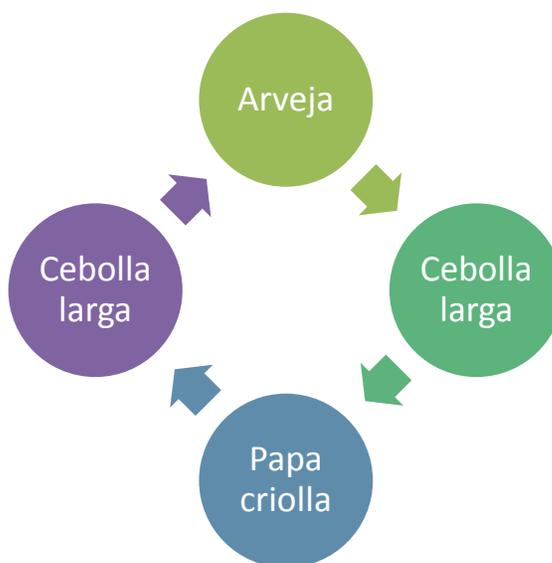
Si el productor decide diversificar y rotar los cultivos con el esquema #3 obtendría los siguientes resultados:

**Tabla 13.** Resultados económicos obtenidos en el esquema #3

Esquema #3 de diversificación de cultivos				
Producto	Tiempo del cultivo (Meses)	# de Cosechas (Aproximadas)	Productividad	Utilidad neta
Haba (Grano verde)	6 a 7	1	\$24.943.464	\$16.443.464
Cebolla larga	24	6	\$399.960.000	\$164.671.860
Papa pastusa	5 a 6	1	\$18.300.000	\$11.538.000
Cebolla larga	15	4	\$266.640.000	\$109.781.240
Haba (Grano verde)	6 a 7	1	\$24.943.464	\$16.443.464
<b>TOTAL</b>	<b>5 Años</b>	<b>13</b>	<b>\$734.786.928</b>	<b>\$318.878.028</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor

**Gráfico 8.** Esquema #4 de diversificación de cultivos propuesto



**Fuente:** Elaborado por el autor

Si el productor decide diversificar y rotar los cultivos con el esquema #4 obtendría los siguientes resultados:

**Tabla 14.** Resultados económicos obtenidos en el esquema #4

<b>Esquema #4 de diversificación de cultivos</b>				
<b>Producto</b>	<b>Tiempo del cultivo (Meses)</b>	<b># de Cosechas (Aproximadas)</b>	<b>Productividad</b>	<b>Utilidad neta</b>
<b>Arveja</b>	3 a 4	1	\$28.023.408	\$17.128.408
<b>Cebolla larga</b>	24	6	\$399.960.000	\$164.671.860
<b>Papa criolla</b>	3 - 3 y medio	1	\$27.180.000	\$20.193.000
<b>Cebolla larga</b>	24	6	\$399.960.000	\$164.671.860
<b>Arveja</b>	3 a 4	1	\$28.023.408	\$17.128.408
<b>TOTAL</b>	<b>5 Años</b>	<b>15</b>	<b>\$883.146.816</b>	<b>\$383.793.536</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor

Es importante mencionar que los resultados económicos de productividad y utilidad neta de los diferentes esquemas pueden cambiar de acuerdo a las condiciones de mercado y a la volatilidad y fluctuaciones en los precios de los productos. Los resultados obtenidos fueron en base al boletín semanal de precios mayoristas emitido por el DANE entre el 22 y 28 de Septiembre del 2018. Sin embargo, cada semana el DANE emite un boletín nuevo, por tal razón los resultados pueden tener un valor diferente.

De acuerdo a los resultados económicos obtenidos en cada esquema de diversificación y rotación de cultivos y en las tablas de los costos de producción de cada producto, se puede observar y analizar que adoptar estas prácticas agrícolas en el municipio de Aquitania puede traer muchos beneficios y ventajas para los productores de la región como:

- No depender de un solo cultivo para la generación de ingresos y utilidades.
- La cantidad de inversión monetaria es menor en las prácticas agrícolas de diversificación y rotación de cultivos que la inversión hecha en el monocultivo de cebolla larga.
- Contribuyen a la conservación y cuidado de la cuenca hidrográfica del Lago de Tota y del medio ambiente en general.
- Reducción en la degradación del suelo.
- Incremento en el potencial nutricional del suelo aquitanense por la diversificación y rotación de cultivos.

- Mayor rendimiento y aprovechamiento de las extensiones de terreno y áreas sembradas.
- Reducción y control de enfermedades y plagas en los cultivos.

#### **4.4.6 Evaluación del impacto económico en los proveedores de insumos.**

El impacto económico en los proveedores de insumos se ve reflejado mediante la compra y adquisición de los insumos agrícolas y químicos que demandan cada uno de los cultivos que se siembran en el municipio de Aquitania. Por tal razón, las prácticas de diversificación y rotación de cultivos contribuirían económicamente a los proveedores, porque los productores continuarían demandando de estos insumos para llevar a cabo las cosechas de los cultivos de cebolla larga, haba, arveja, papa pastusa y papa criolla.

#### **4.5 IMPACTO ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN EL SECTOR TURÍSTICO POR LA DIVERSIFICACIÓN EN LOS CULTIVOS**

Para evaluar el impacto económico en el sector turístico por la diversificación en los cultivos de cebolla larga se plantea a continuación una matriz DOFA para definir y analizar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se tienen actualmente en este sector.

**Cuadro 9.** Matriz DOFA – Sector turístico de Aquitania

FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento del Lago de Tota a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Diversidad de flora y fauna.</li> <li>• Presencia de hermosos paisajes como Playa Blanca y de islas y páramos naturales.</li> <li>• Apoyo de la Alcaldía municipal con el programa “Soluciones firmes con el turismo”</li> <li>• Presencia de restaurantes, hoteles, atracciones y actividades turísticas a las orillas del Lago de Tota.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de cooperativas y/o microempresas de turismo.</li> <li>• Desarrollo de ofertas turísticas adecuadas para los visitantes.</li> <li>• Generación de empleo en el municipio (hoteles, restaurantes, recreación, guías turísticos, etc.)</li> <li>• Formalizar alianzas estratégicas con cadenas de hoteles reconocidas.</li> <li>• Mejoramiento de las vías e infraestructura del municipio.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vías en mal estado e infraestructuras no adecuadas.</li> <li>• Contaminación en el aire por el uso inadecuado de gallinaza, como abono en los cultivos agrícolas.</li> <li>• Generación de malos olores por la producción intensiva del monocultivo de cebolla larga.</li> <li>• Emigración de la población joven en busca de mejores oportunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la contaminación en el Lago de Tota por la explotación del monocultivo de cebolla larga.</li> <li>• Aprobación de explotaciones de petróleo en el municipio de Aquitania.</li> <li>• Incremento de la problemática ambiental por el uso inadecuado de fertilizantes y químicos.</li> <li>• Deterioro de la cuenca hidrográfica del Lago de Tota por el uso inadecuado de los sistemas de riego en los cultivos.</li> <li>• Aumento en la acumulación de residuos orgánicos en el Lago de Tota.</li> </ul>

**Fuente:** Elaborado por el autor

#### 4.5.1 Matriz de estrategias.

**Cuadro 10.** Matriz de estrategias

<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	Reconocimiento del Lago de Tota a nivel nacional e internacional.	Vías en mal estado e infraestructuras no adecuadas.
	Diversidad de flora y fauna.	Contaminación en el aire por el uso inadecuado de gallinaza, como abono en los cultivos agrícolas.
	Presencia de hermosos paisajes como Playa Blanca y de islas y páramos naturales.	Emigración de la población joven en busca de mejores oportunidades.
	Presencia de restaurantes, hoteles, atracciones y actividades turísticas a las orillas del Lago de Tota.	Generación de malos olores por la producción intensiva del monocultivo de cebolla larga.
	Apoyo de la Alcaldía municipal con el programa "Soluciones firmes con el turismo"	
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
Creación de cooperativas y/o microempresas de turismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear la marca y/o producto turístico de Aquitania, logrando el posicionamiento y reconocimiento a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Realizar campañas y charlas educativas para atraer el interés de los habitantes a la inversión en el sector turístico como actividad económica.</li> <li>• Señalar adecuadamente los principales sitios de interés turístico en el municipio y apoyar la difusión de atractivos mediante medios de comunicación masivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer alternativas de empleo donde los jóvenes puedan desempeñarse profesionalmente ejerciendo sus carreras.</li> <li>• Recurrir al apoyo de entidades gubernamentales como el SENA con el fin de brindar procesos de formación a los prestadores de servicios turísticos y sus empleados.</li> <li>• Gestionar proyectos para el mejoramiento de vías e infraestructura y ejecutar programas de reforestación para atraer más turistas durante el año.</li> </ul>
Desarrollo de ofertas turísticas adecuadas para los visitantes.		
Generación de empleo en el municipio (hoteles, restaurantes, recreación, guías turísticos, etc.)		
Formalizar alianzas estratégicas con cadenas de hoteles reconocidas.		
Mejoramiento de las vías e infraestructura del municipio.		
<b>AMENAZAS</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
Aumento de la contaminación en el Lago de Tota por la explotación del monocultivo de cebolla larga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar proyectos de monitoreo y control que contrarresten los riesgos e impactos negativos en el Lago de Tota y medio ambiente.</li> <li>• Hacer campañas de preservación del medio ambiente y dictar charlas de capacitación y orientación a los productores de cultivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar y adoptar otras prácticas agrícolas como diversificación y rotación de cultivos.</li> <li>• Promover campañas que contrarresten la eutrofización que se está presentando en el Lago de Tota por el uso de abonos orgánicos en los cultivos de cebolla larga.</li> </ul>
Aprobación de explotaciones de petróleo en el municipio de Aquitania.		
Incremento de la problemática ambiental por el uso inadecuado de fertilizantes y químicos.		
Deterioro de la cuenca hidrográfica del Lago de Tota por el uso inadecuado de los sistemas de riego en los cultivos.		
Aumento en la acumulación de residuos orgánicos en el Lago de Tota.		

**Fuente:** Elaborado por el autor

Teniendo en cuenta la matriz DOFA del sector turístico del municipio de Aquitania, se evidencia que el cultivo de cebolla larga está afectando principalmente a su mayor atracción turística y a su mayor tesoro natural, llamado Lago de Tota. Está causando en la cuenca hidrográfica impactos negativos por el uso inadecuado de fertilizantes, abonos orgánicos e insumos químicos y por la explotación intensiva de este monocultivo. Además, las cientos de hectáreas sembradas con esta hortaliza están contaminando el aire de la región por el uso de gallinaza y pollinaza como abonos orgánicos.

Una estrategia propuesta para contrarrestar la problemática ambiental y los impactos negativos que se tienen actualmente en Aquitania podría ser la adopción y utilización de nuevas prácticas agrícolas como la diversificación y rotación de cultivos, es decir, la razón de ser de esta investigación y de este proyecto, ya que sería una solución para disminuir el deterioro del lago.

La diversificación de cultivos causaría un impacto económico en el sector turístico del municipio y se vería reflejado en varios aspectos como:

- Disminución en los gastos que se generan anualmente para la limpieza, preservación y conservación del Lago de Tota en el municipio.
- Mayor demanda de turistas y visitantes en el Lago de Tota y en el municipio durante el año, ya que no se tendría la perspectiva de que Aquitania es solo un lugar donde se produce cebolla larga, sino que también podría ser reconocida como uno de los lugares turísticos más hermosos a nivel nacional para visitar.
- Diversidad de colores en el paisaje Aquitanense por la variedad de cultivos sembrados en el municipio. El turista o visitante no disfrutaría solo de plantaciones extensas de cebolla larga a lo largo de su recorrido, sino que tendría la oportunidad de disfrutar de colores y olores alternos en su visita a Aquitania, causando en ellos una impresión agradable de diversidad y multicolor.
- Aumento en los ingresos y utilidades de los dueños y administradores de hoteles y restaurantes, y de las personas que se dedican a ofrecer servicios de recreación y de actividades artesanales por el incremento de turistas y visitantes durante el año en el municipio.
- Incremento en la rentabilidad del transporte público por la demanda de turistas, familias, excursiones de estudiantes y grupos de amigos que quieren disfrutar de fines de semanas, festivos y vacaciones alrededor del Lago de Tota y en el municipio de Aquitania.

## 5. CONCLUSIONES

- La información analizada permite concluir que los productores de Aquitania tienen una cultura de monocultivo muy arraigada, la cual ha pasado de generación en generación, convirtiéndose en la principal fuente de ingresos y en el primer renglón de la economía del municipio.
- El municipio de Aquitania es el primer productor de cebolla larga en el departamento de Boyacá y a nivel nacional, debido a que las condiciones ambientales, climáticas y del terreno son muy favorables para este cultivo. Aquitania produce una cebolla larga de excelente calidad y por medio de esta actividad agrícola genera cientos de empleos en el municipio y en los municipios aledaños.
- El cultivo de cebolla larga está causando problemas ambientales e impactos negativos en la cuenca hidrográfica del Lago de Tota por el uso inadecuado de insumos químicos y está afectando el potencial nutricional del suelo Aquitanense por el inadecuado manejo y uso de agroquímicos y fertilizantes como la gallinaza y la pollinaza.
- Los productores del municipio de Aquitania diversifican principalmente para controlar y erradicar las enfermedades en el cultivo de cebolla larga y para mantener en óptimas condiciones las características fundamentales del suelo, y no como una técnica para generar sostenibilidad y rentabilidad económica.
- Adoptar las prácticas de diversificación y rotación de cultivos en el municipio de Aquitania generaría un mayor rendimiento en las áreas sembradas, mejoraría la rentabilidad económica para los productores de la región porque los costos de manejo se distribuirían en los distintos productos cultivados en la misma extensión de terreno. Además, se optimizarían los recursos y se incrementaría el potencial nutricional del suelo y se reduciría y controlaría las enfermedades y plagas en los cultivos.
- El sector turístico del municipio de Aquitania necesita que la Alcaldía gestione e implemente proyectos para el mejoramiento de vías e infraestructura, con el fin de fortalecer y potenciar el turismo de la región, atrayendo más turistas y visitantes durante el año y generando más rentabilidad en un sector que no ha sido explorado totalmente, pero que debido a la presencia del Lago de Tota puede convertirse en una fuente de ingresos importante para los habitantes del municipio y en una nueva forma de inversión.

## BIBLIOGRAFÍA

AGRONET. Cebolla de rama. [Sitio web]. 2014. [Consultado el 07 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.agronet.gov.co/Documents/Cebolla%20de%20Rama.pdf>

AGROSAVIA. Corpoica entregó semilla de cebolla de rama para multiplicación a productores de Boyacá. [Sitio web]. sec. Noticias. Generales. 31 de Octubre de 2014. [Consultado el 05 de Junio de 2018]. Disponible en: <http://corpoica.org.co/noticias/generales/entrega-semilla-de-cebolla-de-rama/>

ALBARRACÍN MORALES, Laura Ximena. Propuesta para el mejoramiento del proceso de comercialización de la cebolla larga en el municipio de Aquitania como estrategia para incrementar su nivel de ventas. [Repositorio digital]. Trabajo de Grado. Especialista en gerencia estratégica de mercadeo. Escuela de ciencias administrativas, económicas, contables y de negocios. 2015. p. 18, 19, 26, 29 [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3521/1/46381561.pdf>

ALCALDÍA DE AQUITANIA-BOYACÁ. Nuestro Municipio Descripción. [Sitio web]. Aquitania CO. Sec. Municipio. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/>

BBC. La cebolla: el alimento global por excelencia. [Sitio web]. sec. Mundo. Noticias. 10 de Enero de 2015. [Consultado el 09 de Abril de 2018]. Disponible en: [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150103\\_cebolla\\_alimento\\_global\\_finde](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/150103_cebolla_alimento_global_finde)

BUITRAGO CRUZ, Yojan Saúl. Caracterización de la cadena productiva de la cebolla de rama y la articulación entre productores en el municipio de Aquitania Boyacá (2006-2014). [Repositorio digital]. Trabajo de grado. Economista. Universidad de la Salle. Facultad de ciencias económicas y sociales. 2017. p. 22, 25. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20720/10082040\\_2017.pdf?sequence=1](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/20720/10082040_2017.pdf?sequence=1)

CARDOZO MONTAÑA, Ing. Felipe Absalón. Plan de desarrollo municipal 2016-2019. [Sitio Web]. Aquitania.CO. sec. Personería Municipal. p. 10, 11, 48, 55, 59, 61, 62, 146, 150, 158. [Consultado el 18 de Marzo de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.aquitania-boyaca.gov.co/>

COLOMBIA TURISMO WEB. Aquitania. [Sitio web]. sec. Departamentos. Boyacá. [Consultado el 10 de Junio de 2018]. Disponible en: <http://www.colombiaturismo.com/DEPARTAMENTOS/BOYACA/MUNICIPIOS/AQUITANIA/AQUITANIA.htm>

CONPES. Manejo ambiental integral de la cuenca hidrográfica del Lago de Tota. [Sitio Web]. Bogotá D.C. CO. sec. El IGAC. Normograma. 2014. p. 10, 50. [Consultado el 18 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [http://www2.igac.gov.co/igac\\_web/normograma\\_files/12.%20CONPES%203801%20MANEJO%20AMBIENTAL%20INTEGRAL%20DE%20LA%20CUENCA%20HIDROGRAFICA%20DEL%20LAGO%20DE%20TOTA.pdf](http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/12.%20CONPES%203801%20MANEJO%20AMBIENTAL%20INTEGRAL%20DE%20LA%20CUENCA%20HIDROGRAFICA%20DEL%20LAGO%20DE%20TOTA.pdf)

DANE. Boletín semanal precios mayoristas. [Sitio Web]. sec. Documentos. Investigaciones. 2018. p. 9-40. [Consultado el 10 de Octubre de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Sem\\_29sep\\_\\_05oct\\_2018.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Sem_29sep__05oct_2018.pdf)

DANE. El cultivo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción. [Sitio Web]. Sec. Estadísticas por tema. Agropecuario. 2017. p. 1, 2, 4, 8. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_may\\_2017.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_may_2017.pdf)

DANE. Encuesta nacional agropecuaria Ena-2016. [Sitio web]. Bogotá D.C. CO. sec. Estadísticas por tema. Agropecuario. 2016. p. 3, 8. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2016/boletin\\_ena\\_2016.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2016/boletin_ena_2016.pdf)

DANE. La cebolla de rama o cebolla junca (*Allium fistulosum*), una hortaliza de gran importancia en la alimentación humana [Sitio Web]. sec. Estadísticas por tema. Agropecuario. 2015. p. 3, 6. [Consultado el 12 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol\\_Insumos\\_may\\_2015.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_may_2015.pdf)

DURANA, Claudia. Análisis económico para el diseño de políticas ambientales en el Lago de Tota. [Sitio Web]. 2005. p. 4, 8. [Consultado el 11 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/diagnostico-analisis-economico-diseno-politicas-lago-tota.pdf>

EL ESPECTADOR. Lago de Tota es premiado como uno de los mejores destinos verdes de las Américas. [Sitio web]. sec. Economía. 07 de Marzo de 2018. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/economia/lago-de-tota-es-premiado-como-uno-de-los-mejores-destinos-verdes-de-las-americas-articulo-743103>

FLAÑO IPINZA, Andrea. El mercado de la cebolla. [Sitio Web]. Noviembre de 2015. p. 1. [Consultado el 11 de Abril de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://static.elmercurio.cl/Documentos/Campo/2015/11/26/2015112684359.pdf>

IGAC. Suelos de la cuenca del Lago de Tota estarán “bajo observación” por casi un mes. [Sitio Web]. sec. Noticias. 01 de Marzo de 2017. [Consultado el 18 de Abril de 2018]. Disponible en: <http://noticias.igac.gov.co/es/contenido/suelos-de-la-cuenca-del-lago-de-tota-estaran-bajo-observacion-por-casi-un-mes>

MIRIEGO. Diversificación de cultivos. [Sitio web]. 05 de Marzo de 2014. [Consultado el 20 de Julio de 2018]. Disponible en: <https://miriego-blog.com/2014/03/05/diversificacion-de-cultivos/>

PADILLA TORRES, Edgar Steven. Estudio de pre factibilidad para la aplicación de un mecanismo de producción sostenible, sello verde, para el monocultivo de cebolla larga, en la Laguna de Tota, municipio de Aquitania, Boyacá. [Repositorio digital]. Trabajo de Grado. Administrador Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2016. p. 45, 147. [Consultado el 05 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3347>

PEDRAZA VILLATE, Diego Hernando. Estudio financiero y fiscal para la creación del área metropolitana de la cuenca de Tota. . [Repositorio digital]. Trabajo de Investigación. Contador público. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad seccional Sogamoso. 2015. p. 44. [Consultado el 11 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1973/1/TGT-617.pdf>

PEREZ ACEVEDO, Mariana. Turismo en Aquitania: el cooperativismo como opción de empleabilidad y disminución de emigración. [Repositorio digital]. Trabajo de Grado. Administradora de empresas. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Facultad de Ciencias Empresariales. 2015. p. 33. [Consultado el 10 de Junio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3781/TA\\_PerezAcevedoMariana\\_2015.pdf?sequence=1&isAlloved=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3781/TA_PerezAcevedoMariana_2015.pdf?sequence=1&isAlloved=y)

RAYMOND, Perry. El Lago de Tota ahogado en cebolla. [Sitio Web]. 1989. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: [https://www.academia.edu/1560824/El\\_Lago\\_de\\_Tota\\_ahogado\\_en\\_cebolla](https://www.academia.edu/1560824/El_Lago_de_Tota_ahogado_en_cebolla)

SCRIBD. NTC 1222 Cebolla Larga. [Sitio web]. [Consultado el 19 de Abril de 2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/58308794/NTC-1222-Cebolla-Larga>

SEGURA, Mariela. Modelo tecnológico para el cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) en el departamento de Boyacá. [Sitio Web]. Mosquera. CO. 2015. p. 33, 34, 37, 40, 114, 137. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: [http://digitool.gsl.com.mx:1801/webclient/StreamGate?folder\\_id=0&dvs=1523146530288~495](http://digitool.gsl.com.mx:1801/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1523146530288~495)

SILVA C., Paola. Rotación de cultivos. [Sitio Web]. p. 1. [Consultado el 20 de Julio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.portalfruticola.com/assets/uploads/2016/12/Guia-de-Rotacion-de-Cultivos.pdf>

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO DE ORGANIZACIONES DE CADENAS - SIOC. 005 - D.T - Proyecto CCI Competitividad Cebolla. [Sitio web]. sec. Hortalizas. Documentos. 2012. p. 68, 73, 75, 80, 81. [Consultado el 05 de Junio de 2018]. Archivo DOC. Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Hortalizas/Documentos/Forms/DispForm.aspx?ID=86>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Actividad agrícola afecta aguas del lago de Tota. [Sitio Web]. Bogotá D.C. CO. sec. Agencia de Noticias UN. Medioambiente. 04 de Noviembre de 2014. [Consultado el 19 de Marzo de 2018]. Disponible en: <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/cat/video/article/actividad-agricola-afecta-aguas-del-lago-de-tota.html>

VELA, Juan Fernando. Capítulo VI Sistemas productivos. [Sitio Web]. 2005. p.12. [Consultado el 21 de Julio de 2018]. Archivo PDF. Disponible en: <http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2015/11/diagnostico-sistemas-productivos-lago-tota.pdf>

## ANEXOS

## ANEXO A.

### NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1222. CEBOLLA LARGA

#### 1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la cebolla larga destinada a ser consumida en estado fresco.

#### 2. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

##### 2.1 DEFINICIÓN

Para los efectos de esta norma se establece la siguiente:

Cebolla larga: planta proveniente de cualquier tipo de la especie *Allium fistulosum* L. en sus diferentes clases.

##### 2.2 CLASIFICACIÓN

La cebolla se clasifica así:

**2.2.1 Por longitud y diámetro:** Por su longitud, tomada en línea recta desde el nacimiento de las raíces hasta la bifurcación de las hojas cilíndricas, y por su diámetro, tomado en la parte media, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de tamaños de acuerdo con la longitud y el diámetro

Tamaños	Longitudes en cm	Diámetro en cm
• Extra	Mayor de 25	Mayor de 2,0
• Larga	De 15 a 24,9	De 1,5 a 1,9
• Corriente	De 10 a 14,9	De 1,0 a 1,4

##### 2.2.2 Por grados de calidad:

Para cada variedad y tamaño se establecen los grados de calidad primera (1a.) y segunda (2a.) de conformidad con las condiciones generales indicadas en el capítulo 3 y los requisitos establecidos en el capítulo 4

##### 2.3 DESIGNACIÓN

La cebolla larga se designa por su nombre tamaño y calidad.

EJEMPLO.

Cebolla larga tamaño extra, calidad primera.

#### 3. CONDICIONES GENERALES.

Para la clasificación de la cebolla larga de acuerdo con esta norma, se requiere el cumplimiento de las siguientes condiciones generales y, además, que esté dentro de las tolerancias de la Tabla 2:

**3.1** Debe presentarse entera, sana, sin exceso de raíces, no fraccionada, rota o arrancada libre de residuos de tierra y con la epidermis exterior completa y libre de daños causados por heladas, enfermedades, daños mecánicos o de otra índole.

**3.2** Debe estar exenta de daños causados por plagas y no presentar indicios de pudrición ni magulladuras.

**3.3** El tallo comestible deberá estar totalmente erecto o podrá ser ligeramente curvado.

#### **4. REQUISITOS. GRADOS DE CALIDAD**

**4.1** Los grados de calidad se fijarán por las tolerancias establecidas para las diferencias de tamaño y los defectos correspondientes a las condiciones generales y de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de calidades de acuerdo con las tolerancias de longitud y diámetro y defectos permitidos

Calidades	Tolerancias de longitud y diámetro menores a los especificados en % en masa (peso) por unidad de empaque	Límites de defectos, en % en masa (peso) por unidad de empaque		Tolerancias máximas totales permitidas, en %
		Cebollas con hojas amarillas o secas	Cebollas con tallos rotos y magullados	
1	5	15	5	15
2	10	25	10	25

**4.2** Para las características no incluidas en la Tabla 3., no se aceptarán tolerancias.

#### **5. TOMA DE MUESTRAS Y RECEPCIÓN DEL PRODUCTO**

##### **5.1 TOMA DE MUESTRAS**

Se efectuará de acuerdo con lo establecido en la NTC 756 (Primera actualización).

##### **5.2 ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

La cebolla que no cumpla los requisitos especificados en esta norma, se considerará no clasificada. En caso de discrepancia se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para rechazar el lote.

#### **6. EMPAQUE Y ROTULADO**

##### **6.1 EMPAQUE**

La cebolla larga podrá empacarse en sacos de fique u otro material flexible apropiado, nuevos y con una capacidad máxima de 50 kg. Las dimensiones de los empaques deberán ser 80 cm de longitud x 70 cm de ancho.

**6.1.1** Los empaques de fique utilizados deberán tener 16 hilos de urdimbre en 10 cm y 14hilos de trama en 10 cm y, a su vez, deberán estar identificados con una divisa azul de 6 hilos de ancho.

**6.1.2** El empaque con su contenido deberá permitir cierre juntando los dos orillos que forman la boca, es decir, no se permitirá que el producto sobrepase la parte superior del empaque, como tampoco se permitirá el uso de relleno.

**6.1.3** Se recomienda empacar la cebolla larga en cajas de material rígido con una capacidad máxima de 30 kg.

**6.1.4** No se permitirá la utilización de sacos de fique o de otros empaques que hayan contenido alimentos para animales, cemento, fertilizantes, plaguicidas y otros productos que puedan ofrecer la posibilidad de cualquier contaminación e influir positivamente en la alteración del producto.

## **6.2 ROTULADO**

Las inscripciones en el rótulo se harán en uno de los lados del empaque, en una tarjeta unida al mismo, y en la planilla de remisión, en forma legible a simple vista, redactadas en español (y en otro idioma si las necesidades de comercialización así lo dispusieran) y en forma tal que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte.

**7.2.1** En el rótulo deberá indicarse lo siguiente:

7.2.1.1 Procedencia y fecha de empaque.

7.2.1.2 Nombre o marca del vendedor o distribuidor, o ambos.

7.2.1.3 Designación, de acuerdo con lo indicado en el numeral

7.2.1.5 Masa (peso) neta en kilogramos.

**7.2.2** Así mismo, el producto se identificará con un rótulo a color adherido al empaque, el cual variará de acuerdo con la calidad del producto en la forma siguiente:

7.2.2.1 Color rojo, corresponderá a la calidad primera.

7.2.2.2 Color blanco, corresponderá a la calidad segunda.

## 8. DOCUMENTO DE REFERENCIA

Enrique Pérez Arbeláez - Plantas útiles de Colombia. 100

**Fuente:** SCRIBD. NTC 1222 Cebolla Larga. [Sitio web]. [Consultado el 19 de Abril de 2018].  
Disponible en: <https://es.scribd.com/document/58308794/NTC-1222-Cebolla-Larga>