

**BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL  
RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA MEDIA-ALTA DEL RÍO OTÚN.  
CASO DE ESTUDIO, CULTIVO DE CEBOLLA**

**NATHALIA BELTRÁN HINCAPIÉ**

**Código: 1093220856**

**CHRISTIAN FELIPE MARTÍNEZ RESTREPO**

**Código: 1088009010**

**PROYECTO DE GRADO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL  
PEREIRA  
2016**

**BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL  
RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA MEDIA-ALTA DEL RÍO OTÚN.  
CASO DE ESTUDIO, CULTIVO DE CEBOLLA**

**NATHALIA BELTRÁN HINCAPIÉ**

**CHRISTIAN FELIPE MARTÍNEZ RESTREPO**

**TRABAJO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ADMINISTRADOR AMBIENTAL**

**DIRECTOR:**

**DIEGO PAREDES CUERVO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL  
PEREIRA  
2016**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

DIRECTOR: DIEGO PAREDES CUERVO

21 de Noviembre de 2016

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

*A quienes por su valentía encontraron sentido a lo que un día imaginaron. A los grandes de espíritu, nobles de corazón y viajeros del tiempo. A ustedes los mejores tíos: Miriam Beltrán Cardona, Ruth Beltrán Cardona, Luz Alba Beltrán Cardona, Edgar Hincapié Gómez, Gregorio Hincapié Gómez. Porque un esfuerzo total es una victoria completa. Gracias.*

*Nathalia Beltrán Hincapié.*

*Agradecimientos especiales a la Profesora Melissa Gómez Benitez por su acompañamiento y apoyo en este proceso investigativo.*

*A mi madre y padre que con sus enseñanzas forjaron en mí un espíritu viajero en esta senda de pasajes inciertos. Agradezco también a aquellas personas que con sus acciones y buenos deseos motivaron esta instancia. A María Patricia Martínez Castaño, Fernando Martínez Arana y Juan Pablo Restrepo Agudelo, que abrieron las puertas de sus casas cual corazones desinteresados.*

*Christian Felipe Martínez Restrepo.*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>1</b>
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	2
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
<b>4. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>5</b>
4.1. ANTECEDENTES .....	5
4.2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	7
4.2.1. Hacia una comprensión de la dinámica territorial .....	7
4.2.2. Componente interdisciplinar en la construcción de estrategias de acción colectiva.....	20
4.3. ESTADO DEL ARTE.....	22
4.3.1. Metodología de tipificación y clasificación de sistemas de producción campesinos de la provincia de Ñuble-chile .....	23
4.3.2. Caracterización de las prácticas agrícolas asociadas con el uso y manejo de plaguicidas en cultivos de papa .....	26
4.3.3. Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas productoras de cebolla junca.....	27
4.3.4. Evaluación de pérdidas en la postcosecha de la cebolla junca ( <i>allium fistulosum</i> ) .....	28
4.3.5. Planteamiento de un proceso para la conservación de la cebolla junca ( <i>allium fistulosum linnaeus</i> ) mediante el método de deshidratación gravimétrica .....	30
4.3.6. Manejo integrado del cultivo de cebolla de rama ( <i>allium fistulosum l</i> ), para el departamento de Risaralda.....	31
4.3.7. La cebolla de rama ( <i>allium fistulosum</i> ) y su cultivo.....	31
4.3.8. Asociatividad rural para las buenas prácticas agrícolas .....	32
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	<b>34</b>
5.1. LOCALIZACIÓN .....	34
5.2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
5.3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	40
<b>6. ESTADO DE RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
6.1. OBJETIVO 1: CARACTERIZAR LAS PRÁCTICAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE CEBOLLA EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO OTÚN .....	42
6.2. OBJETIVO 2: DETERMINAR ESTRATEGIAS DE ACCIÓN COLECTIVA PARA LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS .....	55
6.2.1. Estrategia para una asociación de cebolleros en la cuenca media-alta de río Otún.....	55
6.2.2. Estrategias para el uso adecuado de plaguicidas .....	56
6.2.2.1. Control de arvenses .....	57

6.2.2.2. Manejo integrado de plagas (MIP).....	57
6.2.3. Estrategias para la conservación del recurso agua- suelo en la cuenca media-alta del rio Otún.....	58
6.2.3.1. Barreras vivas multiusos.....	60
6.2.3.2. Acequias de ladera a desnivel.....	62
6.2.3.3. Rotación de cultivos.....	62
6.2.3.4. Siembra a través de la pendiente o en curvas de nivel.....	63
6.2.3.5. Abonos verdes.....	63
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>68</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>75</b>
9.1 ANEXO 1: LISTADO DE PREDIOS VISITADOS/FICHA DE ENTRADA.....	75
9.2. ANEXO 2: FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PREDIOS.....	76
9.3. ANEXO 3: MATRIZ DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL.....	87
9.4. ANEXO 4: CALIDAD AGRÍCOLA: CARACTERÍSTICAS DEL DETERIORO.....	91
9.5. ANEXO 5: ENTREVISTAS SEMI-ESTRUCTURADAS.....	93
9.6. ANEXO 6: MAPA PARLANTE LOCALIZACIÓN PREDIOS.....	99
9.7. ANEXO 7: FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE PLAGAS.....	100

## TABLAS

TABLA 1: INSECTICIDAS UTILIZADOS EN EL CULTIVO DE CEBOLLA JUNCA .....	10
TABLA 2: FUNGICIDAS UTILIZADOS EN EL CULTIVO DE CEBOLLA JUNCA .....	11
TABLA 3: ZONA DE ESTUDIO .....	35
TABLA 4: ÁREA SEMBRADA Y NÚMERO DE PRODUCTORES DE CEBOLLA JUNCA ( <i>ALLIUM FISTULOSUM L</i> ) POR VEREDA, CORREGIMIENTO Y MUNICIPIO. ....	37
TABLA 5: NÚMERO TOTAL DE PREDIOS (N) Y TAMAÑO DE LA MUESTRA DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LOS PREDIOS DE CEBOLLA EN LA CUENCA MEDIA – ALTA DEL RÍO OTÚN .....	38
TABLA 6: INFORMACIÓN DE INGREDIENTES ACTIVOS .....	45
TABLA 7: PRODUCTOS COMERCIALES CON ING. ACT. PROPINEB.....	47
TABLA 8: PRODUCTOS COMERCIALES CON ING. ACT ABAMECTINA .....	49
TABLA 9: PRODUCTOS COMERCIALES CON ING.ACT CLORPIRIFOS .....	51
TABLA 10: PRODUCTOS COMERCIALES CON ING.ACT MANCOZEB .....	52
TABLA 11: DISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL SEGÚN LA PENDIENTE .....	59
TABLA 12: DISTANCIA ENTRE OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS SEGÚN EL % DE P .....	60
TABLA 13: DISTANCIA ENTRE BARRERAS CALCULADAS CON LA FÓRMULA DE RAMSER .....	61
TABLA 14. MATERIALES Y COSTOS PARA ESTABLECER 100M DE BARRERA .....	62

## MAPAS

MAPA 1: LOCALIZACIÓN CUENCA RIO OTÚN .....	34
MAPA 2: CULTIVOS DE CEBOLLA.....	42



## FIGURAS

FIGURA 1: ESQUEMA PRINCIPIOS BÁSICOS BPA .....	17
FIGURA 2: RANGOS DE EDAD .....	43
FIGURA 3: PORCENTAJE DE GRUPOS EN RELACIÓN AL PREDIO.....	43
FIGURA 4: DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	44
FIGURA 5: PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN DE BPA.....	44
FIGURA 6: PRODUCTOS UTILIZADOS PARA EL MANEJO DE ARVENSES .....	54
FIGURA 7: TIPO DE GALLINAZA UTILIZADA.....	54
FIGURA 8: DISPOSICIÓN DE AGUAS DE LAVADO DE PLAGUICIDAS .....	55

## RESUMEN

En el marco del trabajo investigativo “Buenas prácticas agrícolas para la conservación del recurso hídrico en la cuenca media del río Otún”. Caso de estudio cultivo de cebolla junca (*Allium Fistulosum*), se ha querido contribuir con el análisis de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en torno a los cultivos de esta hortaliza en diferentes predios seleccionados mediante una muestra aleatoria. Las BPA están orientadas por un grupo de normas que tienen como objeto crear recomendaciones técnicas en pro de la calidad en la producción, transformación y transporte de los alimentos, además de promover la protección de la salud de los consumidores y la mejora continua de las condiciones laborales de los agricultores, haciendo énfasis en la conservación del medio ambiente.

Este documento presenta una caracterización detallada de las prácticas agrícolas actuales en el cultivo de cebolla; así como las problemáticas asociadas al deterioro de la calidad del recurso hídrico por el uso inadecuado de agroquímicos.

Se tomó como marco muestral una población de 219 productores entre Pereira y Santa Rosa de Cabal, teniendo en cuenta información suministrada por la Unidad Municipal de Asistencia Técnica –Umata- de la zona de estudio y visitas previas. El tamaño de la muestra a utilizar fue de 22 predios determinado por la técnica de muestreo estratificado. La Caracterización se realizó a partir de la elaboración de un censo agrícola relacionando los siguientes aspectos: información general de la familia, información general de la unidad productiva, buenas prácticas agrícolas y producción limpia, disposición final de basuras, recurso agua-suelo y comercialización-asociatividad.

La tipificación se realizó utilizando una matriz en Excel donde se analizaron los componentes del censo agrícola. Basados en las características comunes de las fincas productoras de cebolla junca se identificaron cuatro clases de sistemas productivos: administrador, aparcerero, arrendatarios, propietario.

Los resultados del análisis muestran una caracterización de los predios, análisis de los agroquímicos de mayor registro con sus principales ingredientes activos, categoría toxicológica y efectos sobre el medio ambiente. Así mismo se realiza una descripción de estrategias de acción colectiva divididas en tres temáticas: asociatividad de los productores, manejo adecuado de plaguicidas y prácticas de conservación del recurso hídrico.

---

### **Palabras claves:**

*Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), censo agrícola, tipificación, sistemas productivos, recurso hídrico, agroquímicos.*

## Abstract

In the framework of the research work "Good agricultural practices for the conservation of the water resource in the middle basin of the river Otún. Case study onion cultivation (*Allium fistulosum*)", was intended to contribute to the analysis of Good Agricultural Practices (GAP) around the crops of this vegetable in different fields selected by a random sample. GAPs are guided by a set of standards aimed at creating technical recommendations for quality in food production, processing and transport, in addition to promoting the protection of consumer health and the continuous improvement of conditions Farmers, with an emphasis on environmental conservation.

This paper presents a detailed characterization of current agricultural practices in onion cultivation; as well as the problems associated with the deterioration of the quality of the water resource due to the inadequate use of agrochemicals.

A population of 219 producers was taken as a sample frame between Pereira and Santa Rosa de Cabal, according to information provided by the Municipal Unit of Technical Assistance -Umata- of the study area and previous visits. The sample size to be used was 22 sites determined by the stratified sampling technique. The characterization was based on the elaboration of an agricultural census relating the following aspects: general information of the family, general information of the productive unit, good agricultural practices and clean production, final disposal of garbage, water-land resource and commercialization- Associativity.

The typification was done using an Excel matrix where the components of the agricultural census were analyzed. Based on the common characteristics of the onion producing farms, four classes of productive systems were identified: manager, sharecropper, tenants, owner.

The results of the analysis show a characterization of the farms, analysis of the agrochemicals with the main active ingredients, toxicological category and effects on the environment. Likewise, a description of collective action strategies is divided into three themes: producers' associativity, adequate pesticide management and water resource conservation practices.

---

### Keywords:

Good agricultural practices (GAP), agricultural census, typification, productive systems, water resource, agrochemicals.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde las primeras civilizaciones los asentamientos humanos se caracterizaron por mantener una cercanía íntima con las fuentes hídricas, lo cual es indispensable para el desarrollo de actividades como el abastecimiento de agua potable, la evacuación de aguas residuales, la navegación y la agricultura. Esta última de especial interés por el suministro de alimento a la población y por su marcada relación con el ciclo hidrológico. La preocupación siempre se trasladó a suplir demandas crecientes a una población en aumento, sistema caracterizado por la utilización de recursos y la degradación de estos.

Durante los últimos 50 años los seres humanos han transformado su entorno más rápida y extensivamente que en ningún otro periodo de la historia humana, modificando la capacidad que tienen los ecosistemas para prestar servicios y autorregularse. Esta problemática podría empeorar de manera significativa durante la primera mitad del siglo XXI, afectando los beneficios que las futuras generaciones podrían obtener de los ecosistemas. El reto de la transformación cultural mientras se cumplen las demandas crecientes de servicios involucraría cambios significativos en las políticas, las instituciones y las prácticas (PNUMA, 2005).

Las actividades agrícolas son de gran importancia en el renglón productivo de los países, sin embargo también son responsables de impactos ambientales, puesto que en su desarrollo se explotan recursos naturales lo cual acarrea un sinnúmero de problemas. Según la FAO (2007), “la agricultura ocupa más terreno y consume más agua que cualquier otra actividad humana, lo que explica la degradación hídrica que hoy se mantiene”. Así mismo, la existencia de estos sistemas productivos trae inmersa la utilización de insumos químicos que inciden en el equilibrio natural de los ecosistemas acuáticos y la salud humana.

La cuenca del río Otún ha sido reconocida en la región por presentar diversas dinámicas territoriales y especialmente por brindar importantes servicios ambientales y ecosistémicos, en los que se destaca la provisión del recurso hídrico para abastecimiento humano, cubriendo el 80% de la población de Risaralda, aproximadamente 700 mil personas (Carder, 2008); pero este servicio está siendo afectado en gran medida por prácticas de producción agrícolas inadecuadas.

La implementación del cultivo de cebolla tomó fuerza después de diferentes cambios ocurridos en la cuenca, tras los esfuerzos de las autoridades ambientales por mantener la calidad del agua para consumo humano. Desde la expedición del acuerdo 086 de 1987, se frenó el aumento de la frontera agrícola y la compra de tierras para conservación. El cambio de diversos cultivos por el monocultivo de cebolla generó no sólo ingresos económicos y un foco para el desarrollo de la comunidad, sino también una problemática de contaminación ambiental debido a las necesidades del cultivo y las prácticas culturales para su manejo.

El agroecosistema de la cebolla junca se ha caracterizado por ser un monocultivo que requiere importantes cantidades de agua; sembrar a favor de la pendiente debido a sus cortas raíces (Castellanos, 1999); además de una gran cantidad de insumos químicos para tratar más de 50 enfermedades (Tien et al., 2013). Esto último ha contribuido a la contaminación paulatina del recurso hídrico teniendo en cuenta que residuos de pesticidas entran a los procesos normales de infiltración y escorrentía.

Para mejorar la productividad del cultivo estos agroquímicos son aplicados indiscriminadamente, sobredosificados y con escaso conocimiento acerca de los efectos tóxicos sobre el ambiente (Gómez, 2014); lo descrito demuestra un problema complejo porque los residuos de pesticidas son elementos organofosforados y organoclorados, que se transforman en agentes activos que persisten y se acumulan en la fuente (Rubio y Vallejo, 2014).

La falta de asistencia técnica y la escasa investigación en el manejo de organismos plaga y enfermedades en la producción hortícola en Colombia, ha llevado a un arraigo por parte de los productores a una agricultura donde el uso de plaguicidas y fertilizantes químicos es intenso y excesivo (Guaiteiro, 2010). Por esta razón conviene explorar el tipo de prácticas en la zona de estudio y así generar estrategias acordes con la producción agrícola y la protección del río Otún como fuente abastecedora de la población de influencia.

## **1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué prácticas de producción agrícola se pueden implementar en el cultivo de cebolla, para mitigar la contaminación del recurso hídrico para consumo humano en la cuenca media del río Otún?

## 2. JUSTIFICACIÓN

El río Otún es la principal fuente de abastecimiento de agua potable para los municipios de Pereira y Dosquebradas, sin embargo en los últimos 40 años una serie de desarrollos agrícolas y pecuarios (Paredes et al., 2003), han contribuido a la degradación del recurso hídrico, entre otros por residuos de pesticidas provenientes del monocultivo de cebolla. Según Rapal (2010), la mayoría de estos químicos permanecen en el entorno mediante la bioacumulación y/o biomagnificación, generando procesos de contaminación.

Teniendo en cuenta que la aplicación de pesticidas para el cultivo de la cebolla afecta directamente la cuenca media-alta del río Otún, surge la necesidad de determinar prácticas apropiadas para su manejo, estableciendo criterios de sostenibilidad ambiental acordes con las necesidades de los productores y la protección de la cuenca para consumo humano.

La interdisciplinariedad le otorga al administrador ambiental como gestor del territorio, un abordaje sistémico al entrar a dialogar con otras disciplinas y saberes tradicionales, que acceden a brindar sus conocimientos para comprender las dinámicas naturales, culturales y económicas del territorio.

De esta manera el perfil del administrador ambiental parte del reconocimiento del rol como “gestor ambiental”, que promueve a partir de sus valores, habilidades y destrezas, los nuevos conocimientos, axiología, estrategias y técnicas que exigen la nueva dimensión ambiental del desarrollo; abordándola como un objeto de estudio complejo; capaz de entender las problemáticas y oportunidades ambientales con una visión sistémica e interdisciplinaria; y con competencias no sólo para la planificación pública, sino también en los campos de la organización, la ejecución y la auditoría ambiental en el plano de la administración privada (FCA, 2014).

El presente proceso investigativo, pretende conocer la realidad y la complejidad del agroecosistema de la cebolla junca como parte de los procesos ambientales en la cuenca media-alta del río Otún; y aplicar técnicas e instrumentos de investigación que posibiliten la interpretación de las situaciones ambientales tanto desde enfoques cuantitativos como cualitativos (Cubillos, 2009). En tal sentido es necesario gestar posibles alternativas de trabajo conjunto entre los actores relacionados para el logro de un proceso sistemático y estructurado, tanto en la conservación del recurso hídrico como en el aprovechamiento agrícola.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Proponer criterios para el desarrollo de prácticas en el cultivo de cebolla que estén acordes con la conservación del recurso hídrico en la cuenca media-alta del río Otún.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar las prácticas asociadas al cultivo de cebolla en la cuenca media-alta del río Otún.
- Determinar estrategias de acción colectiva para las prácticas agrícolas.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1. ANTECEDENTES

La existencia del ser humano se ha caracterizado por ocupar diversos lugares del planeta; el espacio que se habita es la base en el cual se sostienen actividades necesarias para sobrevivir; según Santos (1995) no se debe considerar al ser humano como aislado, por el contrario, este es un individuo social por excelencia porque construye su espacio de forma colectiva y vivencial a lo largo del tiempo, con trabajo e intercambio.

De acuerdo a estudios de ecología histórica recientes en la *ecorregión eje cafetero*, demuestran que localmente se instalaron pobladores humanos desde hace al menos 10.000 años, quienes aprovecharon y comenzaron a transformar significativamente su entorno. López (2004) afirma: “Teniendo en cuenta la antigüedad de las evidencias culturales en Pereira -y municipios aledaños-, así como el tipo de instrumentos en piedra usados para molienda, se plantean procesos de domesticación prístinos en este sector, es decir que hace alrededor de nueve milenios, de manera independiente de otras partes del mundo, grupos colonizadores tempranos procedentes de la macro-cuenca del río Cauca por selección y desmonte, comenzaron a manipular y domesticar algunas plantas disponibles en su entorno”.

Antes de la llegada de los españoles a estas zonas andinas se llevaban a cabo una serie de actividades tendientes a la construcción, agricultura, comercio y uso de recursos que transformaron el entorno; dichas actividades se vieron alteradas por el choque cultural basado en el sometimiento e implantación de modelos. En este mismo sentido la colonización antioqueña también marcó notoriamente el crecimiento y la transformación de la cuenca media-alta del río Otún, principalmente porque allí confluyeron caminos como el del privilegio, que comunicaba lo que hoy es el departamento del Valle del Cauca con el departamento de Caldas, el trazado del camino tenía confluencia en el paraje de San Juan (actualmente vereda San José del Corregimiento de La Florida) por el puente de San José o el puente de los Frailes (Valdés y Barragán, 2011).

De todas formas no sólo era relevante el camino del privilegio, por el contrario la zona fue igualmente influenciada por el camino del Corozal, el del Quindío y el Real, que comunicaban las poblaciones de Condina (hoy Tribunales Córcega municipio de Pereira) y Boquía (hoy municipio de Salento departamento del Quindío) con Santa Rosa de Cabal, Cartago Viejo y Cartago Nuevo, y que anteriormente habían sido también transitados por comunidades indígenas y luego por lo españoles (Valdés y Barragán, 2011).

En esta transformación paulatina de los modos de producción, de la tenencia de la tierra y la agricultura, la plataforma natural soportó cambios significativos de



acuerdo al uso y aprovechamiento de recursos. Por ejemplo, la zona tuvo un auge maderero que proporcionó en gran parte a la construcción urbanística de Pereira (Valdés y Barragán 2011); se talaron extensas áreas de bosque que dejaban un espacio propicio para la ganadería o monocultivo principalmente. En este proceso de cambio se adhieren también el aumento de actividades recreativas o de turismo que se empezaron a desarrollar en la cuenca media-alta, especialmente entre la parte urbana de Pereira y La Florida, debido al patrimonio natural y a la cercanía con el casco urbano. Lo anterior propició el desarrollo de ciertas actividades e infraestructura no planificadas hasta el momento, que comprometen la sostenibilidad del ecosistema y la calidad del recurso hídrico (CARDER, 2010).

De acuerdo con López (2004), dentro de la producción temprana de alimentos en la cordillera central se destaca la producción de tubérculos, rizomas y diversos tipos de calabazos y zapallos que fueron los antecesores de otro tipo de plantas domesticadas, hoy básicas en la alimentación, como la yuca y el maíz. De acuerdo con Pinzón (2004), el cultivo de cebolla en la cuenca media-alta del río Otún se estableció hace aproximadamente 50 años con muy buenos resultados; sin embargo los rendimientos empezaron a declinar debido en buena parte a problemas de carácter sanitario causados por algunas prácticas inadecuadas del cultivo.

Varias circunstancias han contribuido al desarrollo de un complejo de enfermedades en las diferentes zonas de producción de cebolla junca, que ocasionan grandes pérdidas económicas por la disminución en los rendimientos y los altos costos de producción. Entre estas circunstancias se pueden mencionar la exagerada incorporación de gallinaza sin tratamiento, el sistema de propagación vegetativa (que transmite sistemáticamente algunos problemas patológicos), la mala utilización del riego y el desconocimiento que existe de las enfermedades y su manejo (Castellanos, 1999).

Según Pinzón (2004), “El cultivo de cebolla larga es la cuarta especie hortícola cosechada a nivel nacional con un 12,9% del área cultivada”. Dicho cultivo es predominante en el municipio de Aquitania; 55% de área cultivada a nivel nacional se encuentra en esta zona. En 1995, se sembraron en Colombia aproximadamente 89.800 hectáreas de hortalizas, que dieron un volumen de producción de 1.277.555 toneladas y un valor total de \$4.753,8 millones de pesos (Castellanos, 1999); este mismo autor menciona que el sistema de producción de cebolla junca en el Departamento de Risaralda, se encuentra ubicado en los municipios de Pereira, Santa Rosa de Cabal y Guática, ocupando una área de 438 hectáreas, donde Pereira aporta el 80% de la producción.

## **4.2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

### **4.2.1. Hacia una comprensión de la dinámica territorial**

Las condiciones naturales como el clima, la temperatura o la disponibilidad de recursos han sido determinantes en la evolución biológica o genética de las especies del planeta, porque impulsan la adaptabilidad en los diversos entornos. Pero el hombre a diferencia del resto de especies utilizó otra vía a la evolución biológica, la evolución cultural. En cierta medida la adaptación al medio es un proceso evolutivo de millones de años en donde se generan modificaciones genéticas que evolucionan hasta ubicar al individuo en un punto cómodo; pero el ser humano encontró otra forma, la evolución cultural que le permitió organizar el espacio, seleccionar semillas, cuidar pequeñas parcelas y obtener el alimento por medio de la agricultura. Aparte construyó poblados con organización social y edificó una estructura al pensar el entorno y modificarlo. La agricultura hace parte de esta nueva concepción humana del entorno y es una estrategia de subsistencia que le ha permitido adaptarse a diferentes espacios del planeta y transmitir de generación en generación un conocimiento y arraigo hacia el territorio.

En este sentido el territorio es un espacio dentro del cual tienen lugar las relaciones naturales y socio-culturales de un grupo que piensa espacialmente el entorno y construye configuraciones territoriales: casas, espacios de ubicación grupal, servicios públicos, acuerdos de convivencia, modelos de desarrollo, entre otras. De acuerdo con Santos (1995), una configuración territorial es constituida por la constelación de recursos naturales: lagos, ríos, planicies, montañas y bosques; pero también por los recursos creados: carreteras, ferrocarriles, conducciones de todo orden, diques, presas, ciudades, entre otros; aquí también cabe la capacidad del ser humano de aprender y transmitir conocimiento, en ciertos casos de forma espontánea.

El territorio cumple un papel importante como base espacial con recursos para sostener tanto a la población humana como la fauna y flora. Con todo, se sabe que el ser humano ha tenido éxito y se ha incrementado en número desde sus inicios, por lo tanto fue necesario pensar en una administración inminente del territorio para así beneficiar a todos sus pobladores y atender las necesidades específicas. Robert Sack argumenta que la "territorialidad" es una tentativa o estrategia de un individuo o de un grupo, para alcanzar, influenciar o controlar recursos y personas a través de la delimitación y del control de áreas específicas - los territorios- (Gonzales, 2011).

Es así como la idea de dominio o defensa de un espacio como característica más sobresaliente de la territorialidad, se precisa con la exclusividad. El hombre con su

comportamiento variable ha incorporado en sus sociedades casi todos los tipos posibles de espacialidad; así mismo difiere de las demás especies animales en que no tiene una única forma de sociedad, sino que ha creado una amplia gama de culturas y en cada una de ellas se pueden observar distintos tipos de comportamiento espacial. Lo anterior permite aclarar que cada ser humano o grupo social adquiere un conocimiento completo de las leyes espaciales de su cultura.

Una forma interesante de construcción territorial la argumenta Muchnik (2004), cuando dice que las prácticas agrícolas construyen territorio desde los alimentos, porque unen a las personas a un lugar o a una comunidad y forman parte de la construcción de identidades colectivas e individuales. Pese a la movilidad creciente de los individuos y a la “globalización”, la pertenencia a una familia, comunidad o país, sigue siendo una condición del ser humano, necesitamos sentirnos de algún lado para ser reconocidos por nuestros semejantes. Un ejemplo de esto son las Identidades tejidas a base de maíz en Mesoamérica, de arroz en extremo oriente y de milo o de sorgo en África Subsahariana<sup>1</sup>.

Por lo tanto se podría decir que las prácticas de cultivo son una forma en que los pobladores de “x” localidad, perciben y ordenan su entorno natural para obtener algún beneficio relacionado con la suplencia de las necesidades básicas (Lambaré y Pochettino 2012); además son la relación del ser humano con las plantas que domestica y una forma de interacción con el entorno inmediato que lo rodea. Las prácticas están estrechamente relacionadas con las cualidades inmediatas del entorno y en cómo los pobladores intervienen para sacar provecho de estas (Lambaré y Pochettino 2012). En la cuenca media-alta del río Otún la cebolla junca de alguna manera ha permitido construir identidad entre sus pobladores, en la medida que este cultivo se convierte en un sustento de vida. Esta identidad se comienza a evidenciar desde el momento en que los agricultores se especializan en este cultivo, transmitiendo conocimientos de su práctica y manejo a lo largo de generaciones.

Hay que tener en cuenta que con el paso del tiempo estos saberes culturales agrícolas, aparte de otros aspectos, han cambiado. Con la integración de países, el levantamiento de fronteras, el crecimiento poblacional, el contacto con otras formas de organización, los intereses mundiales, entre otros, se ha favorecido la implementación de modelos extranjeros que han transformado, no solo las prácticas agrícolas en lo que concierne a esta investigación, sino también aspectos culturales, organizacionales, políticos y económicos.

En la segunda mitad del siglo XX el mundo subdesarrollado se convirtió en el objetivo de la mayor transferencia de tecnología agrícola realizada hasta entonces por los países avanzados. Un modelo que buscaba principalmente aumentar los rendimientos de cultivo y contrarrestar la crisis alimentaria del momento (León y

---

<sup>1</sup> MUCHNIK, José. Identidad Territorial de los Alimentos: Alimentar el cuerpo humano y el cuerpo social. México.2004.

Sánchez, 2001); lo que no se tuvo en cuenta fue el efecto negativo sobre el recurso hídrico, los ecosistemas y la salud humana.

Colombia es un país que participó en la implementación de este modelo de agricultura intensiva heredado de los países templados, que ha sido universalmente reconocido como el modelo de Revolución Verde, el cual surgió gracias a los avances científicos en la química agrícola que lanzaba al mercado importantes cantidades de fertilizantes de síntesis química, fungicidas, insecticidas y herbicidas (León, 2004); además de la capacitación técnica que ofrecían para llevar a cabo los cultivos. Con lo cual campesinos y agricultores de todos los países hicieron esfuerzos por acceder a la compra oportuna de semillas mejoradas, insecticidas, fungicidas, herbicidas, sistemas de riego o maquinaria agrícola en sus múltiples modalidades, porque se obtendrían rápidamente retribuciones económicas, a través de mejores rendimientos en los cultivos y eficacia en el control de plagas y enfermedades.

Un punto importante a analizar gira en torno a los cambios culturales en cuanto al régimen de fertilizantes y pesticidas de orden químico con tendencia al aumento en los niveles de consumo que se precipitaron con la Revolución Verde, que además de rendimientos altos trajo impactos generales a la salud humana y a los ecosistemas vitales, fuentes hídricas, suelo, atmósfera, flora y fauna. No es innegable que los efectos en cada territorio son diferentes, con magnitudes e impactos que cambian según el contexto. En este caso específicamente la situación problemática se relaciona con la utilización de grandes cantidades de pesticidas, fungicidas y en general agroquímicos para contrarrestar cantidad de plagas y enfermedades que atacan al cultivo de cebolla junca en la cuenca media-alta del río Otún, que por condiciones climáticas, de pendiente, e infiltración, es contaminada una fuente abastecedora de agua potable que suple aproximadamente el 80% de la población.

La cebolla junca que pertenece a este modelo tecnificado de monocultivo, requiere importantes cantidades de agua, sembrar a favor de la pendiente debido a sus cortas raíces (Castellanos, 1999), y una gran variedad de insumos químicos para tratar más de 50 enfermedades (Tien et al., 2013). Dichos insumos de agroquímicos son aplicados indiscriminadamente, sobredosificados y con escaso conocimiento acerca de los efectos tóxicos sobre el ambiente (Gómez, 2014); lo explicado demuestra un problema complejo porque los residuos de pesticidas son elementos organofosforados y organoclorados, que se transforman en agentes activos y pueden persistir o acumularse en las fuentes hídricas (Rubio y Vallejo, 2014). Esto ha contribuido a la contaminación paulatina del recurso hídrico teniendo en cuenta que residuos de pesticidas entran a los procesos normales de infiltración y escorrentía o llegan a los seres vivos.

De acuerdo a investigaciones realizadas en torno al cultivo de cebolla junca, se encuentran trabajos de gran interés por su información acerca del manejo del cultivo y del uso de agroquímicos. Dichos trabajos son: La cebolla de rama y su cultivo (Pinzón, 2004); Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas

productoras de cebolla junca (*Allium fistulosum*) en el municipio de Pasto, (Arévalo., et.al 2013); y en un boletín del DANE de mayo del 2015 llamado La cebolla de rama o cebolla Junca (*allium fistulosum*), una hortaliza de gran importancia del país. Este último documento de especial interés porque aparte de hablar de las zonas de mayor producción del país como Aquitania (Boyacá), Pasto, Córdoba y Potosí (Nariño) y El Cerrito (Valle del Cauca), también habla del municipio de Guática (Risaralda).

En estos documentos se menciona que las principales plagas que atacan a la cebolla junca son las chisas (*Ancognata scarabaelodes Burmeister*), los trozadores (*Agrotis ipsilon Hufnagel*), las babosas y caracoles, las moscas de la raíz (*Delia sp*), los trips (*Thrips tabaci* y *Frankliniella occidentalis*) y el minador de la cebolla (*Liriomyza huidobrensis*). Dentro de las enfermedades más frecuentes están Mildeo veloso (*Peronospora destructor*), Mancha púrpura o alternaria (*Alternaria porri.*, *Alternaria Nees*) y Pudrición blanca de la cebolla (*Sclerotium cepivorum Berk*).

Este complejo de plagas y enfermedades son tratados con una gran cantidad de agroquímicos, insecticidas y fungicidas. A continuación se muestran los principales agroquímicos utilizados en el cultivo de cebolla, teniendo en cuenta ingrediente activo, nombre comercial y categoría toxicológica.

**Tabla 1: Insecticidas utilizados en el cultivo de cebolla junca**

Ingrediente Activo	Nombre Comercial	Categoría Toxicológica
Clorpirifos	Lorsban, Latigo	III
Metomil	Las, Methavin	I
Acefato	Orthene, Magestic	III
Carbofuran	Furadan, Carbotox	I
Cipermetrina	Arrivo, Ciperex	II
Porfenofos	Curacron, Fulminator	II
Metaldehido	Matababosas	IV

**Fuente:** Tomado y modificado de Arévalo, et.al (2013)

**Tabla 2: Fungicidas utilizados en el cultivo de cebolla junca**

<b>Ingrediente Activo</b>	<b>Nombre comercial</b>	<b>Categoría toxicológica</b>
Propineb y Cymoxanil	Antracol, Fitoraz	III
Dimetomorf	Forum, Impetu	III
Metalaxil	Ridomil, Diligent	II
Fosetil aluminio	Rodhax, Extreme	III
Azoxystrobin	Amistar	II
Fenamidone	Sectin	III
Difenoconazole	Banagen, Score	III
Azufre micronizado	Azucol, Elosal	III
Cimoxanil	Cimozeb, Curzate	III
Folpet	Folpam, Pronto	II
Mancozeb	Alarm, Control	III

**Fuente:** Tomado y modificado de Arévalo, et al (2013)

En cuanto a las categorías toxicológicas de los agroquímicos en Colombia, el Decreto 1843 del 22 de julio de 1991 específicamente en el Artículo 14, establece las siguientes categorías, ya sea en su formulación o en uno de sus componentes activos: CATEGORIA I "Extremadamente tóxicos"; CATEGORIA II "Altamente tóxicos"; CATEGORIA III "Medianamente tóxicos"; CATEGORIA IV "Ligeramente tóxicos".

Esta clasificación se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios: a) dosis letal oral e inhalatoria en ratas y dérmica en conejos; b) estudios de toxicidad crónica; c) efectos potenciales cancerígenos, mutagénicos y teratogénicos; d) presentación y formulación; e) forma y dosis de aplicación; f) persistencia y degradabilidad; g) acción tóxica, aguda, subaguda y crónica en humanos y animales; h) factibilidad de diagnóstico médico y tratamiento con recuperación total; i) efectos ambientales a corto plazo.

Como lo expresa el INS (2016), "para valorar el riesgo en salud humana de un plaguicida es necesario tener en cuenta la toxicidad de sus componentes y de cualquier impureza relevante, sus metabolitos o productos de degradación y la potencial exposición al mismo. Los datos científicos y otro tipo de información son requeridos para determinar si la exposición esperada es aceptable o por el contrario constituye un riesgo para la salud de la población".

En cuanto a las metodologías de tipificación y clasificación de sistemas de producción agropecuaria, de acuerdo a Berdegú y Nazif (1988), surgen por la necesidad de un "método alternativo que parta de un sólido marco conceptual y esté basado en la aplicación de técnicas de análisis multivariado para trabajar con datos colectados mediante encuestas a una muestra estratificada de unidades de producción". Es sabido que la intervención por parte de entes externos en un determinado territorio fracasa en la medida que sus propuestas están alejadas del

contexto y la realidad del objeto a intervenir. Ante esto Dufumier<sup>2</sup> menciona que la historia de la importancia de los programas y proyectos de desarrollo agrícola en América Latina han mostrado que no puede haber acciones eficaces en la agricultura sin un previo conocimiento científico de las realidades agrarias sobre las cuales se piensa trabajar.

Las metodologías de tipificación y clasificación de sistemas de producción agropecuaria, que surgen desde la Red Internacional de Metodologías de investigación de Sistemas de Producción<sup>3</sup>, son una alternativa para superar los impactos de la Revolución Verde en las condiciones técnicas y agroeconómicas de los pequeños productores de América Latina, Asia y África. Parten de la premisa, que “el adecuado conocimiento de las circunstancias del pequeño productor es pues la piedra de toque de todo el proceso posterior de investigación y transferencia”.

En el informe de RIMSIP (1990), se describen las principales características de este tipo de estudios y tienen en cuenta tanto elementos conceptuales y metodológicos, como experiencias y aplicaciones que resultan de gran importancia, porque cuentan con referentes en el contexto de América Latina y el Caribe. Un aspecto teórico que cierra el informe tiene que ver con las perspectivas y recomendaciones realizadas por los editores del documento Julio Berdegú y Germán Escobar (1990).

La propuesta metodológica contenida en esta experiencia de RIMSIP se sintetiza en fases que se tendrán en cuenta a continuación:

**a) Determinación de un marco teórico específico para la tipificación y clasificación**

El marco conceptual es sencillamente un modelo teórico cualitativo que establece, en un primer nivel o momento, hipótesis sobre la estructura, el funcionamiento y la evolución del sistema de finca, sobre los objetivos, metas y habilidades de los productores y sobre las relaciones entre el sistema finca y sus supra y subsistemas. En un segundo momento (marco conceptual) las hipótesis se convierten en variables que permiten capturar la información para verificar las hipótesis planteadas.

Este marco cumple una función normativa para la selección del enfoque metodológico, de las herramientas analíticas y para la interpretación de la tipología que se quiere construir.

**b) Selección de variables a nivel de sistema de finca, que permitan la operacionalización del marco teórico**

---

<sup>2</sup> DUFUMIER, Marc. importancia de la tipología de unidades de producción agrícolas en el análisis de diagnóstico de realidades agrarias.

<sup>3</sup> En adelante RIMSIP

Es posible identificar grupos de variables o descriptores del sistema que cumplen un papel importante en los ejercicios de tipificación y clasificación de sistemas de finca. Entre los cuales se encuentran: indicadores de tamaño de finca, capitalización, mano de obra disponible, sistema productivo existente, tipo de tenencia de la tierra, calidad del suelo, entre otros, que tengan influencia preponderante en la tipificación del sistema.

### **c) Aplicación de encuestas y otros medios para recolección de datos**

- Tener en cuenta investigaciones anteriores
- Seleccionar las variables cuantitativas y cualitativas
- Confeccionar cuestionario
- Implementar cuestionario en los predios (revisión de cuestionario antes de salir del predio)
- Revisión de cuestionarios por el grupo de trabajo (filtro)
- Digitación de datos en el sistema (base de datos)

Es oportuno caracterizar y tipificar las prácticas del cultivo de cebolla junca, puesto que para determinar acciones y estrategias que disminuyan los impactos negativos al entorno, en este caso a la calidad del recurso hídrico, es necesario saber las cualidades de las prácticas de cultivo actual que afectan esta calidad; al entenderlas, evaluamos sus efectos al medio ambiente y también sus potencialidades, que de ser amigables con el entorno, podrían facilitar su unificación en un modelo que mejore la calidad del recurso hídrico sin afectar la economía local.

El agua es considerada un recurso indispensable para el desarrollo de las poblaciones; pero lastimosamente también es un eje problemático en el que confluyen la mayoría de residuos y vertimientos del sector residencial, agrícola e industrial. Por esto es necesario involucrar estrategias de la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH), que a través de instrumentos políticos y económicos, integren los diversos actores territoriales que influyen en el problema y deberían influir también en la formulación de alternativas de manejo.

En este sentido es clave la GIRH, porque propicia un proceso dinámico en cuanto la gestión coordinada del agua, la tierra y otros recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar, con equidad y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas (GWP, 2008). La importancia de la GIRH se puede evidenciar desde sus inicios con el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 “Estado Comunitario: Desarrollo para Todos”, el cual la incorporó como una de sus líneas de acción, que además de ser un tema estructural entre las estrategias, plantea el reto de garantizar la sostenibilidad del recurso, entendiendo que su gestión se deriva del ciclo hidrológico, al vincular una cadena de interrelaciones entre diferentes componentes naturales y antrópicos (PND, 2006-2010).

Lo anterior está directamente relacionado con la figura de cuenca hidrográfica, que según Dorojeanni (1994) “es un territorio delimitado por la propia naturaleza,



esencialmente por los límites de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce”. De acuerdo al mismo autor, el uso del territorio de una cuenca es una opción importante desde el punto de vista ambiental, porque propicia la coordinación entre usuarios unidos a un mismo recurso como el agua, que facilita la verificación de los progresos en el control de la contaminación a través de sus efectos en la calidad del recurso.

Uno de los aspectos básicos a considerar en los procesos de planificación y manejo de cuencas ha sido la delimitación física del ámbito de análisis. Los límites territoriales de las comunidades, poblaciones, municipios, departamentos, entre otros, son diferentes o no coinciden con los límites naturales de una cuenca. En algunos casos los límites político-administrativos coinciden con el curso de un río principal, o con otros detalles del terreno, pero muy pocas veces coinciden con las líneas divisorias de las aguas. Los límites político-administrativos obedecen a otras consideraciones de índole económico, social, cultural o político.

De modo que los actores y usuarios de la cuenca, en su variedad de tenencia de los espacios, recursos, obras físicas y actividades; adquieren responsabilidades y derechos, según sistemas de propiedad adquiridos, concesiones, normas técnicas, leyes y decisiones propias. Un agricultor que tiene un terreno agrícola en laderas, toma decisiones sobre qué cultivos realizar, cuándo utilizar la tierra y si considera integrar prácticas de conservación de suelos. Una institución gubernamental es responsable de brindar asistencia técnica en recursos forestales y puede promover la siembra de especies maderables, pero muchas veces no logra acciones de largo plazo o no puede garantizar la obtención de beneficios significativos cuando se llegue a la etapa de aprovechamiento, es más, en algunos casos, los reforestadores no pueden aprovechar fácilmente el producto maderable (World Vision, s.f).

Es decir que quien decide qué hacer en la cuenca, en parte es el dueño de la tierra (agricultor, ganadero, forestal), en parte son las entidades y organizaciones, según sus responsabilidades; y también la sociedad en general, por medio de actitudes y comportamientos favorables y no favorables a conservar la cuenca o a no contaminar el ambiente. Por lo tanto, la cuenca es una responsabilidad de todos, no existe una institución a quien le pertenezca. Las instituciones son responsables de incidir, limitar, promover y realizar acciones específicas para lograr el manejo sostenible de sus recursos naturales o para lograr el desarrollo integral.

No se debe pasar por alto el tema de la globalización que intensifica la interacción a larga distancia, la interdependencia de lugares, la caída de barreras que antes limitaban la extensión geográfica y demás cuestiones mundiales que intervienen en los cambios, efectos o impactos territoriales (Dematteis y Governa, 2005). Se puede considerar que la variable económica es el “motor impulsor” de la era de la globalización, que ha llevado de manera gradual al desarrollo de los países y a su vez acrecentando la diferencias socioeconómicas entre ellos mismos (González, 2011). Este tema ha influido en la evolución del territorio desde la agricultura, el

turismo o las políticas de protección que cumplen un papel preponderante desde el ámbito internacional hasta los microterritorios, en este caso la cuenca media-alta del río Otún.

Siendo claro que la zona de interés de esta investigación tiene lugar en la cuenca media-alta del río Otún, resulta importante incluir en este estudio a la cuenca hidrográfica como un territorio, por ser un espacio habitado sucesivamente por el hombre y crucial para el desarrollo local, la integración sociopolítica y la protección de los recursos naturales. Las cuencas deben ser ejes naturales para el mejoramiento ambiental, donde el sector productivo a parte de los procesos productivos, también se vinculen a la solución de la problemática ambiental.

En este sentido resulta clave incluir procesos de Buenas Prácticas Agrícolas<sup>4</sup> (BPA), que mejoren la interacción de la agricultura con en agua-asuelo y así propender por la calidad de los ecosistemas. El enfoque de BPA es consistente con la necesidad de afrontar los obstáculos que en el siglo XX enfrenta la agricultura, a saber: 1) mejorar la seguridad alimentaria, el sustento y los ingresos rurales; 2) satisfacer la creciente y diversificada demanda de alimentos inocuos; y 3) conservar y proteger los recursos naturales. Estos obstáculos pueden ser en parte afrontados a través del enfoque de BPA, un medio para contribuir concretamente a la sustentabilidad ambiental, económica y social, aparejando como resultado alimentos y productos agrícolas no alimenticios seguros y saludables (Neely et al., 2003).

Esquemmatizando se podría decir que las BPA abordan los tres siguientes aspectos (Niño de Zepeda y Miranda, 2004):

a). En relación al medio ambiente promueven el desarrollo de una agricultura sustentable mediante la minimización del impacto negativo de la producción. Para tal efecto, las BPA promueven la protección de la biodiversidad y la fertilidad de los suelos y reducen la contaminación del espacio natural al racionalizar el manejo de productos químicos, fertilizantes y desechos orgánicos.

b). En relación a la inocuidad de los alimentos y la protección de los consumidores las BPA tienen por objeto minimizar el riesgo de contaminación de los alimentos, ya sea por agentes microbiológicos, físicos o químicos. En el primero de los casos se sitúan las contaminaciones por manipulación deficiente y por contacto con medios contaminados con microorganismos patógenos como agua, suelo, estiércol, superficies y equipos. En el caso de los contaminantes químicos, tienen que ver con la aplicación, manipulación y carencias en el uso de plaguicidas, como también los residuos de fármacos y productos veterinarios en los alimentos de origen pecuario.

Dado a que el concepto de calidad ha aumentado más allá de su función en términos de contenidos de residuos químicos, el enfoque actualmente está en

---

<sup>4</sup> En adelante (BPA)

favorecer la biodiversidad genética de cada región, en la utilización de prácticas agrícolas que mantengan y mejoren el suelo, la flora, la fauna silvestre y las plantas cultivadas; con ello se busca mantener variedades autóctonas de la región y regenerar variedades locales con características de calidad bien definidas. Estas actividades van ligadas al impacto social que susciten proyectos de contrato a futuro, donde se pacte anualmente con los productores para la entrega del producto (FAO, 1997).

La calidad que se desea conseguir en los productos agropecuarios, hace referencia a las características que se esperan obtener de aspectos como: sabor, textura, inocuidad, ausencia de residuos químicos provenientes de insumos utilizados en la producción primaria o de aditivos y conservantes manejados en la transformación, entre otros. Los requisitos de calidad son los criterios para evaluar condición como pH, grados Brix, acidez cítrica, puntos negros, plaguicidas organoclorados, organofosforados y los análisis microbiológicos tales como recuentos de clostridium, lactobacilos, hongos, levaduras, entre otros.

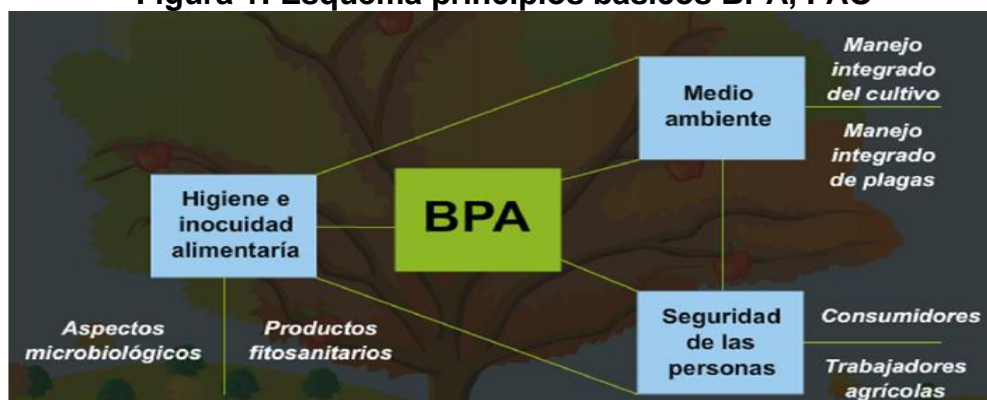
La implantación de un sistema de aseguramiento de la inocuidad en los cultivos agrícolas hace que estos sean considerados como productos diferenciales, es decir alimentos que presentan un atributo de valor o características de calidad diferenciadora, lo que los hace distintos a los demás de su mismo género. Esta característica está dada por los requerimientos legales y por lo tanto diferencia los productos de acuerdo a sus características organolépticas de composición, origen de la materia prima y/o a la satisfacción del acto de alimentarse ligada a tradiciones socio-culturales, de educación y conveniencia. De esta manera, se incorpora al cultivo un valor agregado en su producción, lo que involucra actividades de cosecha, poscosecha, almacenamiento, conservación, empaque, transporte y finalmente comercialización.

Un producto agrícola que brinda una característica de calidad diferenciadora no siempre es reconocido a simple vista por el consumidor, por este motivo y como estrategia se han desarrollado sistemas de certificación y sellos de calidad en alimentos. Estos son útiles para destacar efectivamente en el envase la presentación y la publicidad del producto diferenciado, lo cual es el atributo del valor que brinda las BPA.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (1997): “el sistema de sello de calidad se respalda en la participación de organismos certificadores independientes que cumplen la labor de verificar y de controlar el cumplimiento de las características que ofrece el producto”. Concebido de esta forma, el sello de calidad aplicado a productos agrícolas beneficia al productor, al ser un instrumento que permite valorizar sus productos y dar confianza de que estos están protegidos contra otros análogos, que quieran adjudicarse características diferenciadoras no certificadas. Además favorece a los consumidores al garantizarles la veracidad de que el producto responde a la característica diferenciadora que el busca.

d). En relación a la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, las BPA deben asegurar que durante todas las actividades relacionadas, directa o indirectamente con la producción de alimentos de origen agropecuario, se implementen en condiciones medidas de prevención necesarias para que todas las personas involucradas se desempeñen en condiciones de seguridad y bienestar. Estos objetivos tienen tres elementos: I) las medidas de prevención necesarias para que los trabajadores no sufran accidentes; II) la capacitación de los trabajadores en primeros auxilios, manejo seguro de maquinaria y equipo y en riesgos en manipulación de sustancias peligrosas; y III) el cumplimiento de los compromisos de seguridad social, sindicales y de condiciones de lugares de trabajo y servicios mínimos.

**Figura 1: Esquema principios básicos BPA, FAO**



**Fuente:** SENA, 2016.

El término de BPA tiene diferentes significados. Ampliamente definidas, las BPA apuntan a la aplicación de los conocimientos disponibles para orientar hacia la sostenibilidad en las dimensiones ambiental, económica y social de la producción en la exportación agrícola, dando como resultado productos alimenticios y no alimenticios seguros y de calidad. Pero también es usado eventualmente, por ejemplo, para referirse a aplicaciones privadas, voluntarias y no reguladas que están siendo descubiertas en distintas formas por el sector privado, organizaciones de la sociedad civil y los gobiernos, para conocer las necesidades de productores y consumidores y los requerimientos específicos en la cadena de producción. El término también es formalmente reconocido en el marco regulatorio internacional y en códigos asociados como prácticas que minimizan o previenen la contaminación de los alimentos.

Ventajas viables de las BPA:

- Se mejora la inocuidad en productos agrícolas y por ende en los alimentos
- Permite que se dé sostenibilidad en la agricultura a largo plazo
- Hace que la unidad productiva sea competitiva a nivel nacional e internacional
- Ayuda al cumplimiento de reglamentos para reducir riesgos a nivel fitosanitario en cuanto a plaguicidas y medicamentos veterinarios

- La implementación de las BPA da credibilidad a las empresas y mejora la imagen ante los consumidores y compradores
- Hay más compromiso de los empleados de la empresa y por ende aumenta la productividad
- Se reducen los intermediarios ya que los productos entran directamente a empresas exportadoras y supermercados
- Se reduce la contaminación de los productos a medida que se implementan las normas de higiene en toda la cadena productiva

En el país se ha venido desarrollando una normatividad que regula las Buenas Prácticas Agrícolas, como la Norma técnica NTC 5400 que reglamenta las Buenas Prácticas para frutas, hierbas aromáticas, culinarias y hortalizas frescas. El ICA con la resolución 4174 del 6 noviembre de 2009, en la cual se incluye el enfoque de BPA para la producción primaria de frutas y vegetales de consumo fresco; igualmente el concejo de Política Económica y social -Conpes- y el Departamento Nacional de Sanidad Agropecuaria, han desarrollado el Documento 3375 del 5 de septiembre de 2005, referido a la política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de los alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias. Este contiene los lineamientos de políticas que permitirán mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la producción agroalimentaria nacional, con el fin de proteger la salud y vida de las personas y de los animales, aumentando la competitividad y fortaleciendo la capacidad para obtener la admisibilidad de los productos agroalimentarios en los mercados internacionales.

La certificación es muy importante para agricultores que elaboran productos frescos y transformados, este documento es sinónimo de calidad e inocuidad, lo que da más oportunidades de llegar a mercados como Europa y Estados Unidos. Esta certificación es otorgada por entes como el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), la Sociedad General de Vigilancia (SGS), el Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social (CERES), la BCS, ÖKO, ECOCERT, BIOTROPICO, entre otras.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, incentiva la realización de sellos regionales para diferenciar los productos elaborados bajo las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Esto con el fin de favorecer a los productores agrícolas que no pueden obtener una certificación de BPA, porque la implementación de esta norma tiene costos muy elevados.

Es así como el concepto de BPA ha evolucionado en los últimos años, en un contexto en el que la economía de los alimentos cambia rápidamente y se globaliza y como resultado de las inquietudes y compromisos de una amplia gama de actores relacionados con producción y seguridad de los alimentos, la calidad e inocuidad de los mismo y a la sostenibilidad ambiental de la agricultura (Neely *et al.*, 2003).

El reto consta en generar estrategias de acción colectiva para que la mayor parte de involucrados intervengan en la solución de los problemas relacionados con la agricultura, los agroquímicos y el deterioro de la calidad ambiental. En términos generales es primordial buscar el conjunto de actores que convergen en la cuenca media del río Otún y se asocian a la producción de cebolla junca, para que de manera voluntaria y manteniendo su propia individualidad, implementen el enfoque de BPA para la conservación del recurso hídrico.

El concepto de acción colectiva ha sido planteado en la segunda mitad de los años 90 por varios economistas: Hubert Schmitz y John Humphrey, Marco Di Tommaso, y Roberta Rabellotti, entre otros. La idea al centro de las contribuciones de estos autores se puede resumir de la siguiente manera: a) una parte relevante de la competitividad de las empresas depende de las características de los vínculos que éstas logran establecer con su entorno productivo e institucional; b) una porción significativa de las ventajas generadas por los vínculos con el entorno, depende del esfuerzo desarrollado por las propias empresas para establecer relaciones de colaboración con otros sujetos económicos, lo que genéricamente se denomina acción colectiva.

Sobre la base de la síntesis propuesta por Ricciardi (2004), los principales beneficios de las acciones colectivas son:

- “tecnológicos, si apuntan a la innovación de los procesos productivos;
- comerciales, si permiten alcanzar mercados que antes estaban fuera del alcance de las empresas;
- organizacionales, si apuntan a focalizar los recursos de las empresas hacia sus respectivos “core business”;
- económicos, si generan reducción de costos gracias a economías de escala;
- financieros, si permite liberar recursos financieros mediante la reorganización de los procesos productivos (out sourcing);
- sinérgicos, si se propone compartir competencias entre los partners y división de los riesgos”.

Tilly (1978), definía una acción colectiva como aquella llevada a cabo por un grupo de personas que comparten unos intereses comunes, que se organizan en unas estructuras más o menos formales y que ponen en marcha acciones movilizadoras, todo ello bajo una determinada estructura política que facilitará o dificultará su influencia en el poder en función de sus características.

Para que surja una acción colectiva tienen que existir unos intereses comunes y compartidos, que pueden ser intereses públicos, tanto generales como sectoriales o intereses privados. También debe darse una cierta organización de la colectividad implicada, que puede ser más o menos estructurada. Esta organización se puede dar gracias a la persistencia en tiempo de la acción colectiva, aunque también se puede pensar que la instauración de una cierta

organización o estructura en una acción colectiva favorece la perdurabilidad de la misma.

Por otro lado, la acción colectiva también requiere de una movilización, es decir, el paso de la reflexión y auto-organización a la acción, en la que se mantengan relaciones e interacciones entre los propios participantes con otros actores sociales. Por último, estos elementos (intereses comunes, organización y movilización) se dan en un contexto político, social, cultural y económico determinado, que en gran medida influirá en el éxito o fracaso de la acción colectiva.

Las estrategias de acción colectiva son importantes en la medida que permiten a las organizaciones potenciar sus capacidades y en términos generales, se puede afirmar que la acción colectiva es relevante porque atañe una dimensión clave de la dinámica económica que es la capacidad de interacción de los individuos. De manera más específica, se puede observar que las acciones colectivas son un medio para que las empresas y los sistemas productivos en los que éstas se localicen, alcancen ventajas que de otra forma no podrían lograr.

#### **4.2.2. Componente interdisciplinar en la construcción de estrategias de acción colectiva**

Partiendo de la idea que el conocimiento ambiental aflora desde el seno de la cultura y las diversas formas de comprender el universo de cada uno de los entes sociales, es necesario abordar la concepción de ambiente desde las múltiples relaciones sociedad-naturaleza, tal y como lo enuncia Augusto Ángel Maya. Así mismo plantea el autor, que la solución a las problemáticas ambientales en el territorio exigen de la práctica de un conocimiento integral, que permita una intervención adecuada de los ecosistemas refiriéndose a un proceso de transformación adaptativo en la sociedad, representado en la aplicación de estrategias dirigidas al equilibrio ecosistémico.

De acuerdo con Maya (2003), "El problema ambiental consiste, a mi modo de ver, en que los equilibrios culturales tampoco pueden traspasar ciertas barreras (...). La cultura tiene también límites de resiliencia, que aunque no coincidan exactamente con los límites ecosistémicos, no por ello dejan de existir (...). La transformación de los ecosistemas tiene que crear nuevos equilibrios en los que sea posible la continuidad de la vida, (...). Ello significa, afirmar la exigencia de la cultura como estrategia adaptativa".

La investigación que surge desde la comprensión de las dinámicas territoriales en torno a las prácticas asociadas al cultivo de cebolla junca y el manejo de pesticidas, denota desconocimiento frente a temas medioambientales representados en la degradación del recurso hídrico. Por lo tanto, dado el carácter transversal de la gestión ambiental y la multiplicidad de actores que participan en ella, es preciso definirla como un componente clave que emplea acciones para el

logro de los objetivos. La investigación interdisciplinaria se convierte entonces en una metodología que permite el estudio de los sistemas complejos, que de acuerdo a García (1994) “deben servir como instrumento de análisis de los procesos que tienen lugar en tales sistemas y que explican su comportamiento y evolución como totalidad organizada, (...). Es decir, en la cual los diversos elementos están en constante interacción y donde se interconectan procesos con distintas escalas espaciales y temporales”.

Acorde con lo anterior, la gestión ambiental integra elementos para comprender las dinámicas territoriales. Actualmente se consolida como un proceso social y político constante que busca hacer cumplir los principios de desarrollo sostenible, a través de la optimización de la relación ser humano-naturaleza. La gestión ambiental trabaja por estrategias de participación colectiva, coordinación entre actores y esquemas de mejoramiento continuo. Paralelamente se incorpora en la gestión ambiental factores que hacen parte de la investigación interdisciplinaria, a medida que se incurre como objetivo clave de análisis las problemáticas ambientales, dando paso a procesos de constantes relaciones.

La gestión ambiental propone desde una visión inicial la mitigación y prevención de los problemas ambientales, a partir de la premisa que plantea el desarrollo sustentable. Siguiendo este orden de ideas debe existir una contextualización que enmarque el análisis de causas estructurales que conllevan a la problemática ambiental. Para el caso de estudio, es importante entender qué ha pasado frente a las prácticas agrícolas específicamente en los sistemas de cebolla.

En éste sentido, se requieren estrategias sociales generadoras de las condiciones de una sociedad, es decir, una en la que los procesos deseados políticamente tengan durabilidad en el contexto de un territorio que mantiene su integridad ecosistémica (Carrizosa, 2003). Al mismo tiempo es importante que las propuestas de gestión en torno a la cuenca se realicen teniendo en cuenta su relación con los sistemas de gestión que funcionan con otros límites, sobre todo con las demarcaciones político-administrativas (Dourojeanni, 1994).

Por último, para llevar a cabo el proceso de gestión será fundamental que los actores involucrados actúen en forma coordinada, teniendo en cuenta la diversidad de criterios y el hecho de que algunos de ellos desconocen los efectos de sus decisiones sobre el recurso. De ahí la importancia de proponer criterios de gestión ambiental que a su vez incidan en la articulación territorial, desde una base que incluya estrategias de acción colectiva para mitigar la contaminación del recurso hídrico a partir de prácticas agrícolas adecuadas. De esta manera, la comprensión de dicha problemática conlleva a generar procesos encaminados a alcanzar el aprovechamiento agrícola, sujeto a la conservación del recurso.



### 4.3. ESTADO DEL ARTE

Un referente clave en el tema de tipificación de cultivos es la Red Internacional de Metodologías de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP), que en conjunto con investigadores de América del Norte, América Latina y el Caribe, viene trabajando desde 1986 en torno al problema de clasificación y tipificación de sistemas de finca, atendiendo fundamentalmente a la premisa de que “el adecuado conocimiento de las circunstancias del pequeño productor es pues la piedra de toque de todo el proceso posterior de investigación y transferencia”.

Es entonces en 1990 cuando se publica un informe de RIMISP llamado Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola, en el cual se describen las principales características de este tipo de estudios que tienen en cuenta tanto elementos conceptuales y metodológicos, como experiencias y aplicaciones que resultan de gran importancia al mostrar referencias del contexto en América Latina y el Caribe.

El objetivo general de este tipo de investigación en su momento fue elevar la calidad de la investigación que se realizaba en América Latina, en la medida en que la implementación de la revolución verde intensificaba los niveles de producción, sin contar con los adversos impactos negativos que generó posteriormente sobre la economía del pequeño productor, la salud ambiental, la calidad de vida y la calidad de los ecosistemas.

Como justificación, se menciona en el texto que es necesario un “método alternativo de tipificación y clasificación de sistemas de finca, que parta de un sólido marco conceptual y esté basado en la aplicación de técnicas de análisis multivariado, para trabajar con datos colectados mediante encuestas a una muestra estratificada de unidades de producción”. Es sabido que la intervención por parte de entes externos en un determinado territorio fracasa, en la medida que sus propuestas están alejadas del contexto y la realidad del objeto a intervenir; ante esto, Dufumier (1990), menciona que la historia de la importancia de los programas y proyectos de desarrollo agrícola en América Latina, ha mostrado que no pueden haber acciones eficaces en la agricultura sin un previo conocimiento científico de las realidades agrarias sobre las cuales se piensa trabajar.

Dentro del contexto de América Latina las experiencias de tipificación y caracterización de producción agrícola son diversas, aunque en el documento las muestran de manera similar, enfocados en el desarrollo metodológico. Posterior a la revisión del documento<sup>5</sup> base para la construcción del estado del arte se mencionan las experiencias de tipificación más representativas para el desarrollo de este trabajo.

---

<sup>5</sup> ESCOBAR, german y BERDEGUÉ, Julio. Tipificación de Sistemas de Producción agrícola. 1990.

#### **4.3.1. Metodología de tipificación y clasificación de sistemas de producción campesinos de la provincia de Ñuble-chile**

Investigación llevada a cabo por el Grupo de Investigaciones Agrarias (GIA), que desde fines de 1988 viene trabajando en “diseñar y validar estrategias y procedimientos metodológicos para la generación y transferencia de alternativas tecnológicas, que sean coherentes con las circunstancias de la agricultura campesina Chilena”.

Lo primero en realizarse fue una tipificación de los sistemas de producción campesina existentes en la provincia, en la cual se clasificó un conjunto de explotaciones según el tipo de sistema productivo al cual pertenece; esto puede considerarse como un diagnóstico que muestra una imagen de la pequeña agricultura de esta provincia. De igual forma, permitió un acercamiento para la selección de una muestra de explotaciones representativas de los principales tipos de sistemas de producción y así focalizar en ellos las actividades de la investigación (Berdegué y Nazif, 1990).

En cuestiones metodológicas el trabajo en Ñuble se divide en tres etapas de construcción metodológica: muestreo, recolección de información primaria y procesamiento estadístico.

Para la recolección de información, se habla en el documento que es conveniente obtener información primaria a partir de una muestra estratificada y aleatoria de las explotaciones agropecuarias. Aquí se definió la población objetivo de acuerdo a criterios como que pertenezca a la provincia de Ñuble, que la actividad agropecuaria este bajo el control del hogar encuestado y que fueran explotaciones campesinas. Con este filtro, la provincia se subdividió en 10 zonas de paisaje agrícola que básicamente representan un territorio homogéneo desde el punto de vista agroecológico y por orientación productiva.

En la definición de las zonas de paisaje agrícola se utilizó información cartográfica de suelos, clima y estratificación agroecológica, información censal sobre uso actual del suelo e información aportada por informantes expertos. Se contó además con cartas generales de escala 1:50.000 y 1:250.000. Con esta base de datos se formuló una hipótesis sobre subdivisión del territorio, la cual fue validada y ajustada a partir de un recorrido detallado por la provincia, que incluyó tanto observación directa como entrevistas informales a productores de los distintos sectores.

Adicionalmente se definió que el tamaño de muestra en cada una de las zonas de paisaje agrícola sería de un mínimo de 16 explotaciones, para así tener con certeza las principales características de cada zona.

En la parte de recolección de información se definió un listado de 72 variables, que de acuerdo al criterio del grupo investigador del GIA y apoyados en estudios pasados, serían de suma importancia estudiarlas porque entregarían información

completa para el ejercicio de tipificar la producción agrícola en cada una de las zonas escogidas de la provincia.

La información obtenida mediante estas variables hace referencia a:

- Localización de la explotación
- Composición del hogar y fuerza de trabajo
- Tenencia de la tierra y calidad de los suelos
- Nivel de capitalización (obras y equipos)
- Producción agrícola (incluye comercialización)
- Producción animal (incluye comercialización)
- Producción de bienes (incluye comercialización)
- Perfil tecnológico y capacidad de gestión
- Composición del ingreso del hogar

Ya seleccionadas las variables y acordada la temática de la información requerida, se diseñó un cuestionario que probado en ciertos predios, se revisó la efectividad del mismo. En el transcurso de estas pruebas piloto los investigadores modificaron el cuestionario en aspectos que de acuerdo a la realidad observada en campo hasta el momento, era necesario transformar. También se dedicó jornadas de preparación a los encuestadores para aumentar la efectividad de la obtención de información.

Realizada la labor en campo, los datos obtenidos fueron digitados por cada encuestador en una base de datos que posteriormente fue procesada.

En cuanto al procesamiento estadístico se llevó a cabo en 6 pasos que se retroalimentan y forman un proceso cíclico:

- a) Revisión y selección de variables** que efectivamente puedan contribuir para el análisis de tipificación y clasificación.
- b) Análisis de componente principal** para reducir la dimensionalidad del problema (número de variables).
- c) Análisis de Conglomerados (AC)** para una clasificación jerárquica ascendente de las variables.
- d) Descripción cuantitativa y cualitativa de los tipos de sistemas**

Los tipos del sistema resultantes del AC fueron descritos cuantitativamente por medio del cálculo de las medias, desviaciones estándar y de los rangos de cada una de las 72 variables; a partir de esto la información fue revisada en terreno para determinar si los tipos resultantes tenían: a) sentido teórico, b) sentido agrícola, en cuanto a la percepción que se tenía de la agricultura campesina de Ñuble y, c) sentido desde el punto de vista de los objetivos del proyecto de investigación. Y posterior se realizó la descripción cualitativa de cada sistema, lo cual genera los siguientes grupos.

- Minifundistas asalariados
- Minifundistas propietarios
- Microfundio
- Minifundio
- Dueños de sitios de vivienda
- Medianos productores de las zonas de suelos Arrayan
- Medianos propietarios del secano interior Sur
- Campesinos (productor familiar)

**e) Cruce del ACP con el AC para obtener un menor número de tipos**

Aquí se extrajeron conjuntos de tipos de sistemas que se comportan en forma similar y se genera cuatro grandes situaciones o supra-tipos en la agricultura campesina de Ñuble.

- Los campesinos vitivinícolas: tipos de sistemas de producción: tipos 2 y 7
- Los microfundistas: tipos 1, 3 y 5
- Los campesinos "remolacheros": tipos 6 y 8
- El minifundio; tipo 4

**f) Análisis Discriminante (AD)**

Para generar una clasificación alternativa y así comparar entre el método anterior y aumentar la confianza estadística. Este análisis aparte de generar una comparación entre dos análisis estadísticos, permite clasificar en algunos de los ocho tipos de sistemas de producción originales a 73 de las 81 explotaciones que habían quedado por fuera del grupo en el AC.

En la evaluación de la metodología se menciona que efectivamente el método fue eficaz para organizar en un sistema conveniente de clasificación la heterogeneidad de los sistemas de producción campesinos de Ñuble. Los tipos de sistemas efectivamente existen en la provincia. Además el método entrega elementos necesarios para la selección de predios representativos de cada uno de los tipos de sistemas e incluso ofrece opciones de selección, dependiendo de la orientación y recursos de las investigaciones posteriores.

En cuestiones de tiempo se comenta que el método es eficiente, porque aproximadamente en 15 días de trabajo se obtuvo resultados y conclusiones para una base de datos de tamaño significativo.

Algo que resaltan los autores al final, es la importancia de seleccionar adecuadamente las variables que dan pie para el diseño de los cuestionarios y la obtención de información primaria, como también en el momento de iniciar análisis estadísticos. Se recomienda que estas variables deben seleccionarse teniendo en cuenta que los sistemas de producción sean:

- Estadísticamente consistentes y estables; es decir, que representen estructuras o subpoblaciones cuya homogeneidad interna sea razonablemente alta y, a la vez, significativamente diferenciadas entre sí.
- Estructuras con sentido agrícola; que los tipos de sistemas deben responder a diferenciaciones significativas o relevantes desde el punto de vista de la práctica agrícola.
- Particulares a la población objetivo; en el sentido de que los tipos de sistemas de producción efectivamente escudriñen en las causas y manifestaciones de la heterogeneidad campesina en la zona o población que es objeto de estudio.
- Conducentes al logro de los objetivos generales y específicos de la investigación, en la medida que no existe una clasificación universal aplicable a todo problema u objeto.

Como conclusión final se hace mención a la importancia que tiene para este método de tipificación de sistemas de producción, una adecuada articulación entre las ventajas y aplicaciones de los tres tipos de análisis utilizados que conforman la estadística descriptiva básica.

#### **4.3.2. Caracterización de las prácticas agrícolas asociadas con el uso y manejo de plaguicidas en cultivos de papa<sup>6</sup>**

El problema identificado se relaciona con el establecimiento de los cultivos de papa en los páramos de Colombia. Específicamente para este caso, la vereda mata de mora en el páramo de Merchán, del municipio de Saboya, departamento de Boyacá, donde el cultivo de papa alcanza alturas superiores a los 3240 msnm. Este cultivo se ha convertido en el principal problema ambiental que afecta el recurso hídrico, debido al uso intensivo de agroquímicos y tóxicos residuales en zonas de nacimientos de agua, sobre los cuales se ha detectado niveles altamente peligrosos (Avellaneda, 1998).

Monroy por medio del método de investigación descriptiva, basado en la recolección de información primaria y secundaria, detalla diferentes aspectos cualitativos y cuantitativos del cultivo de papa. Una de las características de este tipo de metodología es que no se presenta manipulación de variables porque se observan y se describen tal como se presentan en su ambiente natural, además trabaja sobre realidades de hechos y presenta una interpretación correcta<sup>7</sup>.

Para la caracterización de las prácticas, Monroy realiza un diagnóstico socioeconómico y ambiental de la zona de estudio para conocer: la relación de la

---

<sup>6</sup> MONROY, Omar. Caracterización de las prácticas agrícolas asociadas con el uso y manejo de plaguicidas en cultivos de papa. caso vereda Mata de Mora, en el páramo de Merchán, Saboya, Boyacá. 2009.

<sup>7</sup> DEOBOLD, Van Dalen y MEYER, William. Síntesis de "Estrategia de la investigación descriptiva" en Manual de técnica de la investigación educacional. En: MONROY, Omar. Caracterización de las prácticas agrícolas asociadas con el uso y manejo de plaguicidas en cultivos de papa. 2009.

comunidad con el entorno y los recursos naturales asociados al cultivo de papa; identifica las diferentes prácticas de cultivo en asocio al uso y manejo de plaguicidas por parte de los agricultores en los cultivos de papa; y por último genera recomendaciones dirigidas a las autoridades municipales, ambientales y a los agricultores que deben ser tenidas en cuenta para la formulación de planes y programas.

En la caracterización de las prácticas de cultivo, el principal logro fue conocer el establecimiento del cultivo de papa, el uso y manejo de pesticidas, los efectos a la salud humana y los impactos ambientales presentados en la vereda. En cuanto a los recursos, la caracterización se llevó a cabo por medio de reuniones, encuestas a la comunidad y expendedores de agro insumos y asistentes técnicos.

En el caso específico del páramo de Merchán y la vereda del caso, Monroy (2009) comenta que: “entidades como CORPOICA han desarrollado investigaciones que tiene que ver con motivaciones y uso de plaguicidas en el cultivo de papa, este estudio que involucró a la vereda Mata de Mora junto con 39 veredas en 16 municipios de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, fue trabajado mediante encuesta personal, encontrando que tanto las épocas de aplicación como las dosis recomendadas por las casas comerciales han sufrido modificaciones significativas, tales como subdosificación, sobredosificación, mezclas con otros productos e incluso con el mismo ingrediente activo. La utilización de productos no autorizados por el ICA para ser usado en el cultivo de papa también es característica de caso.

#### **4.3.3. Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas productoras de cebolla junca**

En este trabajo identificaron las condiciones de uso y manejo de pesticidas en fincas productoras de cebolla junca en el corregimiento Buesaquillo, del municipio de Pasto. Para esto dedicaron 6 meses en recolectar y clasificar envases y bolsas vacías de plaguicidas utilizadas por los agricultores teniendo en cuenta el tipo de plaguicidas, nombre comercial, ingrediente activo, tipo de formulación y grado toxicológico. Por otro lado, se realizan encuestas a los agricultores de la región, acompañados de una observación directa y la permanente interacción con los líderes de la comunidad.

En total se llevaron a cabo 200 entrevistas a agricultores de la zona y se evaluaron variables como: uso de plaguicidas, cultivos sembrados, aspecto socioeconómico del agricultor, condiciones de aplicación segura de productos químicos y condiciones ambientales y la percepción del riesgo. “Según la encuesta realizada, se pudo determinar que el 72% de los agricultores mencionan que el criterio de aplicación de los productos depende de la recomendación dada en el almacén de expendio”, al igual que recomienda la dosificación “cada 15 días en tiempo seco y cada 8 días en tiempo de lluvias”. De acuerdo a Arévalo y Bacca (2013) “algunos agricultores aplican cantidades que ellos consideran convenientes, ya sean subdosis o sobredosis”.

En cuanto a la disposición final que los agricultores dan a los envases y bolsas vacías, se encuentra que la quema a cielo abierto representa el 69,5%, enterrado el 16,5% y arrojados al lote del cultivo el 14%.

El cultivo predominante en la zona de estudio es la cebolla junca; las plagas más frecuentes son las chizas o cuzos *Ancognatha sp.* (Coleoptera: Scarabaeidae) 35,5%, babosas 39,5%, minador *Liriomyza huidobrensis* (Diptera Agromyzidae) 19% y trips (*Thysanoptera: Thripidae*) 5,5%. La aparición e intensidad de ataque de estas plagas según los agricultores, está altamente correlacionada con las condiciones climáticas.

En síntesis se muestra que “en la zona de estudio se utiliza una gran cantidad de agroquímicos, especialmente fungicidas”. Según Castro (1998), “en cultivos de hortalizas en minifundios, se utiliza alto número de plaguicidas (insecticidas y fungicidas), los cuales por su mal manejo se aplican en dosis inadecuadas, lo que ha generado contaminación ambiental y de los productos y una posible resistencia de plagas y de patógenos a los agroquímicos”.

Entre las enfermedades más frecuentes en la cebolla se identificó a (*Sclerotium cepivorum*) en un 37%, (*Cladosporium allii*) 32,5% y mildew veloso (*Peronospora sp*) 30,5%, las cuales son enfermedades que pueden llegar a ocasionar grandes pérdidas económicas y son las más limitantes de la cebolla en Colombia (Pinzón, 2004).

El 60,5% de los dueños de las fincas realizan la aplicación de los agroquímicos. La mayoría de los agricultores consideran que es importante tener camisa manga larga, botas y sombreros durante la aplicación de los plaguicidas. Con relación a las intoxicaciones por plaguicidas, el 19,5% de los agricultores dice haber sufrido alguna vez síntomas de intoxicación y el 84,5% nunca ha tenido problemas de esta índole.

#### **4.3.4. Evaluación de pérdidas en la postcosecha de la cebolla junca (*allium fistulosum*)<sup>8</sup>**

El presente artículo muestra los resultados obtenidos de las pérdidas de postcosecha de la cebolla junca (cebolla larga o de rama) como parte de un proyecto interdisciplinario de "Precosecha, cosecha y postcosecha de frutas y hortalizas" adelantado por varias facultades de la Universidad Nacional de Colombia, el Departamento de Ingeniería Agrícola y el ICTA con la colaboración de COLCIENCIAS.

La investigación se realizó en las poblaciones de Aquitania (Boyacá), zona de mayor producción en el país, la cual tiene 1.500 ha sembradas durante todo el año, con rendimientos cercanos a las 27 toneladas por hectárea, y Usme (Cundinamarca), zona de minifundio que también siembra permanentemente esta

---

<sup>8</sup> MEDINA, Roberto y VILLAMIZAR DE BORRERO, Fanny. Bogotá. 2010.

cebolla, en aproximadamente 36.5 ha con una producción de 146,4 toneladas por corte. Se tuvieron en cuenta estos dos sitios ya que surten diariamente el mercado de la capital del país, pero se aplican diferentes técnicas de producción y manejo entre ellos.

El objetivo principal del estudio consistió en determinar y cuantificar las pérdidas de postcosecha, en la fase recolección-comercialización, en las dos zonas, analizando las pérdidas sufridas en la calidad de la cebolla debido a factores de manejo, empaque y condiciones de transporte entre las fincas y el centro de comercialización, comparando el sistema tradicional de los agricultores con otro mejorado que se ha propuesto.

Se seleccionaron 3 fincas en cada zona, en donde se hizo la cuantificación de la calidad inicial y posteriormente en el laboratorio la de la calidad final. La caracterización física del producto se realizó inicialmente y luego la evaluación de Ingeniería e investigación de calidad fue medida en índices de 0-100% de integridad y defectos. Los resultados obtenidos muestran que las características físicas de la cebolla de Aquitania tienen resultados más altos que las de Usme. El sistema tradicional de manejo y empaque permite un 25% del deterioro de la calidad inicial, mientras que en el sistema mejorado fue de sólo un 3%. Las causas del deterioro fueron básicamente cortes, magulladuras y doblamiento. La pérdida de peso fue del 5% aproximadamente. Las condiciones ambientales y las distancias recorridas no influenciaron significativamente la pérdida de calidad.

Del presente estudio se pueden señalar como principales conclusiones:

- Las características físicas determinadas para la cebolla de Aquitania en longitud y grosor del tallo fueron mayores que las de Usme, pero esta última presentó un mayor valor de sólidos solubles ( $^{\circ}$  Brix), dándole una mejor calidad como condimento.
- Las condiciones ambientales (promedio) durante el transporte de temperaturas entre 4 y 14°C, humedad relativa entre 71% y 94%, no incidieron en la pérdida de calidad, pero sí afectaron los daños físico-mecánicos causados durante el viaje.
- La pérdida de calidad de postcosecha en los dos sistemas estudiados fue bastante mayor. 25% para el tradicional y 3% para mejorado. Esto fue debido fundamentalmente a cortes y doblamiento causados por el empaque y la forma de manejo mayor en la hoja que en el tallo, ya que en la calidad inicial en la finca no se evidenció sensiblemente la existencia de enfermedades o pudriciones en precosecha.
- La pérdida de peso no sobrepasó el 5.14% y fue debida a pérdida de material extraño al producto como tierra, hojas. Etc; y no a la deshidratación por transpiración.
- El análisis comparativo de la relación costo-beneficio de los sistemas pone en evidencia el hecho de que económicamente es justificable el cuidado de la calidad inicial de la cebolla con un buen manejo y empaque en postcosecha.



#### **4.3.5. Planteamiento de un proceso para la conservación de la cebolla junca (*allium fistulosum linnaeus*) mediante el método de deshidratación gravimétrica<sup>9</sup>**

Este estudio está dirigido en especial a los agricultores de la vereda La Bella, donde se realizó un trabajo de campo importante. Las visitas a estos agricultores se llevaron a cabo con el objeto de identificar las principales problemáticas que genera el cultivo; dicha respuesta evidencia la necesidad de desarrollar una metodología para su conservación. El problema más importante de la cebolla junca es su descomposición en muy corto periodo de tiempo, de allí que la recopilación de información se realizó tanto a nivel regional como nacional con el objetivo de disminuir pérdidas del cultivo.

La metodología utilizada es la deshidratación gravimétrica. A través de la deshidratación por el método de gravimetría de la cebolla junca se logra disminuir la putrefacción de esta y aumentar su longevidad. La obtención de la cebolla deshidratada reduce eficazmente la pérdida por descomposición de esta hortaliza, a su vez le abre campo para que pueda ser comercializada en otras regiones, lo cual conlleva a disminuir la pérdida de la cebolla que se desaprovecha en el cultivo debido a la falta de un sistema de conservación de la misma, permitiéndoles a los consumidores utilizar una cebolla ya procesada la cual conserva todas las características de la cebolla sin procesar. En consecuencia, en los sitios donde no se procesa la cebolla junca, fácilmente podrían distribuirla, ya que la cebolla estará picada, molida y lista para el consumo humano.

El estudio arrojó que los beneficios de la implantación de un proceso para la conservación de la cebolla permitiría: a) disminuir la pérdida de la cebolla junca que se desaprovechan en el cultivo debido a la falta de un sistema de conservación de la misma; b) contribuir en la mejora de la calidad de vida de los habitantes de este sector que se sostiene del cultivo de la cebolla; y b) reducir los costos en la canasta familiar de este producto. Los consumidores podrán utilizar una cebolla ya procesada la cual conserva todas las características de la cebolla sin procesar. Se trabaja con las normas establecidas por el ICONTEC, el decreto 3075 de 1997 y lo establecido en la resolución 16078 de 1985 por el ministerio de salud. De esta forma se lograría expandir por todo el país este condimento, debido a que hay regiones como el Valle del Cauca, Choco y algunos municipios de Antioquia, donde el cultivo de la cebolla es muy escaso.

---

<sup>9</sup> MACHADO, Mileydi. Pereira. 2010

#### **4.3.6. Manejo integrado del cultivo de cebolla de rama (*allium fistulosum* l), para el departamento de Risaralda<sup>10</sup>**

El presente estudio permitió establecer el pensamiento que los diferentes productores encuestados tienen frente a su sistema productivo; dicho diálogo condujo al establecimiento en tiempo y espacio de las diferentes actividades que demanda el cultivo en los municipios de Pereira y Guática. Así mismo, se vislumbra la gran potencialidad que tiene la cebolla junca en los mercados especializados en el centro del país, lo cual se traduce en mejores ingresos a los productores.

Como resultado final del estudio se realiza un análisis de flujo de energía para el sistema de producción de cebolla junca, en el cual se establecen los costos de producción del sistema tradicional y se compara el estudio propuesto para mejorar ciertas cuestiones encontradas a lo largo de la investigación. De acuerdo al autor se buscaba con este sistema propuesto, incrementar los niveles productivos de la cebolla junca en el 32,5%, con un incremento de los costos de producción del 14,5%. Pero lo más importante es el factor social y ambiental que se logra con el establecimiento de este sistema.

#### **4.3.7. La cebolla de rama (*allium fistulosum*) y su cultivo**

En el ámbito colombiano de la tipificación y caracterización en cuanto al tema del cultivo de cebolla junca para el presente trabajo, en agosto de 2004 se publica el trabajo del investigador Hernán Pinzón Ramírez<sup>11</sup> llamado La cebolla de rama (*Allium fistulosum*) y su cultivo, en Tibitotá, Mosquera - Colombia; este trabajo formó parte de los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto “validación participativa y transferencia de tecnología para la producción sostenible de cebolla de bulbo, cebolla de rama y ajo para Cundinamarca y Boyacá” ejecutado por CORPOICA y financiado por ASOHOFRUCOL.

En el documento, Pinzón (2004) realiza una caracterización del cultivo de cebolla junca, describiendo temas de importancia como su historia y origen, uso, clasificación y descripción botánica, agroecología, manejo agronómico del cultivo, costos de producción, cosecha y pos cosecha. De acuerdo con Pinzón (2004) “se pretende contribuir a la difusión de conocimiento a productores, asistentes técnicos, y demás interesados con miras a obtener un producto de alta calidad para el mercado interno y en un futuro para la exportación”.

---

<sup>10</sup> CASTELLANOS, Pedro. Universidad de Caldas. 1999.

<sup>11</sup> Investigador programa de Gestión e Innovación Tecnológica. Corpoica C.I. Tibaitotá. Mosquera – Colombia.

#### **4.3.8. Asociatividad rural para las buenas prácticas agrícolas**

En el contexto de la asociatividad rural colombiana existen ya lineamientos de política pública propuestos por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), en concordancia con instrumentos de gestión como el Plan Nacional Desarrollo 2010-2014 “prosperidad para todos” y el documento Conpes 3616 de 2009, en los cuales se habla de la importancia de la asociatividad rural para combatir principalmente la extrema pobreza, los bajos niveles de formación del capital humano, la limitada participación de pequeños productores en mercados de escala más sofisticados y diferenciados y la informalidad en cuanto al mercado de productos agrícolas.

Es un gran logro encontrar el tema de la asociatividad rural en la agenda de las políticas de Estado, porque brindan una guía en la construcción de estrategias para mejorar la calidad de vida de los campesinos. En cuanto a un análisis más integral de esta política y del enfoque de los instrumentos mencionados en el párrafo anterior, se visualiza una tendencia a la empresarización del campo, para aumentar la productividad del cultivo y que el pequeño agricultor alcance mercados de mayor envergadura, pero se menciona someramente que la calidad de vida de las personas también está en relación a la calidad de vida de los ecosistemas.

En cuanto al Documento Conpes 3616 de 2009, la dificultad de desarrollar formas asociativas sostenibles tiene que ver con que los individuos no se reconocen como miembros de una comunidad, que comparte un territorio o recursos como el suelo o el agua y por tanto se inclinan por iniciativas individuales que buscan asegurar la supervivencia de los hogares. Puede que si se reconozcan como miembros de una comunidad porque comparten prácticas culturales similares, pero no existe un sentido de pertenencia colectivo y esto tiene serios efectos sobre la administración de los servicios ecosistémicos relacionados con la producción agrícola, en la medida que cada quien es dueño de manejar su cultivo como le parezca sin tener en cuenta los efectos de la sobredosificación de agroquímicos por ejemplo.

Esta tendencia desfavorece el acceso por ejemplo a los diferentes instrumentos de oferta pública como capacitación, asistencia técnica, acompañamiento institucional, fondos agrarios, créditos o programas estatales, por el hecho de que estas entidades, ya sean públicas o privadas, le dan un peso importante al aspecto asociativo gracias a los efectos positivos que tiene sobre la sostenibilidad de la nueva microempresa o proyectos productivos que pueden influir de forma más contundente e integral en la solución de problemas rurales.

Es por ello que los lineamientos de política están enfocados a que los pequeños y medianos agricultores desarrollen y fortalezcan modelos asociativos innovadores, reconociendo y aprovechando los beneficios que ofrecen las formas asociativas rurales, como lo son:

- Organizar los colectivos y la comunidad bajo un objetivo común
- Aumentar el poder de planeación y negociación
- Compartir solidariamente riesgos y costos

- Reducir costos de transacciones, transporte y distribución
- Acompañar y facilitar el acceso a la asistencia técnica para el mejoramiento productivo.
- Acompañar y facilitar el acceso a fuentes de financiamiento
- Mejorar la calidad de vida y a la formación del recurso humano
- Incrementar las capacidades y condiciones para penetrar y sostenerse en mercados

En los lineamientos de una Política Pública para la Asociatividad en Colombia se mencionan algunas propuestas exitosas, como lo es el sector palmicultor, caracterizado por implementar modelos asociativos y encadenamientos productivos mediante alianzas como herramientas para el desarrollo empresarial y social de comunidades vulnerables.

Estos encadenamientos llevan a que empresas “ancla” apalanquen a pequeños y medianos productores a involucrarse en proyectos comunes y desarrollen capacidades productivas y empresariales de mayor escala. Es importante desatacar experiencias valiosas desde la consolidación de negocios inclusivos que desarrollan modelos asociativos en Colombia, como los que ha impulsado el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES) en sectores como el camaronicultor en Tumaco y en otros proyectos regionales como el desarrollado en Montes de María, Bolívar, donde la comunidad tiene siembras de teca, tabaco, mango y producción de miel.

Existen también logros significativos de empresas “ancla” como gestoras de la asociatividad misma. Es el caso de la Cooperativa de Lecheros de Guatavita (COLEGA) que ha logrado desarrollar un modelo asociativo con el apoyo de Colanta y ha mejorado sus procesos de comercialización. En el mismo sector, la empresa Alquería ha diseñado un modelo que consiste en incorporar productores y consumidores de ingresos bajos o de la base de la pirámide a las cadenas de suministro, beneficiando a 1.500 familias en la sabana de Bogotá y Cundinamarca.

La importancia de estas empresas en aspectos como la necesidad de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), conservación de recursos naturales o seguridad de los trabajadores rurales es grande, porque es aquí donde la exigencia por parte de estas empresas deben ir acordes con la productividad, pero también con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible.

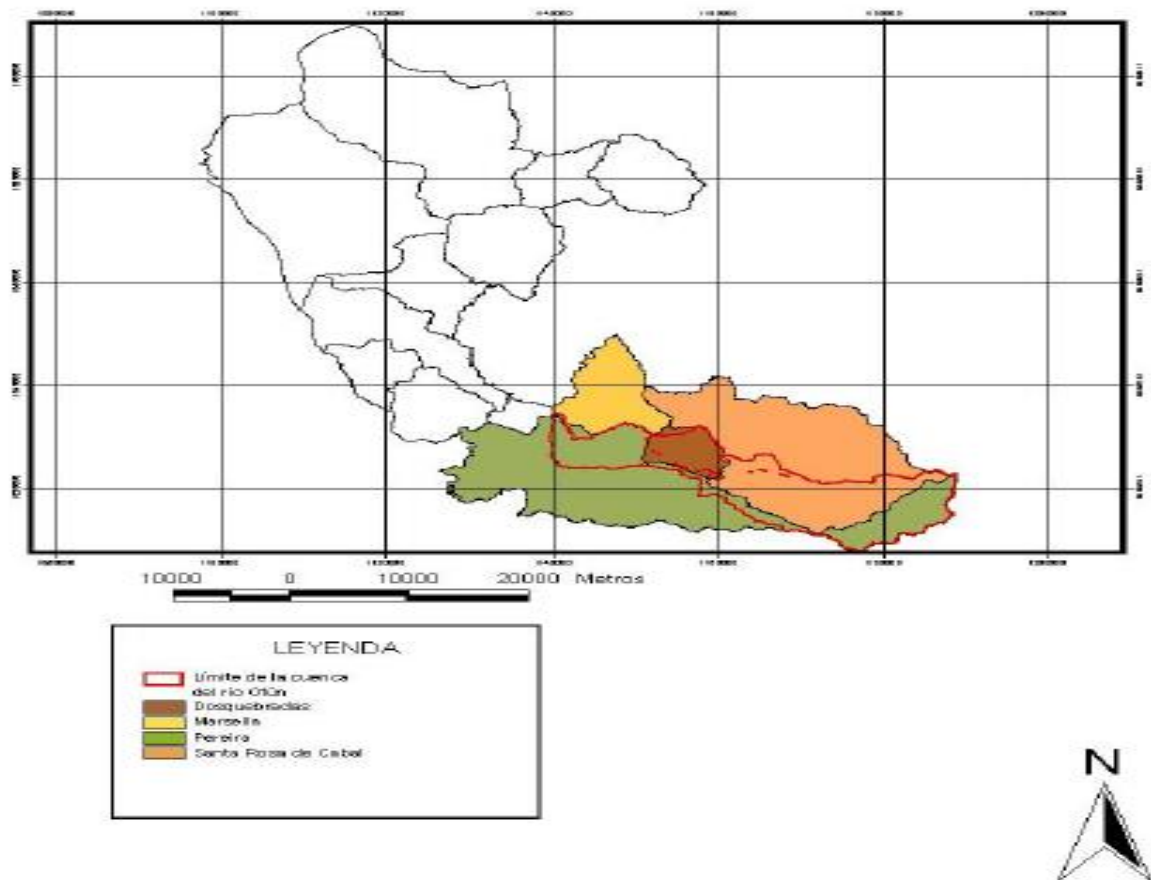
Al reconocer que la necesidad asociativa en el sector rural colombiano es un factor fundamental para el desarrollo de las actividades agrícolas desde la competitividad, producción y protección de los recursos naturales, en la medida que de esta forma las acciones para mejorar las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, tienen mayor impacto al ir de la mano con programas estatales de desarrollo y protección ambiental; además, en colectivo las acciones que se lleven a cabo serán más duraderas en el tiempo y se mantendrán con la fuerza de trabajo de la comunidad campesina y la intervención intersectorial, público o privado

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. LOCALIZACIÓN

La presente investigación se realizó en la cuenca media-alta del río Otún, ubicada en el centro occidente colombiano, en la vertiente occidental de la cordillera central en el departamento de Risaralda y los municipios de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal. Tiene una superficie de 480,61 Km<sup>2</sup>, nace en el caño Alsacia, afluente de la Laguna del Otún, a una altura de 3980 msnm y desemboca en el río Cauca a los 875 msnm.

**Mapa 1: Localización cuenca río Otún**



**Fuente:** CARDER Y UAESONN, 2008

En su parte oriental presenta elevaciones superiores a los 5200 msnm correspondientes a los nevados del Quindío y Santa Isabel y en cuyas vecindades se ubica la Laguna del Otún.

El clima regional está influenciado tanto por el frente o zona de convergencia intertropical que determina la forma bimodal de las precipitaciones, como por la

circulación general del valle del río Cauca. Debido a esta conformación del relieve, la región presenta una gran variedad de climas locales con temperaturas medias superiores a 24° C, en la planicie del Cauca, hasta zonas con temperaturas medias de 6° C en la parte alta e incluso áreas de nieves perpetuas en la cumbre de la cordillera central.

La cuenca hidrográfica del río Otún ha sido objeto de múltiples procesos de ordenamiento del territorio, entre los cuales se identifican principalmente la declaratoria de áreas protegidas del nivel nacional, regional y local, como son el Parque Nacional Natural Los Nevados, el Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya, los Parques Regionales Naturales Ucumarí, Alto del Nudo y La Marcada y el Parque Municipal Natural Campoalegre. Estos procesos han permitido contar con una base para su ordenación. Adicionalmente, los planes y esquemas de ordenamiento territorial de los municipios de Pereira, Marsella, Santa Rosa de Cabal y Dosquebradas identificaron áreas de importancia ambiental para el recurso hídrico que sustentan la gestión que se debe desarrollar.

Esta cuenca hidrográfica cumple un papel estratégico en la subregión I del departamento, ya que es la principal fuente abastecedora de los municipios de Pereira y Dosquebradas, tiene una función de conservación por encontrarse allí ecosistemas estratégicos y cuenta con un alto potencial para el desarrollo de la actividad ecoturística (CARDER Y UAESPNN, 2008).

La zona de estudio corresponde a 7 veredas donde se pretende analizar las prácticas agrícolas actuales asociadas al cultivo de cebolla junca, que históricamente han estado sujetas a transformaciones determinantes en gran medida de la calidad del recurso hídrico.

**Tabla 3: Zona de estudio**

<i>Vereda</i>	<i>Corregimiento/Municipio</i>
<i>La Florida</i>	La Florida
<i>Cedralito</i>	Santa Rosa de Cabal
<i>Plan el Manzano</i>	La Florida
<i>El Manzano</i>	Tribunas Córcega
<i>La María</i>	Santa Rosa de Cabal
<i>La Bella</i>	La Bella
<i>La Colonia</i>	La Bella

**Fuente:** Elaboración propia.

La caracterización de dichas prácticas en la cuenca media-alta del río Otún, se desarrolló bajo la metodología de tipificación de cultivos. En primera instancia se buscó delimitar el tema, realizando un estado del arte; se llevó a cabo la fundamentación teórica caracterizando la importancia de proponer buenas prácticas agrícolas, apoyada con una continua revisión bibliográfica para la

obtención de referentes teóricos y metodológicos que permitieron el reconocimiento histórico del territorio y claridad en el proceso investigativo.

Posteriormente se determinaron las zonas de cultivo de cebolla junca con la ayuda de sistemas de información geográfico, a fin de evidenciar espacialmente el uso del suelo, la extensión del cultivo y su cercanía a la fuente hídrica.

Se realizaron visitas a la zona de estudio, identificando grupos clave, utilizando herramientas como entrevistas semi-estructuradas, que dieron cuenta de la situación actual de las prácticas agrícolas en la cuenca (Ver anexo 6), a fin de analizar la situación problema, en este caso el deterioro de la calidad del recurso hídrico asociado al cultivo de cebolla junca, que se configura, no solo en el espacio, sino a través del tiempo y de acuerdo a las decisiones de los actores involucrados, ya sea que estos participen directamente como actores territoriales o por el contrario, las decisiones de otros actores influyen en el territorio desde el ámbito departamental, regional, nacional e internacional.

Para el desarrollo del primer objetivo se realizaron visitas al área de estudio con el fin de desarrollar el censo agrícola que permitió la tipificación de las prácticas de cultivo; se aplicó la técnica de observación simple que tuvo como finalidad construir un mapa parlante de los núcleos productivos para identificar aspectos como: cercanía de los predios a las fuentes hídricas, cultivos alternativos, vías de comunicación entre otros, que permitieron ilustrar las expresiones materiales que representan aspectos negativos hacia la calidad del recurso hídrico (Ver anexo 6).

La tipificación se desarrolló aplicando encuestas a los agricultores de los predios que previamente se seleccionaron y la información obtenida se analizó mediante una matriz realizada en Excel. Este análisis dio cuenta acerca de la tendencia de las prácticas agrícolas, así como los grupos de tenencia de la tierra y los posibles focos de acción sobre los cuales se determinaron estrategias de acción colectiva acordes con la conservación del recurso hídrico, lo que dio cumplimiento al segundo objetivo específico de la investigación.

Este último objetivo se constituye como el deber ser del plan, con el cual se busca mejorar la situación actual de las prácticas agrícolas, intentando alcanzar una situación ideal mediante la implementación de estrategias de acción colectiva necesarias para la protección del recurso hídrico sin perjudicar la productividad agrícola de la zona. En esta etapa se evaluaron criterios económicos y de gobernabilidad que pueden sustentar las propuestas, hablando de viabilidad de preceder una acción.

## **5.2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **a) Identificación y espacialización de las unidades productivas**

Para la espacialización de las unidades de producción donde se cultiva cebolla junca (*Allium fistulosum* L) como componente de los sistemas productivos, el

equipo técnico del proyecto se desplazó a diversas veredas de los municipios de Santa Rosa de Cabal y Pereira, orientados por la información preliminar aportada por la Secretaría de Desarrollo Rural del municipio de Pereira y la UMATA de Santa Rosa de Cabal, consistente en el listado de productores de cebolla con algunos puntos de georeferenciación a fin de reunir información sobre área sembrada y número de productores de cebolla junca, perteneciente a la cuenca media y alta del río Otún. La delimitación del área de estudio se realizó en campo con ayuda de mapas cartográficos aportados por la Secretaría de Desarrollo Rural de Pereira y la UMATA de Santa Rosa de Cabal, también se contó con el acompañamiento de la comunidad. Posteriormente basados en la información secundaria, se definieron las zonas productoras y el número de productores de cebolla ubicados en la cuenca media-alta del río Otún.

### Tipificación y caracterización de los sistemas productivos de cebolla

**b) Definición de la información:** estuvo relacionada con la información general del predio, tenencia de la tierra, características de la familia encargada del manejo del sistema productivo, prácticas del agricultor, problemas del cultivo y su manejo, el papel del cultivo en la unidad productiva, otros cultivos, manejo de residuos sólidos y líquidos, servicios públicos y servicios de apoyo a la producción, características físicas, socioeconómicas, de mercados y lógica productiva de los productores de cebolla.

**c) Selección de los agricultores:** con el fin de seleccionar la muestra se tomó como población objeto (N) a 88 productores de cebolla junca (*Allium fistulosum L*) ubicados en la cuenca media–alta del río Otún, encontrando 66 predios ubicados en el municipio de Pereira y 22 en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

**Tabla 4: área sembrada y número de productores de cebolla junca (*Allium fistulosum L*) por vereda, corregimiento y municipio**

Municipio	Corregimiento	vereda	Área en has	No de productores
Pereira	La Florida	Plan el Manzano	22.3	25
		Manzano Alto	8.72	11
		La Bananera	3.42	8
		La Florida	21.22	22
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>55.66</b>	<b>66</b>
Santa Rosa de Cabal	Cedralito Mangas	Cedralito	6.74	13
		Puente Albán	9.36	9
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>16.1</b>	<b>22</b>
<b>Total cuenca</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>71.76</b>	<b>88</b>

Fuente: Grupo de trabajo.



Para determinar el tamaño de la muestra a utilizar en la caracterización y tipificación de los sistemas de producción de cebolla se siguió el método conocido como muestreo aleatorio de proporciones (Cochran, 1996). La fórmula condensada para definir el tamaño de la muestra fue la siguiente:

$$n = \frac{NZ\alpha PQ}{(N-1)E^2 + Z\alpha PQ}$$

$$N = 22$$

Donde:

N = número total de predios productores de cebolla en la cuenca media-alta del río Otún

n = tamaño de la muestra

P = proporción de agricultores de la población que pertenece a la economía campesina = 0.795

Q = proporción de agricultores de la población que pertenece a la economía empresarial = 0.205

Z $\alpha$  = nivel de significancia estadístico (1.96)

E = error permisible máximo. Se asumió el 10.5% debido a la disponibilidad de recursos y personal de campo.

Después de aplicada la muestra se asignó proporcionalmente una n', de acuerdo al porcentaje de predios en cada uno de los rangos preestablecidos (ver tabla 5).

**Tabla 5: Número total de predios (N) y tamaño de la muestra de acuerdo al tamaño de los predios de cebolla en la cuenca media – alta del río Otún**

Rango	Descripción	Número de predios N	Número de predios n'
1	≤ 1.0 has	70	17
2	> 1.0 ≤ 3.0 has	13	4
3	> 3.0 has	5	1
Totales		88	22

**Fuente:** Grupo de trabajo.

En el rango 1 se encuentran pequeños productores que venden la cebolla en fresco o se la entregan a grandes productores quienes hacen transformación primaria consistente en pelarla, lavarla y empacarla.

En el rango 2 se encuentran medianos y grandes productores de cebolla junca, que hacen transformación primaria, tienen canales de comercialización definidos y además son comercializadores. Algunos de estos entregan terrenos en arrendamiento o en el modelo de aparcería a pequeños productores.

**d) Recolección de información primaria:** el número total de predios donde se aplicó la encuesta para la caracterización y tipificación del sistema productivo de cebolla junca, en la cuenca media-alta del río Otún, fue de 22; 17 corresponden al municipio de Pereira y 5 al municipio de Santa Rosa de Cabal.

La mayor muestra fue representada por predios menores o iguales a 1.0 ha. La aleatorización de la muestra final se hizo mediante la técnica de la bolsa de papel, en la cual se introdujo el nombre de cada uno de los predios productores de cebolla por rango de tamaño de parcela, para luego sacar al azar uno a uno hasta completar la muestra determinada para cada rango. Cuando el predio no cumplía con los criterios y/o el productor fue renuente a entregar la información, este se cambió por otro productor de la población total, también al azar. La encuesta se diligenció con la persona que toma las decisiones administrativas de la finca (propietario del cultivo o administrador).

### 5.3. DISEÑO METODOLÓGICO

<i>OBJETIVO</i>	<i>ACTIVIDADES</i>	<i>TÉCNICA (S)</i>	<i>INSTRUMENTOS</i>	<i>RESULTADOS</i>
<b><i>Caracterizar las prácticas asociadas al cultivo de cebolla en la cuenca media del río Otún.</i></b>	Criterios de búsqueda, selección y registro bibliográfico		Revisión documental	Conocimiento y aproximación general al territorio
	Recopilación de la información secundaria, Visitas al área de estudio	Análisis de la información	Entrevista semiestructurada	Identificación de actores de las prácticas de cultivo
	Recopilación y análisis de información primaria, Visita al área de estudio	Observación simple	Mapa parlante	Percepción de relaciones entre actores internos y externos en los procesos de gestión ambiental en la zona
		Matriz de tipificación	Encuestas	Caracterización del sistema tenencia de la tierra
		Matriz de Análisis		Tipificación del cultivo
	Censo agrícola			Selección de prácticas acordes con la protección del recurso hídrico
	Selección de variables del sistema agrícola			
Determinación de la Situación Objetivo				

***Determinar estrategias de acción colectiva para las prácticas agrícolas***

Visita al área de estudio

Determinación de criterios ambientales en las prácticas agrícolas

Discusión de las características de cultivos

Concertación con los actores involucrados

Descripción de estrategias de acción colectiva

Matriz de análisis Excel

Tabla de combinaciones

Análisis, integración y presentación de resultados

Socialización de resultados

Estrategias de acción colectiva para las prácticas agrícolas

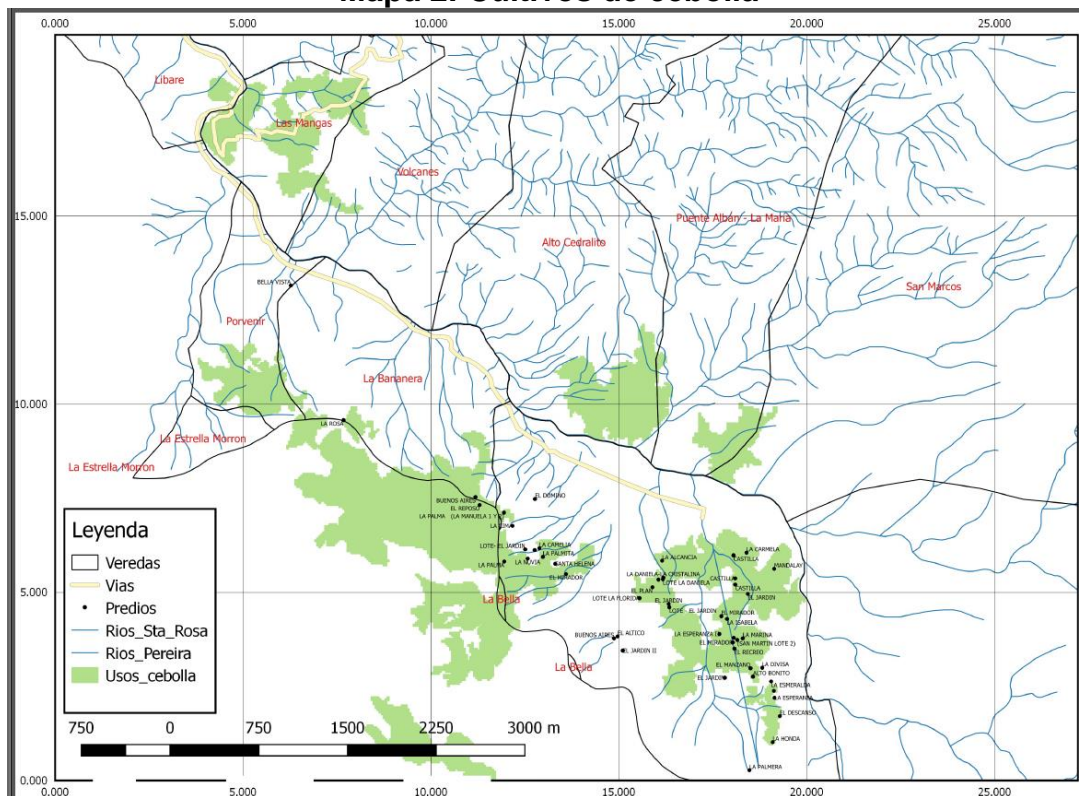
**Fuente:** Elaboración propia

## 6. ESTADO DE RESULTADOS

### 6.1. OBJETIVO 1: CARACTERIZAR LAS PRÁCTICAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE CEBOLLA EN LA CUENCA MEDIA-ALTA DEL RÍO OTÚN

El mapa de distribución del cultivo obtenido representa la base para realizar el modelamiento espacial de escenarios en el sistema de información geo-referenciado. La distribución de la producción de cebolla en la zona de estudio se presenta en el mapa 2.

**Mapa 2: Cultivos de cebolla**

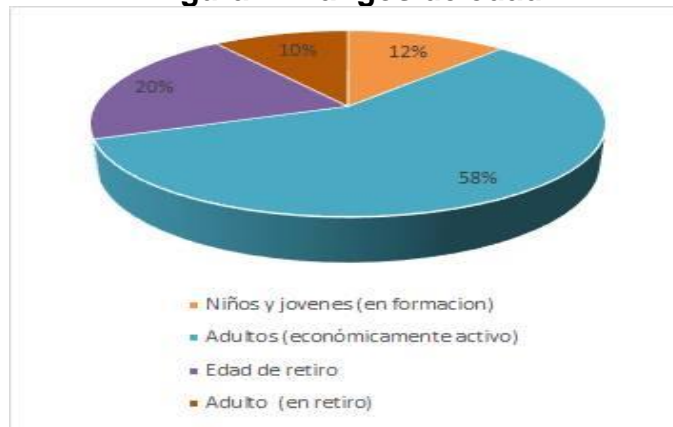


**Fuente:** Elaboración propia

### **Análisis estadístico descriptivo**

Los resultados obtenidos de la muestra configuran la caracterización de la zona de estudio. El total de la población encontrada es de 86 personas asociadas al cultivo, de los cuales el 52% corresponde a hombres y el 48% a mujeres. Los rangos de edad se dividieron en tres categorías: a) niños y jóvenes en formación entre 0 y 18 años correspondiente al 12%; b) adultos económicamente activos entre 19 y 65 años correspondiente al 58%; y c) adulto en retiro mayor a 65 años correspondiente al 10%.

**Figura 2: Rangos de edad**



**Fuente:** Elaboración propia

Del 58% de los adultos económicamente activos, el 20% se encuentra en una edad de retiro que va desde los 50 hasta los 65 años; en contraste con el 12% de los jóvenes en formación, se evidencia una problemática notable en el contexto rural colombiano relacionada con la disminución del relevo generacional a causa de factores como la globalización, el acceso a tecnologías e información y el creciente flujo de campesinos hacia los centros urbanos, atraídos por el modelo de desarrollo.

En cuanto a la escolaridad el 51,19% de la población se encuentra en nivel de básica primaria, seguido del 34,52% a bachillerato, el 4,76% a analfabetas, el 3,57% a profesionales, el 2,38% a tecnólogos y especialización respectivamente y el 1,19% a técnicos.

El tipo de tenencia de la tierra está en su mayoría constituida por administradores con un 37%, seguido de aparceros con un 27% y arrendatarios y propietarios con un 18% respectivamente. Lo anterior evidencia que para efectos de reconversión tecnológica, en términos de BPA, se contaría con un bajo porcentaje de participación dado que este grupo (propietarios) son quienes tienen la potestad de decidir que se realiza frente al cultivo.

**Figura 3: Porcentaje de grupos en relación al predio**

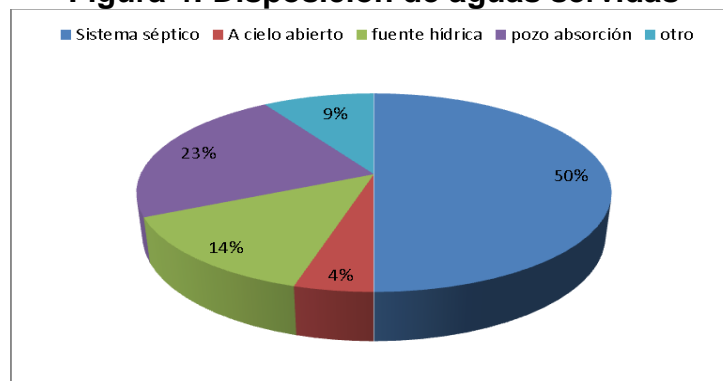


**Fuente:** Elaboración propia

De la disposición de aguas servidas se obtuvo que el 14% de la población vierte directamente en fuentes hídricas, lo cual indica que parte de la población desconoce el efecto negativo de este tipo de práctica hacia los ecosistemas.

Cabe resaltar que el 23% de la población hace uso de pozos de absorción, que implementados y usados correctamente son una alternativa que resulta sencilla y poco costosa para evacuar las aguas servidas. Los pozos de absorción evitan que un terreno se sature de agua en la superficie y reducen la formación de aguas estancadas que favorecen la proliferación de mosquitos. El 50% de la población utiliza sistemas sépticos, lo cual indica una correcta disposición de las aguas servidas y un nivel de tecnificación superior al resto de predios.

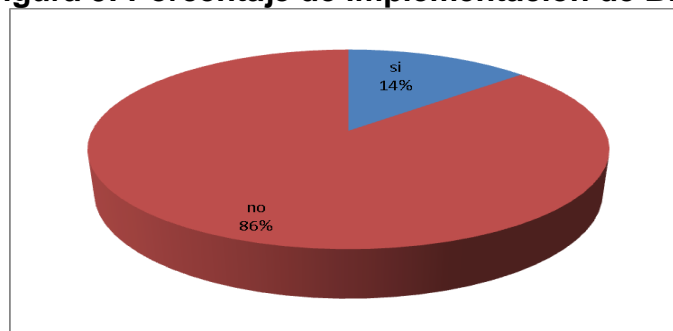
**Figura 4: Disposición de aguas servidas**



**Fuente:** Elaboración propia

La utilización de BPA en la zona de estudio muestra que el mayor porcentaje de los predios (86%), no las han implementado por varias razones: muchos agricultores no tienen conocimiento de que son, ni cuáles son sus beneficios; otros no están interesados porque el tamaño del cultivo no es representativo. De acuerdo a la tenencia de la tierra, muchos agricultores que se vinculan como aparceros o arrendatarios expresan que al no ser dueños de la tierra no tienen potestad para tomar decisiones frente al predio.

**Figura 5: Porcentaje de implementación de BPA**



**Fuente:** Elaboración propia

Así mismo el acompañamiento por parte de la Alcaldía, Secretaria de Desarrollo Rural, ICA, CARDER, SENA, Unisarc, ASOHOFrucol, empresas exportadoras, casas de agroquímicos y particulares, muestra que el 50% de los predios han recibido asistencia, mientras que el resto no han sido visitados. Esto indica una fragilidad en cuanto al manejo adecuado del cultivo, puesto que la aplicación de agroquímicos no se da bajo un esquema técnico regulado, por el contrario se realiza empíricamente dependiendo del criterio del agricultor, las condiciones del clima y el aspecto de la planta.

De acuerdo al análisis estadístico se encontraron 53 ingredientes activos presentes en los productos comerciales para el manejo de plagas y enfermedades. Según el Decreto 1843 de 1991, 4 de ellos se encuentran en categoría toxicológica I (extremadamente tóxicos), 20 en categoría II (altamente tóxicos), 53 en categoría III (medianamente tóxicos), y 3 en categoría IV (ligeramente tóxicos).

**Tabla 6: Información de ingredientes activos**

<i>Ingrediente activo</i>	<i>Producto comercial</i>	<i>Registro</i>	<i>Categoría toxicológica</i>	<i>Predio</i>
<i>Abamectina</i>	5	26	II y III	15
<i>Ají, ajo</i>	1	1	III	1
<i>Azoxystrobin</i>	1	11	IV	9
<i>Azoxystrobin+Difenoconazol</i>	1	1	II	1
<i>Azoxystrobin+Tridemorph</i>	1	1	II	1
<i>Azufre</i>	1	3	III	3
<i>Betaciflutrin</i>	1	2	II	2
<i>Bifentrina</i>	2	2	II	2
<i>Boscalid</i>	1	1	III	1
<i>Carbendazim</i>	2	2	III	2
<i>Cartap</i>	1	2	III	2
<i>Cipermetrina</i>	5	12	I y II	8
<i>Clorfenapir</i>	1	1	II	1
<i>Clortalonil</i>	2	6	II y III	6
<i>Clorpirifos</i>	3	29	II	21
<i>Cyromazina</i>	2	4	III y IV	4
<i>Deltametrina</i>	1	8	II	8
<i>Difenoconazole</i>	2	4	II y III	4
<i>Dimethomorph</i>	2	11	II y III	11
<i>Dimetoato</i>	1	3	II	3
<i>Epoxiconazole+Pyraclostrob</i>	1	1	III	1
<i>Fentin Hidróxido</i>	1	1	III	1



<i>Ferrocianuro Ferrico</i>	1	2	III	2
<i>Fluopicolide</i>	1	7	III	7
<i>Folpet+Cymoxamil</i>	1	1	III	1
<i>Fosetil aluminio</i>	1	5	III	5
<i>Imidacloprid</i>	3	4	II	4
<i>Iprodione</i>	1	1	III	1
<i>Kasugamicina</i>	1	1	III	1
<i>Lambda Cihalotrina</i>	2	4	II y III	4
<i>Lufenuron</i>	1	1	III	1
<i>Malathion</i>	1	2	III	2
<i>Mancozeb</i>	5	26	III	20
<i>Mandipropamid</i>	1	1	III	1
<i>Manganeso y Zinc</i>	1	14	III	14
<i>Metalaxil</i>	1	2	III	1
<i>Metamidofos</i>	1	3	I	3
<i>Methomyl</i>	3	8	I	6
<i>Metiram</i>	1	3	III	3
<i>Myclobutanil</i>	1	3	II	3
<i>Oxicloruro de cobre</i>	2	3	III	3
<i>Profenofos</i>	2	6	I y II	5
<i>Propineb</i>	3	33	III	18
<i>Pyremethanil</i>	1	1	III	1
<i>Spinetoram+Spinosyn</i>	1	1	III	1
<i>Tebuconazole</i>	2	12	II y III	9
<i>Tetraconazol</i>	1	1	III	1
<i>Thiamethoxan</i>	1	1	II	1
<i>Tiabendazol</i>	1	1	IV	1
<i>Tiametoxan</i>	1	1	III	1
<i>Triadimenol</i>	1	4	II	4
<i>Trifloxystrobin</i>	1	8	III	8
<i>Yodo Polivinil Pirrolidona</i>	1	2	III	2

**Fuente:** Elaboración propia

Los ingredientes activos que presentan mayor registro de aplicación en los 22 predios son: Propineb, Abamectina, Clorpirifos y Mancozeb. A continuación se describen los productos comerciales con estos ingredientes activos.

#### **a) Proponieb: (Antracol, Fitoraz, Tribia,)**

De los 3 productos utilizados como fungicidas agrícolas se encontró que el Fitoraz no cuenta con registro para el cultivo de cebolla. De acuerdo con la literatura

revisada el grupo de los ditiocarbamatos son de los productos más usados actualmente, especialmente el Mancozeb. Este grupo es de amplio espectro, efectivos para *Phytophthora infestans*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria spp*, *Septoria spp.*, etc. Considerados de baja fitotoxicidad en el uso normal; si por aplicación excesiva y cutícula muy fina, ingresan al vegetal lo dañan localmente. Son considerados como tóxicos para ecosistemas acuáticos al afectar peces.

**Tabla 7: Productos comerciales con ing. Act. Propineb**

<b>ANTRACOL</b>	Fungicida agrícola
Grupo químico	Ditiocarbamato
Categoría toxicológica	III (medianamente tóxico)
Medidas de protección M.A	En caso de derrame, recoger con materiales absorbentes (aserrín o tierra seca), guardarlo en bolsa plástica y/o caneca y deseche acorde con la entidad local competente.  No asperjar áreas fuera del cultivo a tratar. Lave el equipo en el sitio de la aplicación y deseche esta agua en el área tratada.  No contaminar lagos, ríos, estanques ni arroyos con desechos o envases vacíos.  Respetar las franjas de seguridad en relación a los cuerpos de agua, carreteras troncales, núcleos de población humana y animal o cualquiera otra área que requiera protección especial 10 metros (terrestre) y 100 metros (aérea).
Registro de uso	Si
Enfermedad	Cenicilla <i>Oidium sp.</i> , Mancha púrpura <i>Alternaria porri</i> ; Mildeo <i>Peronospora sp.</i> , Podredumbre del bulbo <i>Botrytis sp.</i>
Dosis	1.5-2.5 kg/ha o 200 -300 g por 100 litros de agua
Frecuencia y época de aplicación	Se recomienda la aplicación de ANTRACOL® WP 700 con base en los resultados del monitoreo de las diferentes enfermedades. Debe ser aplicado dentro de un programa de rotación con otros fungicidas de diferente mecanismo de acción, siguiendo las recomendaciones del comité de prevención de resistencia a fungicidas FRAC y complementando con prácticas de manejo integrado de cultivo
Compatibilidad y fitotoxicidad	ANTRACOL® WP 70 es compatible con la mayoría de los productos de uso agrícola y no existen restricciones en su uso conocidas hasta la fecha, sin embargo, se recomienda antes de efectuar mezclas, realizar previamente pruebas de compatibilidad con el producto que se desea mezclar. ANTRACOL® WP 70 en las dosis y frecuencia recomendadas, es compatible con los cultivos registrados, sin embargo, se recomiendan pruebas de fitocompatibilidad con nuevas variedades y/o híbridos.
<b>FITORAZ</b>	Fungicida agrícola
Grupo químico	
Categoría toxicológica	III (medianamente tóxico)
Medidas de protección M.A	En caso de derrame, recoger con materiales absorbentes (aserrín o tierra seca), guardarlo en bolsa plástica y/o caneca y deseche acorde con la entidad local competente.  No asperjar áreas fuera del cultivo a tratar. Lave el equipo en el sitio de la aplicación y deseche esta agua en el área tratada.  No contaminar lagos, ríos, estanques, ni arroyos con desechos o envases vacíos.  Respetar las franjas de seguridad en relación a cuerpos de agua, carreteras troncales, núcleos de población humana y animal, o cualquiera otra área que requiera protección especial, 10 metros (terrestre) y 100 metros (aérea).
Registro de uso	No aplica para cultivo de cebolla

Enfermedad	Mildeo
Dosis	1.5-2.0 kg/ha
Frecuencia y época de aplicación	Para el cultivo de arveja se recomienda realizar aplicaciones cada 5 a 7 días de FITORAZ® WP 76 con base en los resultados del monitoreo de la enfermedad, susceptibilidad de la variedad y las condiciones ambientales predominantes. FITORAZ® WP 76 debe ser aplicado dentro de un programa de rotación con otros fungicidas de diferente mecanismo de acción, siguiendo las recomendaciones del Comité de Prevención de Resistencia a Fungicidas- FRAC y complementado con prácticas de manejo integrado del cultivo.
Compatibilidad y fitotoxicidad	Antes de efectuar mezclas, debe realizar previamente pruebas de compatibilidad (miscibilidad) y fito-compatibilidad con el producto que se desea mezclar.

<b>TRIVIA</b>	Fungicida agrícola
Grupo químico	Dithiocarbamato + Benzamida
Categoría toxicológica	III (medianamente tóxico)
Medidas de protección M.A	En caso de derrame, recoger con materiales absorbentes (aserrín o tierra seca), guardarlo en bolsa plástica y/o caneca y deseche acorde con la entidad local competente.  No asperjar áreas fuera del cultivo a tratar. Lave el equipo en el sitio de la aplicación y deseche esta agua en el área tratada.  No contaminar lagos, ríos, estanques ni arroyos con desechos o envases vacíos.  Respetar las franjas de seguridad en relación a cuerpos de agua, carreteras troncales, núcleos de población humana y animal, o cualquiera otra área que requiera protección especial, 10 metros (terrestre) y 100 metros (aérea).
Registro de uso	Si
Enfermedad	Mildeo Velloso, Peronospora destructor.
Dosis	1.2-1.8 kg/ha o 400-600 g/200 L agua
Frecuencia y época de aplicación	Se recomienda la aplicación de TRIVIA® WP con base en los resultados del monitoreo de las diferentes enfermedades. TRIVIA® WP debe ser aplicado dentro de un programa de rotación con otros fungicidas de diferente mecanismo de acción, siguiendo las recomendaciones de Comité de Prevención de Resistencia a Fungicidas FRAC y complementando con prácticas de manejo integrado de cultivo.
Compatibilidad y fitotoxicidad	TRIVIA® WP. Antes de realizar mezclas con TRIVIA® WP, puede realizarse previamente pruebas de compatibilidad con el producto que se desea mezclar y fito-compatibilidad con nuevas variedades y/o híbridos.  TRIVIA® WP en las dosis y frecuencia recomendadas, es compatible con los cultivos registrados, sin embargo, se recomienda pruebas de fitocompatibilidad con nuevas variedades y/o híbridos.

**Fuente:** Tomado y modificado de Diccionario de especialidades agroquímicas, 2015.

### **b) Abamectina: Vertimec, Abasac, Acaramik, Abafed, Mectin.**

De los productos utilizados como insecticidas-acaricidas agrícolas, se encontró que el Abasac del grupo de las Avermectinas, no cuenta con registro para el cultivo de cebolla. Este grupo se caracteriza por ser tóxico para los organismos acuáticos aunque poco persistentes.

De acuerdo con lo establecido por la FAO (1987) “todos los acaricidas deben ser considerados tóxicos para el hombre, los animales y el medio ambiente por lo que es indispensable mantener especial cuidado en la aplicación y eliminación de los residuos generados”.

Los principales efectos de este tipo de sustancias sobre el medio ambiente y la salud humana son:

- La difusión ambiental en los diferentes sistemas (acuático, terrestre y aéreo)
- La toxicidad propia de cada compuesto
- La capacidad de acumulación en la cadena trófica

**Tabla 8: Productos comerciales con Ing. Act Abamectina**

<b>VERTIMEC</b>	Insecticida acaricida-Uso agrícola
Grupo químico	Avermectinas
Categoría toxicológica	II (altamente tóxico)
Medidas de protección M.A	No contamine fuentes de agua (canales de riego, lagos, lagunas, quebradas, ríos, cascadas, canales de drenaje, etc.) con los sobrantes de la aspersión. <b>ESTE PRODUCTO ES TÓXICO A PECES.</b>  •Derrames: Recójalos con algún material absorbente (por ej. aserrín), colóquelos en una bolsa plástica y dépositelos en un sitio adecuado (lejos de fuentes de agua, cultivos o zonas habitadas), enterrándolos o quemándolos. Proceda de la misma forma con envases vacíos.  •Las áreas aplicadas no deben ser pastoreadas ni cosechadas, antes de que pase el P.C. (Intervalo de seguridad entre la última aplicación y la cosecha).  •Para la protección de fauna terrestre o acuática, evite contaminar áreas fuera del cultivo a tratar.
Registro de uso	Si
plaga	Minadores ( <i>Liriomyza huidobrensis</i> .)
Dosis	0.5-1.0 L/Ha Cebolla: Aplique con un volumen de 700 L de agua por ha.
Frecuencia y época de aplicación	Aplicar con presencia de las primeras colonias de ácaros y/o minas. Rotar con productos de diferente modo de acción.
Compatibilidad y fitotoxicidad	Antes de mezclar VERTIMEC® 1.8% EC con otro producto se recomienda efectuar previamente una prueba de compatibilidad física a las dosis recomendadas. Aplicado acorde a las recomendaciones es fitocompatible con los cultivos recomendados. En cultivos de flores se recomienda en caso de duda hacer un ensayo en pequeña escala para observar fitocompatibilidad.

<b>ABASAC</b>	Insecticida agrícola
Grupo químico	Avernectinas
Categoría toxicológica	II (altamente tóxico)
Medidas de protección M.A	Ninguna
Registro de uso	No aplica para cultivo de cebolla junca
Enfermedad	No aplica
Dosis	No aplica
Frecuencia y época de aplicación	
Compatibilidad y fitotoxicidad	Es incompatible con captan, cyhexatin, azufre y cualquier otro producto que no pueda mezclarse con aceite. Es compatible con la mayoría de los insecticidas de uso común. Sin embargo, es recomendable realizar pruebas de compatibilidad antes de efectuar mezclas con otros productos. No presenta en los cultivos para los cuales se recomienda, si se siguen las instrucciones de la etiqueta.
<b>ACARAMIK</b>	Insecticida-acaricida agrícola
Grupo químico	Avermectinas
Categoría toxicológica	II (altamente tóxico)
Medidas de protección M.A	En caso de derrame, recoja y deseche de acuerdo a la autoridad local competente.  No contaminar las aguas que vayan a ser utilizadas para consumo humano, animal o riego de cultivo.  Tenga en cuenta la franja de seguridad de 10 metros para aplicaciones terrestres y 100 metros para aplicaciones aéreas, distantes de ríos, carreteras, personas, animales, cultivos susceptibles y la regulación dada por el ICA.
Registro de uso	Si
plaga	Minador Liriomyza spp
Dosis	600 a 1000 cm <sup>3</sup> /Ha
Frecuencia y época de aplicación	En cebolla aplicar con los primeros síntomas de daño. Repetir la aplicación de acuerdo a la presión de la plaga.
Compatibilidad y fitotoxicidad	Compatible con la mayoría de productos fitosanitarios. En caso de duda se recomienda realizar pruebas previas. ACARAMIK® 1.8 EC No es fitotóxico a los cultivos y a las dosis recomendadas. Con variedades nuevas se recomienda realizar pruebas previas.

**Fuente:** Tomado y modificado de Diccionario de especialidades agroquímicas, 2015.

### c) Clorpirifos: Lorsban, pyrinex, clorpirifos.

De los productos utilizados como insecticidas agrícolas se encontró que el Pyrinex y el Lorsban no cuentan con registro para el cultivo de cebolla junca. Así mismo se encontró que ambos pertenecen a categoría toxicológica II (altamente tóxicos) y son utilizados en 21 predios.

Debido a su alta toxicidad aguda, los insecticidas organofosforados son tóxicos a insectos benéficos, para los peces y para la vida silvestre, por lo que se deben tomar precauciones para protegerlos. Los Organofosforados son conocidos como muy tóxicos para los peces, por lo que deben seguirse las siguientes precauciones.

**Tabla 9: Productos comerciales con Ing.act Clorpirifos**

<b>LORSBAN</b>	<b>Insecticida agrícola</b>
Grupo químico	Organofosforado
Categoría toxicológica	II (altamente tóxico)
Medidas de protección M.A	Peligroso para los animales domésticos, fauna y flora silvestre. Peligroso para los peces; no contaminar lagos, ríos, estanques o arroyos con los desechos y envases vacíos. Este producto es tóxico para las abejas. Nocivo para la fauna benéfica. En caso de derrame, absorba y recoja con aserrín o tierra seca y entierre en lugares retirados de fuentes de agua, viviendas o animales. Para aplicaciones aérea y terrestre respetar las franjas de seguridad de 10 metros con relación a cuerpos de agua. "No contaminar fuentes de agua".  En caso de derrame, recoja el producto derramado e incinérelo en un sitio autorizado por la entidad local competente (ver teléfono de Emergencia Química). Vierta las aguas de lavado en el área aplicada sin contaminar ríos o lagunas.
Registro de uso	No aplica para cultivo de cebolla
Enfermedad	No aplica
Dosis	No aplica
Frecuencia y época de aplicación	Para tratar la semilla riéguela en el suelo, aplíquela la cantidad necesaria de Lorsban* 2.5% DP, mezcle con una pala, y luego recójala totalmente, sin dejar residuos de producto en el suelo.
Compatibilidad y fitotoxicidad	No aplica
<b>PYRINEX</b>	<b>Insecticida agrícola</b>
Grupo químico	Organofosforado
Categoría toxicológica	II (altamente tóxico)
Medidas de protección M.A	No aplica
Registro de uso	No aplica para cultivo de cebolla junca
plaga	No aplica
Dosis	No aplica
Frecuencia y época de aplicación	No aplica
Compatibilidad y fitotoxicidad	No aplica

**Fuente:** Tomado y modificado de Diccionario de especialidades agroquímicas, 2015.

**d) Mancozeb: Cobrethane, Dithane, Manzate, Mancozeb.**

De los productos utilizados como fungicidas agrícolas se encontró que el Cobrethane no tiene registro para cultivo de cebolla y se encuentra en categoría II (altamente tóxico) así mismo el Mancozeb tampoco tiene registro para este cultivo y se ubica en categoría III (medianamente tóxico). Ambos productos pertenecen al grupo químico ditiocarbamatos.

**Tabla 10: Productos comerciales con Ing.act**

<b>COBRETHANE</b>	<b>Fungicida agrícola</b>
Grupo químico	Ditiocarbamatos
Categoría toxicológica	II (altamente tóxico)
Medidas de protección M.A	.
Registro de uso	No aplica para cultivo de cebolla
Enfermedad	No aplica
Dosis	No aplica
Frecuencia y época de aplicación	Para tratar la semilla riéguela en el suelo, aplíquela la cantidad necesaria de Lorsban* 2.5% DP, mezcle con una pala, y luego recójala totalmente, sin dejar residuos de producto en el suelo.
Compatibilidad y fitotoxicidad	No aplica
<b>DITHANETM F-MB</b>	<b>Fungicida Uso agrícola</b>
Grupo químico	Ditiocarbamatos
Categoría toxicológica	III (medianamente tóxico)
Medidas de protección M.A	Este producto es venenoso para pájaros y peces. No lo deje caer en lagos, estanques, ríos y demás fuentes de agua. No bote a las fuentes de agua los sobrantes del producto al lavar los equipos de aplicación.
	En caso de derrame, recoja y deseche acorde con la autoridad local competente. No utilice el mismo equipo de fumigación para aplicar DithaneTM F-MB en la aplicación de otro plaguicida, en cultivos susceptibles o para bañar ganado.
	Evite contaminar con DithaneTM F-MB las aguas que vayan a ser utilizadas en consumo humano, animal o riego de cultivo. Tenga en cuenta la franja de seguridad y la regulación dada por el ICA.
Registro de uso	Si
Enfermedad	Mildeo veloso ( <i>Peronospora destructor</i> )  Mancha púrpura ( <i>Alternaria porri</i> )  Añublo de la hoja ( <i>Botrytis spp</i> )
Dosis	Cebolla, ajo y puerro: Aplique 500 g de DithaneTM M-45 WP NT por 200 litros de agua (2.5 kg/ha) para prevenir Mildeo veloso ( <i>Peronospora destructor</i> ), Mancha purpúrea ( <i>Alternaria porri</i> ) y Añublo de la hoja ( <i>Botrytis spp</i> ). Agregue 120 cm3 de un adherente por cada 200 litros de mezcla.
Frecuencia y época de aplicación	No aplica
Compatibilidad y fitotoxicidad	DithaneTM M-45 WP NT es compatible con los plaguicidas que se usan normalmente. No es compatible con los que contengan cal.
<b>MANZATE</b>	<b>Fungicida agrícola</b>
Grupo químico	Ditiocarbamatos
Categoría toxicológica	II (altamente tóxico)
Medidas de protección M.A	Este producto es tóxico para los peces. No contaminar las fuentes de agua con los restos de la aplicación o sobrantes del producto. No contaminar lagos, ríos, estanques o arroyos con los desechos y envases vacíos. Realice la aplicación siguiendo la dirección del viento. No aplicar cuando haya posibilidad de movimiento o escorrentía del producto por el suelo. No aplique cuando las condiciones ambientales favorezcan el arrastre de la aspersión desde las áreas tratadas.  Peligroso para el ganado, animales domésticos, fauna y flora silvestre.  Para aplicaciones terrestres y aéreas del producto, se deben dejar franjas de seguridad de 10 y 100 metros respectivamente, con relación a los cuerpos de agua, casas o carreteras, núcleos de población humana o animal, o hábitats de importancia ambiental.  Evite realizar aplicaciones cuando las abejas estén en actividad sobre el cultivo a tratar.  En caso de derrame, recoja y deseche acorde con la autoridad local competente. No utilice el mismo equipo de fumigación del producto, para la

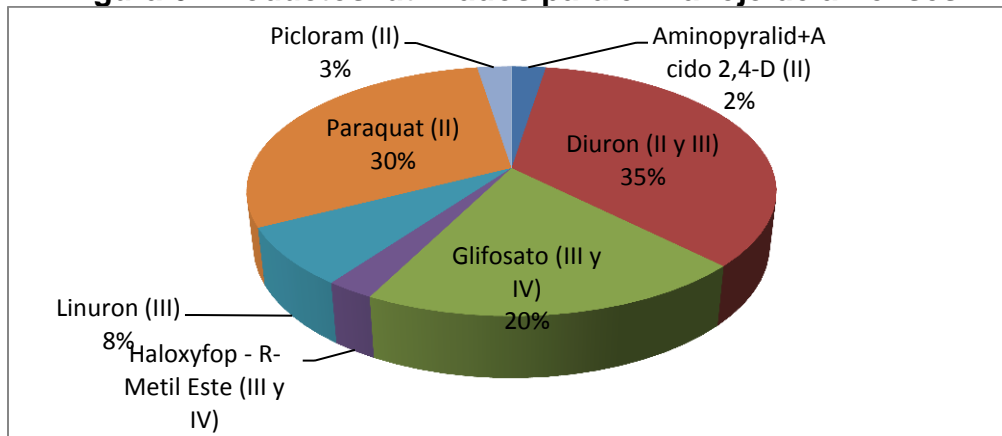
	aplicación de otro plaguicida en cultivos susceptibles o para bañar ganado.
	Evite contaminar con el producto, envases, aguas o residuos de lavado, las aguas que vayan a ser utilizadas para consumo humano, animal o riego de cultivo.
	Tenga en cuenta la franja de seguridad y la regulación dada por el ICA.
Registro de uso	SI
Enfermedad	Mildeo veloso (Peronospora destructor), Alternaria (Alternaria porri)
Dosis	0.6-0.9 L/20 L de agua
Frecuencia y época de aplicación	Utilice frecuencias de aplicación entre 5 a 10 días dependiendo de la presión del inóculo y las condiciones ambientales que favorezcan su desarrollo, multiplicación y diseminación. En arroz, realizar la aplicación cuando haya 5% de floración. En banano y plátano haga aplicaciones cada 14-21 días.
Compatibilidad y fitotoxicidad	En caso de desconocerse la compatibilidad, se debe hacer una prueba a pequeña escala previa a la aplicación. No se debe mezclar con compuestos cálcicos o alcalinos, ya que en esta forma puede cambiar su actividad fungicida protectora residual a un efecto instantáneo. En mezclas con compuestos cúpricos, debe utilizarse inmediatamente. No fitotóxico bajo las recomendaciones de uso dadas; con nuevas variedades o híbridos vegetales se recomienda realizar pruebas previas.
<b>MANCOZEB</b>	Fungicida protectante de amplio espectro
Grupo químico	Ditiocarbamatos
Categoría toxicológica	III (medianamente tóxico)
Medidas de protección M.A	MANCOZEB VECOL 80% W.P. es tóxico para los peces y en general para la vida acuática. No contamine las fuentes de agua con desechos de la aplicación, lavado de envases o lavado de los equipos de aspersión.
Registro de uso	No Aplica para cultivo de cebolla junca
Enfermedad	No aplica
Dosis	No aplica
Frecuencia y época de aplicación	No aplica
Compatibilidad y fitotoxicidad	Es compatible con la mayoría de los plaguicidas, sin embargo no es compatible con productos de reacción alcalina. Se recomienda realizar prueba de compatibilidad, previa a la aplicación. No se debe mezclar con compuestos cálcicos como arseniatos y polisulfuros de calcio ya que en esta forma puede cambiar su actividad fungicida protectora residual a un efecto instantáneo. En mezclas con compuestos cúpricos, debe utilizarse inmediatamente. Es incompatible con fertilizantes, no puede mezclarse con urea o fertilizantes que contengan amoniaco, pues produce floculación.

**Fuente:** Tomado y modificado de Diccionario de especialidades agroquímicas, 2015.

Para el manejo de arvenses se encontraron 14 productos comerciales utilizados, dentro de los cuales se identifican 7 ingredientes activos. En la figura 6 se observan los ingredientes activos con el porcentaje de registro y el número de la categoría toxicológica. En el total de predios encuestados se observa que 5 de los productos utilizados son de categoría toxicológica II (altamente tóxicos) y además 2 de ellos tienen un porcentaje de registro alto.



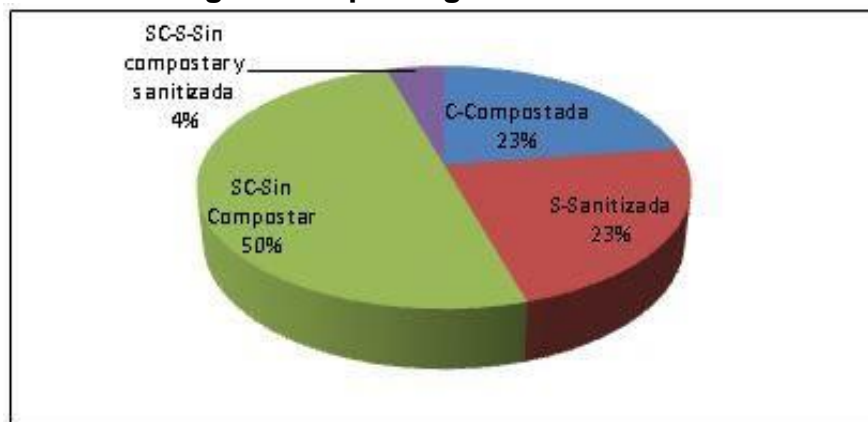
**Figura 6: Productos utilizados para el manejo de arvenses**



**Fuente:** Elaboración propia

Se encontró que el 100% de las fincas visitadas utilizan gallinaza como enmienda orgánica. El 4% (1 predio) la usa sin compostar, aunque en ciertas ocasiones se utiliza sanitizada. El 46% (10 predios) usan gallinaza compostada y sanitizada, mientras que el 50% (11 predios) la usan sin compostar.

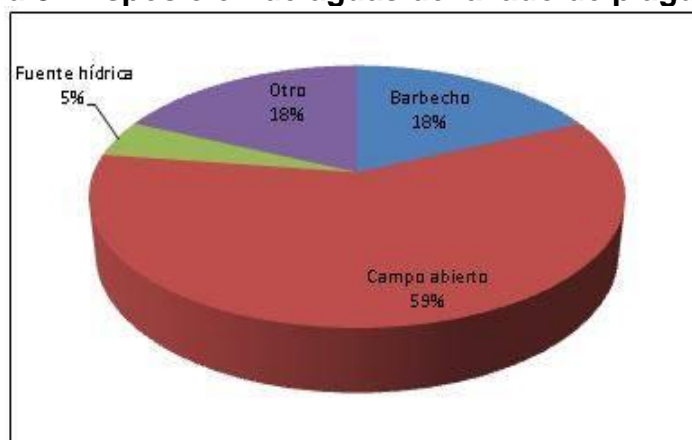
**Figura 7: Tipo de gallinaza utilizada**



**Fuente:** Elaboración propia

En relación con el tema de manejo de aguas de lavado de fumigadoras y residuos de pesticidas se encontró que el 59% (13 predios) disponen en campo abierto, el 18% (4 predios) en otros lugares, el 18% (4 predios) en barbecho y el 5% (1 predio) en fuentes hídricas. Cabe resaltar que una de las fincas con barbecho no se encuentra certificada en BPA.

**Figura 8: Disposición de aguas de lavado de plaguicidas**



**Fuente:** Elaboración propia

## **6.2. OBJETIVO 2: DETERMINAR ESTRATEGIAS DE ACCIÓN COLECTIVA PARA LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

Las estrategias de acción colectiva en contextos rurales son necesarias para combatir temas generales como la pobreza, la afección a los ecosistemas, el alto consumo de agroquímicos, las prácticas agrícolas inadecuadas o la desigualdad social, en la medida que permiten intervenir los problemas de forma coordinada y en concordancia con la realidad de cada caso.

Si se quiere generar un cambio verdadero y oportuno, acorde con las necesidades reales de la cuenca media-alta del río Otún y que además sea duradero en el tiempo, donde se fortalezca la economía de las familias y se mejore la relación entre la sociedad y la naturaleza, debemos tener en cuenta que a corto plazo no se podrá lograr un cambio significativo en las prácticas del cultivo de cebolla junca, principalmente porque los agricultores se encuentran desarticulados entre ellos mismos y los cambios en cuestiones culturales no suceden en un abrir y cerrar de ojos.

Por esta razón se decide proponer estrategias a corto plazo, que involucren procesos asociativos entre productores de cebolla junca. Seguido, se proponen estrategias para las prácticas agrícolas que sean acordes con la economía de los campesinos y la protección del medio ambiente.

### **6.2.1. Estrategia para una asociación de cebolleros en la cuenca media-alta de río Otún**

En lo que respecta el trabajo de campo de esta investigación y dentro de los resultados encontrados, la ausencia de asociación entre productores de cebolla junca es notable a lo largo y ancho de la cuenca. Se percibe un descontento por parte de los agricultores respecto a ese tema, pero también existe un llamado por parte de la misma comunidad acerca de la necesidad organizativa, canales de

comunicación, estrategias en conjunto y demás opciones válidas para mejorar la calidad de vida.

La negativa a tener una organización por parte de los productores se debe principalmente a la experiencia previa, que debido a prácticas corruptas por parte de líderes que se beneficiaban individualmente por encima del común, se llegó a instancias de persecución violenta e imposiciones autoritarias respecto a precios y venta del producto producido.

La falta de organización entre los productores de cebolla junca también se asocia con la falta de fomento institucional, más en este panorama, donde brindar opciones responsables y seguras a los campesinos es vital. En Colombia es necesario pasar de un estado asistencialista a uno que fortalezca las capacidades de los campesinos y apoye procesos asociativos entre productores, para mejorar aspectos de comunicación, coordinación de actividades y toma de decisiones colectivas, que contribuyen a generar un campo competitivo.

Por eso, acorde con Mink'a de Charloví (2003): “es necesario facilitar procesos de aprendizaje que incrementen la calidad y la eficacia de las intervenciones públicas y privadas dirigidas a mejorar el manejo de los recursos naturales, disminuir la pobreza rural y promover el desarrollo rural sustentable en América Latina y el Caribe”.

Las organizaciones de productores consideradas son organizaciones rurales formales cuyos miembros se han organizado con el propósito de aumentar sus ingresos mediante la realización de actividades de producción, comercialización y elaboración de productos a nivel local. Las organizaciones de productores se ocupan de las políticas en materia de precios, exportación e importación de productos agrícolas, la mejora de las prácticas de producción agrícola, el acceso de los productores a insumos y servicios, con inclusión de créditos agrícolas y la elaboración y comercialización de la producción.

### **6.2.2. Estrategias para el uso adecuado de plaguicidas**

En la actualidad, al ser indispensables la utilización de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades en la producción agrícola, es necesario también tener en cuenta aspectos como: a) los requerimientos del cultivo, nutrientes del suelo y nutrición vegetal; b) plagas y enfermedades que atacan el cultivo; y c) productos agroquímicos acordes con los requerimientos del cultivo y las plagas y enfermedades. Este último es de vital importancia porque relaciona los otros dos aspectos, en la medida que se conoce la plaga a atacar, el plaguicida a utilizar y la dosis óptima y adecuada que favorece la eficiencia y eficacia en el control de plagas y enfermedades.

### **6.2.2.1. Control de arvenses**

Casi siempre después de la siembra de un cultivo de cebolla se realiza el control de arvenses. El manejo de estas plantas, consideradas maleza por competir con el cultivo por luz, agua y nutrientes, se realiza con una amplia gama de productos químicos que incluso alcanzan categoría toxicológica II (altamente tóxicos).

Por esto, conocer los tipos de arvenses que predominan y el herbicida ideal de control para cada uno de ellos, es fundamental para un manejo adecuado y consciente de insumos químicos, que a veces por desconocimiento son usados sin contar con el riesgo al medio ambiente, la salud de las personas, la fauna y la flora.

Es oportuno mencionar que el trabajo de campo, la observación y el contacto con actores clave como los agricultores en este caso, también favorecen la construcción de estrategias que pueden mejorar las prácticas de cultivo. En este sentido, combinar la siembra de otros cultivos como se observó en campo en uno de los productores, que siembra el cilantro en un surco al lado de la cebolla, dejando el siguiente surco libre para tareas de fumigación y manejo en general, resulta de gran importancia para reducir el área en la que las arvenses podrían crecer, además mejora el ciclo de nutrientes, reduce la erosión y aumenta la producción en el predio.

### **6.2.2.2. Manejo integrado de plagas (MIP)**

Utilizar los plaguicidas indiscriminadamente, sin tener en cuenta a que plagas van enfocados o el tipo de acción del producto, es una actividad que puede implicar, en la mayoría de casos, incremento en los costos, sobre utilización de productos y el aumento de la contaminación por pesticidas al medio ambiente.

Por lo anterior, se recomienda incluir en la producción agrícola el enfoque del MIP, que es un conjunto de prácticas agronómicas, técnicas de control biológico, conocimiento pertinente de plagas y uso responsable de plaguicidas, que combinadas armónicamente pueden impedir el deterioro ambiental, la contaminación de alimentos y disminuir en gran medida los costos de producción.

Para el MIP es necesario entender el comportamiento de las plagas, en aspectos como el ciclo de vida, que determina el momento más susceptible en el cual la se encuentra la plaga y, en este sentido, la opción de manejo es óptima de acuerdo a su eficiencia y eficacia. Para esto es necesario como mínimo una ficha de caracterización de cada plaga con la siguiente información: a) tamaño, forma, color; b) ciclo de reproducción y crecimiento; c) daños al cultivo; y d) manejo recomendado. Lo anterior propicia una administración adecuada porque el conocimiento genera seguridad en el accionar y consumo responsable de agroquímicos (Ver anexo 7).

### **6.2.3. Estrategias para la conservación del recurso agua- suelo en la cuenca media-alta del río Otún**

Del total del agua que llega al suelo bajo la forma de lluvias intensas, una parte se infiltra y el resto pasa a formar la escorrentía, concentrándose en las depresiones naturales del terreno, escurriendo hasta encontrar áreas de deposición natural (planicies, bajadas, red de drenaje). A medida que la escorrentía avanza, aumenta su velocidad y volumen. Cuanto mayor es la escorrentía, mayor es su capacidad de causar erosión. Según Rufino (1989), “la velocidad crítica de escurrimiento de la escorrentía en la cual comienza el arrastre de partículas desagregadas es de 5 m/seg en suelos arenosos y 8 m/seg en suelos arcillosos” (FAO, 2000).

El control eficiente de la acción erosiva de las lluvias puede ser obtenido a través de la implantación de un conjunto de prácticas de conservación de suelos. Estas prácticas comprenden: a) la sistematización y la protección del área para controlar el escurrimiento superficial; b) la preparación del suelo; c) la plantación de cultivos; y d) la cobertura del suelo (FAO, 2000).

Lo primero a tener en cuenta para implementar cualquier obra de conservación de agua-suelo son las curvas a nivel, que en laderas de cultivo, son líneas o trazos imaginarios que tienen la misma altura en cualquier punto de la pendiente y que son necesarias, porque siguiendo la ruta de estas líneas se construyen las barreras vivas, las terrazas o las acequias de ladera (Red SICTA del IICA/Cooperación Suiza, s.f).

Para trazar las curvas de nivel existen técnicas sencillas como la mano levantada de un hombro a la altura de su ojo, que permite identificar el desnivel y trazar curvas a nivel. Esta técnica es práctica pero limitada en sentido de su imprecisión. Existen instrumentos más precisos como el Clinómetro, el Nivel de Caballete y el Nivel del Ingeniero, pero son de un acceso muy limitado para el agricultor por sus costos INTA (2004).

Por razones prácticas y costos, se recomienda la técnica del Nivel “A” que es una herramienta agrícola con forma de A mayúscula, que el productor fácilmente puede construir y que de acuerdo al INTA (2004), se construye, se calibra y se utiliza de la siguiente forma:

#### **Construcción del aparato A**

Cortar dos varas de 2 m de largo cada una por 5 cm de diámetro y cortar una tercera vara de 1.15 m de largo por 5 cm de diámetro; luego se deben colocar las dos varas de 2 m en forma de “V” invertida hacia abajo donde se juntan las dos puntas, dejando el clavo salido para amarrar la plomada. Luego, se deben medir las mitades de las dos varas y abrirlas para clavar la tercera vara en donde marcaron las mitades. Finalmente, se debe amarrar un extremo de la cuerda en el clavo salido y en el otro una botella o piedra que pase por debajo del travesaño, y forme la plomada.

## Trazado de curvas de nivel

- a) **Determinar la línea de dirección de la pendiente:** se ubica un punto en lo más alto del terreno y se clava una estaca desde la cual se traza una línea recta hasta la parte más baja, en la cual se ubica otro punto. Esta línea se llama “línea de dirección de la pendiente”
- b) **Determinar los intervalos de las curvas de nivel:** sobre la línea de dirección de la pendiente se marcan los puntos que determinaran los intervalos entre las curvas a nivel. La cantidad de curvas dependerá del grado de pendiente de la parcela. Sobre las estacas que definen el intervalo de las curvas a nivel, se hace el trazado de las curvas con el nivel “A”.
- c) **Trazado de las curvas de nivel:** se coloca una pata del aparato “A” sobre el punto más alto de la línea de dirección. Luego se mueve la segunda pata hasta tocar el suelo perpendicular a la pendiente y logrando así, que la plomada ocupe la línea del nivel. La plomada indica que los puntos donde se apoyan las patas del Aparato “A” están al mismo nivel.

Junto a la segunda pata se clava otra estaca y se continúa con este procedimiento hasta llegar al límite de la parcela. La línea de estacas clavadas marca la curva en contorno. Este proceso se repite en cada una de las estacas que forman la línea de dirección de la pendiente.

**Tabla 11: Distancia entre curvas de nivel según la pendiente**

Pendiente del terreno (%)	Distancia entre obras
5	Cada 20 metros
10	Cada 15 metros
15	Cada 12 metros
20	Cada 9.5 metros
25	Cada 7.2 metros
30	Cada 6.0 metros
35	Cada 5.5 metros
40	Cada 5.0 metros

**Fuente:** Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (2004).

## Importancia del trazado

- ✓ Es la guía principal para la construcción de las demás obras de conservación.

Al construir las obras como la acequia, la barrera viva o la barrera muerta sobre las curvas de nivel, el agua se detiene y como no corre a lo largo de la curva porque esta es completamente plana, se infiltra a las capas inferiores del suelo favoreciendo al cultivo con mayor humedad.

**Tabla 12: Distancia entre obras de conservación de suelos según el % de P**

Obras de conservación de suelo según pendiente	Pendiente suave hasta 15%	Pendiente moderada 15-30%	Pendiente fuerte 30-50%
Barreras vivas	15-30 metros	10-15 metros	4-10 metros
Barreras muertas	10-20 metros	6-10 metros	4-6 metros
Acequias	10-20 metros	8-10 metros	6-8 metros
Diques de 1 metro	4-2 metros	2-4 metros	1.3-2 metros

**Fuente:** Sistema de integración Centroamericano de Tecnología Agrícola (s.f)

Basados en la información bibliográfica, la información recolectada en campo y las apreciaciones de los agricultores y el ingeniero agrícola, se definieron estrategias para la protección del recurso agua-suelo en concordancia con las necesidades de los predios. Se tuvo en cuenta la determinación de los costos estimados para la implementación tecnológica en BPA, así como la implicación de los métodos empleados.

#### **6.2.3.1. Barreras vivas multiusos**

Esta práctica se escogió inicialmente por la facilidad en el montaje y los bajos costos de inversión llevándose a cabo con material vegetal de la zona y mano de obra familiar. En la tabla 14 se estiman los costos para 100 m lineales de barrera, los cuales son altos porque se contempla la compra del material vegetal y el pago de jornales para las tareas de establecimiento y fertilización. Esta práctica se constituye como parte integral dentro de las diversas actividades del manejo integrado de plagas (MIP), porque aparte de actuar como freno físico protegiendo a los cultivos del viento y la escorrentía, pueden ser cultivos trampa que disminuya la afección de cierta plaga y en ese mismo sentido reduzca la utilización de productos químicos.

**Descripción de la práctica:** La barrera viva es una práctica que ayuda a la conservación del suelo y del agua porque disminuye la velocidad de escorrentía, filtra el agua y retiene las partículas de suelo desprendidas propiciando la formación de terrazas. Se siembran en las curvas de nivel principalmente en las laderas. Poseen la característica de que se manejan tupidas en los surcos con alta densidad, por este motivo actúan como barreras.

Indistintamente del periodo vegetativo del material a utilizar, este debe ser de crecimiento denso, no competitivo con el cultivo principal y lo más importante, que tenga una entrada complementaria en el sistema de producción. De aquí el nombre multiusos, porque bien dirigida la barrera puede brindar alternativas hasta para consumo familiar, abonos verdes, cultivos trampa, entre otros.

Las especies idóneas para esta práctica teniendo en cuenta los msnm son Madero negro: hasta 900 msnm; Gandul y piñuela: hasta 1000 msnm; King grass: hasta 1400 msnm; Vetiver (valeriana): hasta 2600 msnm; Piña: hasta 700 msnm; Caña de azúcar: hasta 1200 msnm; Napier y Taiwán: hasta 1000 msnm; zacate limón: hasta 2000 msnm; Leucaena: hasta 600 msnm.

Es claro reconocer que en la zona de estudio estas prácticas fueron observadas, incluidas por ciertos agricultores de forma empírica pero con buenos resultados al incluir el limoncillo en los bordes del cultivo favoreciendo la formación de terrazas.

Para poder sostener la degradación de los terrenos por erosión en niveles tolerables, se recomienda utilizar este tipo de barreras hasta un máximo de pendiente de un 15%, este valor no es absoluto y puede variar en función de la zona, textura de los suelos, pendiente, densidades de siembra, entre otros, Cubero (1999) recomienda que en terrenos con pendientes mayores a 15% se debe complementar la protección del suelo con otra obra física como acequias o canales de guardia. A continuación se muestra la distancia entre barreras, de acuerdo a la pendiente del terreno.

**Tabla 13: Distancia entre barreras calculadas con la fórmula de Ramser**

<b>Pendiente de terreno (%)</b>	<b>Distancia inclinada entre barreras (metros)</b>
2	30.5
4	19.0
6	15.2
8	13.3
10	12.2
12	10.2
14	9.9
15	9.7

**Fuente:** Cubero (1999)

#### **Importancia de la práctica:**

- ✓ Las barreras vivas o vegetativas retienen la tierra que arrastra el agua, dejando pasar solamente el agua que corre
- ✓ Las barreras son multiuso porque proporcionan beneficios en pastos, leña, alimento para animales y humanos y funcionan para el mejoramiento del suelo, disminuyen el área para arvenses y pueden ser cultivos trampa
- ✓ Evita a largo plazo la pérdida de fertilidad de los suelos
- ✓ Bajo costo de establecimiento porque utiliza mano de obra del agricultor, herramientas disponibles y materiales locales para las barreras
- ✓ Son de fácil establecimiento para el agricultor
- ✓ Genera procesos de terraza progresiva que con el tiempo se van formando naturalmente ya que los sedimentos que trae el agua se acumulan en la barrera y modifica gradualmente la pendiente del terreno
- ✓ El mantenimiento es poco exigente en mano de obra



Los costos y materiales estimados para la implementación de esta práctica se encuentran calculados para el establecimiento de 100 m lineales de limoncillo contemplando la compra del material vegetal y la mano de obra al día:

**Tabla 14. Materiales y costos para establecer 100m de barrera**

DETALLE	UNIDAD	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Material vegetativo	Planta	\$2.000	10	\$20.000
Transporte	Flete	\$10.000	1	\$10.000
Preparación de material (corte)	D/H	\$22.000	3	\$66.000
Siembra y fertilización	D/H	\$22.000	7	\$154.000
Primera fertilización (15-15-15)	Kg	\$8.900	25	\$222.500
<b>TOTAL</b>				<b>\$472500</b>

**Fuente:** Tomado y modificado de Mejicano, C et al. (s.f.)

### 6.2.3.2. Acequias de ladera a desnivel

Se propone la implementación de esta práctica para la conservación del recurso agua-suelo básicamente porque el costo de inversión es bajo, fomenta el trabajo comunitario y familiar y las herramientas necesarias están a disposición de la mayoría de los agricultores (pala, azadón, machete, estacas).

Este tipo de práctica se recomienda para aquellos predios con pendientes entre 10-40%. Son aconsejables en áreas con suelos pesados y poco permeables, donde hay exceso de escorrentía y suelos susceptibles a la erosión.

**Descripción de la práctica:** Son zanjas o canales que se construyen con un desnivel del 1% en dirección transversal a la pendiente, para recibir el agua de escorrentía y drenar el exceso fuera del cultivo sin provocar erosión o cárcavas. En la parte superior de las acequias se siembran barreras vivas para retener el suelo y otros sedimentos que arrastra la lluvia, a fin de evitar que estas se rellenen con tierra. En este punto observamos que la integralidad entre las prácticas puede ser elevada, si se manejan teniendo en cuenta la unificación entre ellas y su interacción.

#### Importancia de la práctica:

- ✓ Controlan la erosión y garantizan la evacuación del exceso de agua que afectan el cultivo
- ✓ Favorece la infiltración de agua de otra parte del agua lluvia
- ✓ Pueden ser parte integral de otras prácticas de conservación

### 6.2.3.3. Rotación de cultivos

Esta práctica se escogió teniendo en cuenta la importancia sanitaria en los cultivos. Con esta se puede romper el ciclo de vida de las plagas y enfermedades e impedir la proliferación de arvenses, reduciendo así el uso y cantidad de insumos químicos en los predios.

Es importante mencionar que para implementar esta práctica de manera adecuada los agricultores deben tener en cuenta no repetir cultivos de la misma familia, rotar entre plantas con diferente profundidad y tener en cuenta los requerimientos nutricionales del cultivo.

Una alternativa sería rotar con leguminosas, ya que regeneran el suelo, son prácticamente imprescindibles en cualquier rotación, sobretodo como cultivo anterior a las plantas más consumistas.

**Descripción de la práctica:** La rotación es un sistema que consiste en alternar, en la misma época del año, cultivos de coberturas, abonos verdes, cultivos comerciales o cultivos para el consumo familiar, aquí también se puede incluir a las barreras vivas. La rotación de cultivo diversifica las prácticas, ayuda a la soberanía alimentaria y asegurar un sistema de raíces que penetren el suelo a diferentes profundidades.

#### **Importancia de la práctica**

- ✓ Evita el aumento de plagas, malezas o enfermedades
- ✓ Conduce a una extracción más equilibrada de los nutrientes del suelo
- ✓ Favorece la procesos de agricultura familiar y soberanía alimentaria

#### **6.2.3.4. Siembra a través de la pendiente o en curvas de nivel**

A pesar de que es una práctica con la que la mayoría de los agricultores no están de acuerdo; se decide mencionarla especialmente por su importancia en predios donde la pendiente es fuerte.

**Descripción de la práctica:** Esta práctica se utiliza en terreno con pendientes fuertes mayores a 25% o más y consiste en que cada surco o hilera se opone al paso de agua lluvia, disminuyendo la velocidad de escorrentía que arrastra el suelo. Para la construcción de los surcos es necesario tener en cuenta las curvas de nivel porque son la guía base para el establecimiento del cultivo.

#### **Importancia de la práctica:**

- ✓ Ayuda a mejorar las condiciones del suelo porque evita la perdida de suelo
- ✓ Favorece la retención de suelo y formación de microterrazas

#### **6.2.3.5. Abonos verdes**

Esta práctica se escogió pensando en la importancia de la calidad agrícola en cuanto a productos más sanos y limpios para el consumo. Si se plantan leguminosas (Alfalfa, trébol oloroso y encarnado, guisante forrajero) se consigue el aporte de nitrógeno al suelo y su fijación impidiendo que se lixivie, además de servir como defensa contra la erosión. También pueden utilizarse gramíneas (Avena, cebada, sorgo, centeno) y crucíferas (Mostaza blanca, nabo).

**Descripción de la práctica:** Los abonos verdes son un tipo de cultivo especial que se siembra sobre un terreno con el fin de generar materia orgánica y nutrientes para el suelo. Estos abonos son utilizados para que el suelo obtenga la máxima cantidad de nutrientes posibles y llegue a un estado óptimo que le permita recibir el cultivo principal, potencializando su producción.

Este tipo especial de cultivos aumenta el porcentaje de materia orgánica del suelo, mejora su estructura e incrementan su porosidad, lo cual conduce a que se retenga más humedad, oxígeno y nitrógeno, ayudando a corregir el pH y sirviendo como control de plagas y enfermedades.

Las características que debe tener una planta para ser usada como abono verde son las siguientes: primero debe ser una planta de desarrollo rápido, debe producir una alta cantidad de materia seca, su descomposición debe ser rápida, debe adaptarse a varios tipos de suelos, debe consumir pocos nutrientes para su desarrollo y preferiblemente debe ser una planta fijadora de nitrógeno. Entre las especies de plantas utilizadas como abonos verdes se encuentran las siguientes: frijol, alfalfa, trébol, guisantes, centeno, entre otros.

**Importancia de la práctica:**

- ✓ Se pueden asociar con las barreras vivas multiusos generando integralidad en las propuestas
- ✓ Ayudan al mejoramiento de los flujos de nutrientes en el suelo porque al tener otro cultivo la circulación de nutrientes es diversa
- ✓ Fortalece la soberanía alimentaria familiar al ampliar la producción de otros cultivos transitorios o permanentes

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las prácticas de cultivo de cebolla junca en la cueca media-alta del río Otún tienen la característica de sembrarse en zonas de ladera con alta intensidad de lluvia y en sentido de la pendiente; la distancia de siembra es aproximadamente de 60 cm entre surcos y 30 cm entre plantas. Para el cultivo es necesario retirar totalmente cualquier otra planta que no sea la cebolla, sumado a esto la alta aplicación de agroquímicos es común en todos los predios visitados, encontrándose en el análisis estadístico sobredosificación y uso de productos sin registro para el cultivo, e incluso la utilización de productos para plagas que no existen.

Características como surcos, pendiente, la poca intervención con prácticas de conservación agua-suelo como barreras vivas o acequias y el alto uso de químicos incluso categoría I y II, propician la pérdida del suelo, el lavado de nutrientes y la contaminación tanto del agua como del suelo, por la acción directa de productos químicos y por acción de escorrentía que llevan partículas de suelo y residuos de pesticidas a fuentes hídricas cercanas.

El suelo arrastrado por escorrentía corresponde a la capa superficial u horizonte A, donde se encuentra la M.O y nutrientes que le confieren fertilidad al suelo y que difícilmente, después de ser arrastrada, se regenera en un corto tiempo. Esto último por la persistencia en las prácticas agrícolas que favorecen esta situación, pero que se acomodan a las necesidades de los agricultores en cuanto a cultura y economía, teniendo en cuenta que son arraigos culturales desde hace aproximadamente 50 años.

La intervención oportuna enfocada a las prácticas agrícolas con estrategias de conservación es de vital importancia en la actualidad, pero el tema de asociatividad es estratégico en cuanto a sostenibilidad de las mismas. De acuerdo a lo observado en campo, el diálogo con agricultores y los análisis estadísticos, se constata la inexistencia de asociatividad entre productores. Esto en cuanto a estrategias para mejorar las condiciones de una cuenca hidrográfica representa una de los mayores retos para intervenir las prácticas agrícolas.

Esta condición de inexistencia de asocio está relacionada con el recelo por parte de los campesinos, debido a experiencias pasadas de asociación que trajeron un sinnúmero de inconvenientes socioeconómicos que pusieron en riesgo la integridad de las familias productoras, que debían vender a un intermediario con precios impuestos que desfavorecían la rentabilidad del cultivo.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, resulta clave brindar alternativas de asociación seguras a los agricultores de cebolla junta, para que se obtengan mayores beneficios en cuanto a productividad, capacitación, programas de Estado, protección, seguridad y sobre todo para que las acciones a mejorar las

prácticas de cultivo tengan un efecto más amplio y duradero en la cuenca y se genere una conciencia ambiental.

La utilización de agroquímicos juega un rol importante en la producción agrícola de cebolla junca en la cuenca media-alta del río Otún, sin embargo muchos de estos productos son aplicados sin seguir esquemas técnicos, lo que configura problemas en el recurso agua-suelo. Este problema radica en la falta de control y cumplimiento normativo por parte de los entes encargados y el desconocimiento existente por parte de los agricultores, quienes realizan aplicaciones de estos productos con limitantes técnicos que impactan en el ambiente, en la salud de quienes laboran y en los consumidores finales.

La aparición de plagas y enfermedades en los cultivos es un fenómeno que se da debido a que en estos presentan las condiciones para su sostenimiento. De manera que es posible prevenir que estas se manifiesten, siempre y cuando se trabaje para evitar que el cultivo presente dichas condiciones favorables. Acciones tan sencillas como la correcta utilización de fertilizantes, el regar periódicamente las plantas o la utilización adecuada de métodos de labranza, pueden ayudar a impedir que las plagas aparezcan.

Se puede decir que un cultivo sano tiene una menor probabilidad de ser infectado y atacado, por esta razón, a continuación se hacen unas recomendaciones generales sobre cómo prevenir la aparición de plagas y enfermedades en los cultivos:

- Seleccionar plantas con buenos niveles de resistencia y tolerancia para los cultivos específicos
- utilizar especies vegetales con buena adaptación a condiciones climáticas y químicas del terreno donde se realizará el cultivo
- Sembrar solo semillas que han sido inspeccionadas previamente en busca de agentes patógenos
- Utilizar materiales agrícolas de confianza
- propender por tener una biodiversidad vegetal en el cultivo, ya que en general las plagas se limitan a atacar una sola especie vegetal , por lo tanto estarán en desventaja a comparación de sus depredadores, los cuales pueden adaptarse a varios tipos de plantas
- Las técnicas de rotación de cultivos disminuyen la probabilidad de que las plantas adquieran enfermedades transmitidas por el suelo
- Ser moderado con la fertilización de las plantas, ya que una fertilización exagerada satura el terreno de nutrientes, lo cual atrae a las plagas
- Las infecciones por hongos en las plantas pueden ser prevenidas, si estas poseen un adecuado nivel de potasio
- Mantener un adecuado nivel de materia orgánica en el suelo ayuda al desarrollo de la actividad de los microorganismos en el suelo; esto hace que la densidad de agentes patógenos en este se vea disminuida

Se recomiendan algunas opciones en cuanto al manejo de plagas y enfermedades:

- ✓ Rotar cultivos con especies benéficas
- ✓ Preparar el suelo de forma adecuada
- ✓ Identificar maleza hospedera
- ✓ Realizar monitoreo frecuente
- ✓ Utilizar insecticidas registrados

Gran parte de los entrevistados concuerdan en la importancia de adoptar Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en los predios, para el mejoramiento de sus cultivos en términos de calidad e inocuidad agrícola, sin embargo expresan que es difícil acceder a implementarlas por los costos de inversión y el manejo tecnificado requerido.

En términos económicos la implementación de BPA aún no representa un ingreso significativo a los productores, puesto que los predios que están certificados normalmente exportan y si venden a nivel local no existe diferenciación en precios en relación a los predios que no están certificados. Así mismo plantean que la mayor dificultad radica en la venta y comercialización de sus productos en un mercado competitivo que les brinde garantías, por lo que sugieren adoptar medidas normativas en cuanto a la certificación obligatoria en BPA, seguido del acompañamiento y apoyo continuo por parte de entes gubernamentales en las labores de manejo de agroquímicos y bienestar laboral de los trabajadores.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

-ARÉVALO, A; BACCA, T; SOTO, A; 2013. Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas productoras de Cebolla Junca (*allium fistulosum*) en el municipio de Pasto. Luna Azul. N° 38, enero-Junio 2014. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n38/n38a08.pdf>

-AVELLANEDA, A; 1998. Alteración del páramo de Chontales en Boyacá por ganadería y aplicación de plaguicidas en papa. En: MONROY, O; 2009. Caracterización de las prácticas agrícolas asociadas con el uso y manejo de plaguicidas en cultivos de papa. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. Maestría en gestión ambiental. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/742/eam61.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

-BERDEGUÉ, J; NAZIF, I; 1988. Sistemas de producción campesinos. GIA. Santiago, Chile. En: ESCOBAR, G; BERDEGUÉ J (Eds.). Tipificación de sistemas de producción agrícola. RIMISP/GIA. Santiago de Chile. Disponible en: <https://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/3969/1/49675.pdf>

-CASTELLANOS, P; 1999. Manejo integrado del cultivo de cebolla de rama (*allium fistulosum* l) para el departamento de Risaralda. Universidad de Caldas. Maestría en agroecología. Fecha de consulta: 07/03/2015. Disponible en: [http://www.agronet.gov.co/www/docs\\_si2/Manejo%20integrado%20de%20cultivo%20de%20cebolla%20de%20rama%20o%20larga.pdf](http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/Manejo%20integrado%20de%20cultivo%20de%20cebolla%20de%20rama%20o%20larga.pdf).

-CASTRO, H. (1998). Producción y fertilización de hortalizas en Colombia. En: ARÉVALO, A; BACCA, T; SOTO, A; 2013. Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas productoras de Cebolla Junca (*allium fistulosum*) en el municipio de Pasto. Luna Azul. N° 38, enero-Junio 2014. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n38/n38a08.pdf>

-CARRIZOSA; 2003. Colombia: de lo Imaginario a lo Complejo, IDEA. Bogotá.

-COHRAN, W; 1996. Técnicas de muestreo. Compañía Editorial Continental S.A. México DF. Disponible en: <http://documents.mx/documents/tecnicas-muestreo-cochran-parte1pdf.html>

-CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (Conpes). Documento 3375: política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias. Bogotá, D.C., 5 de septiembre de 2005. Disponible en: [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2005/Conpes\\_3375\\_2005.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2005/Conpes_3375_2005.pdf)

-CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (Conpes). Documento 3616: Lineamientos de la política de generación de ingresos para la población en situación de pobreza extrema y/o desplazamiento. Bogotá, D.C., 28

de septiembre de 2009. Disponible en:  
<file:///C:/Users/utp/Downloads/Conpes%203616.pdf>

-CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA (CARDER) ; 1987. Acuerdo 036 de 1987. Por medio del cual se reglamentan las acciones tendientes a conservar la calidad del agua del río Otún y garantizar su uso humano y doméstico. Pereira. Archivo Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya.

-CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA (CARDER) ; 2008. Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2008–2019. Risaralda Bosque Modelo para el Mundo. 67 p. Disponible en:  
<http://www.carder.gov.co/intradocuments/webDownload/plan-de-gesti-n-ambiental-regional-pgar-2008-2019>.

-CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA (CARDER); UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES (UAESPNN); 2008. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Otún. 196 p. Disponible en:  
<file:///C:/Users/usuario/Downloads/PLAN.DE.ORDENACION.Y.MANEJO.DE.LA.CUENCA.HIDROGRAFICA.DEL.RIO.OTUN.pdf>.

-CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA (CARDER); 2010. Acuerdo de manejo para el área del parque lineal Otún. Municipios de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa De Cabal.

-CUBERO, D; 1999. Las barreras vivas y su implantación en la agricultura conservacionista. Conferencia 67. FAO-MAD. Disponible en:  
<http://www.mag.go.cr/congreso agronomico xi/a50-6907-III 003.pdf>

-CUBILLOS, L; 2009. Diálogos entre saberes, ciencias e ideologías en torno a lo ambiental. Disponible en:  
<http://media.utp.edu.co/institutoambiental2011/archivos/dialogo-entre-saberes/dialogosdelsaber2.pdf>.

-DECRETO N° 1843. Por el cual se reglamentan los títulos S III, V,VI, VII Y XI de la ley 09 DE 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas. República de Colombia. 22 de Julio de 1991. Disponible en:  
<https://www.invima.gov.co/images/stories/normatividad/decreto 1843 1991.pdf>

-DEMATTEIS G; GOVERNA, F; 2005. Territorio y territorialidad en el desarrollo local. La contribución del modelo slot. Departamento Interateneo Territorio. Politécnico y Universidad de Turín. Boletín de la A.G.E. N.º 39 - 2005. Disponible en: <http://www.boletinage.com/39/02-TERRITORIO.pdf>.

-DEOBOLD, B. y MEYER W. Síntesis de "Estrategia de la investigación descriptiva" en Manual de técnica de la investigación educacional. En: MONROY, O; 2009. Caracterización de las prácticas agrícolas asociadas con el uso y manejo de plaguicidas en cultivos de papa. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. Maestría en gestión ambiental. Disponible en:



<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/742/eam61.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

-DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL ESTADÍSTICO (DANE); 2015. La cebolla de rama o cebolla Junca (*allium fistulosum*). Boletín mensual. Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. N°. 35. 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)

-DEPARTAMENTO NACIONAL DE DESARROLLO (DNP); 2007. Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 “Estado Comunitario: Desarrollo para Todos”. Disponible en: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND\\_Tomo\\_2.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND_Tomo_2.pdf)

-DEPARTAMENTO NACIONAL DE DESARROLLO (DNP); 2011. Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND2010-2014%20Tomo%20II%20CD.pdf>

-DICCIONARIO DE ESPECIALIDADES AGROQUÍMICAS (DEAQ); Colombia 2015. Disponible en: [file:///C:/Program%20Files%20\(x86\)/DEAQ-25/index.html](file:///C:/Program%20Files%20(x86)/DEAQ-25/index.html)

-DOUROJEANNI, A; 1994. La gestión del agua y las cuencas en América Latina. Revista de la CEPAL. n° 53. Santiago de Chile. Disponible en: <http://archivo.cepal.org/pdfs/Waterguide/lcg1832s.pdf>.

-DUFUMIER, M; 1990. Importancia de la tipología de unidades de producción agrícolas en el análisis diagnóstico de realidades agrarias. En: ESCOBAR, G; BERDEGUÉ, J, (Eds.). Tipificación de sistemas de producción agrícola. RIMISP/GIA. Santiago de Chile.

-FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES; 2014. Perfil del administrador ambiental. Universidad Tecnológica de Pereira. Disponible en: <http://ambiental.utp.edu.co/administracion-ambiental/perfil.html>

-GARCÍA, R; 1994. Interdisciplinaria y sistemas complejos. Editorial Gedisa. Barcelona.

-GLOBAL WATER PARTNERSHIP (GEP); 2008. Principios de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Bases para el Desarrollo de Planes Nacionales. Disponible en: [http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM\\_Files/Bases%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Planes%20Nacionales.pdf](http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM_Files/Bases%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Planes%20Nacionales.pdf).

-GÓMEZ, M; 2014. Contaminación del agua por el manejo del cultivo de cebolla. Revista científica. “*Ecology and society*”. Disponible en: <http://www.ecologyandsociety.org/volx/issx/artx>

-GONZÁLEZ, A; 2011. Nuevas percepciones del territorio, espacio social y el tiempo. Un estudio desde los conceptos tradicionales (o clásicos) hasta su concepción en el siglo XXI. Instituto de Investigaciones Gino Germani; VI jornadas

de jóvenes investigadores. 10, 11 y 12 de noviembre de 2011. Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales (UADER).

-GUAITERO, L; 2010. Propuesta metodológica para la evaluación de riesgo ambiental causado por el uso de plaguicidas en sistemas hortofrutícolas de la sabana de Bogotá. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2811/1/790688.2010.pdf>

-INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Resolución 4174 del 6 noviembre de 2009. Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de fruta y vegetales para consumo en fresco.

-INSTITUTO NACIONAL DE SALUD (INS); 2016. Emisión de conceptos toxicológicos de plaguicidas. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/conceptos-toxicologicos/Paginas/introduccion.aspx>

-INSTITUTO NICARAGÜENSE DE TECNOLOGÍA AGROPEUARIA (INTA); 2004. Manual de trazado de curvas a nivel. 1ra. Edición. Managua, Febrero de 2004. Pp.13. Disponible en: [ftp://soporte.uson.mx/publico/04\\_INGENIERIA%20CIVIL/TOPO%20II/curvas\\_nivel.pdf](ftp://soporte.uson.mx/publico/04_INGENIERIA%20CIVIL/TOPO%20II/curvas_nivel.pdf)

-LAMBARÉ, D; POCHETTINO, M. 2012. Diversidad local y prácticas agrícolas asociadas al cultivo tradicional de duraznos, *prunus persica* (rosaceae), en el noroeste de argentina. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0011-67932012000200001](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-67932012000200001)

-LEÓN, T; SÁNCHEZ, L: 2001. Ciencia, tecnología y ambiente en la agricultura colombiana - diagnóstico. Documento preparado para el -Seminario Permanente sobre Problemas Agrarios y Rurales (SEPAR) convocado por Instituto Latinoamericano de Servicios Ambientales Legales (ILSA), la Universidad Javeriana y la Universidad Nacional (Instituto de Estudios Ambientales). Bogotá, diciembre de 2001. Disponible en: [http://www.kus.uu.se/CF/Cuaderno\\_04.pdf](http://www.kus.uu.se/CF/Cuaderno_04.pdf)

-LEÓN, T; 2004. La agricultura ecológica como posición política frente al actual modelo de desarrollo agrario colombiano. Vol.10-1-6.0. Disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/revistas/actabiol/PDF%27s/V10N1/Art5V10N1.pdf>

-LÓPEZ, C ; 2004. Entorno natural y generación de paisajes culturales en el piedemonte de la cordillera central andina en escala de larga duración. Disponible en: <http://media.utp.edu.co/institutoambiental2011/archivos/cambios-ambientales-en-perspectiva-historica/cambiosambientales.pdf>.

-MACHADO, M. 2012. Planteamiento de un proceso para la conservación de la cebolla junca (*allium fistulosum linnaeus*) mediante el método de deshidratación gravimétrica. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Tecnología. Escuela de Química. Pereira. Disponible en:

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2569/664805M149.pdf?sequence=1>

-MAYA, A; 2003. La Diosa Némesis: Desarrollo Sostenible o Cambio Cultural. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Vol. 2. CARGRAPHICS S.A. Cali-Colombia. Disponible en: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/27/1/T0003124.pdf>.

-MEDINA, R; VILLAMIZAR, F.2008. Evaluación de pérdidas en la postcosecha de la cebolla junca (*Allium fistulosum*). Bogotá. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/22969/1/19667-65241-1-PB.pdf>

-MEJICANO, O; CAMPOS, J; ZELAYA, V; (S.F). Barreras vivas. Guía técnica 7. Proyecto para el apoyo a Pequeños Agricultores en la zona Orientas (PROPA-Oriente). Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y forestal (CENTA). Gerencia de transferencia tecnológica. Disponible en: [https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable\\_07.pdf](https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_07.pdf)

-MINK'A DE CHARLOVÍ; (2003). Acción colectiva y mejoras en las condiciones de vida de poblaciones rurales. Disponible en: <https://isfcolombia.uniandes.edu.co/images/documentos/grupochorlavi2.pdf>

-MONROY, O; 2009. Caracterización de las prácticas agrícolas asociadas con el uso y manejo de plaguicidas en cultivos de papa. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. Maestría en gestión ambiental. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/742/eam61.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

-MUCHNIK, J; 2004. Identidad territorial de los alimentos: alimentar el cuerpo humano y el cuerpo social. En: Congreso Internacional ARTE “Agroindustria Rural y Territorio”. Toluca, México, diciembre 2004.

-NEELY, C; HAIGHT, B; DIXON, J; POISOT, A. 2003. Report of the FAO expert consultation on a Good Agricultural Practices (GAP) approach. Disponible en: <http://www.fao.org/prods/gap/Docs/PDF/1-reportExpertConsultationEXTERNAL.pdf>

-NIÑO DE ZEPEDA, A; MIRANDA, M. 2004. BPA como mecanismo de internalización de externalidades. Como parte del proyecto “Buenas prácticas agrícolas, como mecanismo de consideración de externalidades de los sistemas de producción agropecuarios” de la fundación Chile y la Subsecretaría de Agricultura de Chile. Disponible en: <http://uniciencia.ambientalex.info/infoCT/BPAcommecintextch.pdf>

-NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (NTC) 5400. 2005. Buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas.

-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO); 1987. Citado por: WIKIPEDIA, la enciclopedia libre. 2006.

Acaricida. Fecha de consulta 03/11/2016. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Acaricida>

-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO); 1997. Gestión de riesgo e inocuidad de los alimentos. Roma, Italia.

-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO); 1997. Importancia de la implantación de buenas prácticas agrícolas.

-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO); 2007. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Colección FAO: Agricultura N° 38. 255 p. Disponible en: [www.rlc.fao.org/es/agricultura/sofa/pdf/sofa07es.pdf](http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/sofa/pdf/sofa07es.pdf).

-PAREDES, D., ISAZA, L., TREJOS, C. 2003. Estrategias para disminuir la contaminación por organismos bacterianos patógenos, en la fuente abastecedora de agua del acueducto de la ciudad de Pereira. Scientia et Technica Año IX, No 23, Diciembre 2003. UTP. ISSN 0122-1701. Disponible en: [file:///C:/Users/utp/Downloads/1.ESTUDIO\\_OTUN\\_DIEGO.pdf](file:///C:/Users/utp/Downloads/1.ESTUDIO_OTUN_DIEGO.pdf)

-PINZÓN, 2004. La cebolla de rama (*Allium fistulosum*) y su cultivo. Tibaitatá, Mosquera. Colombia. Agosto de 2004. Disponible en: <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/LacebolladeramaAlliumfistulosumysucultivo.pdf>

-PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA); 2005. Oficina regional para América Latina y el Caribe. XV reunión del foro de ministros de medio ambiente de América Latina y el Caribe. Caracas, Venezuela.

-RAPAL, T; 2010. Contaminación y eutroficación del agua. Impactos del modelo de agricultura industrial. Edición de Rapal Uruguay.

-RICCIARDI, A; (2004): Le reti di imprese. Il Mulino, Bologna, Italia. En: Acciones colectivas y proyectos de integración productiva. Módulo 4.

-RUBIO, M; VALLEJO, A; 2014. Evaluación del grado de contaminación por plaguicidas organofosforados en cultivos de cebolla (*allium fistulosum*) en suelo y agua de escorrentía en el corregimiento de la Florida de la ciudad de Pereira. (Tesis de pregrado). Facultad de Tecnología. Escuela de química. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia. 2014. Disponible en: <file:///C:/Users/USER/Downloads/tesis%20de%20grado-%20monica%20rubio.pdf>.

-RUFINO, R; 1989. Terraceamento. En: FAO; 2000. Manual de Practicas Integradas de manejo y conservación de suelos. Boletan 8 de Tierras y agua de la FAO. Pp. 234. Véase en: <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/lw8s.pdf>

- SANTOS, M; 1995. Metamorfosis del espacio habitado. oikos-tau. Villassar de Mar Barcelona. España. Disponible en: [http://www.lugaradudas.org/pdf/iconoclasistas\\_milton\\_santos.pdf](http://www.lugaradudas.org/pdf/iconoclasistas_milton_santos.pdf)
- SENA; 2016. Buenas prácticas agrícolas. Curso de formación virtual.
- SECRETARIA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA; 2002. Ficha de caracterización. Perfil para la caracterización de plagas en los países miembros de la comunidad andina. Lima-Perú. Disponible en: <http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Consultorias/Con7203.pdf>
- SISTEMA DE INTEGRACIÓN CENTROAMERICANO DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA (SICTA); (S.F). Obras de conservación de suelos y agua en laderas. IICA/Cooperación Suiza en América Central. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/b3470e/b3470e.pdf>
- TIEN, C; TIN M; CHIU, W; C. CHEN. 2013. Biodegradation of carbamate pesticides by natural river biofilm in different seasons and their effects on biofilm community structure. Environmental Pollution.
- TILLY, C. 1978. From mobilization to revolution. Nueva York, Random House.
- VALDÉS, R; BARRAGAN, J; 2011. Lineamientos de participación comunitaria en el manejo de un área protegida, como alternativa de manejo incluyente del territorio: una aproximación desde el conflicto ambiental por la conservación de la naturaleza en la cuenca media del río Otún. Universidad Tecnológica de Pereira. Trabajo de Tesis. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2275/3/33372B268.pdf>
- WORLD VISION; (S.F). Manual de manejo de cuencas. Disponible en: <http://www.actswithscience.com/Descargas/manual%20de%20manejo%20de%20cuencas.pdf>

## 9. ANEXOS

### 9.1 ANEXO 1: LISTADO DE PREDIOS VISITADOS/FICHA DE ENTRADA

N° ENTREVISTA	NOMBRE PREDIO	COORDENADA PREDIO		ALTURA msnm	ENTREVISTADO
1	El Jardín	N 4° 45'08,7"	W 75° 36'27,6"	1760	Julio Andrés Cortés
2	La Rosa	N 4° 45'57,5"	W 75° 38'19,1"	1836	Guillermo Hurtado
3	La Insula	N 4°45'24,7"	W 75°37'53"	1807	Germán Londoño
4	Alto Bonito	N 4°44'46,8"	W 75°36'26,1"	1899	Carlos Espinoza
5	San Martín	N 4°44'56,1"	W 75°36'31,7"	1805	José David Rua Vera
6	La Carmela	N 4°45'20,8"	W 75°36'28,4"	1733	Gerardo Vera
7	El Porvenir	N 4°44'71,4"	W 75°36'35,1"	1912	Milsiades Monsalve
8	La Divisa	N 4°44'78,7"	W 75°36'43,2"	1916	José Fernando Flores
9	La Esmeralda	N 4°46'07,4"	W 75°36'58,4"	1747	Rafael Betancourt
10	Lucitania	N 4°45'20,19"	W75°38'031,32"	1864	Edison Gallego
11	Cedralito	N 4°46'01,9"	W 75°36'53,4"	1718	Jhon Jairo Hurtado G.
12	La Marina	N 4°44'57,6"	W 5°36'29,3"	1809	Otoniel Gallego
13	Castillo	N 4°45'19,9"	W75°36'32,3"	1742	José Joel Bedoya
14	La Carmela	N4°45'21,8"	W75°36'35,7"	1723	José Uriel Roncancio
15	La Carmela	N 4°45'20,8"	W 75°36'30,5"	1730	Jaime Uriel Hernández
16	El Manzano	N 4°44'49,4"	W 75°36'37,6"	1767	Wilder Giraldo
17	La Isabel	N 4°45'47,7"	W 75°36'32,5"	1735	Jorge Alirio García
18	Guayabito	N 4°45'20,9"	W 75°37'27,6"	1840	Rubén Darío Ocampo
19	La Palmera	N 4°44'341"	W 75°36'46"	1930	Carlos Muñoz Urbano
20	La Cristalina	N 4°44'41.0064"	W 75°37'4.720"	1749	Enrique Agudelo
21	La Palma	N 4°45'191"	W 75°36'897"	1770	Jaime Ríos Giraldo
22	La Palma	N4°45'977"	W75°3'913"	1800	Carlos Alberto López

## 9.2. ANEXO 2: FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PREDIOS



### FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 1

Fecha: 05/Octubre/2016

#### CEBOLLA JUNCA "ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "El Jardín"	Tipo de relación con el predio: Administrador	
Vereda y/o corregimiento: La Florida	Encuestado: Julio Andrés Cortés	Cédula: 18'514.818	Cel: 313 641 7817

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 1 cuadra
Área cultivada en Cebolla Junca: 75%
Variedades: Beleña, Pereirana, Agua azul
Otros cultivos: Yuca, plátano, cilantro, arracacha
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(No está informado que ha pasado con el predio en BPA).
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Cultivo



P. erosivos



A. Agroquímicos



Planta cebolla



### FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 2

Fecha: 07/Octubre/2016

#### CEBOLLA JUNCA "ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Rosa"	Tipo de relación con el predio: Administrador-propietario	
Vereda y/o corregimiento: La Bella	Encuestado: Guillermo Hurtado	Cédula: 10'120.537	Cel: 320 610 9926

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 1 cuadra/ 80 m <sup>2</sup>
Área cultivada en Cebolla Junca: 25%
Variedades: Beleña, Pereirana, Pastusa, Blanca
Otros cultivos: Cilantro, aguacate
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(No conoce)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Administrador



Pendiente



E. Fumigación



Planta cebolla

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 3

Fecha: 07/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Insula"	Tipo de relación con el predio: Arrendatario	
Vereda y/o corregimiento: La Colonia	Encuestado: Germán Londoño	Cédula: 10'012.712	Cel: 310 398 8826

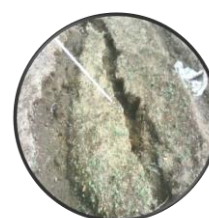
<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 3 Ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 85%
Variedades: Beleña, Pereirana.
Otros cultivos: Cilantro
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(No lo han visitado, ni ven la necesidad)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Cultivo



P. erosivos



Pendiente



Planta cebolla

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 4

Fecha: 07/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "Alto Bonito"	Tipo de relación con el predio: Administrador	
Vereda y/o corregimiento: Manzano Alto	Encuestado: Carlos Espinoza	Cédula: 18'518.030	Cel: 310 450 6491

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 5 Ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 30%
Variedades: Beleña, Pereirana.
Otros cultivos: Aguacate Hass
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: SI
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: SI-(Recertificación)



Predio



Cultivo



Pendiente



Zona de Barbecho



Bodega Agroq.



FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 5

Fecha: 05/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "San Martín"	Tipo de relación con el predio: Administrador	
Vereda y/o corregimiento: La Florida	Encuestado: José David Rua Vera	Cédula: 24'534.335	Cel: 312 804 9275

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 500m <sup>2</sup>
Área cultivada en Cebolla Junca: 300m <sup>2</sup>
Variedades: Pereirana.
Otros cultivos: No
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(Deben ser todos los vecinos, todos no lo hacen bien)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Pendiente



P. erosivos



Cultivo



Planta cebolla

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 6

Fecha: 08/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Carmela"	Tipo de relación con el predio: Parcelero-Agricultor	
Vereda y/o corregimiento: La Florida	Encuestado: Gerardo Vera López	Cédula: 4'516.144	Cel: No tiene

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: No tiene información
Área cultivada en Cebolla Junca: ¼ cuadra
Variedades: Pereirana.
Otros cultivos: Frijol
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(No tiene conocimiento, no ha habido interés)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Lote parcela



Parcelero



Cultivo



Pendiente

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 7

Fecha: 12/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "El Porvenir"	Tipo de relación con el predio: Propietario-Administrador	
Vereda y/o corregimiento: Manzano Alto	Encuestado: Milsiadés Monsalve	Cédula: 10'112.157	Cel: 313 634 7878

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 2 cuadra
Área cultivada en Cebolla Junca: 85%
Variedades: Beleña, Pereirana.
Otros cultivos: Aguacate Hass, Lulo
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(No dispone de los recursos para la certificación). Es difícil sacar cebolla sin tanto agroquímico, producir limpio es complicado)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Administrador



Cultivo



Cultivo



A.Agroquímicos

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 8

Fecha: 12/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Divisa"	Tipo de relación con el predio: Propietario- Administrador	
Vereda y/o corregimiento: Manzano Alto	Encuestado: José Fernando Flores	Cédula: 18'510.290	Cel: 320 723 1068

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 2 Ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 50%
Variedades: Beleña, Pereirana.
Otros cultivos: Ruda, Aguacate Hass, café, (fríjol, arveja)-aveces.
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(Poco interés, no dispone de tiempo)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Propietario



Pendiente



Cultivo



Cultivo

**FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 9**

Fecha: 11/Octubre/2016

**CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"**

Municipio: Santa Rosa de Cabal	Finca: "La Esmeralda"	Tipo de relación con el predio: Parcelero	
Vereda y/o corregimiento: Cedralito Bajo	Encuestado: Rafael Betancourt	Cédula: 10'092.394	Cel: 312 737 7915

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 2 Ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 50%
Variedades: Beleña.
Otros cultivos: Tomillo, albahaca, perejil crespo, perejil liso, lechuga, cilantro, caléndula, sábila, cidrón, manzanilla.
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO (Por falta de información y le interesa por venta que tiene en supermercados)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Cultivo



Cultivo



Planta cebolla



Procesos erosivos



Procesos erosivos

**FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 10**

Fecha: 12/Octubre/2016

**CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"**

Municipio: Pereira	Finca: "Lucitania"	Tipo de relación con el predio:	
Vereda y/o corregimiento: La Colonia	Encuestado: Edison Gallego	Cédula: 10.355.033	Cel: 313 653 6462

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 3.5
Área cultivada en Cebolla Junca: 0,25
Variedades: Beleña, Pereirana
Otros cultivos: mora, café, frijol, fresa, repollo
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: Si
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: Si-(Pre-auditoría)



Cultivo



Siembra



Cultivo



Procesos Erosivos



b.agroquímicos

-----Firma del encuestado

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 11

Fecha: /Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Santa Rosa de Cabal	Finca: "Cedralito"	Tipo de relación con el predio:	
Vereda y/o corregimiento: Cedralito	Encuestado: Jhon Jairo Hurtado Giraldo	Cédula: 10'119.127	Cel: 312 295 7534

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 1 Ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 0.8 Ha
Variedades: Beleña
Otros cultivos: Cilantro
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(no está enterado de las BPA)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Cultivo



Cultivo



Administrador



Planta



Pendiente

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 12

Fecha: 12/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Marina"	Tipo de relación con el predio:	
Vereda y/o corregimiento: Manzano Alto	Encuestado: Otoniel Gallego	Cédula: 10'074.919	Cel: 314 785 5144

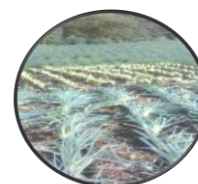
<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 15.000m <sup>2</sup>
Área cultivada en Cebolla Junca: 400m <sup>2</sup>
Variedades: Pereirana
Otros cultivos: Cilantro
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(por el tamaño del cultivo no ve la necesidad)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Propietario



Pendiente



Cultivo



Cultivo

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 13

Fecha: /Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "Castillo"	Tipo de relación con el predio:	
Vereda y/o corregimiento:	Encuestado: José Joel Bedoya	Cédula: 14.710.079	Cel:

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 1 ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 0,5 ha
Varietades: Beleña, Pereirana
Otros cultivos: No
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: No-(No sabe a qué se refiere, si la tierra fuera propio)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: No



Predio



Administrador



Cultivo



Pendiente



Procesos Erosivos

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 14

Fecha: 12/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Carmela"	Tipo de relación con el predio:	
Vereda y/o corregimiento:	Encuestado: José Raúl Roncancio	Cédula: 4'500.101	Cel:

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca:
Área cultivada en Cebolla Junca:
Varietades: Beleña, Pereirana, Agua Azul
Otros cultivos: Cilantro, repollo, ruda
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: No-(Porque el predio no es propio)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: No



Administrador



Cultivo



Pendiente



Planta cebolla



Procesos erosivos

**FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 15**

Fecha: 08/Octubre/2016

**CEBOLLA JUNCA**

**"ALLIUM FISTOLOSUM"**

Municipio: Pereira	Finca: "La Carmela"	Tipo de relación con el predio: Administrador-parcelero	
Vereda y/o corregimiento: La Florida	Encuestado: Jaime Uriel Hernández	Cédula: 4'517.087	Cel: 320 761 2045

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 100ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 1Ha
Variedades: Beleña, Pereirana,
Otros cultivos: Cilantro, Perejil crespo
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Cultivo



Parcelero



Pendiente



Predio



Cultivo

**FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 16**

Fecha: 12/Octubre/2016

**CEBOLLA JUNCA**

**"ALLIUM FISTOLOSUM"**

Municipio: Pereira	Finca: "El Manzano"	Tipo de relación con el predio:	
Vereda y/o corregimiento: Manzano Alto	Encuestado: Wilder Giraldo	Cédula: 18.614.355	Cel: 310 424 2095

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 20 Ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 3.5 Ha
Variedades: Pastusa, Pereirana.
Otros cultivos: Habichuela, cilantro, lechuga
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(no tiene conocimiento acerca del tema)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



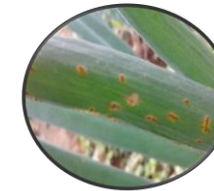
Administrador



Cultivo



Pendiente



Planta cebolla



Procesos erosivos

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 17

Fecha: 21 /Octubre/2016

**CEBOLLA JUNCA**  
**"ALLIUM FISTOLOSUM"**

Municipio: Santa Rosa de Cabal	Finca: "La Isabel"	Tipo de relación con el predio: Administrador	
Vereda y/o corregimiento: La María	Encuestado: Jorge Alirio García	Cédula: 18'508.427	Cel: 314 615 4090

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 55 cuadras
Área cultivada en Cebolla Junca: 40m <sup>2</sup>
Variedades: Beleña, Pereirana,
Otros cultivos: Aguacate
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: SI-(certificación en aguacate has) aplican BPA para la cebolla
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: SI



Predio



Barreras vivas



Cultivo



A.agroquímicos



S.séptico

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 18

Fecha: 21/Octubre/2016

**CEBOLLA JUNCA**  
**"ALLIUM FISTOLOSUM"**

Municipio: Pereira	Finca: "Guayabito"	Tipo de relación con el predio: Parcelero	
Vereda y/o corregimiento: Manzano Alto	Encuestado: Rubén Darío Ocampo	Cédula: 10'133.616	Cel: 310 693 9955

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 2.5 cuadras
Área cultivada en Cebolla Junca: 2 cuadras
Variedades: Beleña
Otros cultivos: Solo cebolla
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(no está enterado de las prácticas)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Predio



Cultivo



Parcelero



Encuestador

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 19

Fecha: 08/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Palmera"	Tipo de relación con el predio: Administrador-parcelero	
Vereda y/o corregimiento: Manzno Alto	Encuestado: Carlos Muñoz Urbano	Cédula: 15'812.524	Cel: 310 841 7569

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 3,2ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 0,2Ha
Variedades: Pereirana,
Otros cultivos: Aguacate, mora
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: Si
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: Si-(Auditoría de certificación)



Cultivo



Arrendatario



Pendiente



P. erosivos



P.erosivos

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 20

Fecha: 12/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Cristalina"	Tipo de relación con el predio:	
Vereda y/o corregimiento: Plan el Manzano	Encuestado: Enrique Agudelo	Cédula: 10'128.214	Cel: 312 287 9940

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 80m
Área cultivada en Cebolla Junca: 40m
Variedades: Beleña, Agua Azul
Otros cultivos: Cilantro
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO-(No le interesa)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Cultivo



Planta cebolla



Pendiente



P. erosivos



Planta cebolla



FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 21

Fecha: 08/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Pereira	Finca: "La Palma"	Tipo de relación con el predio: Administrador	
Vereda y/o corregimiento: Manzano Alto	Encuestado: Jaime Ríos Giraldo	Cédula: 10.079.578	Cel: 314 683 0257

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 120m
Área cultivada en Cebolla Junca: 120m
Variedades: Pereirana, Agua Azul
Otros cultivos: Aguacate, mora
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: No-(No sabe que son las prácticas agrícolas)
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: No



Cultivo



Arrendatario



Pendiente



P. erosivos



P.erosivos

FICHA DE CARACTERIZACIÓN N° 22

Fecha: 12/Octubre/2016

CEBOLLA JUNCA  
"ALLIUM FISTOLOSUM"

Municipio: Santa Rosa de Cabal	Finca: "La Palma"	Tipo de relación con el predio:	
Vereda y/o corregimiento: Cedralito bajo	Encuestado: Carlos Alberto López	Cédula:	Cel:

<b>Unidad Productiva</b>
Área total de la finca: 2.56 ha
Área cultivada en Cebolla Junca: 1.92 ha
Variedades: Beleña, Bogotana, Pereirana, Agua Azul, Beleñita.
Otros cultivos: Cilantro
<b>Buenas prácticas agrícolas (BPA)</b>
Predio certificado con BPA: NO
Predio en proceso de implementación BPA o Global GAP: NO



Cultivo



Planta cebolla



Pendiente




P. erosivos



Planta cebolla

### 9.3. ANEXO 3: MATRIZ DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

 <p>Universidad Tecnológica de Pereira</p>	<p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES ADMINISTRACION AMBIENTAL</p>	
<p>Fecha: Junio 2016</p>		
INSTITUCIÓN	INFORMACIÓN DISPONIBLE	
<p>CARDER 1994</p>	<p>-Análisis de residualidad de pesticidas en la cuenca media del río Otún. Llevado a cabo por la universidad EAFIT y la CARDER para evaluar el grado de contaminación a las aguas del río Otún por plaguicidas utilizados en el cultivo de cebolla Junca en el corregimiento de La Florida. Este documento se encuentra en el centro de documentación de la CARDER.</p> <p>-Evaluación de seis especies vegetales establecidas como abonos verdes y cultivos asociados para la conservación de suelos en un sistema de producción, en la vereda La Bella del municipio de Pereira, Risaralda. 2006. Llevado a cabo por Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal en busca de resaltar las potencialidades de la cobertura vegetal en la protección del suelo. Este documento se encuentra en el centro de documentación de la CARDER.</p>	
<p>GOBERNACIÓN DE RISARALDA</p>	<p><b>Secretaria de desarrollo agropecuario</b></p> <p>Mapas: Uso y cobertura del suelo, Riesgo ambiental por microcuenca, mapa rural de Pereira</p> <p>Hoja de Excel: Evaluación agrícola de Risaralda</p>	

ALCALDÍA DE PEREIRA	Secretaria de desarrollo rural: Es necesario enviar una carta para acceder a la información de Mapas-censo actualizado-encuestas-zonificación-producción agrícola.
IGAC	Mapas de Risaralda y Pereira desactualizados. No hay mapas de la cuenca del río Otún donde muestren los sistemas productivos. Por otro lado existe la posibilidad de mandar a hacer un mapa con lo que requiramos. El contacto es Marisol Ardila Cubides: 369 4000 ext. 91502 agrología. IGAC Bogotá.
UMATA (Santa rosa de cabal) Gilberto Bedoya (Director)	Mapas: -Predios georeferenciados del cultivo de cebolla junca -Lotes cultivados de cebolla  Hoja de Excel: -Información de los productores(Nombre, telefono) -Nombre del predio -Localización (vereda) -Sistema de producción -Área cultivada
REVISTA RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE N- 58, 2009 Sonia Liliana Guzmán Vargas María Teresa Palacios Lozano	Instrumentos de política para la gestión de servicios ecosistémicos en agroecosistemas cebolleros de la cuenca del río Otún, Colombia.  Disponible en: <a href="http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5197e/A5197e.pdf">http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5197e/A5197e.pdf</a>
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Facultad de Ciencias Ambientales Programa Administración Ambiental	Lineamientos de participación comunitaria en el manejo de un área protegida, como alternativa de manejo incluyente del territorio: Una aproximación desde el conflicto ambiental por la conservación de la naturaleza en la cuenca media del río Otún.

<p>2011</p> <p>Julian Mauricio Barragán Bedoya</p> <p>Rubén Darío Valdés Torres</p>	<p>Disponible en:</p> <p><a href="http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2275/3/33372B268.pdf">http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2275/3/33372B268.pdf</a></p>
<p>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA</p> <p>Scientia et Technica Año IX, No 23, 2003.</p> <p>Claudia Lorena Trejos Gómez</p> <p>Liliana Isaza Valencia</p> <p>Diego Paredes Cuervo</p> <p>Revista: Ecology and Society. ISSN: 1708-3087</p> <p>Melisa A. Gómez Benítez</p>	<p>Estrategias para disminuir la contaminación por organismos bacterianos patógenos, en la fuente abastecedora de agua del acueducto de la ciudad de Pereira. Disponible en: <a href="http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7397/4385">http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7397/4385</a></p> <p>Contaminación del agua por el manejo del cultivo de cebolla.</p>
<p>Universidad de LASALLE</p> <p>Diana Marcela Chaparro Cardozo.</p> <p>Mónica Eugenia Peñalosa Otero.</p>	<p>Un Camino al Desarrollo Territorial: la especialización en la producción de Cebolla de Rama "<i>Allium Fistulosum</i>" en el municipio de Aquitania – Boyacá.</p>
<p>Red Internacional de Metodología de Investigacibn de Sistemas de Produccibn</p>	<p>Tipificación de Sistemas de Producción Agrícolas.</p>

(RIMISP)Santiago de Chile, septiembre de 1990  Germán Escobar/Julio Berdegué	
Corporación Autónoma Regional, de Risaralda.	Proyecto plan de acción de la Carder vigencia 2016-2019
<p><b>Acuerdo 036/1987</b> Por medio del cual se reglamentan acciones tendientes a conservar la calidad del agua del río Otún y garantizar su uso doméstico y humano.</p> <p><b>Dec 1443/ 2004</b> Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.</p>	

**Fuente:** Elaboración propia

#### 9.4. ANEXO 4: CALIDAD AGRÍCOLA: CARACTERÍSTICAS DEL DETERIORO



##### CEBOLLA DE RAMA “*ALLIUM FISTOLOSUM*”

PRODUCCIÓN	RISGO	CAUSA	ALTERACIONES	
Siembra	Físico	Sustitución de cultivos	Altos costos de producción	Poca asistencia técnica Por parte de los entes reguladores y poca credibilidad que tienen los productores de estas.
	Biológico	Alta incidencia de problemas fitopatológicos que tiene el cultivo como son: La chinche subterránea <i>Cyrtomenus bergi</i> Froeschner., el minador de la cebolla <i>Liriomyza huidobrensis</i> , el trips <i>Trips tabaco</i> , la quemazón de las hojas <i>Alternaria porri</i> y la raíz rosada por el nematodo <i>Ditylenchus dipsaci</i> , que en su conjunto pueden reducir los rendimientos hasta el 100%.	Uso excesivo de plaguicidas (fungicidas e insecticidas)	
	Físico	La producción estacionaria de la cebolla, consecuencia originada por la ausencia del servicio de riego, que si bien se encuentra instalado, el INAT no ha logrado darlo al servicio para esta región, viéndose los productores obligados a manejar su cultivo de acuerdo a las condiciones ambientales.		
Cosecha	Químico	La utilización de la gallinaza fresca como única y exclusiva fuente de fertilización del cultivo y su aplicación en forma superficial, alrededor de la planta, ha llevado a considerar, por técnicos, productores y la comunidad en general, esta práctica como contraproducente desde el punto de vista ambiental y social, puesto que de ella se derivan dos problemas que afectan a la comunidad como es la "alta proliferación de mosca doméstica", la cual se incuba en la	Inadecuado manejo de la materia orgánica para la fertilización (Gallinaza)	

		materia orgánica y "la gran emisión de olores desagradables al ambiente".		
<b>Pos-cosecha</b>	<b>Químico</b>	Uso indiscriminado de plaguicidas, la creciente contaminación del suelo, el agua y de las personas dedicadas a su aplicación y finalmente, los riesgos que corren los consumidores finales al adquirir cebolla fresca con altos niveles de plaguicidas.	Alta incidencia de plagas	
	<b>Físico</b>	<p>Tecnologías inadecuadas</p> <p>En la fase recolección-comercialización, se dan pérdidas de la calidad de la cebolla debido a factores de manejo, empaque (cortes y doblamiento) y condiciones de transporte.</p>	<p>Daños ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elevada tasa de erosión</li> <li>-Contaminación</li> <li>-Mal uso de residuos orgánicos</li> </ul> <p>Pérdida de calidad poscosecha</p>	

**Fuente:** Elaboración propia

## 9.5. ANEXO 5: ENTREVISTAS SEMI-ESTRUCTURADAS

 <p>Universidad Tecnológica de Pereira</p>	<p align="center"><b>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES</b>  <b>ADMINISTRACION AMBIENTAL</b>          Formato de Entrevista</p>		 <p>Facultad de Ciencias Ambientales</p>
<b>Entrevista número: 1</b>	Fecha: Noviembre de 2015	Lugar: Vereda la Bella	
Interlocutor: Albeiro Flórez			
Modalidad entrevista: Semiestructurada		Hora de realización: 8:30- 9:10 am	
Entrevista realizada por: Christian Felipe Martínez Restrepo- Nathalia Beltrán Hincapié.			
Observaciones: Inicialmente la entrevista estaba planeada con otro agricultor, sin embargo Albeiro Flórez se ofreció muy amablemente a colaborar respondiendo las preguntas.			
<p><b>Justificación:</b></p> <p>La agricultura es la actividad agraria que comprende un conjunto de acciones humanas que transforman el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de los cultivos; se convierte en una actividad de gran importancia estratégica como base fundamental para el desarrollo autosuficiente y riqueza de las regiones.</p> <p>A pesar de la importancia que representa en el renglón productivo del país, también es responsable de impactos ambientales, ya que en su desarrollo se explotan recursos naturales acarreamo un sinnúmero de problemas. Según FAO, (2007) “la agricultura ocupa más terreno y consume más agua que cualquier otra actividad humana, lo que explica la degradación hídrica que hoy se mantiene”.</p> <p>En el caso de estudio, el agroecosistema de la Cebolla Junca se ha caracterizado por ser un monocultivo que requiere importantes cantidades de agua; sembrar a favor de la pendiente debido a sus cortas raíces (Castellanos, 1999); además de una gran cantidad de insumos químicos para tratar más de 50 enfermedades (Tien et al., 2013). Esto último ha contribuido a la contaminación paulatina del recurso hídrico teniendo en cuenta que residuos de pesticidas entran a los procesos normales de infiltración y escorrentía.</p> <p>Para entender el funcionamiento de las prácticas asociadas a este agroecosistema, surge la necesidad de indagar a fondo el desarrollo de la actividad del agricultor puesto que es un actor vital para la subsistencia de la sociedad, no sólo es una persona que a través de la siembra y la cosecha produce alimentos para vivir. El agricultor desarrolla una actividad basada en el conocimiento, la paciencia y la esperanza de que la tierra dará sus frutos; pero la tierra por sí sola no dará la cosecha, se requiere de un trabajo arduo, realizado con dedicación (Cuevas, E. 2013).</p> <p><b>Objetivo General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar como se relacionan actores externos e internos en los procesos de gestión ambiental para cada una de las veredas que conforman el núcleo productivo cebollero en la cuenca media del río Otún.</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la percepción de los agricultores frente a las instituciones, el apoyo y los planes que los afectan.</li> <li>• Identificar espacios de concertación entre los agricultores de cebolla.</li> </ul>			



**Preguntas:**

**1. ¿Qué significa para usted los cultivos de cebolla de Pereira?**

*“Eso por tenerlo ahí, no es rentable, para uno no es rentable, se saca cada 9 semanas unas 50 arrobas para rogarle a otro que compre y bien barato. Le sale al que tiene una finca grande que saca a diario producción, gente que de verdad si la mueve, uno tiene ese cultivo muchas veces para llenar el terreno, por tener algo sembrado”.*

**2. ¿Hace parte de los miembros de alguna asociación, dónde están, qué más siembran?**

*“Sí, pertenezco a la asociación HORFRUBELLA. Hago parte de la junta directiva y soy asociado hace aproximadamente unos 10 meses. Principalmente se cultiva la mora.  
Aquí en esta finca sembramos habichuela, pepino, cilantro, mora y cebolla.*

**3. ¿Cómo percibe el agua en el territorio? ¿Para usted es un servicio ecosistémico de aprovisionamiento de agua o un elemento de arraigo cultural (sentido de pertenencia al territorio).**

*“El agua es lo principal en la casa, la necesitamos para fumigar, para todo es muy necesaria”.*

**4. ¿Cómo se desarrolla el trabajo del campo a lo largo del día?**

*“Es el sustento familiar. Primero se prepara el suelo, se hace arado, picado bueno con corte de por medio, cada 5 meses. Cualquier época es la misma para sembrar, el hecho es que haya plata y semillas; Las semillas se obtienen de la misma región se cambian entre los vecinos y se compran.*

*A la cebolla se le dedica un día semanal, no hay riego, se hace por medio de la lluvia.*

*El área total sembrada es de 1 ha, el área de la casa es de 20m x 15m más o menos.*

*La densidad de siembra de 40cm a 60cm planta a planta de cebolla, de calle 80 cm.*

*Se hace quema con poca frecuencia.*

*Las malezas se manejan manualmente otras veces con herbicidas.*

*Los Fertilizantes y pesticidas funcionan bien hasta ahora. Los pesticidas que uso son: monitor, brigada más que todo; se rotan cada semana que se fumiga. Los empaques a veces vienen a recogerlos de la alcaldía otras veces se botan o queman.*

*Las Plagas del cultivo de cebolla son: chinche, germinador, piojo y las enfermedades: hongo y ceniza.*

*El equipo empleado es la bomba. No uso protección, uno es un animal, somos más animales que los animales, no sabemos alimentarnos.*

*Una vez me enfermé estuve hospitalizado, apliqué un veneno muy bravo. Normalmente se hacen dos o tres bombadas y ya salgo para la casa.*

**5. ¿Sabe que es un plan de manejo de cultivo? ¿Tiene plan de manejo para su cultivo?**

*“No hay registro del cultivo, de cuanto se gastó; eso es para gente que de verdad si la mueve. En ese sentido somos muy desaplicados y desordenados, uno sabe cuánto coge semanal y cuánto se gasta en plaguicidas y todo, pero de que se lleve un control como tal del cultivo no”.*

*En pesticidas y fertilizantes no sé exactamente cuánto se gasta, los fertilizantes de la Cebolla se llevan muy poco, más o menos un costo de \$20.000 entre los dos (pesticidas y fertilizantes), también se usa fertilizantes como Triple 15, producción.*

**6. ¿Tiene conocimiento de algún proyecto de capacitación por parte de la alcaldía en el manejo de cultivos?**

*Asistencia técnica, enfatizan en la mayoría es de los almacenes que los mandan, uno ya está muy viejo y uno sabe que sirve, igual se atienden, casas que venden los químicos, no de la alcaldía ni las universidades. Estamos muy jodidos, la mayoría de almacenes mandan agrónomos que dicen le recomendamos esto y lo otro; pero se sabe que es para vender, ellos son lo que se llevan la ganancia. Más bien escaso.*

**7. ¿Qué planes, programas o proyectos han intervenido en las prácticas de cultivo de cebolla en el Corregimiento/Vereda?**

*“La alcaldía manda una que otra vez un agrónomo, pero nosotros ya estamos prácticos para esto y sabemos que sirve y que no. No conozco más”.*

**8. ¿Cree que convendría el apoyo institucional para garantizar la sostenibilidad de las prácticas de cultivo?**

*“Hace falta mucho apoyo de otras instituciones, la verdad que sí”.*

**9. ¿Cuál es su cercanía a fuentes hídricas?**

*“Pasa un caño cerca, pero por lo general mantiene seco, sólo ese”*

**10. ¿Qué alternativas de manejo de cultivo de cebolla conoce diferente a la que practica?**



*“La verdad ninguna, el cultivo se maneja igual yo creo que en casi todas estas fincas”.*

**11. ¿Considera que las decisiones a nivel nacional los restringe o al contrario los ha favorecido?**

*“Favorece a los que producen más, a uno no, el cultivo es pequeño y se vende por poco, no sale”.*

**12. ¿Cuál cree que es la incidencia del cultivo de cebolla en la calidad del agua?**

*“No es bueno, no es conveniente, por toda las enfermedades que puede traer”.*

 <p>Universidad Tecnológica de Pereira</p>	<p align="center"><b>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA</b>  <b>FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES</b>  <b>ADMINISTRACION AMBIENTAL</b>  Formato de Entrevista</p>		 <p>Facultad de Ciencias Ambientales</p>
<b>Entrevista número: 2</b>	Fecha: Noviembre 2015	Lugar: Vereda La Bella-Acueducto La Bella	
Interlocutor: Presidenta Acueducto- Ediluz Ceballos			
Modalidad entrevista: Semiestructurada		Hora de realización: 10:00- 10:35 am	
Entrevista realizada por: Christian Felipe Martínez, Nathalia Beltrán Hincapié			
Observaciones:			
<p><b>Justificación:</b></p> <p>Los Acueductos Rurales son construcciones populares en torno a la gestión del agua, que se han levantado como empeños comunitarios, familiares o vecinales, con legitimidad social, formas de organización y niveles de formalidad diversos, a través de acción social consistentes derivadas del tejido social mismo y de la territorialidad donde se han construido. De este modo, los acueductos son el sector social de la gestión del agua en Colombia, y de hecho hacen parte de lo que debería ser un auténtico sistema nacional de prestación del servicio público de agua, el cual debería articular las diferentes formas públicas existentes de gestión, bajo los principios constitucionales de pluralismo jurídico y de participación vigentes en el país (Correa, 2006).</p> <p>El carácter ambiental de los acueductos varía en cuanto al lugar que ocupan en las cuencas (partes altas o bajas), en tanto están o no asociados al cuidado de las fuentes de agua y de los bosques y coberturas relacionadas con las mismas; a las formas del manejo del recurso; al tipo de servicio que prestan; y a sus proyecciones educativas (Correa, 2006).</p> <p>Para el presente trabajo investigativo es importante tener en cuenta la percepción de los miembros de cada uno de los acueductos del núcleo productivo cebollero, puesto que son actores claves en el manejo y conservación del recurso hídrico.</p> <p><b>Objetivo General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar como se relacionan actores externos e internos en los procesos de gestión ambiental para cada una de las veredas que conforman el núcleo productivo cebollero en la cuenca media del río Otún.</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la situación actual del Acueducto La Bella.</li> <li>• Indagar acerca del uso y manejo del recurso hídrico y su relación con el sistema cebollero de la zona</li> </ul>			

**Preguntas:**

- 1. ¿Cuál ha sido la trayectoria del Acueducto La Bella en la vereda y cómo ha sido su participación en el territorio?**

*“El sistema de riego se inició anteriormente cuando existía el INAC (Instituto Nacional de Adecuación de Tierras) ellos pusieron la propuesta y ahí inició todo este proceso.*

*En 1997 se construyó el distrito de riego inicialmente con capacidad para 102 derechos, hoy existen 98 y no alcanza, no es suficiente”.*

- 2. ¿Cómo perciben el agua en el territorio? ¿Para usted es un servicio ecosistémico, de aprovisionamiento de agua o un elemento de arraigo cultural (sentido de pertenencia al territorio)?**

*“Ambos, porque en cuanto al arraigo cultural acá por ejemplo a pesar de que en la época de verano se reduce el servicio, algunos decían que no entreguemos este cuerpo de agua (el acueducto) así no tengan agua las fuentes hídricas por el fenómeno del niño que ha hecho que se vayan secando”.*

*“Nos abastecemos de la quebrada Cabullales, el agua para el riego si se toma del río Consotá”.*

- 3. ¿Cómo interviene el Acueducto La Bella en el manejo y conservación del recurso hídrico? ¿Cree que la participación comunitaria es importante, por qué?**

*“El acueducto interviene en la conservación de la fuente hídrica tomando como medidas la reforestación y otra de las medidas es estar pendientes de la contaminación de la parte alta de la bocatoma en cuanto a las personas que tienen animales domésticos”.*

- 4. ¿Qué significa para usted los cultivos de cebolla de Pereira? ¿Cree que estos tienen incidencia en la calidad del agua?**

*“Los cultivos de cebolla contaminan las fuentes hídricas y afectan a la salud humana. En esta zona ha sido un gran renglón productivo, y aunque se ha ido diversificando poco a poco con otros cultivos sigue siendo el mayor porcentaje de cultivo, a pesar de que hay diversificación”.*

- 5. ¿Qué factores limitan una adecuada gestión ambiental dentro de la comunidad del Corregimiento/ vereda?**

*“Aquí existen muchas organizaciones, casi que para cada cultivo que se tiene, HORBRUBELLA, ASOHASS de aguacateros, en fin. La verdad es que resulta complicado crear acuerdos entre los distintos grupos, porque cada uno está pensando en su bienestar y no hay interés en crear acuerdos conjuntos con la gente de la vereda, especialmente con la Líder comunitaria ha sido difícil”.*

- 6. ¿Qué impactos identifica en la cuenca media del río Otún? ¿Qué apoyo por parte de entidades gubernamentales o no gubernamentales ha recibido la comunidad del Corregimiento/vereda para la mitigación de impactos ambientales?**

*“El cultivo de cebolla genera impacto no solo a nivel ambiental sino también a la salud, porque hay también que tener en cuenta todos los agroquímicos que se aplican a este cultivo; es bastante peligroso, de una alta categoría. La salud humana se está perjudicando.*

**7. ¿Qué factores considera usted como efectivos a la hora de realizar gestión ambiental local desde el punto de vista interno de la comunidad del Corregimiento/vereda para la mitigación de los impactos ambientales presentes en el territorio?**

*“Lo primero es accionar conjuntamente, se sabe que el acueducto es de gran apoyo para la comunidad y el sistema de riego ha mejorado la producción de los agricultores, pues se realiza aspersion y goteo en cubierta y hay mejor aprovechamiento. Pero falta iniciativa por parte de entes externos y también de la misma comunidad”.*

**8. ¿Tiene conocimiento acerca de programas dirigidos al mejoramiento de la calidad del recurso hídrico? ¿Cuáles son estos programas de control ambiental? ¿Cómo recibe la comunidad los programas?**

*“Como tal programas no, es increíble que la autoridad ambiental permita cultivos cerca a la fuente hídrica. Aquí por ejemplo hay varios predios no con cebolla exactamente, pero con cultivos de lulo y aguacate a unos 4 o 5m de la bocatoma. También utilizan muchos insumos químicos y tan cerca a la fuente, el lulo tiene mucha plaga. En este momento hay invernaderos en construcción que la alcaldía está apoyando”.*

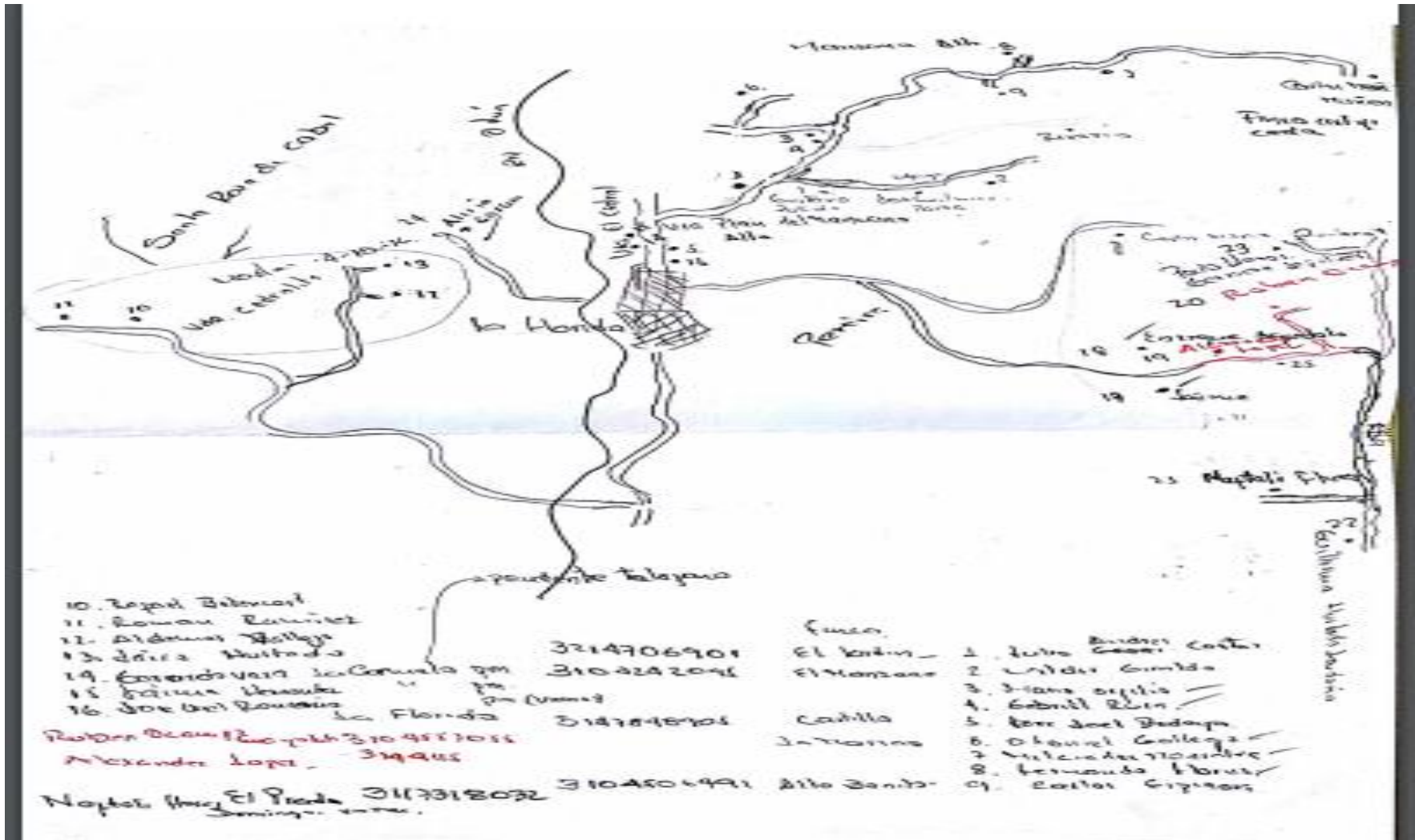
**9. ¿Considera que las decisiones a nivel nacional los restringe o al contrario los ha favorecido?**

*“Por parte del gobierno y la alcaldía se realiza la ejecución de dos proyectos con un costo de \$120.000.000 millones de pesos destinados para la instalación de reguladores de presión y caudal.*

*En el 2013 se hace la construcción de la estación de filtrado con dos tanques de almacenamiento. El agua únicamente se entrega clorada”. El sistema de riego por otro lado tiene una distancia de 15 km con redes de 8 a 6 pulgadas. Actualmente hay 77 suscriptores. Su capacidad es de 30 L/S aunque en época de verano se disminuye más del 50%.*

**Fuente:** Elaboración propia

## 9.6. ANEXO 6: MAPA PARLANTE LOCALIZACIÓN PREDIOS



Fuente: Grupo de trabajo.

## 9.7. ANEXO 7: FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE PLAGAS

Perfil para la caracterización de plagas	
Nombres comunes	
Nombre científico	
Nomenclatura taxonómica	Reino: Phyllum: Clase: Orden: Familia: Género Especie:
Descripción de la plaga	
Biología, ecología y enemigos naturales	
Sintomatología y daños al cultivo	
Medidas fitosanitarias de la plaga	
Cultivos hospederos	
Morfología	El huevo:  Las larvas:  El adulto:
Control	Control cultural y mecánico:  Control etológico:  Control biológico:  Control químico:

**Fuente:** Tomado y modificado de Secretaria General de la Comunidad Andina, 2002.