

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 7

16-

FECHA	Martes 26 de Noviembre de 2019
--------------	--------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Facatativá

UNIDAD REGIONAL	Extensión Facatativá
------------------------	----------------------

TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
--------------------------	------------------

FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
-----------------	------------------------

NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
---	----------

PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Agronómica
---------------------------	-----------------------

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
RODRÍGUEZ TRUJILLO	MARIO ANDRÉS	1010019966

Calle 14 Avenida 15 Barrio Berlín Facatativá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 892 07 07 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 2 de 7

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
OSORIO OLEA	ERIC GIOVANNY

TÍTULO DEL DOCUMENTO
ASISTENCIA TÉCNICA EN LA UMATA DEL MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
Ingeniero Agrónomo

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
2019	44 pág.

DESCRITORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1. Asistencia técnica	Technical assistance
2. Zona marginal	Technical assistance
3. Sistemas de producción agrícola	Agricultural production systems
4. Cultivo promisorio	Promising crop



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 7

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

La asistencia técnica se puede considerar como ese paso para la transferencia de tecnología y generador de cambio en los sistemas productivos de las zonas marginales.

En el municipio de Guaduas la mayoría de los esfuerzos para brindar asistencia técnica está enfocado en los sistemas de producción pecuaria sin tener en cuenta los sistemas de producción agrícola, la zona cuenta con un gran potencial para cultivos como: caña, café, cítricos y cultivos promisorios. Las múltiples tareas como diagnósticos fitosanitarios, planes de fertilización, jornadas de tomas de muestras de suelo y demás capacitaciones son necesarias para complementar los servicios ofrecidos por parte de la UMATA, mediante las visitas a campo, en las cuales se impartirá el conocimiento adquirido por parte de la Universidad.

ABSTRACT

Technical assistance can be considered as this step for the transfer of technology and generator of change in the productive systems of marginal areas.

In the municipality of Guaduas, most of the efforts to provide technical assistance are focused on livestock production systems without taking into account agricultural production systems, the area has great potential for crops such as: cane, coffee, citrus and crops promising The multiple tasks such as phytosanitary diagnoses, fertilization plans, days of soil sampling and other training are necessary to complement the services offered by UMATA, through field visits, in which knowledge acquired by part will be imparted of the University.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de

Calle 14 Avenida 15 Barrio Berlín Facatativá – Cundinamarca
Teléfono (091) 892 07 07 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 7

la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento,

Calle 14 Avenida 15 Barrio Berlín Facatativá – Cundinamarca
Teléfono (091) 892 07 07 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 5 de 7

continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI ___ NO _X_.** En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 6 de 7

de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 7 de 7

Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. ASISTENCIA TÉCNICA EN LA UMATA DEL MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA.pdf	Texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafo)
RODRÍGUEZ TRUJILLO MARIO ANDRÉS	Andrés Rodríguez T.

12.1.40

ASISTENCIA TECNICA EN LA UMATA DEL MUNICIPIO DE GUADUAS
CUNDINAMARCA.

Mario Andrés Rodríguez Trujillo

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
FACATATIVÁ
2019
ASISTENCIA TECNICA EN LA UMATA DEL MUNICIPIO DE GUADUAS
CUNDINAMARCA.

Trabajo de grado opción pasantía para optar por el título de Ingeniero Agrónomo

Asesor interno

Ingeniero Agrónomo Eric Giovanni Osorio Olea

Asesor externo

Médico Veterinario Laureano Romero

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA FACATATIVÁ
2019

Contenido

1.	RESUMEN EJECUTIVO	6
2.	ABSTRACT	6
3.	INTRODUCCIÓN	7
4.	JUSTIFICACIÓN.....	8
5.	OBJETIVOS	10
5.1.	OBJETIVO GENERAL.....	10
5.2.	ESPECÍFICOS	10
6.	MARCO TEÓRICO.....	11
6.1.	Descriptores municipales	11
6.1.1.	Reseña histórica	11
6.1.2.	División política	12
6.2.	Asistencia técnica	15
6.3.	Sector agropecuario	16
6.4.	Cultivos de importancia en la zona	17
6.4.1.	Caña panelera.....	17
6.4.2.	Café.....	20
6.4.3.	Aguacate.....	23
6.4.4.	Lima Tahití	26
6.5.	SERVICIOS AL FOMENTO AGROPECUARIO	29
7.	Diseño metodológico	31
7.1.	Visitas de campo procedimiento para brindar el acompañamiento a los diferentes productores que soliciten el servicio	31
7.2.	Capacitación a productores de lima Tahití.....	31
8.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
9.	CONCLUSIONES	40
10.	RECOMENDACIONES	41
11.	BIBLIOGRAFÍA	42
12.	42

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descriptores municipales. Fuente: POT 2008	11
Tabla 2. Veredas de Guaduas. Fuente: POT 1998.....	13
Tabla 3. Principales actividades económicas. Fuente UMATA.....	17
Tabla 4. Calificación del estado del cultivo. Fuente ICA 2011.....	33
Tabla 5. Extracción de elementos en el cultivo de granadilla. Fuente: Ruggiero, 1987	36

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de las veredas de Guaduas. Fuente: Alcaldía	14
Ilustración 2. Fases fenológicas de la caña panelera. Fuente: Benvenuti (2005)	18
Ilustración 3. Látigos característicos del carbón. Fuente FAO, 2005	18
Ilustración 4. Lesiones ocasionadas por la Roya. Fuente: ICA, 2002	19
Ilustración 5. Adulto del salivazo. Fuente: Cenicaña, 2019	20
Ilustración 6. Perforación de la broca. Fuente: Cosmoagro, 2013	21
Ilustración 7. Daños ocasionados por el minador de la hoja del café. Fuente Cenicafé, 2007	22
Ilustración 8. Daños causados por la llaga negra. Fuente: Cenicafé, 2007	22
Ilustración 9. Roya del café. Fuente: Revista el cafetero, 2004	23
Ilustración 10. Síntomas en raíz de una planta afectada por el hongo. Fuente ICA, 2012	24
Ilustración 11. Daño en tejido vascular causado por V. albo. Fuente: ICA, 2012	25
Ilustración 12. Daño en fruto causado por S. catenifer. Fuente: Asohofrucol, 2017	26
Ilustración 13. Adulto de H. lauri. Fuente: Alarcón 2012	26
Ilustración 14. Picudo de los cítricos. Fuente: Citricaldas, 2016.	28
Ilustración 15. Adulto del minador de los cítricos. Fuente: researchgate.net, 2012.....	29
Ilustración 16. Árbol con virus de la tristeza. Fuente: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 2012	29
Ilustración 17. Monitoreo de Diatrea sp. Fuente: el autor	32
Ilustración 18. Monitoreo de Diatrea sp. en caña. Fuente: el autor	33
Ilustración 19. Socialización del programa de reforestación. Fuente: el autor.....	34
Ilustración 20. Alistamiento del sustrato. Fuente: el autor	35
Ilustración 21. Hoja con síntomas de deficiencias nutricionales. Fuente: el autor.....	36
Ilustración 22. Toma de muestra de suelo. Fuente: el autor	37
Ilustración 23. Plantas de aguacate listas para ser llevadas a campo. Fuente: el autor ..	37
Ilustración 24. Cultivo de lima tahití. Fuente: el autor	38
Ilustración 25. Problemas fitosanitarios en el cultivo de limón. Fuente: el autor	38

1. RESUMEN EJECUTIVO

La asistencia técnica se puede considerar como ese paso para la transferencia de tecnología y generador de cambio en los sistemas productivos de las zonas marginales.

En el municipio de Guaduas la mayoría de los esfuerzos para brindar asistencia técnica está enfocado en los sistemas de producción pecuaria sin tener en cuenta los sistemas de producción agrícola, la zona cuenta con un gran potencial para cultivos como: caña, café, cítricos y cultivos promisorios. Las múltiples tareas como diagnósticos fitosanitarios, planes de fertilización, jornadas de tomas de muestras de suelo y demás capacitaciones son necesarias para complementar los servicios ofrecidos por parte de la UMATA, mediante las visitas a campo, en las cuales se impartirá el conocimiento adquirido por parte de la Universidad.

PALABRAS CLAVES: Asistencia técnica, zona marginal, sistemas de producción agrícola, cultivo promisorio.

2. ABSTRACT

Technical assistance can be considered as this step for the transfer of technology and generator of change in the productive systems of marginal areas.

In the municipality of Guaduas, most of the efforts to provide technical assistance are focused on livestock production systems without taking into account agricultural production systems, the area has great potential for crops such as: cane, coffee, citrus and crops promising. The multiple tasks such as phytosanitary diagnoses, fertilization plans, days of soil sampling and other training are necessary to complement the services offered by UMATA, through field visits, in which knowledge acquired by part will be imparted of the University.

KEYWORDS: Technical assistance, marginal area, agricultural production systems, promising crop.

3. INTRODUCCIÓN

El municipio de Guaduas cuenta con una extensión rural de 70.000 hectáreas siendo un área considerable para la explotación agrícola en los que imperan los cultivos de caña, café, plátano y otros que han venido tomando fuerza como es el caso de los cítricos (Lima Tahití) y el aguacate en su variedad hass. Los pequeños y medianos productores de la zona que recurren a la UMATA para asistencia técnica no han sentido el apoyo necesario para el establecimiento y mantenimiento de sus cultivos por lo que en distintas ocasiones han preferido optar por servicios particulares o simplemente por la vía ensayo error.

El fortalecimiento a cultivos de exportación es un compromiso por parte de la alcaldía como parte del cumplimiento de su plan de gobierno. Actualmente en el municipio se adelanta en la conformación de una asociación de productores de lima Tahití llamada ASOPROCIT, la cual ya cuenta con una planta de recepción de la fruta para su posterior exportación sin embargo no se cuenta con personal capacitado por parte de la corporación para garantizar acompañamiento a los productores en buenas prácticas agrícolas exigidas por la empresa.

Como alternativa a los bajos precios del café y la panela los agricultores han venido cambiando sus formas de producción enfocados en el agroturismo, la agroindustria y así transformar la materia prima y darle rentabilidad a sus cultivos

Las malas prácticas agrícolas, el poco acompañamiento y la poca información a incentivos agrícolas, han repercutido en el cambio de la vocación de los suelos que estaban destinados para actividades agrícolas (caña panelera por ejemplo) y se ha venido expandiendo para la creación de potreros (en zonas de ladera) que en la mayoría de los casos no cuentan con sistemas sostenibles ambientalmente y por lo cual contribuyen a la erosión y desertización de las praderas.

4. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo agrícola está enmarcado en prácticas sostenibles que garanticen una producción limpia y de calidad. La asistencia técnica a pequeños y medianos productores es sin duda un elemento importante en la consolidación de economías familiares que puedan sostenerse y solidificarse en el tiempo. El municipio de Guaduas Cundinamarca cuenta con un sector rural marcado en la producción de cítricos y de caña de azúcar (principalmente), en esta producción hay falencias de tipo técnico lo cual disminuye la producción y por ende la calidad de los productos.

La UMATA del municipio de Guaduas ofrece servicios pecuarios a los productores de ganado doble propósito, sin duda este es un avance para dicho sector, en cambio los productores agrícolas no tienen un referente directo que les pueda solucionar y aminorar los problemas en sus cultivos. La población campesina recibe información de personas no capacitadas en producción de cultivos de clima medio, de esta manera se ve afectada la producción y el problema aumenta significativamente; es por ello que las personas buscan personal particular que de manera directa aumenta los costos.

Las prácticas de asistencia técnica en cada uno de los municipios dependen en gran medida del volumen de cultivos y la densidad poblacional; las estrategias de producción a implementar con cada uno de los productores aseguran calidad y excelencia en la consolidación de los cultivos, es por ello que al definir modelos aplicables a los grupos productivos se aseguran mejoras que van construyendo diferentes protocolos fáciles de aplicar.

En el municipio de Guaduas se avanza en la implementación y adecuación del cultivo de limón Tahití, este es un referente en la zona ya que por sus condiciones edafoclimáticas se adecúa muy bien y es de gran aceptación en mercados nacionales e internacionales. El desconocimiento técnico por parte de los productores significa una involución en la competencia con otros mercados, es por ello que se pretende mejorar en la información desde la siembra, control sanitario y posterior cosecha del limón Tahití. El uso de material didáctico-informativo es clave en la difusión de la información, realizar esta práctica mejora el panorama y beneficia a la comunidad en general.

El uso inadecuado del suelo está ligado a la producción ganadera, la mayoría de los suelos de este municipio son cultivables y por ende la gama de cultivos es amplia. Los suelos destinados a la ganadería se ven afectados en su estructura al modificarla, es por

ello que con la asistencia técnica a los campesinos se busca concientizar de su uso y volver a una producción agrícola enmarcada en la sostenibilidad y en el desarrollo de los pueblos.

5. OBJETIVOS

5.1. . OBJETIVO GENERAL

Realizar asistencia técnica en la UMATA

5.2. ESPECÍFICOS

- ❖ Realizar acompañamiento a productores de la zona mediante visitas a campo
- ❖ Complementar los servicios ofrecidos por parte de la UMATA hacia la parte agrícola
- ❖ Analizar el tipo de acompañamiento brindado por la corporación
- ❖ Identificar problemas asociados a la producción de lima Tahití (*Citrus latifolia* Tanaka)

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Descriptores municipales

DESCRIPTORES MUNICIPALES	
CARACTERISTICAS	AREA
SUPERFICIE MUNICIPAL	75.687 ha
SUPERFICIE RURAL	75.008 ha
SUPERFICIE CASCO URBANO	628 ha
ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR	992 m
TEMPERATURA PROMEDIO	23,5°C
DISTANCIA A LA CAPITAL DEL PAIS	114 km
NUMERO DE VEREDAS	52
AÑO DE FUNDACION	27 de diciembre de 1644
AÑO DECLARADO MONUMENTO NACIONAL	1959
PISO TERMICO CALIDO	75%
PISO TERMICO TEMPLADO	25%

Tabla 1. Descriptores municipales. Fuente: POT 2008

6.1.1. Reseña histórica

El municipio de Guaduas nace y crece sobre el camino real que, del puerto de San Bartolomé de Honda, sobre el río Magdalena conducía a Santa fe de Bogotá. El camino cruzaba el cálido y acogedor valle, territorio de los indios panches y caracterizado por las plantas de Guadua. El pequeño poblado cobro gran importancia por los personajes que por el transitaban, así como por aquellos que allí se asentaron y tomaron parte activa en la vida Colonial y republicana del país.

Podemos decir que Guaduas tuvo tres fundaciones

- ❖ El 20 de abril de 1572 por don Andrés Díaz Venero de Leiva, la cual no prospero
- ❖ El 13 de diciembre de 1610 por Fray Tomas de Morales al fundar el Convento Franciscano de Nuestra Señora de los ángeles en torno del cual creció el poblado

- ❖ El 27 de diciembre de 1644 cuando tiene lugar la fundación jurídica por el Capitán Francisco Pérez de Guzmán

Guaduas está localizado al noroccidente del departamento de Cundinamarca, a 114 km de Bogotá, por la autopista que conduce a Medellín, tiene una altura de 992 metros sobre el nivel del mar

6.1.2. División política

El territorio municipal está conformado por la cabecera urbana compuesta por treinta y cuatro barrios y ocho urbanizaciones. Por su parte el sector rural lo integran dos corregimientos, una inspección y cincuenta y dos veredas. Guaduas limita al norte con los municipios de Puerto Salgar y Caparrapí; al sur con los municipios de Chaguaní y Vianí; al oriente con los municipios de Villeta y Quebrada negra y Utica; al occidente con los departamentos de Tolima y Caldas.

COMPOSICION RURAL			
N.º	NOMBRE	N.º	NOMBRE
1	CEDRALES	26	LAJITAS
2	MONTAÑANEGRA	27	DESPENSAS
3	PIEDRAS NEGRAS	28	CAMPEONA
4	PITAL LA GLORIA	29	YERBABUENA
5	CUATRO ESQUINAS	30	EL BALU
6	TAUCHIRAL	31	ALTO DEL TRIGO
7	BODEGAS	32	EL PALMARCITO
8	PLAYA GRANDE	33	LA CUMBRE
9	QUEBRADA GRANDE	34	EL TRIGO
10	LA PLAMITA	35	LA CABAÑA
11	RIO SECO	36	RAIZAL Y CAJON
12	COCOLO Y MOLANO	37	GRANADA
13	ACUAPAL	38	CARBONERA
14	ACEROS Y PITAL	39	CHIPAUTA
15	SARGENTO	40	SAN MIGUEL

16	SANTA ROSA	41	EL PALMAR
17	MALAMBO	42	SAN JOSE
18	CHAPAIMA	43	CINTA Y FRIA
19	TOTUMAL	44	CORRALES
20	SAN JUAN DE REMOLINO	45	EL ESCRITORIO
21	GUACAMAYAS	46	BARBASCALES
22	SANTIAGO DE REMOLINO	47	SALCIPUEDES
23	CENICEROS	48	PELADEROS Y VERSALLES
24	PARAMILLO	49	EL PERU
25	EL HATO	50	CUCHARAL

Tabla 2. Veredas de Guaduas. Fuente: POT 1998

MUNICIPIO DE GUADUAS

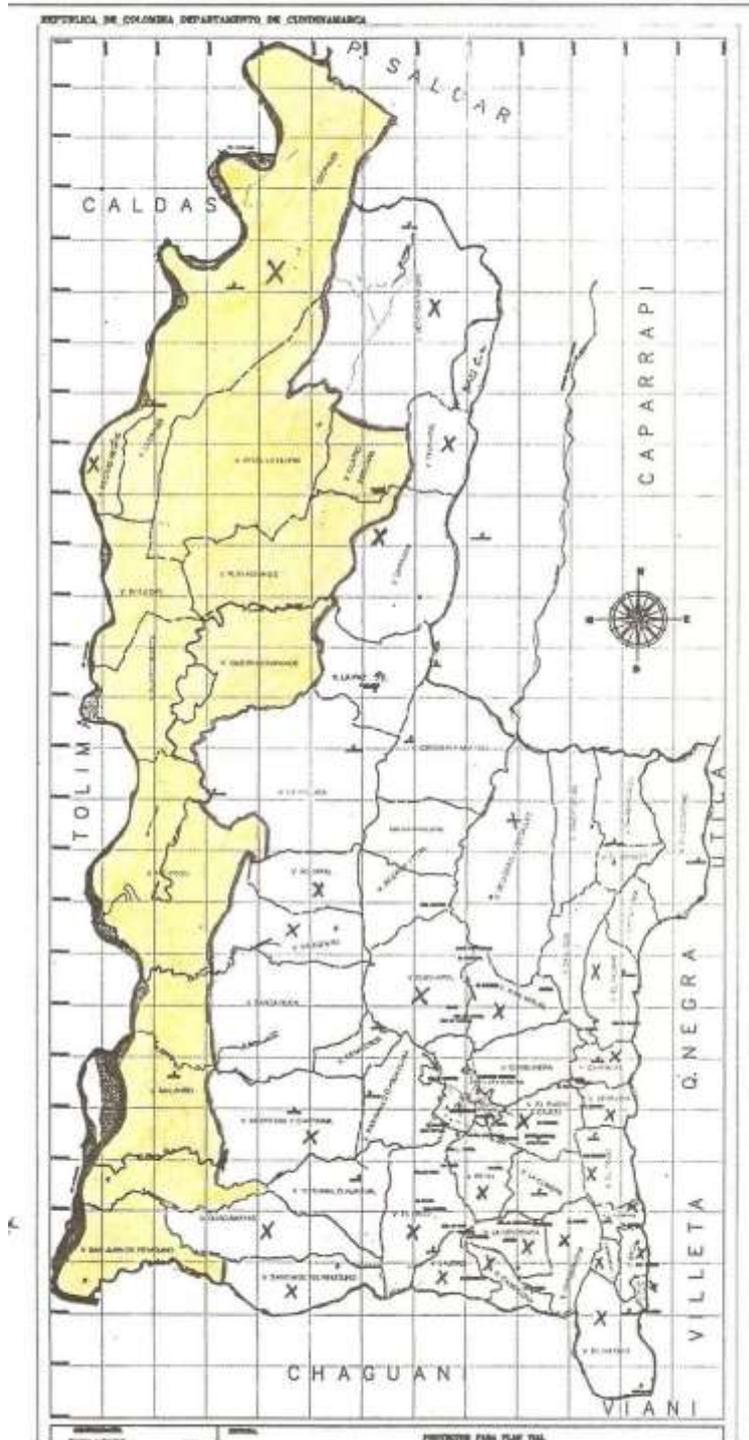


Ilustración 1. Mapa de las veredas de Guaduas. Fuente: Alcaldía

6.2. Asistencia técnica

Se entiende como el asistente técnico, extensionista, extensionista agrícola, agropecuario o rural a la persona que mediante un proceso de comunicación que lleve la transferencia de tecnología a una población rural (Russo, 2009). Además de trabajar para cambiar los sistemas productivos de los más vulnerables, debe ser un agente de contribución a nuevas oportunidades, acceder a nuevos mercados, garantizar la seguridad alimentaria, reducir los cuellos de botella en el acceso a entidades financieras para créditos agrarios, contribuir a mitigar sus problemas ambientales y aumentar su representación en el ámbito político y social (FAO, 2019).

De acuerdo con el banco mundial citado por Gherson, Willett, & Zijp (1997) los servicios de extensión agraria ocupa al alrededor de 1.200 millones de trabajadores entre técnicos, campesinos, líderes y trabajadores, los cuales son financiados públicamente. Los rubros destinados a programas de extensión por parte de países en desarrollo fueron destinados a productores industrializados y especializados y en menor medida a los agricultores pequeños y de zonas marginales.

La descentralización de los servicios de extensión ha sido aplicada en varios países de América latina y el caribe; para el caso de Colombia para los años 1989 y 1993 creó la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria en 1050 municipios excepto en 10 municipios para proporcionar asistencia técnica a los pequeños agricultores. El servicio brindado por los profesionales de estas entidades municipales fue más accesible que el que venía brindando el Instituto Técnico Agropecuario (ICA) dirigido por el Ministerio de Agricultura. (Gherson, Willett, & Zijp, 1998). Sin embargo, esta descentralización ha dificultado el control del personal y calidad de los programas, ha agravado la interferencia política a nivel local, se ha visto desvinculación con la investigación y por lo tanto ha incrementado los costos totales y de personal en proporción por el aumento de la cobertura.

Más allá de transferir tecnología lo que el extensionista debe es facilitar la tecnología para el agricultor, transformar las practicas convencionales sin desconocer los conocimientos de las personas que por años han trabajado la tierra, por lo que estos datos deben ser recogidos, analizados y mejorarlos para que así exista un canal de

comunicación entre la comunidad y crear esa red de confianza en la que se planeen estrategias para disminuir costos de transacción y, en general mejorar oportunidades a mercados y otros espacios. (FAO, 2019)

6.3. Sector agropecuario

Pese a presentar problemas tecnológicos, los renglones específicos de mayor desarrollo relativo de Guaduas, son los relacionados con la ganadería de carne y de leche, seguido en menor escala de explotaciones de cerdos, cabras y avicultura. La producción de ganado bovino abastece el mercado interno, pero se muestran deficiencias en la producción de leche, mientras que la producción avícola y de especies menores se destina al mercado local con excedentes de producción de huevos. La producción por actividad bovina se enfoca a la producción de carne para consumo y derivados lácteos, los cuales cuenta con acciones de asistencia técnica a través de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA de Guaduas. (Alcaldía de Guaduas, 2016)

5.3.1 Caracterización

PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS EN EL MUNICIPIO	
AGRICOLA	Ha
❖ CAFÉ	1300
❖ CAÑA PANELERA	990
❖ AGUACATE	150
❖ CITRICOS	600
❖ MAIZ	1375
❖ TOMATE	240
❖ YUCA	760
❖ PLATANO	240
❖ FRIJOL	120
❖ HABICHUELA	110
PECUARIA	# DE UNIDADES
❖ BOVINOS	51000
❖ AVICULTURA	6598600
❖ PORCICULTURA	14800
❖ PISCICULTURA	250000 (mojarra y cachama)

❖ APICULTURA	685 colmenas
PASTOS	Ha
❖ TRADICIONAL, ELEFANTE, BRACHIARIA	49991

Tabla 3. Principales actividades económicas. Fuente UMATA

6.4. Cultivos de importancia en la zona

La producción agrícola del municipio de Guaduas está basada en cultivos perennes, principalmente: caña panelera, café, aguacate, plátano y cítricos

6.4.1. Caña panelera

Este municipio cuenta con una extensión cultivada según FEDEPANELA de 990 hectáreas, distribuidas en las veredas del Escritorio, Montaña Negra, Cocolo y Molano, Carrapal, Lajitas, El Hato, Despensa, El Hatillo y Barbascales, y con una producción promedio estimada de 40 toneladas de caña y correspondientes a 40 cargas de panela. Se establece, por información de análisis que las condiciones actuales del cultivo son críticas, debido a la baja producción y afectación por los cambios climáticos. De otra parte, los cultivos no registran renovación, ni aplicación de capital para reinversión en su explotación; por lo tanto, no hay repoblamiento y se tiene una densidad de plantas muy baja por área sembrada; además de presentarse alta incidencia de problemas Fitosanitarios. Toda la producción de caña es transformada en panela en presentación de pulverizada, pastillas y bloques (Alcaldía de Guaduas, 2016).

Características edafoclimáticas

El cultivo tiene buen desarrollo en zonas con altitudes desde los 700 hasta los 2000 metros sobre el nivel del mar con temperaturas que están entre los 25 y 27° pero con tolerancia con temperaturas que pueden llegar hasta los 30°C. Se deben suministrar entre 1500 y 1750 mm * año⁻¹ prefiere suelos francos y franco-arcillosos con pH de 6,1 a 7,7 y con una intensidad de brillo solar de 5 a 8 horas día. (DANE, 2017).

Fenología

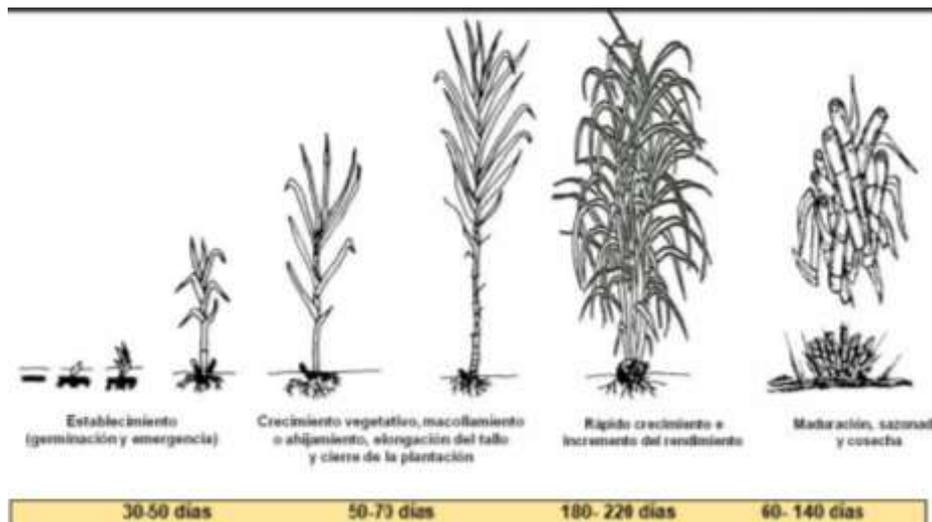


Ilustración 2. Fases fenológicas de la caña panelera. Fuente: Benvenuti (2005)

El cultivo no presenta sensibilidad al déficit hídrico en las fases de rápido crecimiento y maduración; sin embargo presenta en las etapas fenológicas tempranas puede verse comprometido en las fases de germinación, emergencia y crecimiento vegetativo, reflejado en el número de plantas que se establecen en las parcelas (Corpoica, 2016).

Principales Plagas y enfermedades

***Ustilago scitaminea* “Carbón”**

Hongo que puede reducir considerablemente los rendimientos del cultivo, los ataques pueden ir desde insignificantes hasta graves. La manera de identificar la presencia de la enfermedad es la formación de una estructura semejante a un látigo en la parte terminal de los tallos. Para su control se hace necesario la siembra de variedades resistentes y el establecimiento de semilleros con material sano. Las variedades resistentes a esta enfermedad son la semilla CC 8592 y CC 933895 (Fedepanela, 2008).



Ilustración 3. Látigos característicos del carbón. Fuente FAO, 2005

***Puccinia melanocephala* “Roya”**

Enfermedad que ataca el sistema foliar en los primeros meses del establecimiento del cultivo. El síntoma son pequeñas manchas color que va de amarillo a marrón, formado halos circulares y pueden aparecer pústulas tanto en el has como en el envés. El control más efectivo es el cambio de variedad por variedades resistentes como la República Dominicana 7511, la Puerto Rico 61632 y la POJ 2878 (Fedepanela, 2008).



Ilustración 4. Lesiones ocasionadas por la Roya. Fuente: ICA, 2002

***Diatrea saccharalis* “Barrenador del tallo”**

Lepidóptera: Pyralidae. Este insecto es considerado la plaga más perjudicial en los cañaduzales de los países americanos. Cuando ataca plantas jóvenes que aún no han formado entrenudos, perfora el tallo por la parte basal secando la hoja bandera, este es el síntoma de afectación por *Diatrea sp.* El control más efectivo para esta plaga se realiza mediante controladores biológicos mediante la liberación de *Trichogramma sp* y *Metagonystilum sp* que actúan como parasitoides de huevos y larvas respectivamente (Fedepanela, 2008).

***Mahanarva tristis* “Salivazo”**

Homóptero: Cercopidae. El potencial de daño de esta plaga corresponde en la disminución de la longitud de los tallos hasta un 22% en el que chupa la savia de las hojas y le inyecta una toxina a la planta, que ocasiona necrosis y manchas alargadas de color pardo rojizo (Cenicaña, 2019). Se han implementado aplicaciones con insecticidas sistémicos y de contacto, complementando con aplicaciones de productos entomopatógenos a base de *Metarhizium anisopliae* y labores culturales ubicando trampas pegajosas de color amarillo en una cantidad de 25 plásticos * hectárea⁻¹



Ilustración 5. Adulto del salivazo. Fuente: Cenicaña, 2019

6.4.2. Café

La producción de café se realiza en área sembrada de 1.212 hectáreas, de las cuales están pendientes de renovar 250 hectáreas que se encuentran sembradas en variedad Colombia o caturra, y alto riesgo de contraer la plaga de roya. La zona cafetera se encuentra distribuida en las veredas de: El trigo, Yerbabuena, Granada, el Hatillo, Palmarcito, el Palmar, Chipautá, Carbonera, Campeona, Despensas, La Cumbre, Raizal y Cajón, Ceniceros, la Cabaña, el Trigo y el Balú. Las áreas renovadas están plantadas en café variedad Castillo, el cual tiene en promedio una producción de 2.250 kg de café pergamino seco año por hectárea (Alcaldía de Guaduas, 2016).

Características edafoclimáticas

La zona cafetera colombiana se encuentra ubicado principalmente en las cordilleras que atraviesan el país de sur a norte, en los rangos altitudinales de los 1000 a 2000 metros, se desarrolla mejor en suelos de origen volcánico los cuales poseen una buena textura (francos) y una buena profundidad efectiva (40-60 cm). La temperatura donde se cultiva el café está en los rangos de los 10 a los 40° C, la temperatura optima está supeditada por la especie, la variedad, la edad de la planta y estado de desarrollo y el tiempo de exposición (Arcila, Farfán, Moreno, Salazar, & Hincapié, 2007). El pH de los suelos donde se cultiva el café generalmente es ácido (5-5.5) valores por debajo de estos requieren de correctivos para mejorar las propiedades químicas del suelo.

Principales plagas y enfermedades

***Hypotenemus hampei* “Broca del café”**

Coleóptero: Curculionidae. Insecto que penetra los frutos del café y reproduciéndose en el interior causando pérdida total y en muchos casos la caída de los frutos. Una de las medidas para el manejo de la plaga de acuerdo con CENICAFE es tener registro de la floración del cultivo para poder predecir los posibles ataques de la broca, como control cultural se aconseja el Re-Re e cual consiste en recolectar los frutos maduros, sobre maduros y secos que quedan de la cosecha anterior como control biológico se recomienda la aplicación de *Bauviera bassiana*.



Ilustración 6. Perforación de la broca. Fuente: Cosmoagro, 2013

***Leucoptera coffelum* “Minador de la hoja del café”**

Lepidóptero: Lyonetiidae. Insecto que predomina en épocas de verano y se intensifica en fenómenos climáticos como el niño. El daño lo ocasiona la larva al alimentarse de la hoja, al defoliar las hojas pueden afectar la formación de botones florales y consecuentemente la formación de frutos. (CENICAFE, 2011)



Ilustración 7. Daños ocasionados por el minador de la hoja del café. Fuente Cenicafé, 2007

***Rosellinia bunode* “llaga negra”**

Enfermedad causada por el hongo *Rosellinia bunode* se ha evidenciado en zonas de altos contenidos de materia orgánica, sobre antiguos cultivos de cacao y en asocio con cultivos de yuca. Los síntomas característicos del hongo son un amarillamiento en el follaje y posterior muerte de la planta también en el cuello de la raíz una pudrición blanda y ennegrecida de la corteza de la raíces, debajo de la cual se forman masas de micelio en forma de puntos y rayas negras incrustadas entre los tejidos.



Ilustración 8. Daños causados por la llaga negra. Fuente: Cenicafé, 2007

***Hemileia vastatrix* “Roya del cafeto”**

Es considerada la principal plaga del cultivo de café, las lesiones son manchas redondas en el envés de la hoja cubiertas por un polvo amarillo-naranja la hoja que es afectada generalmente cae; los cultivos que se encuentran bajo sombrío se encuentran menos afectados a este problema. Para contrarrestar los daños causados por este hongo se

recomienda la siembra de variedades resistentes como la variedad Colombia. (Arcila, Farfán, Moreno, Salazar, & Hincapié, 2007).



Ilustración 9. Roya del café. Fuente: Revista el cafetero, 2004

6.4.3. Aguacate

Registra un área sembrada de 150 hectáreas con variedades de Lorena y Hass y rendimiento promedio de 2 toneladas/ha. Estas plantaciones se localizan en las veredas de San José, Agua Clara, Corrales, Ceniceros y otras de zona cafetera del municipio; toda la producción se comercializa en fruto fresco. Recientemente se ha venido aumentando el área de este cultivo por sus buenos precios en los mercados internacionales convirtiéndose en un cultivo promisorio para el municipio.

Características edofoclimáticas

Los factores como la temperatura, el viento y precipitaciones son los más importantes. Fuertes vientos, heladas y fuertes precipitaciones pueden causar la pérdida de la fruta. Para el caso de la variedad Hass se adapta a climas fríos, soportando temperaturas de hasta 2,2° C; la temperatura óptima se encuentra entre los 5 y 17°C. Los cultivos establecidos en los 1300 m.s.n.m. la fruta presentan una forma más redondeada y cascara más gruesa en comparación con los cultivados en zonas altas (2400 m.s.n.m.) cuya forma es más alargada y cascara más lisa. En cuanto a la precipitación se cultiva en zonas sin riego con una precipitación que va desde los 665 mm hasta los 2000 mm de lluvia anuales; requiere suelos bien drenados dado a que sus raíces son susceptibles a condiciones de inundación, suelos profundos con texturas livianas para garantizar su buen desarrollo radicular. El pH óptimo se encuentra en un rango de 5,5 y 6,5 (Dane, 2016).

Principales plagas y enfermedades

***Phytophthora cinnamomi* Rands “Pudricion de la raíz”**

Es una de las enfermedades más limitantes para este cultivo; por otra parte su importancia se debe a la gran variedad de plantas hospederas del hongo en las que se conoce el pino, azalea, castaño, tomate, eucaliptos entre otros. (Ho y Zentmyer, citados por ICA, 2012).

La enfermedad causa la pudrición de las raíces en cualquier edad de la planta, especialmente en zonas con problemas de drenaje; la afectación comienza por las raíces más finas las cuales toman un color negro (ICA, 2012). El manejo para esta enfermedad se basa en la utilización de material sano, evitar el flujo de suelo y agua con lotes infectados ubicar sitios de desinfección de calzado y vehículos lo que básicamente se traduce en un manual estricto de bioseguridad para proteger el cultivo (ICA, 2012).



Ilustración 10. Síntomas en raíz de una planta afectada por el hongo. Fuente ICA, 2012

***Verticillium albo atrum* Reinke and Berthier “Marchitamiento de la planta de aguacate”**

Los síntomas puede llegar a confundirse con la pudrición negra por los diagnósticos se realicen sobre un análisis de laboratorio; en las ramas y hojas se observa un marchitamiento generalizado y al hacer corte transversales en los tallos se evidencia rayas grises o marrón en cuanto a las hojas de las ramas afectadas toman una coloración café y quedando un tiempo en el árbol y posteriormente caen al igual que los frutos. (ICA, 2012)

El manejo consiste en mantener los lotes bien drenados, solarizar el suelo previo a la siembra y utilizar material sano entre otras técnicas.



Ilustración 11. Daño en tejido vascular causado por *V. albo*. Fuente: ICA, 2012

***Stenoma catenifer* Walsingham “Pasador del fruto”**

Lepidóptera: Elasmobranchidae. Esta plaga es de importancia dado a las restricciones que ocasiona para la exportación de frutos en fresco. En su estado larval perfora el fruto e inclusive la semilla ocasionando la caída de los primeros. También genera daños secundarios al generar exudación de savia y la entrada de otros patógenos. Los huevos los coloca en partes corrugadas y oscuras del pedúnculo y el fruto, como también en la zona de unión. (Orjuela 2011, citado por ICA). Para el manejo se recomienda la adquisición del material vegetal en viveros registrados ante el ICA, Realizar monitoreos en los lotes para prevenir la infestación de la plaga, realizar podas sanitarias, cosechar oportunamente, coleccionar los frutos afectados del árbol y suelo y enterrarlos fuera del lote a una profundidad de 50 cm. (ICA, 2012)

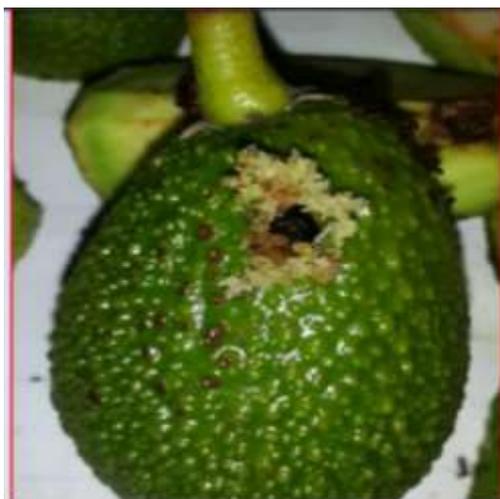


Ilustración 12. Daño en fruto causado por *S. catenifer*. Fuente: Asohofrucol, 2017

***Heilipus* spp. Barrenador de la semilla**

Coleóptera: Curcullionidae. Dentro de los barrenadores de importancia para el aguacate se encuentran los de este género. Este barrenador puede atacar diferentes partes de la planta: hojas, tallos, frutos o raíz. Este género posee 85 especies de las que se reportan 8 para suramerica que causan afectación al cultivo; para el caso de Colombia se han reportado 4 especies *H. cerca pittieri Barber*, *H. lauri Boheman* y *H. trifasciatus*. La especie predominante es *H. Boheman* afectando los frutos y en ocasiones las ramas.

El manejo se encuentra relacionado con la adquisición de material proveniente de viveros registrados ante el ICA, realizar monitoreos en los lotes y en llevar a cabo un plan de manejo integrado bajo la supervisión de un ingeniero agrónomo (ICA, 2012)



Ilustración 13. Adulto de *H. lauri*. Fuente: Alarcón 2012

6.4.4. Lima Tahití

La lima acida o limón Tahití pertenece a la familia botánica Rutaceae y el género Citrus. Se introduce en 1941, posee la capacidad de producir frutos sin semilla debido a su

ploidia (triploide). Su fruto es de color verde intenso, de forma semirredonda y posee un peso entre los 50 y 100 gramos (DANE, 2015). Es un cultivo permanente que puede llegar a durar de 30 a 40 años de edad. Tiene un mejor desarrollo en climas subtropicales debido a que tiene baja resistencia al frío (heladas) además requieren periodos de estrés hídrico para su floración por lo que son ávidos de luz para su fructificación, lo que lo convierte en susceptible en corrientes fuertes de vientos durante esta etapa. Necesitan suelos profundos y permeables (buen drenaje) y no toleran estrés por salinidad (ICA, 2012).

Condiciones edafoclimáticas

El clima va supeditado a la distribución y frecuencia de las lluvias para un óptimo desarrollo y crecimientos de los cítricos en los que requiere un régimen pluviométrico de 1000 a 1563 mm anuales de lluvia bien distribuidos, seguido de la radiación solar (1900 horas * año⁻¹) la temperatura, la humedad relativa y, por último, pero no menos importante la velocidad del viento. Este conjunto de factores son los condicionales a la fenología del árbol y prácticas culturales para el manejo del cultivo como lo es: riego, fertilización, podas y control fitosanitario (DANE, 2015). “Las propiedades físicas, químicas, biológicas y mineralógicas determinan, entre otras, su productividad. El factor físico ha sido subvalorado, quizás por el componente químico” (como se cita en Ramírez, 2011; Ramírez y Leiva, 2009) por lo cual los suelos en zonas por debajo de los 1800 m.s.n.m. (subtropicales) pueden llegar a presentar limitaciones por agua, oxígeno y desarrollo radical. (Ochoa Agudelo, Martines Bustamante, Ramirez Pisco, & Correa Londoño, 2012). *El suelo* preferiblemente limo arenoso (LA), con buena profundidad, que tengan buena retención de humedad y a su vez buen drenaje, para lo cual es indispensable que reúna estas condiciones para la elección del lote (DANE, 2015).

Análisis de suelo aporte fundamental para conocer el estado físico, químico y biológico del suelo en el que se van a desarrollar las raíces del cultivo de lima Tahití, de aquí parte la idea de los planes para: correctivos, fertilización, riego y demás labores que requiera el establecimiento del cultivo.

Principales plagas y enfermedades

***Compsus sp.* “Picudo de los cítricos”**

Insecto del orden coleóptera. Los adultos tienen una longitud de 8 a 13 mm; de coloración blanco perla con líneas longitudinales que van de color verde o café. Recién emergidos tienen una coloración rosada; sus huevos son ovalados, tienden a ser

alargados y lisos que miden 1 mm; Sus larvas son apodas y mandíbulas bien desarrolladas. Las hembras ovipositan en la parte aérea de los árboles y puede alcanzar a colocar hasta 4260 huevos por año bajo condiciones de laboratorio, la larva del picudo, daña las raíces de los árboles, lo cual causa un déficit en la asimilación de nutrientes y llegar a asociarse a una mal nutrición; estas heridas dan paso a hongos o bacterias fitopatógenas, el adulto prefiere las hojas del tercio medio para alimentarse y poner los huevos (Dane, 2015).



Ilustración 14. Picudo de los cítricos. Fuente: Citricaldas, 2016.

***Phyllocnistis citrella* “Minador de la hoja”**

Insecto de la orden lepidóptera. Perteneciente a la familia Gracillariidae. Los adultos miden unos 3 mm, al final de sus alas poseen unas manchas negras y un fleco de pelos. Puede llegar a alcanzar hasta 13 generaciones al año. Su ciclo de vida está directamente relacionado a las condiciones climáticas. A mayor temperatura se acorta el tiempo de una generación a otra. Por ejemplo, a una temperatura de 26-29° C requiere un tiempo de 13 a 15 días, mientras que a una temperatura de 16° puede llegar a pasar de 40 a 42 días para una generación, el daño lo ocasionan las larvas la cual se alimenta de savia en las hojas (creando unas galerías) y a su vez provoca daños en los conductos vasculares, siendo más propensa a la entrada de otras plagas y enfermedades. Un daño del 30% del área foliar puede considerarse representativo para la disminución de cosechas venideras (Dane, 2015).



Ilustración 15. Adulto del minador de los cítricos. Fuente: researchgate.net, 2012.

Virus de la tristeza

Enfermedad que causa problemas en los vasos conductores, impidiendo la absorción de nutrientes y posterior debilitamiento de la planta. Los principales vectores de esta enfermedad son los pulgones los cuales se intensifican en épocas secas. El manejo para esta enfermedad este carácter preventivo por medio del uso de patrones resistentes y la adquisición de material vegetal certificado por parte del ICA (DANE, 2015).



Ilustración 16. Árbol con virus de la tristeza. Fuente: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 2012

6.5. SERVICIOS AL FOMENTO AGROPECUARIO

La UMATA cuenta con unos servicios al fomento de actividades agropecuarios en los que esta la asistencia técnica rural, crédito agropecuario que aplican al municipio para promover el desarrollo de sistemas productivos y los cuales se mencionan a continuación:

❖ **Programa de cerdas de cría**

A través de este se hace entrega de una cerda para la cría y asistencia técnica de genética materna, para ser inseminadas con línea materna. Como contrapartida, las familias beneficiarias deben entregar de su primer parto dos lechonas que se distribuyen a otras familias y asegurar la continuidad del programa.

❖ **Huertas caseras**

A través de este programa se estimula a partir de la entrega de semillas, materia orgánica, poli sombra y malla, la implementación de huertas caseras, con el fin de asegurar la producción y calidad de la alimentación familiar.

❖ **Suministro de árboles frutales**

El potencial de producción del municipio, considera la importancia de hacer entrega a los productores de árboles de especies frutales, como son Mandarina, Naranja, Mango, Guanábana y Aguacate, con el fin que se diversifique y asegure la alimentación en las fincas

❖ **Programa de fortalecimiento panelero**

Este es uno de los principales renglones de producción y aplica un proyecto de pacto por el Agro, con el propósito de mejorar 7 entables paneleros se identifica la construcción de sus cuartos de moldeo y energía solar, así como la terminación de construcción de dos trapiches comunitarios.

7. Diseño metodológico

7.1. Visitas de campo procedimiento para brindar el acompañamiento a los diferentes productores que soliciten el servicio

De acuerdo con la ley 607 del 2000 se garantiza la asistencia técnica directa rural agropecuaria, medio ambiental, asuntos de aguas y pesquera, al ordenar la prestación de los servicios de asistencia técnica directa rural por parte de los entes municipales, racionalizar y coordinar las actividades correspondientes con miras a asegurar la ampliación progresiva de la cobertura, calidad y pertenencia del servicio de asistencia técnica, así como el seguimiento, orientación y acompañamiento en la prestación del servicio por parte de las entidades del orden departamental y nacional.

7.2. Capacitación a productores de lima Tahití

Realizar jornadas de capacitación con los miembros de la asociación (ASOPROCIT) con el fin de difundir información sobre el manejo agronómico del cultivo.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El acompañamiento brindado ha estado remitido a personal que no están capacitados en la materia agrícola, sin embargo se hacen gestiones para traer al municipio cursos impartidos por parte del SENA como agricultura orgánica, huertas caseras, entre otros.

Uno de las grandes desventajas es que en su mayoría los cursos son dictados en el casco urbano sin poder aun llevarlos hasta las veredas para evitar el desplazamiento de los interesados. La mayoría de agricultores prefieren costear los servicios de asistencia técnica de manera particular.

Visita a la vereda el Hato - Diagnostico fitosanitario a cultivos de caña panelera.



Ilustración 17. Monitoreo de *Diatrea* sp. Fuente: el autor

Se realizó acompañamiento a pequeños agricultores de caña panelera en donde el principal problema estuvo relacionado con el barrenador del tallo causado por *Diatrea* sp. determinado mediante monitoreos al lote. Para determinar los porcentajes de infestación mediante la siguiente formula

$$\% \text{ infestacion} = \frac{\text{numero de tallos afectados}}{\text{numero de tallos revisados}} * 100$$

$$\% \text{ de intensidad de infestaciòn} = \frac{\text{numero de entrenudos afectados}}{\text{numero de entrenudos revisados}} * 100$$

Para valorar los estados de los lotes muestreados se utilizó la escala de calificación del ICA

Tabla de calificación	
Intensidad de infestación (%)	Estado del campo

0,5 – 2,5	Daño bajo
2,5 – 4	Dañado
>4	Muy dañado

Tabla 4. Calificación del estado del cultivo. Fuente ICA 2011

Finca la reserva
Área sembrada: 4 hectáreas en caña
Análisis de suelo: no cuenta
Propietario: Enrique Linares

Numero de cañas revisadas	15
Numero de cañas afectadas	6

Numero de entrenudos revisados	150
Numero de entrenudos afectados	12

% I.I = 8; Muy dañado



Ilustración 18. Monitoreo de *Diatrea* sp. en caña. Fuente: el autor

La recomendación más efectiva para este caso consta en la liberación de avispas parasitoides de los huevos de *diatrea* llamadas *Trichogramma exiguum* con una dosis de 50 pulgadas/ hectárea/mes y *Lydella minense* actuando como parasitoide de las larvas de esta plaga (ICA, 2011). Actualmente la alcaldía no cuenta con un convenio vigente con FEDEPANELA quien es el facilitador de este controlador biológico por lo que los

productores han tenido que optar por no prestarle atención a este problema y continuar con sus labores.

Se realizaron otras visitas a veredas como Lajitas, Montañanegra y Despensas, las cuales son netamente cultivadoras de caña panelera y donde se encuentran entables por lo que se pudo evaluar que los daños también son severos. También se evidencia una falta de renovación de los cultivos en los que en su mayoría sobrepasan los diez años por lo que también se recomienda buscar variedades certificadas que no sean susceptibles a esta plaga.

Visita a la vereda Lajitas – Establecimiento de vivero de especies forestales.

Actualmente la CAR adelanta un programa de reforestación en zonas de acueductos veredales, por lo que los residentes de la zona requirieron el acompañamiento de la UMATA para llevar a cabo un vivero para establecer especies forestales.



Ilustración 19. Socialización del programa de reforestación. Fuente: el autor

Un vivero agroforestal se puede definir como el lugar acondicionado para la germinación, crecimiento y cuidado de plantas forestales, frutales, ornamentales y medicinales, hasta que tengan una edad adecuada para luego ser trasplantados a su lugar definitivo (Piñuela, Guerra, & Sánchez, 2013). Los pobladores establecieron un vivero para especies forestales con finalidad comunal; la semilla con la que propagan las especies no cuenta con ningún tipo de prueba de germinación por lo que se traduce en las bajas cantidades de individuos. Los pasos para realizar una prueba de germinación son muy útiles para determinar la cantidad de semilla que se utilizara en la siembra o plantación (Piñuela, Guerra, & Sánchez, 2013). Antes de llevar la semilla directamente al sustrato es recomendable aplicar tratamiento pre germinativo como la escarificación

que consiste en el rompimiento de la testa mecánicamente y sumergir las semillas en agua a temperatura altas (75 a 85° C), luego se dejan enfriar por 24 horas y se siembran (Piñuela, Guerra, & Sánchez, 2013)



Ilustración 20. Alistamiento del sustrato. Fuente: el autor

Como recomendaciones se hizo hacer desinfección del sustrato mediante la técnica de solarización que se explicó en campo y aplicación de *Trichoderma harzanium* (fitotripen en forma comercial) para aplicar al sustrato como preventivo de hongos fitopatógenos en dosis de 1g/L bien sea con regadera de 5 litros o bomba de espalda de 20 litros.

El sustrato para el germinador preferiblemente que fuera arena, debido a que poseían uno sacado del suelo de la zona el cual contiene altos contenidos de arcilla y genera problemas en el enraizamiento de la plántula

Para el sustrato en bolsa hacer una mezcla con abono debidamente compostado, arena y suelo revolviendo bien los materiales.

Visita a vereda el Hatillo – acompañar a productor de cultivo de Granadilla.

El cultivo de granadilla no es explotado ampliamente, sin embargo, son alternativas que escogen los agricultores como parte de ir sustituyendo lotes que en años anteriores eran destinados a la producción del café que por bajos precios en el mercado y sumado a la poca mano de obra en la zona son razones que le dan al productor para la diversificación de sus parcelas.



Ilustración 21. Hoja con síntomas de deficiencias nutricionales. Fuente: el autor

Se hizo el acompañamiento al productor que contaba con apenas 60 plantas de granadilla en una zona ubicada a 1600 m.s.n.m la cual es apta para el cultivo. En campo se hizo el respectivo diagnóstico en donde se encontró la hoja con entorchamiento y partes necróticas (ver ilustración 21) característico de deficiencias nutricionales, lo cual se corroboró con el análisis del suelo en donde se encontraron niveles deficientes en potasio y de elementos menores como el Boro y Zinc. Además, un Ph con tendencia a ácido (5,3) por lo que las recomendaciones estuvieron relacionadas a un plan de fertilización. Las pasifloráceas crecen en distintos tipos de suelo pero los suelos con buen drenaje, altos niveles de materia orgánica y un pH de 6 a 7 son favorables (Magnitskiy, 2003). El nitrógeno se considera el nutriente más limitante del crecimiento y ha sido señalado como el elemento de mayor extracción por parte de la planta (Magnitskiy, 2003).

Nutriente	Cantidad
Nitrógeno	205 kg
Potasio	84 kg
Calcio	51 kg
Azufre	25 kg
Fósforo	7 kg
Magnesio	4 kg
Manganeso	2,81
Hierro	779
Zinc	216,9
Boro	295

Tabla 5. Extracción de elementos en el cultivo de granadilla. Fuente: Ruggiero, 1987

Se le recomendó al productor un plan de fertilización en la visita a campo basado en los resultados de los análisis de suelos.

Visita a vereda Chipautà – Establecimiento de cultivo de aguacate.

El aguacate es un cultivo que se ha venido estableciendo en la zona, debido a sus buenos precios en los mercados internacionales. Como parte de esta visita se realizó la toma de muestra de suelo para su análisis.



Ilustración 22. Toma de muestra de suelo. Fuente: el autor

Se han llevado a cabo jornadas de toma de muestras de suelo como parte de la tecnificación de los predios en la que se benefician los agricultores. De aquí parte el progreso de un cultivo conociendo la oferta nutricional que el suelo ofrece.



Ilustración 23. Plantas de aguacate listas para ser llevadas a campo. Fuente: el autor

Visita a vereda San Miguel- Acompañamiento a productores de cítricos

Actualmente es uno de los cultivos que ha tenido mayor acogida debido a la promoción para sembrar bajo el concepto de agricultura orgánica. Este cultivo viene liderado por las alianzas productivas que viene implementando el Ministerio de Agricultura y Desarrollo, con financiación por parte de la Gobernación de Cundinamarca y en asocio con Huertos verdes como aliado comercial y brindado acompañamiento por parte del SENA y la Alcaldía municipal.



Ilustración 24. Cultivo de lima tahití. Fuente: el autor

Se beneficiaron 45 productores en los que se les entregó el material vegetal, insumos y asistencia técnica. La alcaldía entregó en comodato una bodega para montar la planta donde funciona la planta de limón Tahití orgánico; convirtiéndose en el primer municipio de Colombia en la exportación de este producto a Europa y en la que además sirve como generadora de empleo tanto en la parte urbana como rural



Ilustración 25. Problemas fitosanitarios en el cultivo de limón. Fuente: el autor

Como parte de los recorridos se han encontrado problemas de ácaros, mosca de la fruta, minadores de hoja, mosca blanca, áfidos y otras plagas secundarias que, aunque pueden

causar menores daños si llegan a sobrepasar los niveles normales de población, pueden causar daños y retrasar las cosechas. Como parte de las recomendaciones se les sugirió a los agricultores en el uso de trampas (Mcphail y Jackson) como herramientas de monitoreo. Debido a las certificaciones por parte del ICA y GlobalGAP hacer un uso racional de los productos de síntesis química, verificando que tengan el menor grado de toxicidad (verificación de etiquetas) y la aplicación de biorepelentes para mitigar el ataque de plagas para no causar un desequilibrio en la entomofauna benéfica.

Como parte del cumplimiento de los objetivos, se dictó charlas a los asociados en los principales problemas para el cultivo, en los que la mayoría de los problemas estuvieron relacionados con plagas primarias y secundarias ya mencionados

9. CONCLUSIONES

- Se realizó el acompañamiento a cada uno de los productores cumpliendo con los lineamientos del servicio por parte de la umata, enriqueciendo el personal profesional.
- Cada recomendación se hizo de acuerdo a la visita en campo y con los análisis brindados por el agricultor
- Un protocolo donde se planifiquen las visitas a campo para contar la disponibilidad de vehículo para el desplazamiento y entrega de informes semanales de las visitas realizadas.
- Asegurar los servicios agrícolas aumenta la satisfacción por parte de los agricultores mediante la inspección y seguimientos de las unidades productivas.
- Los productores de limón se capacitaron en charlas sobre principales problemas asociados a cultivos de limón Tahití identificando las principales plagas.
- Capacitar a todos los productores de limón en el manejo agronómico para garantizar el total cubrimiento.

10. RECOMENDACIONES

- Fomentar jornadas de visitas a campo con herramientas tecnológicas para complementar los servicios de enseñanza en zonas más apartadas
- Mejorar estrategias que ayuden a facilitar la transferencia información para agricultores, debido a que muchos desconocen los programas a los que pueden aplicar para hacer mejoras en sus cultivos mediante créditos, asistencia técnica, alianzas productivas, asociaciones y demás programas que incentivan a la producción agrícola.
- Crear mayor confianza por parte del productor en los servicios ofrecidos por parte de la corporación.
- Continuar con las articulaciones entre universidad y corporaciones públicas (UMATA) que generan espacios para el conocimiento de ambas partes

11. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Guaduas. (2016). Obtenido de http://guaduascundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/guaduascundinamarca/content/files/000022/1098_acuerdo-pdm-guaduas-29-mayo-ver-final.pdf
- Arcila, J., Farfán, F., Moreno, A., Salazar, J., & Hincapié, E. (2007). *Sistemas de producción de café en Colombia*. Chinchiná: Blanecolor Ltda. doi:978 95898193 02
- CENICAFE. (2011). *Minador de las hojas del café. Una plaga potencial por efectos del cambio climático*. doi:0120 0178
- Cenicaña. (2019). *cenicaña.org*. Obtenido de <https://www.cenicana.org/cenicana-advierte-sobre-propagacion-de-plaga-en-cultivos-de-cana-de-azucar/>
- Corpoica. (2016). *Plan de manejo agroclimático integrado del sistema productivo de caña panelera (Saccharum officinarum, L.)*. Bogotá: Creative Commons.
- DANE. (2015). *Cultivo del limòn o lima tahitì (Citrus latifolia Tanaka) frente a los efectos de las condiciones adversas*.
- DANE. (2016). *Cultivo del aguacaate hass, plagas y enfermedad durante la temporada de lluvias*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_ago_2016.pdf
- DANE. (2017). *Particularidades del cultivo de la caña panelera (Saccharum officinarum L) en Colombia*. Bogotá: Boletín mensual.
- FAO. (2019). *fao.org*. Obtenido de <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/337957/>
- Fedepanela. (2008). *Manejo agronómico del cultivo de caña panelera*. Bogotá: JARCH.
- Gherson, F., Willett, A., & Zijp, W. (1998). <https://www.federaciondecafeteros.org>. Obtenido de <https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/art%202.pdf>
- ICA. (2011). *Manejo fitosanitario del cultivo de la caña panelera*. Bogota D.C: Produmedios.
- ICA. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass*. Bogotá D.C.: Produmedios. doi:00. 09. 35. 12.C
- Magnitskiy, S. (2003). *Manejo de la fertilización en pasifloráceas*. Obtenido de http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_171_Nutrici%C3%B3n_mineral_pasiflor%C3%A1ceas.pdf
- Ochoa Agudelo, G. F., Martines Bustamante, E., Ramirez Pisco, R., & Correa Londoño, G. (2012). Crecimiento y desarrollo de la lima acida (Citrus latifolia Tanaka), cv: Tahitì en suelos con limitaciones por profundidad efectiva, en un bosque seco tropical. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 65 (2).
- Piñuela, A., Guerra, Á., & Sánchez, E. (2013). *Guía para el establecimiento y manejo de viveros agroforestales*. San Javier: Fundación Danac.
- Russo, R. (2009). Capacidades y competencias del extensionista. *comunicacion*, 87.