

**Diseño de un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass (*Persea americana* Mill), en el municipio de La Salina, Casanare.**

**Elvis Arbey Mora Rodríguez**

**Cód. 1 116 020 392**

**Universidad de Pamplona**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Departamento de Ingeniería Agronómica**

**Proyecto; Trabajo de Grado – Modalidad Práctica Empresarial**

**Diciembre de 2018**

**Diseño de un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass (*Persea americana* Mill), en el municipio de La Salina, Casanare.**

**Elvis Arbey Mora Rodríguez**

**Cód. 1 116 020 392**

**Director.**

**Yamit Gregorio García Carvajal**

**Ingeniero Agrónomo, Esp.**

**Universidad de Pamplona**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Departamento de Ingeniería Agronómica**

**Proyecto; Trabajo de Grado – Modalidad Práctica Empresarial**

**Diciembre de 2018**

**Tabla de Contenido.**

Introducción .....	1
1. Problema.....	3
1.1. Descripción del problema.....	3
1.2. Formulación del problema. ....	4
1.3. Justificación.....	5
2. Objetivos.....	7
2.1. Objetivo general. ....	7
2.2. Objetivos específicos.....	7
3. Marco de referencia. ....	8
3.1. Marco contextual.....	8
3.2. Marco teórico. ....	9
3.2.1. El cultivo de aguacate var. Hass. ....	9
3.2.2. Entrevista. ....	16
3.2.3. Matriz FODA.....	18
3.2.4. Plan de manejo agronómico.....	20
3.2.5. Guía técnica. ....	21
3.3. Marco legal.....	21
3.3.1. Acuerdo N° 186 de la Universidad de Pamplona, Diciembre 02 de 2005.....	21
3.3.2. Conpes 3514; Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia .....	22

3.3.3.	NTC 5400. Buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas.....	22
3.3.4.	Resolución ICA 004174 de 2009 .....	22
3.3.5.	Resolución ICA 3180 de 2009.....	22
4.	Metodología.....	23
5.	Resultados.....	26
5.1.	Diseño de la entrevista. ....	26
5.2.	Tamaño de la muestra. ....	30
5.3.	Matriz FODA. ....	31
5.4.	Plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass ( <i>Persea americana</i> Mill), en el municipio de La Salina, Casanare. ....	34
5.4.1.	Practicas agronómicas a seguir en viveros para producción material vegetal de propagación. ....	34
5.4.2.	Practicas agronómicas a seguir en el establecimiento y sostenimiento productivo del cultivo. ....	52
5.4.3.	Planilla de registro de actividades en el cultivo de aguacate var. Hass ( <i>Persea americana</i> Mill).....	71
6.	Análisis de resultados. ....	86
6.1.	Entrevista de diagnóstico. ....	86
6.2.	Matriz FODA .....	87
6.3.	Diseño del plan de manejo agronomico. ....	89
7.	Conclusiones.....	90
8.	Recomendaciones.....	91
9.	Bibliografía.....	92

10. Anexos ..... 99

**Lista de Tablas.**

Tabla 1. Taxonomía del aguacate. ....	9
Tabla 2. Plagas y enfermedades en el aguacate var. Hass. ....	14
Tabla 3. Condiciones Edafo-Climáticas aptas para el aguacate var. Hass.....	16
Tabla 4. Modelo esquemático del análisis FODA. ....	20
Tabla 5. Fase de diagnóstico de la matriz FODA. ....	31
Tabla 6. Fase estratégica de la matriz FODA. ....	33
Tabla 7. Tiempo de desarrollo de un árbol de aguacate en vivero. ....	51
Tabla 8. Plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass en etapa de levante. 52	
Tabla 9. Plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass en producción. ....	57
Tabla 10. Modelo para rotación de ingredientes activos dependiendo de las amenazas que se presenten en al cultivo. ....	59
Tabla 11. Plan de fertilización para el primer año. ....	60
Tabla 12. Plan de fertilización para el segundo año. ....	60
Tabla 13. Plan de fertilización para el tercer año en adelante. ....	61

### Lista de Figuras.

Figura 1. Ubicación del departamento de Casanare.....	8
Figura 2. Ubicación de municipio de La Salina Casanare. ....	9
Figura 3. Origen del aguacate. ....	10
Figura 4. A. Tallo aguacate (injerto). B. Tronco de aguacate en producción. C. Conformación del árbol de aguacate.....	12
Figura 5. A. Hojas aguacate Hass jóvenes. B. Hojas aguacate Hass maduras.....	12
Figura 6. A. Flor aguacate var. Hass. B. Inflorescencia del aguacate var. Hass.....	13
Figura 7. A. Fruto aguacate en el árbol. B. Pulpa y semilla del fruto. C. Partes de la semilla del aguacate.....	13
Figura 8. A. Raíz de aguacate en el suelo. B. Apariencia de la raíz de aguacate. ....	14
Figura 9. A. Plantación de aguacate. B. Recolección de la fruta para extracción de semillas para portainjertos. ....	35
Figura 10. Semilla de aguacate. ....	35
Figura 11. Semilla de aguacate preparada para la siembra. ....	36
Figura 12. Cama de germinación para aguacate. ....	38
Figura 13. Practica de solarización. ....	39
Figura 14. A. Siembra de semilla en las camas de germinación. B. Semilla sembrada. ....	40
Figura 15. A. Germinador y almacigo. B. Ubicación de almacigos; Viveros de aguacate siguiendo normas ICA. ....	42
Figura 16. A. Trasplante de plantas a bolsa. B. Plántulas trasplantadas.....	42
Figura 17. A. Viveros aguacate. B. Almacigos de aguacate.....	43
Figura 18. A. Selección de yemas. B. Yema para injerto. ....	44

Figura 19. Metodología para realizar injerto de pua terminal. ....	45
Figura 20. A. patron o portainjerto. B. Vareta o yema. ....	46
Figura 21. A. Eliminacion hojas de la yema. ....	47
Figura 22. Corte en doble bisel o cuña en la yema. ....	47
Figura 23. Corte del patrón o portainjerto. ....	47
Figura 24. A. Corte longitudinal en el patrón. B. yema insertada en el patrón. ....	48
Figura 25. Amarre con cintelita de polietileno. ....	49
Figura 26. Plantas injertadas (bolsa plastica).....	49
Figura 27. plantas injertadas (bolsa plastica + bolsa de papel).....	50
Figura 28. A. Vista frontal almacigo en viveros. B. Vista lateral almacigo en viveros.....	50
Figura 29. A. Frutos aptos para ser cosechados. B. recolección de fruta. ....	64
Figura 30. Etapas de maduración del aguacate var. Hass. ....	64
Figura 31. Lavado y desinfección de frutos.....	65
Figura 32. Selección de fruta. B. Clasificación de la fruta. ....	66
Figura 33. Clasificación del aguacate var. Hass. ....	67
Figura 34. A. Empaque de la fruta. B. Fruta empacada.....	68
Figura 35. Bodega de almacenamiento. ....	70
Figura 36. A y B. Termo King, para transporte de alimentos.....	70

**Lista de Ilustraciones.**

Ilustración 1. Cuerpo de la entrevista de diagnóstico, para predios productores de aguacate var. Hass.....	26
--	----

**Lista de Anexos.**

Anexo 1. Planilla productores de aguacate var. Hass en el municipio de La Salina. ....	99
Anexo 2. Contrato de prestación de servicios de apoyo a la gestión N° 100.13.06-068 de 2018. .....	103

La Salina Casanare, Septiembre 21 de 2018.

Señores

COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO

Departamento de Agronomía

Facultad Ciencias Agrarias

Universidad de Pamplona

Cordial saludo:

Yo, Edwin Yuri Mojica Oicatá, de profesión Ingeniero Agrónomo; identificado con Cédula de Ciudadanía N° 7.171.333 de Tunja, Profesional contratado en la Alcaldía Municipal de la Salina Casanare, me permito informar mi decisión de Autorizar el desarrollo de la Práctica Empresarial titulada **Diseño de un plan de manejo agronómico para el cultivo de Aguacate var. Hass (*Persea americana* Mill), en el Municipio de La Salina, Casanare;** la cual desarrolla el estudiante pasante de Ingeniería Agronómica; Elvis Arbey Mora Rodríguez, identificado con Cédula de Ciudadanía N° 1.116.020.392 de La Salina Casanare, para optar el título de Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Pamplona.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Edwin Yuri Mojica O.

**EDWIN YURI MOJICA OICATA**

Ingeniero Agrónomo.

C.C. 7.171.333 de Tunja Boyacá.

Cel: 3125870667

E-mail: edyumo50@hotmail.com

Pamplona, 21 de septiembre 2018

Señores

COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO

Departamento de Agronomía

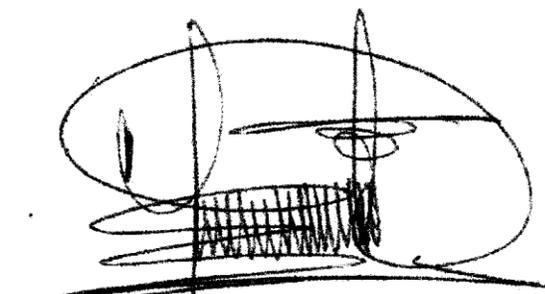
Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad de Pamplona

Cordial saludo:

Acorde a su solicitud, me permito dar a conocer el apoyo como tutor académico al estudiante ELVIS ARBEY MORA RODRÍGUEZ, identificado con cc. 1116020392, en su Trabajo de Grado modalidad Práctica Empresarial, a desarrollar en la Alcaldía de la Salina, Casanare, cuyo trabajo lleva como título "Diseño de un Plan de Manejo Agronómico para el Cultivo de Aguacate Var. Hass (*Persea americana* Mill), en el Municipio de La Salina, Casanare" trabajo como requisito para optar el título de Ingeniero Agrónomo.

Agradezco la atención,

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a dense, scribbled area at the bottom, likely representing the name Yamit Gregorio García Carvajal.

**YAMIT GREGORIO GARCÍA CARVAJAL**

Ingeniero Agrónomo - Especialista

**Dedicatoria.**

A ti Dios, que me diste la oportunidad y la fortaleza de emprender y culminar este camino.

**A mis padres;**

Jairo José Mora Lizarazo y Yanneth Rodríguez Barón por ser mi apoyo incondicional, por la formación con carácter emprendedor y disciplinado para alcanzar los objetivos planteados; por creer en mí, por ser mis padres.

**A mis hermanos;**

Fredy Alexander Mora Rodríguez, Cesar Giovanny Mora Rodríguez, Jairo Eduardo Mora Rodríguez y Diego Andrés Mora Rodríguez por ser motivo de apoyo en este camino de formación profesional.

### **Agradecimientos;**

A Dios, quien me dio la fé y la fortaleza para iniciar y terminar esta etapa, por darme la sabiduría y la oportunidad de formarme como Ingeniero Agrónomo profesional.

**A mis padres** quienes me dieron una formación ejemplar, la cual fue guía para llegar hoy a ser lo que soy.

A mis **hermanos** y demás **familiares** por su apoyo incondicional.

**Al I.A. Esp. Yamit Gregorio Carvajal García**, Director de tesis, por su asesoría y valiosa colaboración en el logro de los objetivos de este proyecto, quien me guio con sabios y acertados consejos para llegar al feliz término de esta tesis, quien confió en mí para la designación de este trabajo y me apoyo durante todo el desarrollo del mismo.

### **A la Universidad de Pamplona**

Por formarme como profesional incluyente y comprometido con el desarrollo integral.

### **A la alcaldía del municipio de La Salina, Casanare.**

Por darme la oportunidad de realizar mi práctica empresarial, por confiar en mí y entregarme las riendas de este importante proyecto como lo es el cultivo de aguacate var. Hass.

## Introducción

El cultivo de aguacate var. Hass (*Persea americana* Mill), ha venido siendo una de las frutas con mayor demanda en el comercio nacional e internacional; siendo este un producto con creciente aceptación en los mercados. Partiendo de esto estándares, el municipio de La Salina Casanare, en cabeza de la administración municipal, está incentivando la implementación del cultivo de aguacate var. Hass en la región.

El proyecto inicia a mediados del año 2016, cuando la alcaldía realizó el primer suministro de material vegetal a productores interesados en implementar el cultivo de aguacate var. Hass en sus unidades productivas. Según las planillas que maneja la oficina de agricultura del municipio, el suministro constaba de 5.365 plantas de aguacate var. Hass, lo que es igual a 20 ha que fueron establecidas para ese año en el municipio.

Para el año 2018 la administración municipal gestiona un nuevo suministro de plantas de aguacate var. Hass (del cual se habían suministrado 2.279 plantas a mediados del mes de julio, que fue la fecha en que se inició este trabajo), sin embargo los productores involucrados en el proyecto muestran un alto grado de preocupación, puesto que un porcentaje considerable del material vegetal sembrado ha fracasado, según ellos por razones desconocidas; por ende reclaman capacitaciones y asistencia técnica para el manejo agronómico de sus cultivos.

Si bien es cierto el cultivo de aguacate es relativamente nuevo en la región; la asistencia técnica en los predios productores ha sido limitada y las capacitaciones u orientaciones respecto al cultivo han sido mínimas; razón por la cual gran parte del área sembrada ha sido devastada.

A partir del contexto anterior, surge la idea de ponerle una vista atenta al cultivo de aguacate var. Hass en el municipio. Es así como se toma el proyecto y se inicia con los estudios previos para mejorar la calidad de los cultivos establecidos y por establecer en el municipio.

El proceso inicio con el reconocimiento de los predios y productores involucrados en el proyecto; a partir de esta información se diseñó un modelo de entrevista para diagnosticar los predios productores de aguacate var. Hass del municipio; dicha entrevista permitió conocer, los aspectos socioeconómicos y organizacionales de los productores, ayudó a caracterizar cada unidad productiva en lo que respecta explotaciones agrícolas y en especial a investigar de manera

puntual el manejo agronómico que se le estaba dando al cultivo de aguacate var. Hass en cada predio en particular.

Con la información expuesta en las entrevistas de diagnóstico se inició un proceso de análisis a los datos colectados, análisis que se realizó mediante la elaboración de una matriz FODA, en la cual se listan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sector productivo, en este caso los cultivos de aguacate var. Hass establecidos en el municipio.

A partir de la información agrupada, se identificaron los aspectos más relevantes mediante la fase estratégica de la matriz, determinando así la estrategia más viable como herramienta guía para manejar las unidades productivas del cultivo de aguacate var. Hass, contribuyendo a mitigar las debilidades y amenazas, aprovechando las fortalezas y oportunidades.

Finalmente se trabaja en la construcción de la estrategia elegida para responder a las necesidades del sector aguacatero; sin otro particular se diseñó un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass en el municipio. Citado plan, contiene toda la información acerca del manejo agronómico del cultivo de aguacate; desde la selección del material vegetal de propagación hasta la comercialización de la fruta, es decir cuenta con todas las prácticas agronómicas a realizar en cada una de las etapas fenológicas del cultivo para alcanzar producciones sostenibles.

## **1. Problema.**

### **1.1. Descripción del problema.**

El municipio de La Salina Casanare, en cabeza de la administración municipal ha venido incentivando la implementación del cultivo de aguacate var. Hass en las diferentes unidades productivas de la región. La administración municipal ha suministrado material vegetal a productores interesados en la siembra de aguacate var. Hass. Sin embargo, los objetivos alcanzados a la fecha, no han sido los más alentadores para la agricultura Salinera.

El primer suministro de material vegetal fue durante el transcurso del año 2016, sin embargo un alto porcentaje de las plántulas entregadas murieron y los productores afirman que las pérdidas se deben a que ellos no han recibido ninguna asesoría acerca del cultivo, además la asistencia técnica ha sido relativamente escasa y ellos desconocen en su totalidad el manejo agronómico que requiere el cultivo de aguacate, puesto que es un cultivo relativamente nuevo en la región.

No obstante, la administración municipal para el año 2018, gestiono un nuevo suministro de material vegetal, sin embargo el acompañamiento técnico desafortunadamente sigue siendo muy escaso, puesto que los profesionales del área agrícola no son suficientes para atender todas las unidades productivas del municipio.

Si bien es cierto, en los últimos años el cultivo de aguacate var. Hass ha tomado importancia en el municipio, punto importante para la economía de la región, ya que siendo este un cultivo de interés comercial a nivel mundial brinda oportunidades considerables para todos los entes involucrados en la cadena productiva del mismo; pero, para alcanzar producciones sostenibles y llegar a mercados importantes, el manejo agronómico que se debe implementar en el cultivo

debe ser riguroso y capaz, convocando actividades precisas durante todo el desarrollo de la cadena productiva.

Teniendo en cuenta el manejo agronómico que requiere el cultivo de aguacate, se puede pronosticar con claridad que sin capacitaciones, orientaciones y sin acompañamiento técnico constante en la implementación del cultivo, es mandar al productor a un viaje sin coordenadas; es decir el productor está expuesto a riesgos considerables con la implementación de un cultivo relativamente nuevo en la región, del cual se desconoce todo su manejo. Si bien es cierto el aguacate es un cultivo que exige una planificación clara del manejo agronomico; este va desde que inicia el proceso de propagación de material vegetal hasta su comercialización.

A partir de estos análisis se puede realizar un control del pronóstico mediante el diseño de un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass en el municipio.

### **1.2. Formulación del problema.**

¿Qué estrategia implementar en el proyecto productivo de Aguacate var. Hass que se adelanta en el municipio de La Salina, para que el proyecto cumpla las expectativas planteadas y a la vez tenga un impacto positivo en el desarrollo socioeconómico de la región?

- ¿Cuál será la metodología a emplear para conocer de manera puntual la información de cada unidad productiva?
- ¿Cuáles serán los parámetros sobre los que se focalizara la investigación, para promover un plan de mejora en las unidades productivas?
- ¿Cuál será la herramienta base y guía de continuidad para mejorar la productividad en las diferentes unidades productivas?

### **1.3. Justificación.**

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2014) el aguacate fue una de las frutas con mayor crecimiento respecto a la demanda en los últimos años; actualmente ocupa el tercer lugar en importancia del sector frutícola nacional.

Hoy en día el aguacate Hass es cerca del 80% de todos los aguacates que se comen en el todo el mundo, California Avocado Society (CAS, 1950).

De acuerdo con la base de datos estadísticos de la FAO (FAOSTAT, 2017) Colombia es tercero respecto a producción de aguacate a nivel mundial con 303.340 Ton, lo que representa el 6,06 % del área mundial, después de México y República Dominicana; y, seguido de Perú, Indonesia, Kenya, Estados Unidos, Chile, Brasil y Otros.

Según García (2017), el consumo mundial de aguacate crece alrededor de 3% cada año; sin embargo, la producción no avanza al mismo ritmo, lo que implica una ventana de oportunidad para nuevos productores. El mercado de aguacate para los últimos años representa una ecuación muy sencilla; la demanda internacional de aguacate var. Hass está creciendo y la producción no satisface en su totalidad tal demanda, lo que indica que se deben implementar más cultivos comerciales que respondan a las exigencias de mercado.

Para Colombia, el aguacate es el sexto producto agrícola de exportación después del café, el banano, las flores, el aceite de palma y el azúcar (aunque estos dos últimos tienen un componente industrial).

El cultivo de aguacate var. Hass centra considerables expectativas de comercio, puesto que el municipio podría ser un gran proveedor de este producto siempre y cuando se cumplan con los estándares de calidad, la admisibilidad fitosanitaria y los protocolos de mercado. Partiendo de la descripción anterior, entra en juego el importante papel de diseñar un plan de manejo

agronómico para visualizarnos como una región que puede producir frutas con volúmenes importantes y de calidad, capaces de competir y tener una participación amplia en los mercados nacionales e internacionales generando desarrollo socioeconómico en la región.

Partiendo de la importancia que tiene el aguacate var. Hass en el mercado; se debe planificar y estructurar seriamente las actividades a desarrollar de manera oportuna en la cadena productiva y de esta manera alcanzar los objetivos planteados en el proyecto que se adelanta en el municipio. El diseño de un plan de manejo agronómico en un cultivo, es una de las columnas principales para establecer un proyecto productivo, puesto que en él, se planifica todos y cada uno de los procedimientos a seguir, estructurado con las mejores técnicas y prácticas agronómicas, para responder a las necesidades y problemáticas que se puedan presentar en la unidad productiva, apuntándole así, a producciones sostenibles.

## **2. Objetivos.**

### **2.1. Objetivo general.**

Diseñar un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass (*Persea americana* Mill), en el municipio de La Salina, Casanare.

### **2.2. Objetivos específicos.**

- Diagnosticar los predios productores de aguacate var. Hass, donde se determinen aspectos generales y técnicos del sistema productivo.
- Identificar los aspectos claves que deben ser atendidos y mejorados en el manejo del cultivo de aguacate var. Hass.
- Elaborar un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass, donde se exponga de manera puntual las prácticas agronómicas a seguir en cada etapa fenológica del cultivo.



La economía Salinera es principalmente agropecuaria; en la parte baja y media de la zona predominan los cultivos de café, maíz, caña, plátano, yuca, frutales y pastos; mientras que en la parte alta predominan los pastos, algunos frutales y el cultivo de papa. Cabe resaltar que la economía salinera la lidera el cultivo de café, el cual se comercializa en pergamino o procesado. Otros sectores que sobresalen son la producción de panela, trucha arcoíris, la ganadería doble propósito y la explotación de sal (CIDEA, 2017).

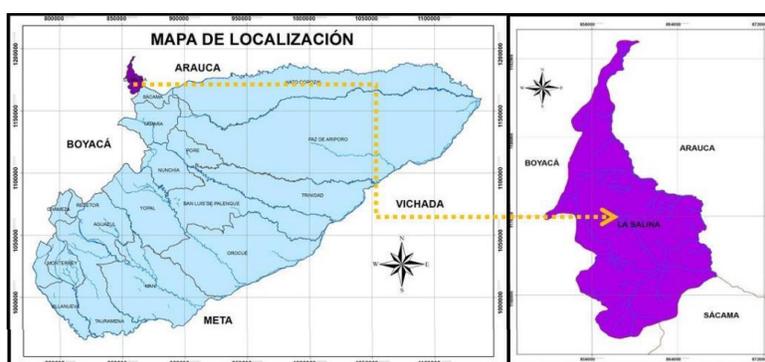


Figura 2. Ubicación de municipio de La Salina Casanare.  
Fuente: (<https://www.casanare.gov.co>).

## 3.2. Marco teórico.

### 3.2.1. El cultivo de aguacate var. Hass.

#### 3.2.1.1. Generalidades del cultivo de aguacate var. Hass.

##### 3.2.1.1.1. Clasificación taxonómica.

Tabla 1. Taxonomía del aguacate.

Factor.	Clasificación.
Reino	Vegetal
División	Spermatophyta
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotyledoneae

Subclase	Dialypetalae
Orden	Ranales
Familia	Lauraceae
Género	Persea
Especie	<i>Persea americana</i> Miller.

---

Fuente: (Gutierrez, 1974).

### 3.2.1.1.2. Descripción del cultivo.

El aguacate de manera general tiene su centro de origen en América (Avilán, Leal, & Bautista, 1992). El origen como tal del aguacate y sus variedades ha sido ubicado en el área de Mesoamérica.

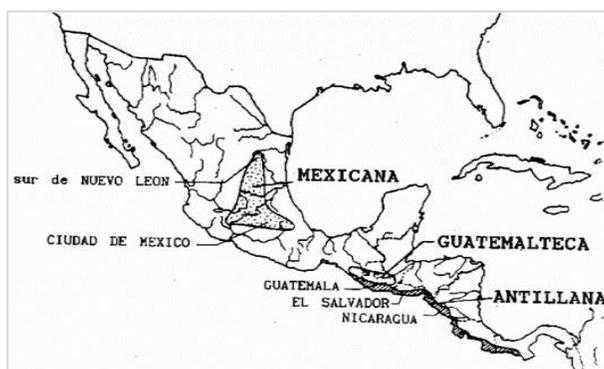


Figura 3. Origen del aguacate.  
Fuente: (Barrientos-Priego, 2007).

La especie (*Persea americana* Miller) se divide en tres razas ecológicas, cada una de las cuales tiene un estatus varietal dentro de las especies: *Persea americana* var. *drymifolia* (raza Mexicana), *Persea americana* var. *guatemalensis* (raza Guatemalteca) y *Persea americana* var. *americana* (raza Antillana) (Scora y Bergh, 1990).

La palabra aguacate proviene de la lengua azteca “Nahuatl” en la que para designar este fruto usaban un símil que por su forma y posición en el árbol lo comparaban a un testículo (Avilán,

Leal y Bautista, 1992). La palabra empleada en lengua azteca Náhuatl para referirse a este fruto fue la palabra ahuacatl. El nombre más común de este fruto en Español es Aguacate; de él también deriva su nombre en Inglés, “avocado”; en Holandés “advocaat” o “avocat”; en Alemán, “abakate” y en Portugués “abacat”; el nombre inca de Palta aún se utiliza en algunos países como México, Perú, Ecuador y Chile (Ibar, 1979).

La variedad Hass es el cultivo predominantemente de la raza Guatemalteca, el cual posee algunos genes de la raza Mexicana (10 – 15 %); es una mutación espontánea de parentales desconocidos, que fue seleccionada y patentada por Rudolph G. Hass, en 1935 en La Habra Heights (California) Estados Unidos (Newett, Crane y Balerdi, 2007).

Los árboles de Aguacate en su medio natural presentan un crecimiento erecto y pueden alcanzar alturas que superan los 30 m, sin embargo, los árboles injertados son enanizados en distinta intensidad, dependiendo del vigor del patrón o portainjerto y de las condiciones donde se desarrolla; además los árboles son mantenidos normalmente no más de 7 m mediante podas periódicas, debido a las dificultades que una mayor altura representa en el manejo agronómico, esto según el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos; “International Plant Genetic Resource Institute” (IPGRI, 1995).

La superficie del tronco, para el caso de la variedad Hass es rugosa, su ramificación es intensiva y la distribución de las ramas es verticilada. La superficie es pubescente y presenta lenticelas de color verde. El color de las ramas y hojas jóvenes es rojo cobrizo, más intenso hacia el ápice, mientras las ramas maduras presentan un color verde mate.



Figura 4. A. Tallo aguacate (injerto). B. Tronco de aguacate en producción. C. Conformación del árbol de aguacate.  
Fuente: (Bernal, 2011).

Las hojas del aguacate Hass son pecioladas, dispuestas de forma alterna, estas son brillantes, de forma lanceolada, con base aguda, margen entero y ápice agudo (Ríos, Corrales, Daza y Aristizábal, 2005).



Figura 5. A. Hojas aguacate Hass jóvenes. B. Hojas aguacate Hass maduras.  
Fuente: (Alarcón, 2012).

La flor del aguacate es perfecta y bisexual (Hermafrodita); es decir, presentan androceo (estambres; parte masculina de la flor) y gineceo (pistilos; parte femenina de la flor) al mismo tiempo. Su diámetro oscila entre 0,5 a 1,5 cm cuando está completamente abierta y de 3 a 7 mm de longitud (Whiley, Schafer y Wolstenholme, 2002).

El ciclo floral de la variedad Hass es de tipo A, es decir la primera apertura (femenina) inicia en la mañana y termina antes del medio día; la segunda apertura (masculina) ocurre en la tarde del siguiente día. El ciclo de apertura floral dura de 30 a 36 horas (Whiley *et al.*, 2002).

Aunque la variedad Hass es autofértil, se recomienda implementar arboles de la Var. Fuerte o Ettinger como polinizadores, para mejorar el porcentaje de polinización.



Figura 6. A. Flor aguacate var. Hass. B. Inflorescencia del aguacate var. Hass.  
Fuente: (Alarcón, 2012).

Botánicamente el fruto del aguacate es una baya, que contiene una sola semilla (IPGRI, 1995), oval, de tamaño pequeño a mediano, con un peso que va de 150 a 400 g (Newett *et al.*, 2007). y de 8 a 10 cm de largo (Ríos-Castaño, 2003); tiene corteza gruesa con textura de corcho y superficie áspera. Presenta un color verde oscuro cuando está en el árbol; cuando maduro, toma un color verde púrpura (Ríos *et al.*, 2005). Este contiene una semilla de un tamaño mediano, de forma redondeada; la pulpa, a mediados y finales del proceso de maduración, es de color crema amarilla (Lemus *et al.*, 2005). El contenido de grasa de la pulpa es del 17% hasta el 21% (Newett *et al.*, 2007).

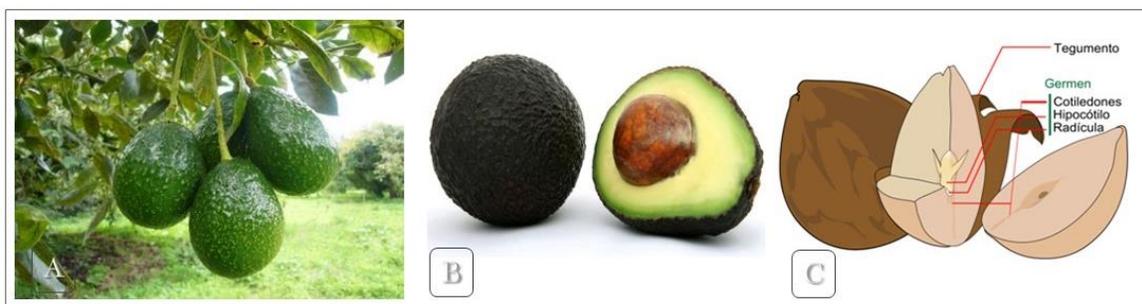


Figura 7. A. Fruto aguacate en el árbol. B. Pulpa y semilla del fruto. C. Partes de la semilla del aguacate.

Fuente: (Bernal, J., 2011).

El sistema radicular es bastante superficial, presenta raíz pivotante, muy ramificada y de distribución radial; la mayoría de las raicillas alimentadoras son blancas (secundarias y terciarias), insubерizadas. La raíz puede alcanzar una profundidad máxima 1,50 m, sin embargo entre el 70 y 80% de las raíces se desarrollan en los primeros 60 cm del suelo. Es susceptible al encharcamiento y al ataque de organismos fitopatógenos. La principal limitante del suelo para el aguacate es el predominio de arcillas y drenaje deficiente, por su sensibilidad a la asfixia radicular y la pudrición radical (Whiley, Saranah, Cull y Pegg, 1988).



Figura 8. A. Raíz de aguacate en el suelo. B. Apariencia de la raíz de aguacate.  
Fuente: (Bernal, J., 2011).

### 3.2.1.2. Plagas y enfermedades en el aguacate var. Hass.

Tabla 2. Plagas y enfermedades en el aguacate var. Hass.

Plagas.		Enfermedades.	
Nombre Común.	Nombre Científico.	Nombre Común.	Nombre Científico.
Nematodos	<i>Helicotylenchus sp.</i>	Pudrición de la raíz	<i>Phytophthora cinnamomi</i>
Pasador del fruto	<i>Stenomoma catenifer</i>	Marchitamiento de la planta de aguacate.	<i>Verticillium albo</i>
	<i>Heilipus lauri</i>		
	<i>Heilipus pitteri</i>	Roña	<i>Sphaceloma perseae</i>

Barrenador de la semilla.	<i>Heilipus trifasciatus</i> <i>Heilipus elegans</i>		
Barrenador de las ramas del aguacate	<i>Copturomimus perseae</i>	Mancha angular del fruto.	<i>Cercospora purpurea</i>
Escama	<i>Coccus viridis</i>	Pudrición del fruto	<i>Rhizopus stolonifer</i> <i>Dothiorella sp.</i>
Hormiga arriera	<i>Atta cephalotes</i>	Muerte descendente de ramas y brotes, antracnosis del fruto.	<i>Glomerella cingulata</i> ( <i>Colletrotrichum goeosporoides</i> )
Trips	<i>Thrips palmi</i> <i>Selenothrips Rubrocinctus</i> <i>Heliethrips haemorrhoidalis</i>	Secamiento descendente, necrosis del injerto, pudrición del fruto.	<i>Lasiodiplodia theobromae</i>
Monalonion	<i>Monalonion velezangeli</i>	Pudrición de raíces, muerte de plántulas.	<i>Cylindrocladium sp.</i>
Chinches	<i>Antiteuchus tripterus</i> <i>Antiteuchus pallescens</i> <i>Antiteuchus piceus</i>		

Picudo del aguacate	<i>Compsus sp.</i>
Barrenador de follaje.	<i>Pandeleiteius vitticollis</i>
Mosca del ovario	<i>Bruggmanniella perseae</i>
Ácaros	<i>Eriophyes sp.</i> <i>Oligonychus perseae</i>

Fuente: (ICA, 2012).

Tabla 3. Condiciones Edafo-Climáticas aptas para el aguacate var. Hass.

Variable	Rango.
Altura.	1.800 – 2.500 msnm
Temperatura.	5 -19 °C.
Precipitación.	1.000 – 1.500 mm/Año.
Humedad Relativa.	60 - 70 %
Horas Luz.	> 2.000/Año.
Viento.	< 20 km/h
pH del suelo.	5,5 – 6,5
Textura del suelo.	Franca.
Topografía.	Pendiente 5 – 45 %.
Profundidad del suelo.	Mínimo 1 m.

Fuente: (Avilán, Leal y Bautista, 1989).

### 3.2.2. Entrevista.

La entrevista es una técnica utilizada dentro del contexto social y se complementa muy bien con las técnicas de observación. La entrevista como tal es una confrontación interpersonal, en la cual

el entrevistador formula al entrevistado preguntas, con el fin de conseguir respuestas relacionadas con los propósitos de la investigación”. Casanova (2007) define la entrevista como una conversación intencional que permite obtener información directa sobre temas de importancia en una investigación particular.

La entrevista es una conversación formal que tiene como finalidad validar información de carácter transcendental (Lozano, 2010).

De acuerdo con García (1993), una entrevista de diagnóstico es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

La entrevista de investigación social tiene como objetivo conseguir datos de alguna problemática social que sirvan para una investigación.

### ***¿Cómo deben de ser las preguntas?***

Para formular las preguntas debes tomar en cuenta lo siguiente:

- Entrevista abierta o cerrada: si la entrevista es abierta, las preguntas permiten que el entrevistado dé respuestas largas según su experiencia y percepción. Éstas pueden propiciar que se cambie de tema o que se tarde más la entrevista. Si es cerrada, las respuestas solo admiten opciones como sí, no, a veces, nunca, etc. Son más breves y más concretas, pero puedes perder información valiosa.
- Entrevista formal e informal: si la entrevista es formal entonces deberás usar un lenguaje apropiado para el entrevistado y preparar las preguntas con anticipación para seguir una

estructura y cumplir con el objetivo propuesto. Si es informal, las preguntas pueden variar o ser espontáneas y no precisamente se debe cumplir un objetivo previo.

### **3.2.3. Matriz FODA.**

Es una herramienta que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implementación de acciones, medidas correctivas y la generación de nuevos y mejores proyectos de progreso (Gomez, O.)

Se realiza un análisis FODA para poder saber como estamos, como mantener lo bueno que tenemos, como mejorar lo malo, hacia donde nos dirigimos y desde luego encontrar estrategias para lograr los objetivos planteados.

La matriz FODA no es una herramienta de simple diagnóstico, es una herramienta de planeación estratégica; es decir no alcanza con la fase del diagnóstico, sino que se debe pasar a elaborar un plan estratégico.

#### ***3.2.3.1. Análisis de la Matriz FODA.***

##### *3.2.3.1.1. Fase de diagnóstico.*

- Tener claro el objetivo.
- Definir claramente el problema a analizar.
- Generar una lista de cada uno de los factores (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas).
- Agrupar los factores para llevarlos a una lista más específica.
- Realizar una ponderación de cada uno de los factores y elegir los más relevantes.
- Formular la matriz FODA.

### 3.2.3.1.2. Fase estrategica.

Generar los cruces para definir el tipo de estrategia a implementar (FA, DA, FO & DO). Al cruzar cada uno de los factores se obtienen 4 posibles caminos estrategicos.

- DA: Como reducir las debilidades y minimizar las amenazas.
- DO: Como superar las debilidades aprovechando las oportunidades.
- FA: Como aprovechar las fortalezas para minimizar las Amenazas.
- FO: Como usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades.

### 3.2.3.1.3. Analisis interno.

- *Fortalezas.*

Son acerca de características personales, inter-personales, intelectuales, tecnológicas, organizacionales y empresariales.

- *Debilidades.*

Corresponden a los aspectos que debemos poner atención, que no poseemos o que debemos mejorar, de lo contrario no podremos avanzar en el logro de nuestros objetivos, por lo que es urgente conocerlas en forma objetiva, para buscar los medios que permitan mejorarlas.

### 3.2.3.1.4. Análisis externo.

- *Oportunidades.*

Son factores externos a nosotros, forman parte del entorno, del medio donde estamos situados. El conocimiento de las oportunidades nos propicia ubicarnos en el mejor lugar para aprovecharlas en nuestro beneficio. Generalmente se plantean algunas preguntas para identificarlas.

- *Amenazas.*

No están bajo nuestro control; sin embargo, si la identificamos, podríamos sostenerlas y conducirnos tratando que no nos afecten seriamente y no podemos cambiarlas.

Tabla 4. Modelo esquemático del análisis FODA.

ANÁLISIS FODA.		INTERNAS.	
		FORTALEZAS.	DEBILIDADES.
E X T E R N A S	OPORTUNIDADES.	E	
		S	F vs. O
		T	D vs. O
		R	
		A	
	AMENAZAS.	T	
		E	
		G	F vs. A
		I	D vs. A
		A	
		S.	

### 3.2.4. Plan de manejo agronómico.

Se denomina plan de manejo agronómico al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar y corregir las posibles problemáticas que se presentan en los cultivos. En este plan se planifican todas las prácticas a seguir para alcanzar producciones sostenibles, mediante conocimientos técnicos que al ser adoptados por los agricultores impactan directamente los sistemas de producción, con incrementos en los rendimientos, disminución en los costos de producción y el uso racional de agroquímicos, bajo un enfoque de ecoeficiencia, para mejorar la competitividad del sector (Montes, 2015).

Son labores que se hacen a un cultivo específico para mejorar la producción y rendimiento por unidad de área, también llamado: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), estas son un conjunto de

prácticas y principios que permiten realizar de manera adecuada las labores que se llevan a cabo en el proceso productivo, desde la selección del terreno y el material a sembrar, hasta la entrega del producto al cliente final, teniendo en cuenta la protección del medio ambiente, y la seguridad del trabajador, garantizando la utilización de productos inocuos o libres de riesgo para el ser humano (Alvarez, 2013).

### **3.2.5. Guía técnica.**

Instrumento administrativo que contiene en forma explícita, ordenada y sistemática información sobre los procedimientos; así como las instrucciones que se consideren necesarios para la ejecución del trabajo asignado, teniendo como marco de referencia los objetivos planteados (Franklin, 2001).

### **3.3. Marco legal.**

#### **3.3.1. Acuerdo N° 186 de la Universidad de Pamplona, Diciembre 02 de 2005.**

Por el cual compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado.

##### **3.3.1.1. Artículo 35. Definición de trabajo de grado.**

En el Plan de Estudios de los programas, la Universidad establece como requisito para la obtención del título profesional, la realización por parte del estudiante, de un trabajo especial que se denomina “TRABAJO DE GRADO”, por medio del cual se consolida en el estudiante su formación integral, que le permite: a. Diagnosticar problemas y necesidades, utilizando los conocimientos adquiridos en la Universidad. b. Acopiar y analizar la información para plantear soluciones a problemas y necesidades específicas. c. Desarrollar planes y ejecutar proyectos, que le permitan demostrar su capacidad en la toma de decisiones. d. Formular y evaluar proyectos. e. Aplicar el Método Científico a todos los procesos de estudio y decisión. PARÁGRAFO PRIMERO. El Trabajo de Grado, según sus características puede ser realizado en forma

individual o en grupo. Corresponde al Comité de Trabajo de Grado autorizar que dos (2) o más estudiantes se integren para realizar uno solo. En todos los casos, se presentará un sólo informe.

### ***3.3.1.2. Artículo 36. Modalidades de trabajo de grado.***

Práctica Empresarial: comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto (si lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.

### **3.3.2. Conpes 3514; Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia**

Política nacional fitosanitaria y de inocuidad para las cadenas de frutas y de otros vegetales.

### **3.3.3. NTC 5400. Buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas.**

### **3.3.4. Resolución ICA 004174 de 2009**

Por medio de la cual se reglamenta as certificaciones de buenas prácticas agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco.

### **3.3.5. Resolución ICA 3180 de 2009**

Por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.

#### 4. Metodología.

Con el fin de diseñar un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass (*Persea americana* Mill), en el municipio de La Salina Casanare, el primer ítem que se trabajó fue el reconocimiento y actualización de las planillas de suministros de material vegetal por parte de la administración municipal a productores interesados en implementar el cultivo en sus unidades productivas; cabe resaltar que las planillas sobre las cuales se trabajó fueron aquellas que maneja la secretaria de agricultura del municipio, es decir son planillas originales y legales.

Una vez se conoce la información expuestas en las planillas (datos del productor, datos del predio, cantidad de material vegetal recibido), el paso a seguir fue la elaboración de un modelo de entrevistas para diagnosticar los predios productores de aguacate var. Hass; dicha entrevista debía contener una estructura adecuada para recaudar información puntual de cada unidad productiva en particular. Es así como se diseñó el modelo de entrevista expuesto en la (Ilustración 1), en el cual se puede apreciar una estructura idónea para la caracterización de cada unidad productiva; en él, se puede apreciar información general de los aspectos socio-económicos y organizacionales de los productores, información de las explotaciones agrícolas en cada predio y los aspectos técnicos acerca del manejo agronómico en el cultivo de aguacate var. Hass.

Diseñado el modelo de la entrevista a trabajar durante la caracterización de las unidades productivas, se procede a determinar la muestra a partir de la población con que se trabajó, en este caso los 137 productores de aguacate var. Hass del municipio.

Para obtener el tamaño de la muestra se empleó el método de muestreo aleatorio simple, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

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

n = Tamaño de la muestra.

p= Probabilidad de ocurrencia del evento (0,5); (p = 1 - q).

q= Probabilidad de no ocurrencia del evento (0,5); (q = 1 - p).

e= Grado de error máximo (0 – 10 %) (5% = 0,05).

Z= Nivel de confianza (95% =1,96).

N= Tamaño de la población, (productores de aguacate).

Una vez determinado el tamaño de la muestra (número de productores a entrevistar), el siguiente paso fue iniciar con la recopilación de datos mediante la ejecución de las entrevistas; la metodología empleada para efectuar las entrevistas fue mediante visitas a los diferentes predios productores de aguacate var. Hass; durante el desarrollo de las visitas técnicas, en cada predio se inspecciono el estado fitosanitario del cultivo, se dieron las orientaciones técnicas pertinentes para las situaciones encontradas y finalmente se entrevistaron a los propietarios de cada predio productor; a fin de conocer la información socio-económica y organizacional de cada productor, conocer acerca de las explotaciones agrícolas en las diferentes unidades productivas y rescatar paso a paso el manejo agronómico que se le ha venido dando al cultivo de aguacate var. Hass: desde la selección de lotes para establecer el cultivo hasta la comercialización de la fruta.

Terminando de efectuar las entrevistas, se procedió a analizar los datos obtenidos durante la ejecución de las mismas; por ser esta una entrevista con preguntas cerradas y abiertas, la herramienta empleada para el análisis de la información recopilada, fue la elaboración una matriz

FODA como se muestra en la (Tabla 5); en la cual se listan los aspectos internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) del sector, revisando punto a punto cada una de las entrevistas aplicadas. Una vez listado los cuatro ítem componentes de la matriz, se procedió a realizar el análisis FODA tal como se muestra en la (Tabla 6) a fin de generar las estrategias más viables para mejorar la calidad del sector aguacatero en el municipio.

Una vez se tiene clara la estrategia a implementar, se procede a la elaboración de la herramienta clave y elegida como instrumento para mejorar el desarrollo de los diferentes predios productores de aguacate var. Hass del municipio.

En este orden de ideas se diseñó un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass, el cual cuenta con la planificación de todas y cada una de las prácticas agronómicas a desarrollar en cada una de las etapas fenológica del cultivo; para la elaboración del plan de manejo agronómico, implico investigar con precisión los manuales técnicos del cultivo de aguacate var. Hass en Colombia, agrupando así una serie de procesos técnicos enfocados a la producción sostenible.

Finalmente se monta la guía técnica con el plan de manejo agronómico estructurado especialmente para responder a las falencias que ha tenido el cultivo de aguacate var. Hass en el municipio.

## 5. Resultados.

### 5.1. Diseño de la entrevista.

Ilustración 1. Cuerpo de la entrevista de diagnóstico, para predios productores de aguacate var. Hass.

REPUBLICA DE COLOMBIA LA SALINA CASANARE		ENTREVISTA DE DIAGNOSTICO PARA PREDIOS PRODUCTORES DE AGUACATE Var. HASS ( <i>Persea americana</i> Mill), EN EL MUNICIPIO DE LA SALINA CASANARE.		MUNICIPIO DE LA SALINA CASANARE	
La Salina Casanare _____ de _____					
<b>INFORMACIÓN GENERAL ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS.</b>					
Nombre Productor:					
Numero de Cedula.		Expedida en:		Teléfono	
Municipio.		Vereda.		Finca.	
Nº miembros en el Hogar.		Edades: Padre.		Madre.	
Lugar Residencia.		Cabecera Municipal.		Otros.	
Tipo de Vivienda.		Arriendo.		Aparcero.	
Afiliado a seguridad social.		Si.		No.	
Ingresos Familiares.		Agricultura.		Ganadería.	
Ingresos.		Menor de 1 salario mínimo.		1 – 2 salarios mínimos.	
Estime los Gastos del último mes en su Hogar.		\$		Mayor a 2 Salarios Mínimos.	
<b>EXPLORACIONES AGRÍCOLAS.</b>					
<b>DISTRIBUCIÓN POR USOS DE LA EXPLORACIÓN AGRÍCOLA.</b>					
Área Cultivos		Área Pastos.		Área Rastrojos	
Hectáreas.		Hectáreas.		Hectáreas.	
Área Bosque.		Total Área.		Hectáreas.	
<b>DISTRIBUCIÓN ÁREA POR CULTIVOS (3 Cultivos más Importantes).</b>					
Cultivo.		a.		b.	
Área/ha.		c.			
Producción Kg / ha / Año.					
Destino de la Producción.		Autoconsumo.		%	
		Venta.		%	
Ingresos Económicos / Año.		\$		\$	
<b>ASPECTOS TÉCNICOS CULTIVO DE AGUACATE.</b>					
<b>Aguacate Var. Hass (<i>Persea americana</i> Mill).</b>					
Área/ha.		Densidad (Plantas/ha).			
Total de Plantas Sembradas.		Total plantas a la Fecha.			
Lleva registro de actividades.		Si.		No.	
		Cuenta con un plan de manejo Agronómico en su cultivo.		Si.	
				No.	
<b>Lote donde se encuentra Establecido el Cultivo.</b>					
¿Presenta encharcamiento por exceso de agua?		Si.		No.	
¿Qué estrategia utiliza para evacuar el exceso agua?		Construcción drenajes.		Tubería desagüe.	
		Ninguna.		Otra.	
		¿Cuál?			
¿Dentro del lote o cerca de la periferia del mismo existen arboles grandes ajenos al cultivo?		Si.		No.	
¿Dentro del lote tiene establecidos cultivos diferentes al Aguacate?		Si.		No.	
				¿Cuáles?	





ENTREVISTA DE DIAGNOSTICO PARA PREDIOS PRODUCTORES DE AGUACATE Var.  
HASS (*Persea americana* Mill), EN EL MUNICIPIO DE LA SALINA CASANARE.



Preparación del Terreno.										
Sistema de Preparación.					Tiempo transcurrido entre la Preparación del Terreno y la Siembra.					
Mecánico.		Químico.		Mixto.		≥ 1 mes		8 días.		0 días.

Trazado del Cultivo.										
¿Se realizó teniendo en cuenta la topografía del terreno?			Sistema de Trazado.					Distancia Sitios. (m).		
Si.		No.		Cuadrado.		Rectangular.		Tresbolillo (Triangulo).		
									Surcos.	Plantas.

Ahoyado y Aplicación de Enmiendas o Correctivos.										
Dimensiones del Hueco (cm)		Insumo utilizado como Enmienda o Correctivo.			Tiempo transcurrido entre la aplicación de Correctivos y la Siembra.					
Profundidad	Ancho		Insumo.	Dosis (g /sitio).		≥ 1 mes		8 días.		0 días.

Siembra.									
Época de Siembra.				¿Se planifico Implementar Variedades de diferente tipo de flor?				Si	No
Periodo Lluvioso.		Periodo Seco.		Variedad Deseada; Floración (Tipo A). Hass ( <i>Persea americana</i> Mill).				Variedades Polinizadora; Floración (Tipo B).	

Sistema de Riego										
¿Qué tipo de sistema de riego Implementa en su Cultivo?										
Aspersión.		Microaspersión.		Goteo.		Manual.		Ninguno.		Otro.

Fertilización.										
¿Cuál es el soporte para realizar fertilización en su cultivo?										
Análisis de suelos.		De acuerdo a las necesidades del cultivo, mencionadas en la literatura.					Al tanteo.		Otro.	

Podas.										
¿Qué Agente desinfectante utiliza para desinfectar sus herramientas de Poda?										
Yodo agrícola.		Hipoclorito.		Ninguno.		Otro.				
¿Cuáles de las siguientes podas implementa normalmente en su cultivo?										
Formación.		Ventaneo o Aclareo.		Sanitarias.		Renovación.				

Información acerca de Manejos Integrados.										
¿Implementa el MIPE y el MIM en el cultivo de Aguacate?				¿Qué tipo de Controles conoce para implementar en el Cultivo de Aguacate Hass?						
Si.		No.		Cultural.	Físico.	Mecánico.	Biológico.	Etológico.	Químico.	Legal.





ENTREVISTA DE DIAGNOSTICO PARA PREDIOS PRODUCTORES DE AGUACATE Var.  
HASS (*Persea americana* Mill), EN EL MUNICIPIO DE LA SALINA CASANARE.



¿Cree usted que el manejo integrado es la mejor alternativa para minimizar el impacto que tiene una arvense, una enfermedad o una plaga en particular dentro del cultivo?				Si	No	¿Por qué?
<b>Información Uso y Manejo de Insumos en el Cultivo de Aguacate Hass.</b>						
¿Implementa el Uso y Manejo seguro de Plaguicidas en su cultivo?				¿Implementa el Manejo adecuado de Aguas y Conservación de Suelos en su cultivo?		
Si.		No.		Si.		No.
<b>Material vegetal de Propagación.</b>						
Variedad.		Densidad (Plantas/ha).		Material vegetal certificado.	Material vegetal No certificado.	No sabe.
Flor tipo A.	Hass					
Flor tipo B.						
<b>Uso de Correctivo y/o Enmiendas.</b>						
Nombre del Producto.		Dosis/ha.		Forma de Aplicación.		Época Aplicación.
<b>Uso de Abonos.</b>						
Nombre del Producto.		Dosis/ha.		Forma de Aplicación.		Época Aplicación.
<b>Uso de Fertilizantes.</b>						
Nombre del Producto.		Dosis/ha.		Forma de Aplicación.		Época Aplicación.
<b>Manejo de Arvenses.</b>						
Tipo de Arvense.		Nombre del Producto.		Dosis/ha.		Forma de Aplicación.
<b>Manejo de Plagas.</b>						
Tipo de plaga.		Nombre del Producto.		Dosis/ha.		Forma de Aplicación.
<b>Manejo de Enfermedades.</b>						
Tipo de enfermedad.		Nombre del Producto.		Dosis/ha.		Forma de Aplicación.
<b>Cosecha y Almacenamiento.</b>						
Sistema de Cosecha.				¿Cuenta con bodega de Almacenamiento para la Producción?		
Manual.		Mecanizado.		Si.		No.
Producción Kg / ha.				Destino de la Producción.		Autoconsumo. %
						Venta. %





ENTREVISTA DE DIAGNOSTICO PARA PREDIOS PRODUCTORES DE AGUACATE Var.  
HASS (*Persea americana* Mill), EN EL MUNICIPIO DE LA SALINA CASANARE.



Comercialización.					
Venta Directa.	Plaza de Mercado.	Intermediario.	Supermercado.	Centro de Acopio.	Otro.
Precio del Producto.					
Precio de venta \$ / Kg	\$		Forma de pago.		

ASPECTOS ORGANIZACIONALES					
¿Pertenece a Organización?	Si	No	Cual		
Tiempo de Permanencia en Organización.			¿Por qué?		
Participa Activamente de actividades de la Organización.	Si	No	¿Por qué?		
¿Si el municipio impulsara la formación de una asociación de productores de Aguacate Hass, le gustaría hacer parte de ella?	Si	No	¿Por qué?		
Temas relacionados con el Cultivo de Aguacate Hass en los que desearía Capacitarse.	1.				
	2.				
	3.				
Señale las Principales Dificultades en la Producción de Aguacate Var. Hass ( <i>Persea americana</i> Mill).	1.				
	2.				
	3.				
Señale las Principales Ventajas de la Producción de Aguacate Var. Hass ( <i>Persea americana</i> Mill).	1.				
	2.				
	3.				
Señale tipo de apoyo que requiere para el mejoramiento del cultivo Aguacate Var. Hass ( <i>Persea americana</i> Mill).	1.				
	2.				
	3.				

Firma Productor.  
C.C.

Firma Pasante Ingeniería Agronómica.  
C.C.

Firma Tutor Práctica Empresarial de la Empresa.  
C.C.



## 5.2. Tamaño de la muestra.

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

$$n = \frac{(137) * (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}{(137) * (0,05)^2 + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{131,5748}{1,3029}$$

$$n = 100,9861079$$

$$n = 101 \text{ productores.}$$

n = Tamaño de la muestra.

p= Probabilidad de ocurrencia del evento (0,5); (p = 1 - q).

q= Probabilidad de no ocurrencia del evento (0,5); (q = 1 - p).

e= Grado de error máximo (0 – 10 %) (5% = 0,05).

Z= Nivel de confianza (95% =1,96).

N= Tamaño de la población, (productores de aguacate).

### 5.3. Matriz FODA.

Tabla 5. Fase de diagnóstico de la matriz FODA.

	<b>FORTALEZAS.</b>	<b>DEBILIDADES.</b>
<b>I N T E R N O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de gobierno focalizados a mejorar la calidad productiva del sector Agrícola y contribuir con el desarrollo económico y social del municipio.</li> <li>- Las condiciones Edafo-Climaticas en gran parte del area del municipio favorecen el desarrollo adecuado del cultivo de Aguacate var. Hass.</li> <li>- Interés Institucional por parte de los productores Aguacateros, hacia el desarrollo sostenible de la región.</li> <li>- Los nuevos profesionales del sector agrícola estan comprometidos con el correcto desarrollo del proyecto en el municipio.</li> <li>- Coordinacion interespecifica entre productores y profesionales del sector Agrícola en busca de unidades productivas sostenibles.</li> <li>- Un 98 % de los productores aguacateros son propietarios de los predios donde se tiene establecido el cultivo de Aguacate, por lo que existe un uso racional del area de cada predio.</li> <li>- Los productores tienen buena expectativa del trabajo en equipo (crear una asociacion de Aguacateros), ademas estan interesados en capacitaciones que contribuyan a mejorar los rendimientos de sus unidades productivas y alcanzar mercados interesantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El cultivo de Aguacate var. Hass (<i>Persea americana</i> Mill), es un cultivo relativamente nuevo en la región, por lo que el productor desconoce en su totalidad el manejo agronómico que este requiere.</li> <li>- El acompañamiento técnico en el cultivo de Aguacate var. Hass, ha sido muy limitado en el municipio.</li> <li>- Se ha implementado material vegetal con desconocida calidad fitosanitaria.</li> <li>- Los lotes ya implementados no han sido establecidos con las técnicas agronómicas adecuadas; otros se encuentran ubicados en áreas con las características Edafo-Climaticas inadecuadas.</li> <li>- No se planifico implementar una variedad de aguacate con diferente tipo de flor, para el traslape en la polinización.</li> <li>- El 100 % de los productores no llevan registro de actividades, como tampoco cuentan con un plan de manejo agronómico en el cultivo.</li> <li>- El uso y manejo de insumos agrícolas en el cultivo es mínimo y no se tiene un plan metodológico claro para realizar planes de fertilización, control de arvenses, plagas y enfermedades en el momento oportuno, como tampoco se usan los productos agroquímicos específicos o apropiados para cada problema en particular.</li> <li>- No se implementan los manejos integrados en los lotes Aguacateros; puesto que se desconocen la mayoría de las estrategias de control y el orden adecuado que se debe seguir.</li> <li>- No se conoce ni se implementa el uso y manejo seguro de plaguicidas, como tampoco se tiene en cuenta el manejo adecuado de aguas y la conservación de suelos.</li> <li>- Ningún predio productor de aguacate cuenta con estudio de suelos, ni análisis foliares para fomentar planes de fertilización eficientes.</li> <li>- Ausencia de riego en un 96 % de los cultivos establecidos.</li> </ul>

- La implementación del cultivo apenas está iniciando por lo que se puede diseñar un plan de manejo agronómico, enfocado a producciones sostenibles, desde etapas tempranas.	- El 97 % de los productores desconocen las metodologías para efectuar las podas en el cultivo.
- Todos los productores están afiliados a seguridad social.	- Las vías de acceso a los predios productores de Aguacate no son las más apropiadas; de hecho algunos predios aún no tienen vía de acceso.
	- Los ingresos del 93 % de los productores, están por debajo de 1 S.M.L.V.; limitando la adquisición de insumos, equipos y herramientas agrícolas necesarias en el cultivo.

---

**OPORTUNIDADES.**

---

**AMENAZAS.**

- El Aguacate es una de las frutas que mayor demanda tiene en los mercados nacionales e internacionales; lo que representa una oportunidad clave para la economía de la región.	- La ubicación geográfica del municipio representa una limitante considerable, puesto que la vía que comunica el municipio y en especial a los predios productores de Aguacate; con el resto del país suele presentar continuos inconvenientes, dificultando considerablemente la llegada de insumos para los cultivos y la comercialización del producto.
<b>E</b> - La producción de aguacate actual no satisface la demanda de mercado.	- El mercado día a día es más exigente y nos demanda fruta en cantidad, continuidad y calidad.
<b>X</b> - Mediante formulación y ejecución de proyectos productivos; podemos mejorar e incrementar el área de cultivos de aguacate var. Hass.	- Existe posesionada en el mercado una competencia especializada y agresiva.
<b>T</b>	- Somos una región nueva en la producción de Aguacate, por lo que nos desconocen como zona productora y es un poco difícil imponernos en el mercado.
<b>E</b> - Con trabajo y disciplina podemos abrir las puertas de corporaciones importantes; a fin de adoptar apoyo profesional en la producción de frutas; recibir sellos y certificaciones de calidad para llegar a mercados importantes.	- Cambios en la legislación respecto a controles legales (barreras fitosanitarias).
<b>R</b>	
<b>N</b>	
<b>O</b> - El Aguacate es una fruta con diversidad de usos y fines; lo que permite transformar la fruta y darle un valor agregado.	

---

Tabla 6. Fase estratégica de la matriz FODA.

ANÁLISIS FODA.		INTERNAS.	
		FORTALEZAS.	DEBILIDADES.
OPORTUNIDADES.	E	Trabajar en equipo: gobierno municipal, profesionales del sector agrícola y productores de aguacate; para formular y ejecutar proyectos productivos, y diseñar una estrategia adecuada que sea la herramienta clave (plan de manejo agronómico) para la producción sostenible de aguacate var. Hass en el municipio de La Salina Casanare, imponiendo nuestra producción en los mercados y fomentando el desarrollo económico y social del municipio.	- Socializar con los productores en lo que respecta las generalidades y manejo agronómico del cultivo de Aguacate var. Hass, a fin de que los entes involucrados en este proyecto nos empapemos del tema que se está trabajando. La estrategia a implementar será diseñar un plan de manejo agronómico que involucre todas y cada una de las actividades agronómicas a seguir en el cultivo para alcanzar producciones sostenibles y lograr llegar a satisfactorios mercados.
	X		
AMENAZAS.	T		
	E	- Agrupar el potencial de trabajo que se tiene en el municipio: (programas de gobierno enfocados al desarrollo del sector agrícola, profesionales del sector agrícola comprometidos con el desarrollo productivo de la región y desde luego predios y productores con la disponibilidad y actitud de producir). Estudiar y establecer medidas y estrategias que apunten a mitigar las dificultades; tales como diseñar planes de manejo agronómico capaces de manejar cultivos sostenibles para lograr llegar a los mercados y fomentar el desarrollo económico y social del municipio.	- Capacitar a los productores en lo que respecta las generalidades y manejo agronómico del cultivo de Aguacate var. Hass. - Socializar la importancia que tiene conocer la procedencia de material vegetal a establecer, los registros de actividades en cada lote, el uso y manejo seguro de plaguicidas, el manejo adecuado del agua, la conservación de suelos y la implementación de los manejos integrados en las diferentes unidades productivas para lograr producciones sostenibles, imponiéndonos en los mercados como región productora de fruta de calidad.

#### **5.4. Plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass (*Persea americana* Mill), en el municipio de La Salina, Casanare.**

##### **5.4.1. Prácticas agronómicas a seguir en viveros para producción material vegetal de propagación.**

El uso de material de siembra de calidad es uno de los factores de mayor relevancia en el establecimiento del cultivo de una especie perenne como lo es el aguacate, por eso hay que asegurar que el material cumpla con los parámetros de calidad agronómica, genética y fitosanitaria. Es importante programar las siembras y utilizar material producido en viveros registrados ante el ICA, los cuales cumplen con la Resolución ICA 3180 de 2009, por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de materiales de propagación de fútales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.

##### ***5.4.1.1. Semilla para obtención de patrones o portainjertos.***

###### ***5.4.1.1.1. Selección de frutos.***

La semilla para producción de patrones o porta injertos deben venir de plantas madre sanas, con buenas características de conformación, árboles nativos o locales que tengan alta rusticidad, resistencia a los principales problemas fitosanitarios y una excelente adaptación a la zona donde se encuentre, con un historial debidamente documentado. Generalmente se recomienda que estas semillas vengan de un vivero o predio certificado por el ICA para tal fin.

Los frutos se deben recoger en el segundo tercio del tiempo después de iniciada la cosecha y del tercio medio de la copa del árbol. Se deben elegir frutos que hayan alcanzado su madurez fisiológica (frutos completamente desarrollados, no sobre maduros), deben estar sanos, libres de plagas y enfermedades, su forma deberá ser normal y su tamaño debe ser el mejor. Los frutos

deben ser retirados del árbol con cosechadora o tijeras. No se deben utilizar semillas de frutos caídos.



Figura 9. A. Plantación de aguacate. B. Recolección de la fruta para extracción de semillas para portainjertos.

Fuente: (Aproare, 2009).

#### 5.4.1.1.2. *Extracción de la semilla.*

La semilla debe ser extraída del fruto; para este proceso no es recomendable el uso de objetos cortantes como cuchillos, navajas, machetes, etc. Después de retirada se debe quitar toda la pulpa adherida, hacer un lavado para retirar residuos y aceites que cubren la semilla, estas deben ser de buen tamaño mínimo 30 g, ser homogéneas y estar sanas completamente, finalmente se seca en un lugar ventilado para posteriormente realizar la preparación y desinfección de estas.



Figura 10. Semilla de aguacate.

Fuente: (Aproare, 2009).

#### 5.4.1.1.3. Tratamiento de la semilla.

##### *Preparación*

Para estimular y agilizar la germinación de la semilla se recomienda retirar una fracción de la parte más angosta de la semilla  $\frac{1}{4}$  parte aproximadamente, con el fin abrir los cotiledones y acelerar el proceso de germinación, teniendo la precaución de emplear herramientas limpias y desinfectadas previos a la práctica (Whiley *et al.*, 2002).



Figura 11. Semilla de aguacate preparada para la siembra.  
Fuente: (Bernal, J., 2011).

A medida que pasa el tiempo la semilla pierde viabilidad, para evitar esto su almacenamiento no debe exceder dos semanas.

##### *Desinfección*

Previo a la siembra se recomienda desinfectar la semilla, para este proceso se sugieren dos métodos:

##### *Desinfección Física*

Consiste en la inmersión de la semilla en agua caliente a 50 grados centígrados durante 30 minutos, siendo cuidadosos con el aumento exagerado de la temperatura ya que si esto sucede se pierde viabilidad de germinación. Después del tratamiento con agua caliente las semillas deben ser colocadas inmediatamente en agua fría y limpia para bajar su temperatura; se dejan secar y luego se procede a sembrar (Bender y Whiley, 2007).

### *Desinfección Química*

Consiste en la aplicación de un fungicida para el control de hongos, el cual se debe aplicar bajo el criterio de un ingeniero agrónomo, teniendo en cuenta lo indicado en la etiqueta del producto. Se debe tener la precaución de utilizar la indumentaria adecuada al momento de utilizar este tipo de productos químicos para evitar una intoxicación de la persona que está realizando la labor.

- Desinfectar la semilla con **Vitavax** (*Carboxim + Thiram*), el cual combina la acción sistémica del Carboxin con la acción de contacto del Thiram para controlar los patógenos que atacan a la semilla durante la germinación y en estado de plántula, esta desinfección se hace en seco; las semillas ya preparada se colocan en un recipiente donde se realizara la aplicación del producto hasta que esta tenga contacto en su totalidad con el mismo.

Otros autores mencionan el hipoclorito de calcio, para la desinfección de semillas.

#### **5.4.1.2. Germinadores o camas de germinación.**

Las camas de germinación o germinadores se deben construir mínimo de 40 cm de profundidad a fin de garantizar un correcto desarrollo de la raíz, estas deben estar levantadas mínimo 20 cm del suelo, de tal manera que permitan evacuar el exceso de humedad, evitando crear ambientes propicios para el desarrollo de problemas fitosanitarios en la planta. El ancho y largo de los germinadores están relacionados directamente con el área disponible en el vivero y con la planificación de las prácticas agronómicas a efectuar en etapas iniciales. Estas camas se recomienda manejarlas bajo invernadero o cubierta polisombra.

Se hace necesario realizar los germinadores en la producción de material vegetal de aguacate, ya que gracias a este método podemos elegir las mejores plántulas en función del estado fitosanitario y el desarrollo radicular (raíces pivotantes, sanas y vigorosas). Teniendo en cuenta

que el aguacate es un cultivo perenne (más de 3 años de vida productiva), debemos planificar de manera precisa todas y cada una de las actividades a desarrollar en la cadena productiva a fin de evitar problemas secundarios durante todo el proceso de producción.



Figura 12. Cama de germinación para aguacate.  
Fuente: (Bernal, J., 2011).

#### *5.4.1.2.1. Sustrato para germinadores.*

Lo más recomendable como sustrato para germinadores es la arena, esta deberá ser lavada y tamizada para evitar la presencia de piedras o partículas indeseadas en los germinadores.

Se usa arena puesto que es un material inerte, ligero y liviano, con buena porosidad y estructura favorable para la infiltración del agua y el desarrollo de la raíz.

Si bien es cierto, la presencia de nutrientes esenciales para las plantas es casi nula en las arenas, sin embargo no hace falta nutrientes ajenos a los que contiene la semilla, ya que esta contiene los nutrientes necesarios para que la etapa de germinación se desarrolle correctamente.

#### *Desinfección de sustratos.*

Aunque la arena es un sustrato inerte, esta se debe desinfectar previo a la siembra de las semillas; para lo cual se muestran tres metodologías a continuación.

#### *Desinfección física (Tratamiento térmico); Solarización.*

Es el método más económico, limpio y sencillo; este consiste en tapar herméticamente una capa de sustrato 15 - 20 cm completamente húmedo con un plástico de polietileno calibre 6

transparente para capturar la energía solar y así incrementar la temperatura en el suelo. Los periodos de solarización oscilan entre 30 y 45 días, dependiendo de la zona y de las condiciones climáticas que se presenten. Durante el periodo de solarización se debe voltear y añadir agua sin encharcar cada 15 días.



Figura 13. Practica de solarización.  
Fuente: (Bernal, J., 2011).

#### *Desinfección mecánica.*

Se puede realizar con vapor (pasteurización) o con agua caliente.

#### *Desinfección química.*

Aplicación de desinfectantes o biocidas selectivos bajo la supervisión de un ingeniero agrónomo, siguiendo las recomendaciones de la etiqueta.

La mezcla se deposita sobre una superficie plana, formando una suave y mullida cama.

- En la desinfección con productos químicos, se utilizan productos especiales como el Basamid (Dazomet), Mertec (Tiabendazol), Yodo Agrícola o el Formol al 40 %, teniendo cuidado en la cantidad utilizada del producto seleccionado, en el tiempo de desinfección y en la realización de una adecuada aireación, antes de proceder a la siembra del material de propagación.

*El Basamid es un producto químico granulado de acción nematicida, fungicida, insecticida y herbicida, de excelentes resultados en desinfección de sustratos.*

### 5.4.1.3. Siembra en camas.

Una vez tenemos los germinadores y las semillas listas se procede a sembrar. La semilla se debe colocar de tal manera que el corte realizado quede en la parte superior, cuidando de colocarlas a una distancia de 5 cm entre semillas y 10 cm entre hileras. Es recomendable dar un pequeño giro a la semilla para que esta quede bien adherida al sustrato y germine correctamente. Posteriormente se tapa la semilla 0,5 - 1 cm sobre la superficie de sí misma, nivelando el sustrato para que al momento de realizar el riego este sea uniforme en todo el germinador. Se deben hacer riegos periódicos diarios sin generar exceso de humedad (encharcamiento).



Figura 14. A. Siembra de semilla en las camas de germinación. B. Semilla sembrada.  
Fuente: (Aproare, 2009).

### 5.4.1.4. Almacigo.

#### 5.4.1.4.1. Sustrato para almacigo.

El sustrato debe ser liviano, con buena porosidad y estructura para favorecer la infiltración del agua y el desarrollo de la raíz. Se pueden hacer mezclas con materiales disponibles en la finca como por ejemplo suelo de textura liviana (franco), materia orgánica bien descompuesta y cascarilla de arroz y/o viruta.

Para el almacigo se prepara una mezcla de cuatro partes de tierra, dos partes de cascarilla de arroz y/o viruta con una parte de materia orgánica descompuesta (Gallinaza, Humus, Agregados), el sustrato puede desinfectarse mediante el uso de un biocida o mediante

solarización como se indicó en la desinfección de sustratos para germinadores. Además, se le adiciona una enmienda y fertilizante químico completo.

#### *5.4.1.4.2. Llenado de bolsas.*

Una vez el sustrato es homogenizado y desinfectado se procede a embolsarlo.

En el cultivo de aguacate se deben utilizar bolsas negras en polietileno calibre 3 con aditivo UV, 43 cm de largo (bolsa vacía) y 20 cm de ancho incluyendo fuelle, con una capacidad aproximada 3-5 kg dependiendo del sustrato y perforadas hasta su base o con al menos 9 perforaciones laterales en el tercio final. Estas bosas deben estar marcadas con el nombre del vivero y número de registro ICA correspondiente (ICA, 2009).

El llenado debe hacerse cuidando que la bolsa se llene uniformemente, eliminando las cámaras de aire mediante una compactación media. La bolsa no se debe llenar totalmente, se debe dejar una pequeña fracción (5 mm) de la bolsa libre de sustrato para que al momento de aplicar el riego o algún tratamiento, la planta lo pueda aprovechar.

#### *5.4.1.4.3. Ubicación del almacigo.*

Para disponer las bolsas dentro del vivero, se debe hacer sobre camas levantadas, 20 cm mínimo para evitar salpiques de aguas lluvias y además evitar que la raíz tenga contacto con el suelo sin desinfectar. Importante el desnivel de las camas de almacigo para evacuar el exceso de humedad, de esta manera evitar la asfixia radicular y ambientes propicios para el ataque de patógenos.



Figura 15. A. Germinador y almacigo. B. Ubicación de almacigos; Viveros de aguacate siguiendo normas ICA.

Fuente: (Bernal, J., 2011).

#### 5.4.1.4.4. *Trasplante de plántulas del germinador al almacigo.*

Aproximadamente 30-45 días después de haber sido puesta la semilla en el germinador se presenta el brote de la semilla (germinación), una vez el tallo alcance aproximadamente 2 cm de altura se trasplanta a la bolsa cuidando de no dañar la raíz. Importante eliminar aquellas plántulas cuyas características no cumplan con los estándares de calidad (descartar plántulas con deformación en la raíz y aquellas que estén afectadas por plagas y/o enfermedades).

Al momento del trasplante es importante que el sustrato de la bolsa esté preparado y humedecido, se debe generar un espacio en el sustrato de la bolsa para alojar la raíz, la semilla se debe dejar a ras del sustrato sin cubrir el brote nuevo, generando una ligera presión del sustrato con la plántula.



Figura 16. A. Trasplante de plantas a bolsa. B. Plántulas trasplantadas.

Fuente: (Aproare, 2009).

Pasados 3 meses en almacigo las plántulas están aptas para ser utilizada como porta injerto o patrón; se habla de una altura aproximada de 40-50 cm y un diámetro aproximado de 1-1,5 cm.

#### 5.4.1.4.5. Cuidados en el desarrollo del patrón.

Importante controlar la humedad del sustrato y monitorear permanentemente el desarrollo de la planta, si se considera necesario se pueden realizar aplicaciones de fertilizantes una vez se detecten deficiencias o retrasos en el crecimiento. La literatura normalmente sugiere que cuando el segundo par de hojas de la plántula se haya expandido completamente es bueno iniciar un plan de fertilización, caso en el cual es conveniente consultar con un ingeniero agrónomo (ICTA, 2002).

Otro factor muy importante es monitorear constantemente el almacigo y realizar prácticas agronómicas para evitar la aparición de patógenos que causen la pudrición de las raíces como *Phytophthora cinnamomi* o *Verticillium albo*. Si se detectan focos se pueden realizar aplicaciones de ácido fosforoso o fosfito de potasio así como suministrar fungicidas específicos (Fosetil de Aluminio, Metalaxyl, Benalaxil), siguiendo las recomendaciones de un Ingeniero Agrónomo.



Figura 17. A. Viveros aguacate. B. Almacigos de aguacate.

Fuente: (Aproare, 2009).

#### **5.4.1.5. Yemas o varetas.**

##### *5.4.1.5.1. Identificación del árbol para extracción de yemas.*

El árbol del cual se van a extraer las yemas para realizar el injerto debe corresponder fielmente a la variedad deseada, debe estar identificado y contar con un historial de manejo, lo cual sirve como un parámetro para la selección de material de propagación. Estos árboles deben tener un buen desarrollo, ser arboles representativos de la variedad, libre de plagas y enfermedades, de buen rendimiento, deben recibir un manejo agronómico adecuado, de hecho los árboles para extracción de yemas deben estar destinadas únicamente a este fin y certificados por el ICA.



Figura 18. A. Selección de yemas. B. Yema para injerto.  
Fuente: (Aproare, 2009).

##### *5.4.1.5.2. Recolección de yemas.*

Las yemas de la variedad para injertar se toman de las puntas de las ramas en pleno crecimiento, no deben tener hojas tiernas o brotes muy nuevos como tampoco tejido muy leñoso, estas deben tener las hojas maduras y firmes al tacto, teniendo en cuenta que en la parte axilar de cada hoja se observen botones próximos a germinar, sin embargo, no es aconsejable si el botón está muy pronunciado puesto que existe una mayor probabilidad de pérdida. Las yemas deben estar limpias, no deben ser yemas enfermas ni presentar daño por algún insecto. El corte debe

hacerse en bisel con tijeras podadoras desinfectadas y afiladas para que el corte sea limpio (Ríos-Castaño, Román y Serna, 1977).

Las yemas deben tener una longitud de 10 cm aproximadamente y el grosor deberá ser de 1-1.5 cm aproximadamente.

#### 5.4.1.5.3. *Tratamiento de yemas.*

Las yemas recolectadas no deben almacenarse por largos períodos de tiempo ya que cada día que pasa se pierde posibilidades de prendimiento. Después de recolectadas las yemas, estas se deben mantener frescas, pudiendo ser en equipos donde podamos modificar la atmosfera o envolver las yemas en papel periódico húmedo, formando paquetes que las conserve hidratadas.

#### 5.4.1.6. *Injertación.*

La injertación se realiza con el fin de mejorar la producción, proveer tolerancia a enfermedades y a condiciones adversas del suelo, mantener las características de la variedad deseada y lograr una facilidad en el manejo del cultivo. Se recomienda el injerto de púa lateral y terminal, por la facilidad de operación y el alto porcentaje de prendimiento.

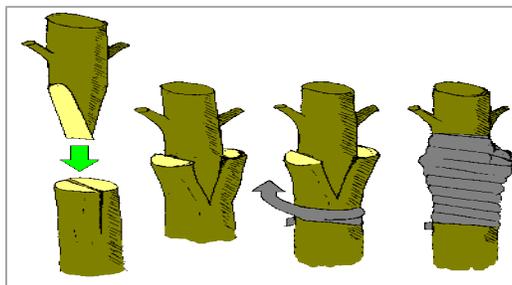


Figura 19. Metodología para realizar injerto de pua terminal.  
Fuente: (Aproare, 2009).

#### 5.4.1.6.1. *Materiales para realizar injerto.*

- Material vegetal (patrón e injerto).
- Tijeras de podar.

- Navaja.
- Cintelita blanca.
- Bolsa plástica transparente.
- Bolsa de papel.
- Desinfectante.
- Fungicida.



Figura 20. A. patron o portainjerto. B. Vareta o yema.  
Fuente: CCM Television.

#### 5.4.1.6.2. Metodología para injertar (Púa terminal).

- Antes de iniciar con el procedimiento debemos cerciorarnos de contar con todos los materiales mencionados anteriormente.
- Eliminamos las hojas de la vareta, cuidando de no dañar las yemas o botones (brotes), para evitar gastos de energía que limiten el desarrollo del injerto en el patrón. Tanto los patrones como las varetas deben estar en su punto óptimo de utilización para alcanzar excelentes resultados.



Figura 21. A. Eliminacion hojas de la yema.  
Fuente: CCM Television.

- La yema que se va a injertar se le debe hacer un corte en doble bisel o cuña, que será un corte homogéneo de aproximadamente 3-5 cm



Figura 22. Corte en doble bisel o cuña en la yema.  
Fuente: CCM Television.

- Se corta el patrón o portainjerto a una altura de 25-30 cm desde el cuello de la planta.



Figura 23. Corte del patrón o portainjerto.  
Fuente: CCM Television.

- Posteriormente se hace un corte longitudinal simétrico en el tronco del patrón haciendo una incisión de aproximadamente 3 – 5 cm, luego se inserta la yema en la incisión del patrón, cerciorándonos que coincidan los dos cortes.

El propósito de los cortes homogéneos es evitar al máximo las cámaras de aire entre los tejidos, de modo que los dos cortes casen perfectamente entre sí, para que se adhieran lo más pronto posible.



Figura 24. A. Corte longitudinal en el patrón. B. yema insertada en el patrón.

Fuente: CCM Television.

- Importante no hacer contacto de los cortes (área de la cirugía) con los dedos o con algún material o herramienta sin desinfectar.
- Una vez se inserta la yema en el patrón, se procede a amarrar con cinta de polietileno color blanco de 12-15 cm de largo y 0,8-1,2 cm de ancho, la cual es reglamentada para a variedad Hass según el ICA.

Se debe envolver ejerciendo una presión continua sobre la cirugía. El proceso debe comenzar amarrando de abajo hacia arriba en forma de espiral cuidando que la punta quede fija en la primera vuelta y recubriendo bien el área de injerto, finalizando el amarre nuevamente en la parte inferior.

La idea de amarrar la parte de injertación es darle más firmeza y estabilidad al injerto, como también proteger de patógenos el área de la incisión.

Es recomendable realizar el procedimiento rápido puesto que si nos demoramos mucho se corre el riesgo de perder el injerto.



Figura 25. Amarre con cintelita de polietileno.  
Fuente: CCM Television.

- Realizar una aspersión de un fungicida protectante a base de cobre una vez realizada la labor de injertación para prevenir posible infecciones.
- Se coloca una bolsa plástica transparente de un calibre grueso para que esta no se adhiera a la yema y se permita la respiración normal, evitando que la yema se deshidrate y a la vez obstruyendo la entrada de agua y patógenos.

Es recomendable abrir tres agujeros en la parte superior de la bolsa para evitar que se genere un microclima propenso para patógenos por el exceso de humedad por la transpiración de la planta.



Figura 26. Plantas injertadas (bolsa plastica).  
Fuente: CCM Television.

- Colocar una bolsa de papel sobre la bolsa plástica para evitar que el sol pegue directamente al injerto, puesto que esto eleva la temperatura, causa deshidratación en la yema, lo que finalmente genera la muerte total del injerto.



Figura 27. plantas injertadas (bolsa plastica + bolsa de papel).  
Fuente: CCM Television.

- Una vez terminado este proceso es aconsejable dejar las plantas injertadas en lugares de penumbra (medio oscuro), se deben ubicar las plantas bajo polisombra al 80%; la intensidad lumínica puede ir aumentando, es decir se les retira gradualmente el sombrío.



Figura 28. A. Vista frontal almacigo en viveros. B. Vista lateral almacigo en viveros  
Fuente: (Bernal, J., 2011).

- Después de injertado se deben regar tres veces por semana las plantas.
- Pasados 20-30 días desde la cirugía, cuando los botones o yemas empiecen a mostrar prendimiento, se debe retirar la bolsa de papel.
- 8-12 días más tarde después de quitar la bolsa de papel, se debe quitar la bolsa plástica para permitir el correcto desarrollo del injerto y evitar que los rayos del sol calienten la bolsa y se pueda quemar el injerto.

- Cuando la planta empieza a mostrar crecimiento (segundo par de hojas bien abierto) se debe realizar la primera fertilización enriquecida en Nitrógeno y Fosforo, combinadas con otros nutrientes y elementos menores.
- 3-4 meses después de la cirugía el material estará listo para su comercialización, es decir ser llevado al sitio definitivo de la siembra.
- Posterior a esto se procede a sembrar; teniendo en cuenta que un árbol que se encuentra listo para ser llevado a campo es aquel que tiene por lo menos 15 hojas bien formadas de la zona del injerto hacia arriba y cuyos brotes muestran actividad. Debe ser una planta sana, sus hojas deben presentar un color uniforme, así mismo tanto la copa como la raíz deben tener una conformación adecuada, sin deformaciones.

Tabla 7. Tiempo de desarrollo de un árbol de aguacate en vivero.

Proceso.	Tiempo en días.
Siembra a germinación.	25 - 35
Fase semillero (germinación a trasplante).	10 - 20
Crecimiento y desarrollo del patrón (trasplante a injertación).	75 - 90
Almacigo (Injertación hasta comercialización).	90 - 120
Total	200 - 265

Fuente: (Aproare, 2009).

Importante adquirir únicamente material que provenga de viveros registrados ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), conforme a la Resolución ICA 3180 de 2009, por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de materiales de propagación de fútales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones (ICA, 2009).

#### 5.4.2. Practicas agronómicas a seguir en el establecimiento y sostenimiento productivo del cultivo.

Tabla 8. Plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass en etapa de levante.

Época (mes).	Practica Agronómica.	Descripción.
Primer Año.		
Mes 0.	Selección del lote.	El lote para plantar cv. Hass debe estar ubicado a una altura entre 1.800 – 2.500 msnm, con temperaturas entre 5 - 19 °C, precipitación de 1.000 – 1.500 mm/Año, humedad relativa entre el 60 - 70 %, las horas luz deben estar alrededor de 2.000 h/Año, el viento no de sobrepasar los 20 km/h. El pH del suelo debe estar entre 5,5 – 6,5, han de ser suelos livianos, de ser posible textura franca. La topografía debe oscilar con pendientes entre los 5 – 40 %, con una profundidad de 1 metro como mínimo.
(Marzo)	Preparación del lote.	Se debe cortar la vegetación existente a ras del suelo, guadañar o sobre-pastorear; esperar que ésta, rebrote para aplicar un herbicida en cada sitio de siembra, preferiblemente sistémico (Glifosato) para un control más eficiente.
	Trazado del cultivo.	Señalar los sitios donde se va a sembrar las plantas de aguacate; esto se hace empleando estacas, señalando con azadón o con cal cada sitio, de acuerdo a la densidad de siembra; para el caso del cv. Hass se recomiendan distancias de 6 m entre plantas por 8 m entre surcos (rectangular o tresbolillo).

	Ahoyado.	Realizar huecos en los sitios previamente demarcados, las dimensiones que se deben manejar oscilan entre los 40-60 cm de diámetro * 40-60 cm profundidad.
	Aplicación de enmiendas y/o correctivos.	Una vez se tengan los hoyos para la siembra, en ellos se deben depositar e incorporar, de 2 a 5 kg de materia orgánica seca y descompuesta, 500 g de cal agrícola o dolomítica y 250 g de roca fosfórica.
Mes 1. (Abril)	Plateo.	Se realiza con el propósito eliminar la competencia ejercida por otras especies vegetales alrededor del árbol y estabilizar el área circundante.
	Siembra.	Tener en cuenta que un árbol listo para ser llevado a campo es aquel que tiene por lo menos 15 hojas bien formadas de la zona del injerto hacia arriba y cuyos brotes muestran actividad.
	Riego.	Durante el primer año la planta de aguacate debe ser regada con aproximadamente 15 litros de agua/árbol cada 48 horas.
Mes 2. (Mayo).	Deschupone.	El deschupone consiste en remover manualmente los brotes que crecer por debajo de la zona de injerto, cuando estos están jóvenes.
	Pintada de tallos y/o troncos.	Los tallos se pintan desde su base hasta 3 cm arriba del injerto con el fin de proteger el árbol del ataque de plagas y patógenos, como también proteger el árbol del golpe de sol. Se deberá emplear pintura blanca a base de agua o vinilo, haciendo una mezcla al 3 % con un fungicida.
	Tutorado.	Corregir el crecimiento de aquellos árboles cuyo tallo esté torcido. Esto se hace ubicando una estaca no muy gruesa a unos 10 cm, paralela a la planta amarrando el tallo al tutor.

Mes 3. (Junio).	Plateo.	Una vez el cultivo está establecido, la práctica de desyerba debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz del árbol.
Mes 4. (Julio).	Prevención de ( <i>Phitophthora cinnamomi</i> )	Suministrar a la plantas Fosfito monopotásico y dipotásico como ingrediente activo, ya que este además de ejercer propiedades fungicidas, aporta elementos nutricionales a la planta y estimula las defensas de la misma.
Mes 6. (Septiembre).	Plateo.	Una vez el cultivo está establecido, la práctica de desyerba debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz del árbol.
Mes 7. (Octubre).	Eliminación de flores prematuras.	En la mayoría de cultivos se debe realizar esta práctica, generalmente las plantas emiten una flores prematuras en etapas de desarrollo muy tempranas, razón por la cual se debe eliminar esta flores. Si permitimos el desarrollo de estas, la planta descuida el crecimiento por concentrarse en la producción.
Mes 9. (Diciembre).	Plateo.	Una vez el cultivo está establecido, la práctica de desyerba debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz del árbol.
	Riego	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 48 horas.
	Riego	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 48 horas.
Mes 10. (Enero).	Prevención de ( <i>Phitophthora cinnamomi</i> )	Suministrar a la plantas Fosfito monopotásico y dipotásico como ingrediente activo, ya que este además de ejercer propiedades fungicidas, aporta elementos nutricionales a la planta y estimula las defensas de la misma.
Mes 11. (Febrero).	Riego	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 48 horas.

Mes 12. (Marzo).	Riego	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 48 horas.
Segundo Año.		
Mes 13 (Abril).	Riego	15 litros de agua/árbol cada 48 horas.
	Control de malas hierbas en las calles.	Cortar la vegetación existente a ras del suelo (guadañar); esperar que ésta, rebrote para aplicar un herbicida preferiblemente sistémico (Glifosato) para un control más eficiente.
	Plateo.	Una vez el cultivo está establecido, la práctica de desyerba debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz del árbol.
Mes 14 (Mayo).	Rallado de tallos y/o troncos.	Realizar un corte que involucra quitar parte de la corteza del patrón y parte de la corteza del injerto para homogenizar el ensamblaje del injerto sobre el patrón.
	Poda de formación.	Eliminar la dominancia apical y seleccionar de 3 a 5 ramas fuertes, preferiblemente las encontradas en un ángulo de 45 grados, una en cada punto cardinal, para permitir la entrada de luz en toda la copa del árbol.
Mes 15 (Junio).	Deschupone.	El deschupone consiste en remover manualmente los brotes que crecer por debajo de la zona de injerto, cuando estos están jóvenes.
Mes 16 (Julio).	Prevención de ( <i>Phitophthora cinnamomi</i> )	Suministrar a la plantas Fosfito monopotásico y dipotásico como ingrediente activo, ya que este además de ejercer propiedades fungicidas, aporta elementos nutricionales a la planta y estimula las defensas de la misma.
Mes 18 (Septiembre).	Plateo.	Una vez el cultivo está establecido, la práctica de desyerba debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz del árbol.

	Plateo.	Una vez el cultivo está establecido, la práctica de desyerba debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz del árbol.
Mes 21 (Diciembre).	Riego.	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.
	Prevención de ( <i>Phitophthora cinnamomi</i> )	Suministrar a la plantas Fosfito monopotásico y dipotásico como ingrediente activo, ya que este además de ejercer propiedades fungicidas, aporta elementos nutricionales a la planta y estimula las defensas de la misma.
Mes 22 (Enero).	Riego.	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.
Mes 23 (Febrero).	Riego.	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.
Mes 24 (Marzo).	Riego.	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.

Fuente: (Avilán, Leal, & Bautista, 1989).

Tabla 9. Plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass en producción.

Época (mes).	Practica Agronómica.	Descripción.
		Tercer Año en adelante.
(Abril).	Riego	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.
	Control de malas hierbas en las calles.	Cortar la vegetación existente a ras del suelo (guadañar); esperar que ésta, rebrote para aplicar un herbicida preferiblemente sistémico para un control más eficiente.
	Plateo.	Una vez el cultivo está establecido, la práctica de desyerba debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz del árbol.
	Aplicación de enmiendas y/o correctivos.	A cada árbol suministrar 1.500 g de cal agrícola o dolomítica, 500 g de roca fosfórica y de 3 a 5 kg de materia orgánica seca y descompuesta.
(Mayo).	Posa sanitaria.	Eliminación de las ramas enfermas, afectadas por insectos o muertas a causa de enfermedades.
	Poda de ramas bajas.	Retirar aquellas ramas que se dirijan o se encuentren muy cerca del suelo.
	Poda de aclareo o ventaneo.	Eliminar aquellas ramas que se han formado a partir de los ejes principales y que se han ido al interior del árbol, quitando también ramas verticales, brotes improductivos, ramas que ya produjeron y eliminar aquellas ramas que están muy altas para mantener el árbol a una altura ideal.
	Pintada de troncos.	Pintar el tronco con el fin de proteger el árbol del ataque de plagas y patógenos, como también proteger el árbol del golpe de sol u otras lesiones. Emplear pintura blanca a

		base de agua o vinilo, haciendo una mezcla al 3 % con un fungicida y al 1 % con un insecticida.
Junio.	Prevención de ( <i>Phitophthora cinnamomi</i> )	Suministrar a la plantas Fosfito monopotásico y dipotásico como ingrediente activo, ya que este además de ejercer propiedades fungicidas, aporta elementos nutricionales a la planta y estimula las defensas de la misma.
(Agosto).	Deschupone.	Remover manualmente el exceso de brotes que crecer por efectos naturales después de las podas.
(Octubre).	Plateo.	Una vez el cultivo está establecido, la práctica de desyerba debe ser llevada a cabo manualmente para evitar cortes y daños en la raíz del árbol.
	Aplicación de enmiendas y/o correctivos.	A cada árbol suministrar 1.500 g de cal agrícola o dolomítica, 500 g de roca fosfórica y de 3 a 5 kg de materia orgánica seca y descompuesta.
(Diciembre).	Riego.	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.
(Enero).	Riego.	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.
(Febrero).	Riego.	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.
(Marzo).	Riego.	Suministrar 15 litros de agua/árbol cada 10 días, siendo muy importante el drenaje en especial en suelos con arcillas.

Fuente: (Avilán, Leal, & Bautista, 1989).

Tabla 10. Modelo para rotación de ingredientes activos dependiendo de las amenazas que se presenten en el cultivo.

Control de plagas y enfermedades.	- -	Lambdacialotrina	Clorpirifos	Tiametoxam	Fipronil	Carbaryl	Malathion	Cipermetrina	Imidacloprid	Abamectina
-----										
Metalaxil.										
Fosetil de aluminio.										
Benalaxil.										
Oxicloruro de cobre.										
Yodo agrícola.										
Acilalanina.										
Tiabendazol.										
Benomyl.										
Clorotalonil.										
Difenoconazol.										
Oxicloruro de cobre.										
Hidróxido cúprico.										
Carbendazim.										
<p><b>Nota:</b> Por último, y en base a los resultados obtenidos durante el monitoreo del lote (inspecciones que se deben realizar una vez por semana), se definirá la medida más adecuada para el control eficiente de la amenaza. Se debe considerar el estadio de desarrollo del cultivo y de la plaga, enfermedad o maleza, así como los factores económicos, ambientales y sociales. Se debe tener en cuenta que las medidas de control pueden ser físicas, culturales, mecánicas, biológicas, etológicas, legales (Barreras Sanitarias) y por último si el umbral de acción de una plaga es muy alto se utiliza el control químico, empleando así cualquiera de las opciones que muestra en el cuerpo de la tabla; donde se aprecian los productos químicos que se pueden utilizar en el cultivo de aguacate dependiendo de la amenaza que se presente, teniendo en cuenta de rotar los ingredientes activos para evitar la resistencia de las plagas hacia los ingredientes activos.</p>										

Fuente: (Avilán, Leal, & Bautista, 1989).

Tabla 11. Plan de fertilización para el primer año.

Fertilizante.	1 <sup>er</sup> . Año.			
	0-3 meses.	3-6 meses.	6-9 meses	9-12 meses
15-30-15				
14-28-18				
10-30-10	30 g/árbol/mes.	50 g/árbol/mes.	100 g/árbol/mes.	150 g/árbol/mes.
2 DAP+ 1 UREA + 0,5 KCl	De cualquiera de las formulas.	De cualquiera de las formulas.	De cualquiera de las formulas.	De cualquiera de las formulas.
Fertilización foliar con elementos menores y mayores.	3.5 cm <sup>3</sup> /litro de agua. Cada mes.	4 cm <sup>3</sup> /litro de agua. Cada mes.	5 cm <sup>3</sup> /litro de agua. Cada mes.	5 cm <sup>3</sup> /litro de agua. Cada mes.

**Fuente:** (Mejía, 2011).

Tabla 12. Plan de fertilización para el segundo año.

Fertilizante.	2 <sup>do</sup> . Año.					
	12-14 meses.	14-16 meses.	16-18 meses	18-20 meses	20-22 meses	22-24 meses
15-30-15	150					
14-28-18	g/árbol/mes.	150 g/árbol/ Bimensual.				
10-30-10	De	De				
2 DAP+ 1 UREA + 0,5 KCl	cualquiera de las formulas.	cualquiera de las formulas.				
17-6-18-2			200 g/árbol/ Bimensual.	300 g/árbol/ Bimensual.	400 g/árbol/ Bimensual.	500 g/árbol/ Bimensual.
10-6-18-2			De cualquiera de las formulas.	De cualquiera de las formulas.	De cualquiera de las formulas.	De cualquiera de las formulas.
19-4-19-3						
Fertilización foliar con elementos menores y mayores.	5 cm <sup>3</sup> /litro de agua. Cada mes.					

**Fuente:** (Mejía, 2011).

Tabla 13. Plan de fertilización para el tercer año en adelante.

Fertilizante.	3 <sup>er</sup> . Año.			
	24-27 meses	27-30 meses	30-33 meses	33-36 meses
Zinc (Zn)	50 gr/árbol/año			
Boro (B)	20 gr/árbol/año			
17-6-18-2	700gr/árbol /trimestre	700gr/árbol /trimestre	700gr/árbol /trimestre	700gr/árbol /trimestre
19-4-19-3	Cualquiera de las formulas.	Cualquiera de las formulas.	Cualquiera de las formulas.	Cualquiera de las formulas.

**Fuente:** (Mejía, 2011).

#### **5.4.2.1. Cosecha.**

La cosecha es el primer contacto directo que se tiene con el producto, es por eso que a partir de ese momento y en las etapas siguientes del proceso, los riesgos de contaminación son mayores, debido a que el producto se encuentra más expuesto a un mayor número de agentes o vectores de contaminación.

##### *5.4.2.1.1. Definición de la época de cosecha.*

Es el punto en el cual el fruto está óptimo para ser cosechado; está determinado por el grado de maduración, por el mercado para el cual se dirige la producción y el piso térmico en el que se encuentre la plantación. Para el aguacate, además de las consideraciones anteriores, hay que conocer las características que tiene cada variedad cuando el fruto ha alcanzado su madurez fisiológica, ya que el color pueda variar o no.

Aunque esta particularidad es sin duda ventajosa, ya que podemos acomodar en gran parte la recolección a las necesidades del mercado, conlleva algunos riesgos tanto de recolección temprana (bajo contenido de aceite, presencia de fibras en la pulpa, fruto de aspecto arrugado) o

demasiado tardía (corta vida en anaquel, maduración irregular y calidad gustativa mediocre, excesivo contenido de aceite, germinación de la semilla) (Galán-Saúco, 1990).

Para la cosecha del aguacate se utilizan varios criterios indicadores para definir el momento del corte, entre ellos: el tamaño y forma de los frutos, cambios físicos en la corteza de los frutos (cambio de tonalidades brillantes a opacas, aparición marcada de las lenticelas), cambio en la coloración del pedúnculo (amarillamiento), el color interno del mesocarpio o pulpa, fecha asignada a la cosecha (días transcurridos después del amarre de la fruta, contenido de aceite y materia seca, cambio en la coloración de la testa de la semilla, tasa de respiración del fruto y pérdida de peso, entre otros.

Otros aspectos importantes a tener en cuenta son:

- Estado de maduración del fruto: El fruto de aguacate es climatérico, es decir, que al ser cosechado en estado de madurez fisiológica continúa su proceso de maduración (ICONTEC, 2003). Es importante que el fruto haya alcanzado su madurez fisiológica en el momento de la cosecha, pues de esto depende la calidad del fruto en poscosecha.
- Manejo del cultivo. Los frutos que provienen de plantas bien nutridas toleran mejor la manipulación. Algunas alteraciones fisiológicas en la poscosecha se deben a desbalances nutricionales.
- Contenido de humedad en fruto. Con una humedad alta hay mayor susceptibilidad al ataque de hongos, bacterias y daños mecánicos por manipulación (Dorantes, Parada y Ortiz, 2003).
- Herramientas: deben estar en buen estado, limpias y desinfectadas. Durante el proceso es bueno desinfectarlas cada vez que se cambia de una planta a otra.

- Canastillas: deben estar en buen estado, limpias y se deben utilizar exclusivamente para la cosecha, además de ser guardadas en un lugar destinado para tal fin.
- Personal que realiza la cosecha: debe estar capacitado en la labor y usar prendas adecuadas y limpias.
- Cuidado de los frutos: no exponer directamente al sol y en lo posible no cosechar cuando esté lloviendo. Evitar daños mecánicos que puedan afectar la calidad del fruto (cortes y golpes).

#### 5.4.2.1.2. *Recolección de la fruta.*

Únicamente se deben cosechar frutos que hayan alcanzado su madurez fisiológica. Es necesario disponer de tijeras y contenedores limpios para la recolección y disposición de los frutos en campo. Durante la recolección se recomienda:

- Realizar el corte del pedúnculo dejando una porción de 8 a 10 mm sobre la rama, con el fin conservar por más tiempo el fruto.
- Los frutos no deben estar en contacto con el suelo en ningún momento.
- Disponer los frutos en un lugar de acopio temporal, en canastillas limpias (no deben estar en contacto con el suelo).
- Manipular con cuidado los frutos para causar el menor daño posible.
- Para efectos de mantener la trazabilidad, se deben marcar las cajas o grupos de frutos de acuerdo con el lote del cual proceden.

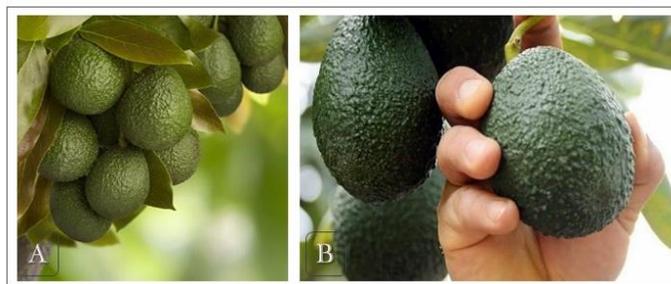


Figura 29. A. Frutos aptos para ser cosechados. B. recolección de fruta.  
Fuente: (Bernal, J., 2011).



Figura 30. Etapas de maduración del aguacate var. Hass.  
Fuente: (Bernal, J., 2011).

#### 5.4.2.2. *Poscosecha.*

Posterior a la recolección, los frutos se pasan a la etapa de beneficio; proceso que se realiza a los frutos de aguacate cosechados, para mejorar la calidad del producto a comercializar, este proceso debe realizarse en un lugar destinado únicamente para estas labores, cumpliendo con los siguientes requisitos básicos que le permiten mantener la calidad en el fruto durante el proceso:

- Áreas identificadas de acuerdo con la labor que allí se realice.
- Pisos y paredes lavables.
- Mesones y bandas de selección en acero inoxidable.
- Solo debe ingresar personal autorizado.
- En los accesos ubicar puntos de desinfección de calzado.
- En los accesos y puntos de ventilación se debe asegurar que no ingresen roedores e insectos.
- Tener personal capacitado.

#### 5.4.2.2.1. *Limpieza.*

En esta etapa se retiran residuos indeseados tales como hojas, ramas, pedúnculos muy largos, entre otros, los cuales deben remitirse al área de descarte.

#### 5.4.2.2.2. *Lavado.*

Esta es una práctica que no se realiza normalmente en el mercado nacional.

Para mercados más especializados y de exportación, el lavado de la fruta es una tarea necesaria para una mejor presentación del producto. El lavado consiste en limpiar el aguacate, quitándole los residuos de fungicidas, insecticidas o fertilizantes foliares y polvo.

#### 5.4.2.2.3. *Desinfección.*

Este proceso se realiza utilizando una solución desinfectante, en la que se sumergen los frutos.



Figura 31. Lavado y desinfección de frutos.  
Fuente: (Alarcón, 2012).

#### 5.4.2.2.4. *Selección y clasificación.*

Se considera el color, peso, estado fitosanitario y daños mecánicos en el fruto. Es fundamental tener cuidado de no mezclar la fruta para mantener la trazabilidad en el proceso y saber a qué lote o finca pertenece. De acuerdo con la NTC 5209 ICONTEC (2003), existen requisitos generales para la comercialización de frutos de aguacate en general:

- Estado de madurez fisiológica.
- Frutos enteros.
- Forma característica de la variedad.

- Aspecto fresco y consistencia firme.
- Fruto sano libre del ataque de plagas.
- Libre de humedad externa anormal, fisuras y daños mecánicos.
- Exento de olores y sabores extraños.
- Exento de materiales extraños visibles en el producto o en el empaque
- Fruto con pedúnculo cuya longitud máxima sea de 5 mm.
- Los residuos de plaguicidas no deben exceder los límites máximos establecidos en el Codex Alimentarius.



Figura 32. Selección de fruta. B. Clasificación de la fruta.

Fuente: (Bernal, J., 2011).

Así mismo, la NTC 5296 establece una clasificación general (categorías) para aguacates, que no depende del calibre y la variedad:

Categoría extra: Los frutos deben estar en estado de madurez fisiológica, enteros, deben tener la forma característica de la variedad cumplir con y estar exentos de todo defecto que cause demérito en la calidad interna. Se aceptan manchas superficiales ocasionadas por insectos (trips y ácaros), así como raspaduras por el roce entre frutos; estos defectos no deberán cubrir la superficie del fruto en más del 5%.

Categoría I: Los frutos deben estar exentos de todo defecto que cause demérito en la calidad interna. Se aceptan manchas superficiales ocasionadas por raspaduras causadas por el roce entre

frutos y cicatrices superficiales ocasionadas por insectos (trips y ácaros); estos defectos no deben cubrir la superficie del fruto más del 10%. Se admiten ligeras deformaciones del fruto.

Categoría II: Frutos que no se pueden clasificar en las categorías anteriores, pero cumplen con algunos requisitos.

Pueden presentar manchas superficiales ocasionadas por raspaduras por el roce entre frutos, cicatrices superficiales causadas por insectos (trips y ácaros) y golpe de sol. Estos defectos no deberán cubrir la superficie del fruto en más del 15%. Se admiten deformaciones de fruto.

Se puede encontrar una escala de calibre para cada variedad de aguacate, en particular para el aguacate Hass. La NTC 5209 establece una escala en función del peso del fruto.



Figura 33. Clasificación del aguacate var. Hass.

Fuente: (Bernal, J., 2011).

#### 5.4.2.2.5. *Empaque.*

El uso de empaques implica un incremento, un valor agregado al producto final, dándole al fruto una buena apariencia y manteniendo su calidad. Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto.



Figura 34. A. Empaque de la fruta. B. Fruta empacada.  
Fuente: (Mejía, 2011).

Para el mercado nacional se debe utilizar canastilla plástica de fondo liso, con costados perforados en línea. Las medidas externas son 600 mm x 400 mm x 130 mm o 500 mm x 300 mm x 150 mm (submúltiplos de las estibas de 1200 mm x 800 mm o 1200 mm x 1000 mm), de tal forma que se conforme una capa de frutos, dependiendo del calibre.

Para el mercado de exportación, el producto se puede presentar en empaques resistentes de cartón corrugado, además, se recomienda el uso de separadores (compuestos por pulpa de celulosa, cartón o plástico) entre las capas de producto, para evitar daños por rozamiento y una capa amortiguadora en la base (ICONTEC, 2003).

El empaque debe estar rotulado y contener la siguiente información en caracteres visibles:

- Identificación del productor y exportador.
- Naturaleza del producto.
- Origen del producto y región productora.
- Características comerciales: fecha de empaque, categoría, calibre y peso neto en el momento de empaçar.

La Resolución ICA 1806 establece que debe contar con el signo distintivo que figura en la solicitud de registro como exportador de frutas frescas y el código de inscripción del predio productor (ICA, 2004).

El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría y calibre (ICONTEC, 2003).

#### *5.4.2.2.6. Sistema de frío.*

El preenfriamiento se aplica después del empacado del fruto y es una labor de gran importancia en la medida que se dilatan los procesos metabólicos del fruto (la síntesis de etileno), alargando su vida útil. Este proceso debe llevarse a cabo antes de haber pasado seis horas después de la cosecha o, en su defecto, procurar que la temperatura durante el transporte no supere los 26 °C ni esté por debajo de los 2 °C, pues se pueden causar daños por frío al fruto. Las fluctuaciones en la temperatura alteran negativamente la calidad del fruto, como se describe a continuación:

- 10 a 25° C: el fruto se ablanda conforme aumenta la temperatura de almacenamiento.
- 5 a 8° C: el ablandamiento es controlado y éste solo ocurrirá si el fruto es sometido a temperaturas superiores.
- 0 a 4° C: el ablandamiento a estas temperaturas es limitado; sin embargo, el riesgo de daño por frío puede limitar un poco (Dorantes, Parada, & Ortiz, 2003).

#### *5.4.2.2.7. Acopio o almacenamiento.*

El almacenamiento bajo atmósferas modificadas o controladas puede alargar la vida útil del fruto cuando se acompaña con una temperatura adecuada; para la variedad Hass se recomienda almacenar con una concentración de O<sub>2</sub> de 2 a 10% y de CO<sub>2</sub> de 4 a 10% por un periodo de tiempo que no supere las nueve semanas.

Si se desean almacenar por más de ocho días, se recomienda recurrir al almacenamiento en frío, de 5 a 7 °C y 85 a 90% de humedad relativa, donde se conservan hasta por dos semanas.



Figura 35. Bodega de almacenamiento.

Fuente: (Bernal, J., 2011).

#### 5.4.2.2.8. *Transporte.*

Para el transporte interno lo más recomendable es transportar la fruta en camiones refrigerados (termo King) dentro de canastillas plásticas.

Para los mercados de exportación, el transporte deberá realizarse en camiones refrigerados, dentro de cajas de cartón; para posteriormente ser transportados a los mercados externos en aviones o barcos, en contenedores refrigerados.



Figura 36. A y B. Termo King, para transporte de alimentos.

Fuente: [www.thermokinget.com](http://www.thermokinget.com)

**5.4.3. Planilla de registro de actividades en el cultivo de aguacate var. Hass (*Persea americana* Mill).**

<b>Nombre Productor.</b>		<b>C.C.</b>		<b>Cel.</b>	
<b>Nombre de la Finca.</b>		<b>Vereda.</b>		<b>Municipio.</b>	

**Costos Mano de Obra.**

Actividad.	Fecha.		N° Jornales.	Valor Jornales.	
	Inicio.	Final.		Unidad.	Total.
Preparación del Lote.					
Trazado del Cultivo.					
Ahoyado.					
Aplicación de Enmiendas y/o Correctivos.	1				
	2				
	3				
Siembra.					
Resiembra.					
Riego.	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Podas.	Formación.				
	Aclareo y ramas bajas.				
	Sanitarias.				
	Renovación.				
Monitoreo (1 vez/semana).	01	01	31	12	
Fertilización.	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
Deschuponada (Eliminar chupones no aptos).	1				
	2				
Pintada de tallos y/o troncos.	1				
	2				
Tutorado.	1				
	2				



Cosecha.	Fecha.						N° Jornales.	Valor Jornales.	
	Inicio.			Final.				Unidad.	Total.
	1								
2									
3									
4									
5									
<b>Total.</b>									

Poscosecha.	Actividad.	Fecha.						N° Jornales.	Valor Jornales.	
	-----	Inicio.			Final.				Unidad.	Total.
	Limpieza.									
	Lavado.									
	Desinfección									
	Selección.									
	Clasificación.									
	Empaque.									
<b>Total.</b>										

























## **6. Análisis de resultados.**

### **6.1. Entrevista de diagnóstico.**

En la (Ilustración 1) se puede apreciar el modelo de entrevista que se trabajó para diagnosticar los predios productores de aguacate var. Hass en el municipio de La Salina. Si bien es cierto y detallamos el cuerpo de la entrevista, en él podemos apreciar los campos puntuales para caracterizar los aspectos socioeconómicos y organizacionales, es decir, copilar la información general de los productores y sus unidades productivas, con el fin de conocer a fondo la situación económica, social y organizacional de los productores, atendiendo desde luego las opiniones de los productores en cuanto a lo que ha sido, es y será el cultivo del aguacate en cada una de las unidades productivas..

El campo de las explotaciones agrícolas que nos muestra el diseño de la entrevista, nos permite conocer el área total de la finca y su respectiva distribución por usos de suelo; determinando así, cuales son los principales cultivos, su respectiva área que ocupa en el predio y desde luego el impacto que tiene cada uno de ellos en el desarrollo socioeconómico del municipio.

El espacio dedicado para la caracterización de los aspectos técnicos del cultivo de aguacate var. Hass, viene siendo un poco más amplio puesto que en él se concentra el porcentaje más alto de interés en la entrevista. Para conocer de manera puntual el manejo del cultivo en cada predio, la entrevista se divide en secciones específicas para cada una de las practicas agronómicas a tener en cuenta en cada etapa fenológica del cultivo; iniciado desde la caracterización del lote donde se encuentra establecido el cultivo hasta la comercialización de la fruta, es decir contiene toda una serie de preguntas para determinar como ha venido siendo el manejo del cultivo.

Es así como se diseña el modelo de entrevista trabajado, el cual fue la herramienta clave para agrupar la información de las unidades productivas de aguacate var. Hass en el municipio, para posteriormente buscar un camino estratégico que responda a las necesidades del sector aguacatero.

## **6.2. Matriz FODA**

En la (Tabla 5) se observa la fase de diagnóstico de la matriz, es decir se listan las variables internas (fortalezas y debilidades) y las variables externas (oportunidades y amenazas), las cuales surgen a partir de las entrevistas aplicadas; por lo que a cada entrevista se le realizó un análisis exhaustivo para determinar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de cada predio en particular, dicho análisis se plasma en la fase de diagnóstico de la matriz, para posteriormente entrar en los análisis de la fase estratégica.

Pasando a lo que fue la fase estratégica de la matriz se realizan los cruces del análisis FODA como se muestra en la (Tabla 6) donde se determinan cuatro caminos estratégicos: 1. D vs. A, ¿cómo reducir las debilidades y minimizar las amenazas?, a lo que nuestro análisis FODA le respondió: Capacitar a los productores en lo que respecta las generalidades y manejo agronómico del cultivo de aguacate var. Hass. Socializar la importancia que tiene conocer la procedencia de material vegetal a establecer, los registros de actividades en cada lote, el uso y manejo seguro de plaguicidas, el manejo adecuado del agua, la conservación de suelos y la implementación de los manejos integrados en las diferentes unidades productivas para lograr producciones sostenibles, imponiéndonos en los mercados como región productora de fruta de calidad.

2. D vs. O, ¿cómo superar las debilidades aprovechando las oportunidades?, obteniendo como respuesta: Socializar con los productores en lo que respecta las generalidades y manejo agronómico del cultivo de aguacate var. Hass, a fin de que los entes involucrados en este

proyecto nos empapemos del tema que se está trabajando. La estrategia a implementar será diseñar un plan de manejo agronómico que involucre todas y cada una de las actividades agronómicas a seguir en el cultivo para alcanzar producciones sostenibles y lograr llegar a satisfactorios mercados.

3. F vs. A, ¿cómo aprovechar las fortalezas para minimizar las amenazas?, de lo que se obtuvo: Agrupar el potencial de trabajo que se tiene en el municipio: (programas de gobierno enfocados al desarrollo del sector agrícola, profesionales del sector agrícola comprometidos con el desarrollo productivo de la región y desde luego predios y productores con la disponibilidad y actitud de producir). Estudiar y establecer medidas y estrategias que apunten a mitigar las dificultades; tales como diseñar planes de manejo agronómico capaces de manejar cultivos sostenibles para lograr llegar a los mercados y fomentar el desarrollo económico y social del municipio.

4. F vs. O, ¿cómo usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades?, a lo que se respondió: Trabajar en equipo (gobierno municipal, profesionales del sector agrícola y productores de aguacate); para formular y ejecutar proyectos productivos, y diseñar una estrategia adecuada que sea la herramienta clave (plan de manejo agronómico) para la producción sostenible de aguacate var. Hass en el municipio de La Salina Casanare, imponiendo nuestra producción en los mercados y fomentando el desarrollo económico y social del municipio.

En este orden de ideas surge la estrategia clave para insertar en las unidades productivas de aguacate var. Hass; puesto que gracias a la información expuesta en las entrevistas se logra montar la fase de diagnóstico de la matriz FODA, la cual posteriormente pasa a la fase de análisis donde nace la estrategia clave para responder a las necesidades del sector; la cual es

diseñar el plan de manejo agronomico para el cultivo de aguacte var. Hass en el municipio de La Salina Casanare.

### **6.3. Diseño del plan de manejo agronomico.**

Ahora bien, si a partir del analisis FODA se ve la necesidad de diseñar el plan de manejo agronómico completo, es realmente porque el cultivo de aguacate var. Hass, esta relativamente descuidado en el municipio. A partir de esto, el punto clave es diseñar un plan de manejo completo y capaz de responderle a las necesidades socioeconomicas de la region.

Es asi como se inicia la construccion del plan de manejo; el cual incluye el paso a paso de todas y cada una de las practicas agronomicas a seguir en el cultivo de aguacte var. Hass; desde la selección de material vegetal para propagacion hasta la comencializacion de la fruta. Se ve la necesidad de ajustar todo el proceso de manejo agronomico para la cadena productiva, ya que los resultados de las entrevistas, analizados en la matriz FODA, permiten apreciar que la mayoria de las tecnicas y las practicas necesarias para el correcto funcionamiento productivo del cultivo, estaban siendo mal ejecutadas o en su defecto practicas que durante todo el manejo del cultivo se desconocian o sencillamente no se ejecutaban.

Cabe resaltar que otra de las fallas caracteristicas en los predios productores del municipio, es la carencia del conocimiento acerca de las buenas practicas agricolas (BPA) y su importancia, el manejo integrado y sus componentes, el uso y manejo seguro de plaguicidas, los registros de actividades en el cultivo, entre otros. Por ende dentro del pan de manejo se tratan estos temas a fin de que el productor vaya conociendo e implementando estas importantes activiidades en sus diferentes unidades productivas.

## 7. Conclusiones.

Se diagnosticaron los predios productores de aguacate var. Hass, mediante una entrevista diseñada específicamente con el propósito de agrupar la información de los aspectos generales y técnicos del sistema productivo.

Gracias a la fase de diagnóstico y la fase estratégica de la matriz FODA, se determinan cuáles son los aspectos más relevantes (*los pro* y *los contra*), de cada unidad productiva de aguacate var. Hass. Posteriormente se realiza el análisis FODA de donde surge un camino estratégico para contribuir a mejorar la productividad de las diferentes unidades productivas.

Se diseñó un plan de manejo agronómico para el cultivo de aguacate var. Hass en el municipio de La Salina Casanare. Dicho plan, integra todas las actividades agronómicas a seguir en cada etapa fenológica del cultivo.

## **8. Recomendaciones.**

Seguir perfeccionando el proyecto, fomentando la implementación del plan de manejo agronómico diseñado para los cultivos de aguacate var. Hass establecidos; a fin de mejorar la falencias en cada una de las unidades productivas y contribuir con el desarrollo socioeconómico del municipio de La Salina, Casanare.

Divulgar este plan de manejo agronómico a todos los productores e interesados en implementar el cultivo de aguacate dentro de sus unidades de producción.

Diagnosticar constantemente los cultivos de aguacate establecidos en el municipio a fin de estar actualizando el estatus fitosanitario del cultivo y poder establecer las medidas de control óptimas para cada problemática en particular.

## 9. Bibliografía

- Agrios, G. (1936). *Plant pathology*. New York: Elsevier Academic Press 2005. 5th ed. xxIII.
- Alarcón, J. (2012). *Fotografía; Manejo fitosanitario del cultivo de aguacate hass, para la temporada invernal*.
- Alvarez, K. (2013). *Manejo agronomico de los cultivos*. Obtenido de Buenas Practicas Agricolas.
- Aproare. (2009). *Asociacion de productores de aguacate de El Retiro*. Obtenido de Cadena productiva del cultivo de aguacate.
- Avilán, L., Leal, F., & Bautista, D. (1989). *Aguacate*. Obtenido de Manual de Fruticultura; Cultivo y Producción. Editorial América, C. A. p. 740-756.
- Avilán, L., Leal, F., & Bautista, D. (1992). *Manual de fruticultura : principios y manejo de la producción*. Chacaito, Venezuela: América.
- Avilán, L.; Rengifo, C.; Leal, F. (1986). *El cultivo del aguacate*. Fundación servicio para el agricultor FUSAGRI. Caracas, Venezuela.
- Barrientos-Priego, A. (2007). *HISTORIA Y GENETICA DEL AGUACATE*. Obtenido de Posibles lugares de origen de las tres razas de aguacate. : [https://www.researchgate.net/figure/Figura-5-Posibles-lugares-de-origen-de-las-tres-razas-de-aguacate\\_fig1\\_237503161](https://www.researchgate.net/figure/Figura-5-Posibles-lugares-de-origen-de-las-tres-razas-de-aguacate_fig1_237503161)
- Bender, G., & Whiley, A. (2007). *Propagación*. En: *Whiley AW, Schaffer B, Wolstenholme BN*. Obtenido de (Eds(Eds.). *El Palto*. Botánica, Producción y Usos. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Chile. 177-197.
- Bernal, J. (2011). *Cuarto Informe de avance del proyecto: Estudio y evaluación del comportamiento agronómico y productivo de las variedades de aguacate Hass en diferentes pisos térmicos del departamento de Antioquia*.
- Bernal, J., & Díaz, C. (2005). *Manual técnico No. 5: Tecnología para el cultivo del Aguacate*. Colombia: Ed. Produmedios. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA, Centro de Investigación La Selva, Río Negro, Antioquia.
- Bisonó, P., & Hernández, B. (2008). *Guía tecnológica sobre el cultivo del aguacate*. Consejo Nacional de Competitividad. Cluster del Aguacate Dominicano. Santo Domingo, D.N. Junio de 2008.

- CABI. (2006). *Crop Protection Compendium, database*. Wallingford, United Kingdom.
- Caicedo, A. (2012). *Comentarios plagas en aguacate. Comunicación personal. Marzo de 2012.*
- Cárdenas, M. (1984). *Plagas en aguacate. Notas y Noticias Entomológicas. Mayo - Junio.*
- CAS. (1950). *California Avocado Society*. Obtenido de Yearbook Volume 35.
- Casanova. (2007). *ENTREVISTA*. Obtenido de PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN CUALITATIVA.
- Castañeda-Vildozola, A., Valdez-Carrasco, J., Equihua-Martínez, A., González-Hernández, H., Romero-Nápoles, J., . . . Ramírez-Alarcón, S. (2007). *Genitalia de tres especies de Heilipus gemar (Coleoptera: Curculionidae) que dañan frutos de aguacate (Persea americana Mill) en México y Costa Rica*. Obtenido de Neotropical entomology. En internet. Tomado el 10 demarzo de 2010: <http://www.scielo.br/scielo>
- CESAVEM. (2008). *Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de México* . Obtenido de Campaña Manejo Fitosanitario del del Aguacate manejo Integrado. Boletín informativo.
- CIDEA. (2017). *Comite Tecnico interinstitucional de educacion ambiental*. Obtenido de Corporiniquia (Municipio de La Salina): <http://www.corporinoquia.gov.co/cidea/index.php/pages/casanare/category/6-la-salina>
- DANE. (2014). *CADENA DE AGUACATE* . Obtenido de Indicadores e Instrumentos Año 2017: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:v6xbHDF0yNkJ:https://sioc.mnagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/002%2520-%2520Cifras%2520Sectoriales/002%2520-%2520Cifras%2520Sectoriales%2520-%25202017%2520Mayo%2520Aguacate.pptx+%&cd=1&hl=es&ct=cl>
- Dekle, G., & Fasulo, T. (2009). *Green Scale, Coccus viridis (Green) (Insecta: Hemiptera: Coccidae) University of Florida IFAS Extensión*. Tomado el 11 de diciembre de 2009. Obtenido de <http://entomology.ifas.ufl.edu/creatures>
- Delgado, C. (2009). *Perforadores del fruto del aguacate cv. hass en el ejecafetero, Trabajo de grado. Universidad de Caldas Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Agronomía.*
- Dennis , F., & Neilsen, J. (1999). *Physiological factors affecting biennial bearing in tree fruit: the role of seeds in apple. Hort technology.*
- Dorantes, L., Parada, L., & Ortiz, A. (2003). *Avocado: Post-Harvest Operation. FAO.* . Obtenido de [http://www.fao.org/inpho/content/compend/text/ch30/ch30\\_05.htm#topofpage](http://www.fao.org/inpho/content/compend/text/ch30/ch30_05.htm#topofpage)

- Dreistadt, S., Phillips, P., & Ventura, C. (2007). *IPM Education and Publications, University of California Statewide IPM Program. UC Davis.*
- FAO. (2010). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Obtenido de BUENAS PRÁCTICAS: MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS.:* <http://www.fao.org/climatechange/25233-04bd095f1ea610a665f2d10f775006f52.pdf>
- FAOSTAT. (2017). *Produccion de Aguacate a Nivel Mundial.* Obtenido de Estadísticas de Producción: <http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture&language=ES>
- Franklin, E. (2001). *Unidad de Control Interno y Valoración de Riesgo Institucional.* Obtenido de Metodología para elaborar Manual de procedimiento: <https://www.csv.go.cr/documents/10179/10843/Metodologia+para+elaborar+un+Manual+de+Procedimiento.pdf/4a19ea22-4f8d-467c-856d-c6b0a449fa24>
- Gagné, R., Posada, F., & Gil, Z. (2004). *A new species of Bruggmanniella (Diptera, Cecidomyiidae) aborting young fruit avocado, Persea Americana (Lauraceae), in Colombia and Costa Rica. Proc. Entomol. Soc. Wash.*
- Gaillard, J., & Godefroy, J. (1995). *Avocado.* Obtenido de The Tropical Agriculturist Series, CTA/Macmillan Education, London. 120 p.
- Galán-Saúco, V. (1990). *Aguacate.* . Obtenido de Los frutales tropicales en los subtrópicos. i. Aguacate, mango, litchi y longan. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España. p. 25-58.
- García, F. (1993). *La Encuesta. En M. García Ferrando, J. Ibáñez y F. Alvira (Comp.), El análisis de la realidad social.* . Obtenido de Métodos y técnicas de investigación (pp. 123-152). Madrid, España: Alianza Universidad.: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208-Encuestas.pdf>
- García, J. (2017). *El Aguacate.* Obtenido de El oro verde de la economía colombiana.: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/informe-especial/articulo/aguacate-exportacion-y-mercado-en-colombia/243434>
- Glass, A. (1998). *Plant Nutrition. An introduction to current concepts. Jones and Bartlett Publishers, Boston.*
- Gutierrez, G. (1974). *Manual practico de botanica taxonomica.* Bogota, Colombia.: Universidad Nacional de Colombia.

- Hoddle, M. (2011). *The Avocado Seed Moth, Stenoma catenifer Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae. Applied biological control research.* . Obtenido de <http://biocontrol.ucr.edu/stenoma/stenoma.html>.
- Hohmann, C., Santos, W., & Meneguim, A. (2000). *Avalicao de técnicas do manejo para o controle da broca do abacate, Stenoma catenifer (Wals.) (Lepidoptera: Oecophoridae). Revista de Fruticultura.*
- Ibar, L. (1979). *El Aguacate. En: Aguacate, chirimoyo, mango, papaya.* . Barcelona, España.: Aedos. .
- ICA. (2001). *Instituto Colombiano Agropecuario.* Obtenido de Manejo del picudo de los cítricos. Boletín de sanidad vegetal 33.
- ICA. (2004). *Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución ICA 1806. Por la cual se dictan disposiciones para el registro y manejo de predios de producción de fruta fresca para exportación y el registro de los exportadores.*
- ICA. (2009). *Instituto Colombiano Agropecuario; (Resolución 3180 de 2009).* Obtenido de Por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.
- ICA. (2012). *Cartilla ICA.* Obtenido de Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass (Persea americana Mill): <https://www.ica.gov.co/getattachment/4b5b9b6f-ecfc-46e1-b9ca-b35cc1cef2e2/->
- ICER. (2016). *INFORME DE COYUNTURA ECONÓMICA REGIONAL.* Obtenido de Departamento de Casanare: [https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER\\_Casanare\\_2015.pdf](https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_Casanare_2015.pdf)
- ICONTEC. (2003). *Norma Técnica Colombiana 5209: Frutas frescas. Aguacate. Variedades Mejoradas. Especificaciones.*
- ICTA. (2002). *Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.* . Obtenido de Recomendaciones técnicas para el cultivo del Aguacate. PDF - Guatemala.: [www.icta.org.gt/fpdf/recom\\_/frut\\_ls/cultivoaguacate](http://www.icta.org.gt/fpdf/recom_/frut_ls/cultivoaguacate).
- IPGRI. (1995). *Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos.* Obtenido de Descriptores para aguacate (Persea spp.): <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/72797>

- Lahav, E., & Kadman, A. (1980). *Avocado fertilization. Bulletin of the Int. potash Institute. No.6 Worblaufen – Bern. Switzerland.*
- Lahav, E.; Whiley, A.W. (2002). *Irrigation and mineral nutrition. En: Whiley, A. W.; Schafer, B. y Wolstenholme, B. N. (2002). The Avocado Botany, production and uses. CABI Publishing.*
- Lemus, G., Ferreyra , R., Gil , P., Maldonado, P., Barrera, C., Celedón, J., & Toledo, C. (2005). *Boletín INIA 129: El Cultivo del Palto. . Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias -INIA-.*
- Lozano, S. (2010). *Instituto Regiomontano Cumbres.* Obtenido de ¿Qué es una entrevista?: <https://2c-cumbres.webnode.mx/products/%C2%BFque%20es%20una%20entrevista/>
- Lynce-Duque, D. (2011). *Poda del aguacate en Colombia. Ponencia presentada en el VII Congreso Mundial de Aguacate. Cairns, Australia. 5-9 sept. 2011.* Obtenido de <http://www.congresomundialdelaguacate2011.com/>
- Mejía, E. (2011). *Ingeniero Agrónomo Eduardo Mejía Vélez. Aguacate Persea Americana Miller.* Obtenido de Bayer CropSciencie. Colombia 2011.
- Monselesse, S., & Goldschmidt, E. (1982). *Alternate bearing in fruit trees. Hort. Rev. 4:.*
- Montes, D. (2015). *Programa de Agronomía.* Obtenido de planificacion de la cadena productiva.
- Mossler, M., & Crane, J. (2001). *Florida Crop/Pest Management Profile: Avocado 1.*
- Newett , S.; Crane, J.H.; Balerdi, C.F. (2007). *Cultivares y portainjertos. En: Whiley AW, Schaffer B, Wolstenholme BN. Chile.: El Palto. Botánica, Producción y Usos. Ediciones Universitarias de Valparaíso. P.155-175.*
- Noel, A. (1970). *The girdled tree. Botanical Review 36, 162–195.*
- Orjuela, O. (2011). *Evaluación del impacto de los insectos perforadores del fruto del aguacate (Persea americana Miller) cv. Hass en el eje cafetero.*
- Pegg, K., Coates, L., Korsten, L., & Harding, R. (2002). *Foliar, fruit and soilborne diseases.*
- Peña, J. (2009). *Plagas con importancia cuarentenaria para las zonas productoras de aguacate en Colombia. Ponencia III congreso latinoamericano del aguacate, Medellín, Colombia.*
- Pernezny, K., & Marlatt, R. (1994). *Diseases of Avocado in Florida 1994. Reviewed april 2007.* Obtenido de <http://edis.ifas.ufl.edu>.

- Ríos, D., Corrales, D., Daza, G., & Aristizábal, A. (2005). *Aguacate: variedades y patrones importantes para Colombia*. Obtenido de Candelaria, Colombia: PROFRUTALES Ltda. Palmira Profrutales Feriva.
- Ríos, D., Corrales, D., Daza, G., & Aristizábal, A. (2005). *Aguacate: variedades y patrones importantes para Colombia*. Candelaria, Colombia: PROFRUTALES Ltda. Palmira Profrutales Feriva. Obtenido de Candelaria, Colombia: PROFRUTALES Ltda. Palmira Profrutales Feriva.
- Ríos-Castaño, D. (2003). *Variedades de aguacate para el trópico: caso Colombia. Proceedings V World Avocado Congress (Actas V Congreso Mundial del Aguacate)*.
- Ríos-Castaño, D., Román, H., & Serna, V. (1977). *Aguacate. En: Frutales. Tomo I. Segunda Edición. Programa Nacional de Hortalizas y Frutales.* . Obtenido de Instituto Colombiano Agropecuario División de Agronomía. Subgerencia de investigación. Bogotá. p.127-154.
- Rubio, J., Posada, F., Osorio, O., & Vallejo, L. (2009). *First record of Heilipus elegans Guérin-Méneville (coleoptera: curculionidae) attacking the avocado tree stem in Colombia. rev.udcaactual.divulg.cient., Jan./June, vol.12.*
- Scora, R.W.; Bergh, B.O. (1990). *The origin and taxonomy of avocado (Persea americana Mill.). Lauraceae. Acta Horticulturae 275.*
- Solis, M. (2010). *Las hormigas zompopas. Instituto Nacional de Biodiversidad. Calendario de Biodiversidad.* .
- Tamayo, P. (2005). *Enfermedades del aguacate. Ponencia presentada en el marco del Encuentro Nacional de la Cadena Productiva del Aguacate. Noviembre de 2006.*
- Téliz, D. (2000). *El aguacate y su manejo integrado.* . Obtenido de Ed. Mundiprensa. México.
- Téliz, D.; Mora, A. (2007). *El aguacate y su manejo integrado.* Obtenido de Editorial Mundiprensa, México 2da edición.
- Ticho, R. (1971). *Girdling a means to increase avocado fruit production. Cakif.Avocado Soc. Yrbk. 54.*
- Umaña, E., & Carballo, M. (1995). *Biología de Antiteuchus tripterus L. (Hemiptera: Pentatomidae) y su parasitoide Trissolcus radix (Johnson) (Hymenoptera: Scelionidae) en macadamia. Costa Rica: Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica).*

- Vargas, J., & Palacio, E. (2011). *Método Analítico: Determinación mediante caracteres morfológicos de Bruggmanniella perseae Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) en Colombia.*
- Whiley, A.W.; Schafer, B.; Wolstenholme, B.N. (2002). *Irrigation and mineral nutrition. En: The Avocado Botany, production and uses.* California: CABI Publishing.
- Whiley, A., Saranah, J., Cull, B., & Pegg, K. (1988). *Manage avocado tree growth cycles for productivity gains.* . Obtenido de Queensland Agric. J. 114:29-36.
- Whiley, A.W.; Schafer, B.; Wolstenholme, B.N. (2002). *Irrigation and mineral nutrition. En: The Avocado Botany, production and uses.* California: CABI Publishing.

## 10. Anexos

### Anexo 1. Planilla productores de aguacate var. Hass en el municipio de La Salina.

SUMINISTRO PLANTAS DE AGUACATE Var. HASS ( <i>Persea americana</i> Mill).									
N°	Nombres	Apellidos	Identidad	Teléfono	Vereda.	Finca	2016	2018	Total de Plantas
							(...)	(...)	
1	Rogelio	Salamanca	1129167		El Centro		50	0	50
2	Milena	Caicedo	24202679		El Centro	La Cuadra	50	0	50
3	Sixta	Téllez	52301321	3202282797	El Centro	El Higuerón	30	0	30
4	Camilo	Cordero	1116020162		El Centro	La Chilca	50	0	50
5	Olga	Nieto	33516110		El Centro	El Pedregal	50	0	50
6	Luz Marina	Parada	51605533		El Centro	Monserate	50	0	50
7	Juan	Téllez	1075136		El Centro	La Cuadra	40	0	40
8	María Ramos	Fuentes	23684263	3142614438	El Centro	Cirica	10	0	10
9	Efigenia	Carrillo	23684611	3208022203	El Centro	Monserate	10	0	10
10	Camilo	Cordero	1116020162		El Centro	La Chilca	50	0	50
11	Yanori	Cordero	1116020433	3143839757	El Centro	La Chilca	50	0	50
12	Plutarco	Velandia	1075300		El Centro	Monserate	50	40	90
13	Hugo	Salazar	7216117	3222744163	El Centro	La Chilca	50	0	50
14	Zoylo	Rodríguez	1075286	3114425024	El Centro	La Reserva	35	0	35
15	Mayer	Velandia	74381350		El Centro	El Pedregal	0	40	40
16	Yoleidy	Ruiz	1006423061	3223800936	El Centro	La Chilca	0	30	30
17	Luis Yohany	Rincón	1129485		El Centro	La Cuadra	0	40	40
18	Colectivo				Chinivaque	Colectivo	10	0	10
19	Milena	Martínez	23684403	3222169346	Chinivaque	El Limon	50	0	50
20	Yory Herney	Quintero	1116020193		Chinivaque	El Espejo	50	0	50
21	Cecilia	Quintero	23684386	3125043022	Chinivaque	Buenos Aires	50	0	50
22	Irene	Riaño	23684313	3142665375	Chinivaque	Guinas	50	0	50
23	Fidelia	Romero	23684329	3204052277	Chinivaque	La Laguna	20	0	20
24	José	Torrez	1075282	3132912467	Chinivaque	Costa Rica	15	0	15
25	Olga	Torrez	2684419	3214030869	Chinivaque	La Vega	15	0	15
26	Rafael	Mora	1116020068	3222713555	Chinivaque	La Mina	50	0	50
27	Benjamín	Torrez	1075595		Chinivaque	El Pipo	50	0	50
28	Cesar Julio	Carrillo	1075304	3134583925	Chinivaque	Mata De Rosa	50	0	50
29	Jairo	Mora	1075233	3102599975	Chinivaque	Santa Ines	100	100	200
30	Alcira	Martínez	24100829	3227021771	Chinivaque	La Aguadera	50	40	90
31	Publio	Quintero	10752219	3115136243	Chinivaque	Piedra De Cuadro	50	40	90
32	Joel	Quintero	79815493	3142836546	Chinivaque	La Violeta	50	40	90
33	German	Rodríguez	11160200334	3209328557	Chinivaque	Mata De Rosa	50	40	90

34	Carlos	Quintero	1049607754	3107787073	Chinivaque	Los Naranjos	50	40	90
35	Libardo	Carreño	1075188	3125043022	Chinivaque	Buenos Aires	50	40	90
36	Nohemí	Carrillo	525011822	3204402750	Chinivaque	Mata De Rosa	50	0	50
37	Ecequiel	Quintero	80129248	3142145946	Chinivaque	La Violeta	50	0	50
38	Elvinia	Valbuena	46457827	3114419561	Chinivaque	Mata De Rosa	30	0	30
39	Otoniel	Quintero	79816175	3138672817	Chinivaque	El Helechal	50	0	50
40	Ezequiel	Carrillo	1075322	3132947033	Chinivaque	Mata De Rosa	50	0	50
41	Héctor	Valbuena	1032386279	3225334683	Chinivaque	El Limon	50	0	50
42	Daniel	Quintero	1075296	3115948245	Chinivaque	La Violeta	50	0	50
43	Jorge	Valbuena C.	1075309	3112705639	Chinivaque	El Arrayan	50	0	50
44	Transito	Romero	1075215	3208759086	Chinivaque	La Esmeralda	50	0	50
45	Ismael	Quintero	1075291	3138025695	Chinivaque	El Eucalipto	50	0	50
46	Pedro	Medina	1075511	3115118046	Chinivaque	Bolivia	50	0	50
47	Elvis Arbey	Mora R.	1116020392	3212830902	Chinivaque	Balcones	0	85	85
48	Alexander	Mora R.	1116020315	3206183624	Chinivaque	Costa Rica	0	84	84
49	Carlos	Cordero	1116020255	3102449118	Chinivaque	Pie De Cuesta	0	40	40
50	José Antonio	Moreno	1116020247	3133856881	Los Colorados	La Champa	50	0	50
51	Alicia	Quintero	35320613	3125125735	Los Colorados	Santa Teresa	50	0	50
52	Néstor	Rodríguez	80528155		Los Colorados	El Garbancillo	50	0	50
53	Ricardo	Adame	1075201	3123341445	Los Colorados	Santa Elena	50	0	50
54	Wilson	Martínez	1075344	3222195794	Los Colorados	Santa Marta	50	40	90
55	Jesús	Adame	1075176	3132483630	Los Colorados	El Garrocho	50	0	50
56	Felipe	Quintero	1075089	3232794350	Los Colorados	La Primavera	20	0	20
57	Marelis	Quintero	1116020319	3126853950	Los Colorados	Los Naranjos	0	30	30
58	Benilda	Rodriguez	23684260	3144316105	Los Colorados	San Cayetano	0	20	20
59	Adriana	Díaz	1048821964		Los Colorados	Santo Domingo	0	40	40
60	Orlando	Corredor	80796063	3103291656	Los Curos	El Consuelo	50	0	50
61	Mirian	Corredor	1116020231		Los Curos	Villa Tulia	50	0	50
62	Carmen	Vargas	23684306		Los Curos	Villa Tulia	100	0	100
63	Jesus	Martínez	23684123		Los Curos	El Jagüey	50	0	50
64	Diogenes	Granados	96192529	3219885561	Los Curos	El Consuelo	50	90	140
65	Horacio	Rojas	96190729	3133131191	Los Curos	El Jagüey	50	40	90
66	Pedro	Hernández	1116856430		Los Curos	El Consuelo	0	40	40
67	Alonso	Barrera	96194491	3133278920	Los Curos	Villa Tulia	0	50	50
68	Zorely	Torrez	23684408	3209607263	Los Curos	Buena Vista	0	40	40
69	Mauricio	Méndez	13906692		Los Papayos	Villa Julieth	50	0	50
70	Bernarda	Riay	23684378	3122431367	Los Papayos	Los Hoyos	50	0	50
71	Alfonso	Lagos	1129429		Los Papayos	Los Hoyos	50	0	50
72	Miguel	Velandia	4102548	3103245937	Los Papayos	Santo Domingo	50	0	50
73	Tatiana	Lagos	46668803	3115130991	Los Papayos	Los Hoyos	50	40	90

74	Gustavo	Lagos	1075260	3213059987	Los Papayos	Buenos Aires	50	40	90
75	Luis Alfredo	Cuevas	1116020080	3133310781	Los Papayos	Los Hoyos	50	40	90
76	Antonio	Velandia	1075320	3134308816	Los Papayos	La Instancia	50	40	90
77	Orlando	Rojas	1129508	3138505234	Los Papayos	El Eucalipto	50	40	90
78	Romelia	Cuy	1116020177	3204928362	Los Papayos	Los Duraznos	50	40	90
79	Brum	Riscanevo	1075301	3214247060	Los Papayos	Los Llanitos	50	0	50
80	Orlando	Velandia	1075339	3142972106	Los Papayos	Santo Domingo	0	40	40
81	Ana	Caceres	28083200	3214247060	Los Papayos	Los Llanitos	0	40	40
82	Nuvia	Valderrama	23684348	3115232544	Los Papayos	El Turcan	0	40	40
83	Argemiro	Valbuena	1075265		Rio Negro	Barros	50	0	50
84	Luz Marina	Ruiz	63302209	3142388048	Rio Negro	Las Orquideas	50	0	50
85	Omaira	Adame	23684358		Rio Negro	La Reserva	50	0	50
86	Rosa Isabel	Núñez	28006158	3123873949	Rio Negro	Pascute	50	0	50
87	Zoraida	Castro	1118146024	3232444819	Rio Negro	La Ilusión	50	0	50
88	Catalina	Gómez	23684363	3143832684	Rio Negro	La Laja	50	0	50
89	Carlos	Rodríguez	1129599	3204429317	Rio Negro	La Mesa	50	0	50
90	Maribel	Carrillo	1118146065	3118955107	Rio Negro	Golondrinas	50	0	50
91	Bernabé	Carrillo	4104006	3143502616	Rio Negro	Villa Hermosa	50	0	50
92	Rigoberto	Téllez	4104951	3118888601	Rio Negro	La Palizada	50	0	50
93	Marleny	Robalo	23684414	3107619275	Rio Negro	El Porton	50	0	50
94	Gildardo	Ruiz	1116020174	3107927265	Rio Negro	Primavera	50	40	90
95	Luis Antonio	Rodríguez	1075109	3138950623	Rio Negro	La Aguada	50	40	90
96	Yamile	Blanco	23684421	3143897746	Rio Negro	Quebrada Honda	30	20	50
97	Eduardo	Rodríguez	1116020181		Rio Negro	Los Encenillos	50	0	50
98	Pascual	Rodríguez	1075107		Rio Negro	El Diamante	50	0	50
99	Marleny	Roballo	23684414		Rio Negro	El Porton	50	0	50
100	Alirio	Núñez	1075336	3204773265	Rio Negro	Tipacoque	50	0	50
101	Carlos	Soto	74321217	3202758426	Rio Negro	La Unión	70	0	70
102	Luz Dary	Sepúlveda	23523045	3118888601	Rio Negro	La Palizada	0	40	40
103	Ruby	Vargas	1049396876		Rio Negro	Campamento	0	40	40
104	Juan	Antolínez	1116020254	3108551623	Rio Negro	La Orquídea	0	30	30
105	Maribel	Carrillo	1118146065		Rio Negro	Golondrinas	0	30	30
106	Gilberto	Alarcón	74380186	3203152633	Rodrigoque	Puerto Nuevo	50	0	50
107	Carlos	Benites	1116020190		Rodrigoque	Buenos Aires	50	0	50
108	Yuri	González	46454387	3102793635	Rodrigoque	El Higuierón	50	0	50
109	Rut Marcela	Ramírez	1032430816		Rodrigoque	Buenos Aires	50	0	50
110	Rosalba	Báez	23684355	3102766199	Rodrigoque	Buenos Aires	50	0	50
111	Fredy Alberto	Cetina	1116020293		Rodrigoque	Los Arrayanes	50	0	50
112	Silvirio	Báez	1075331	3112144116	Rodrigoque	Las Camareras	50	0	50
113	Fortunato	Valderrama	1075124		Rodrigoque	Puerto Nuevo	50	0	50

114	José Gavino	Poblador	4102159	3138240147	Rodrigoque	El Guayabo	50	0	50
115	Luz Marina	Gonzales	24006187	3102408343	Rodrigoque	El Escubillo	50	0	50
116	Harvey	Hernández	74378780		Rodrigoque	Royal	50	0	50
117	Edelmira	Goyeneche	2684079	3143559529	Rodrigoque	El Cabildo	50	0	50
118	Edgar	Rojas	4104389	3138811588	Rodrigoque	Royal	50	0	50
119	Rosaura	Benites	23684303	3135079304	Rodrigoque	La Primavera	10	0	10
120	Rubén	Duran	1129451	3115111504	Rodrigoque	La Porfia	220	40	260
121	Wilson	Cetina	1116020210	3115781514	Rodrigoque	El Escubillo	50	40	90
122	Gloria	Báez	23684402	3143023250	Rodrigoque	La Primavera	50	40	90
123	Luis	Toca	74320004		Rodrigoque	Elcontadero	100	40	140
124	Pedro Héctor	Duran	1075298	3112528461	Rodrigoque	Las Delicias	50	40	90
125	Eduardo	Benites	1075267	3214483664	Rodrigoque	La Planada	50	0	50
126	Luis María	León	4102452		Rodrigoque	Alta Gracia	50	0	50
127	Segundo	Gonzales	4103993	3212855289	Rodrigoque	Los Tanques	50	0	50
128	Albeiro	Benites	1118146037	1118146037	Rodrigoque	Villa Quesada	0	40	40
129	Dionisio	Lagos	1116020479	33214046057	Rodrigoque	El Playon	0	40	40
130	Felipe	Toscano	1075256	3142989044	Rodrigoque	El Algarrobo	0	30	30
131	Waldo	Cetina	1129238	3203144133	Rodrigoque	Los Arrayanes	0	40	40
132	Gladis	Gonzales	23684405	3102056627	Rodrigoque	Los Camareros	0	40	40
133	Custodia	Fuentes	23519284	3114541963	Rodrigoque	Los Tabloncitos	0	40	40
134	Luis	Duran	74321344	3112550260	Rodrigoque	Las Delicias	0	40	40
135	Manolo	Benites	1116020112	3227757759	Rodrigoque	Buenos Aires	0	40	40
136	Luis	Benites	1129261	3102766199	Rodrigoque	Caña Brava	0	40	40
137	Orlando	Valderrama	1129501	3142706217	Rodrigoque	El Admirador	0	40	40
<b>Total.</b>							<b>5365</b>	<b>2279</b>	<b>7644</b>

Anexo 2. Contrato de prestación de servicios de apoyo a la gestión N° 100.13.06-068 de 2018.

	<b>MUNICIPIO DE LA SALINA</b>	DE-FOR-11
	<b>800.103.657-3</b>	Versión 01
	<b>PROCESO DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>	15/NOV/2014
<b>CONTRATO</b>		

**CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN No. 100.13.06-068 DE 2018 CELEBRADO ENTRE MUNICIPIO DE LA SALINA Y ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ**

Entre los suscritos a saber Señor REYNALDO EMEL CHAPARRO DÍAZ, mayor de edad con Cédula de Ciudadanía N° 4.179.036 de Nobsa Boyacá en su calidad de Alcalde y Representante Legal del **MUNICIPIO DE LA SALINA DEPARTAMENTO DE CASANARE** identificado con NIT 800103657-3, entidad dotada de autonomía administrativa y financiera, posesionado mediante acta de fecha primero (1) de Enero de 2016 ante el Juzgado Municipal de La Salina, con efectos legales a partir de dicha fecha y actuando conforme a las autorizaciones conferidas por los acuerdos municipales N° 27 de 2017 artículo Décimo Segundo y Acuerdo N° 12 del 18 de Julio de 2018, cuyo domicilio social es en la carrera 5 N° 3 - 20, Barrio Centro, Municipio de La Salina Casanare, quien para los efectos legales del presente se denomina **EL MUNICIPIO Y/O EL CONTRATANTE**, por una parte; y por la otra, **ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ**, identificada con Cédula de Ciudadanía N° 1.116.020.392 expedida en La Salina Casanare, domiciliado la Calle 2 N° 4-37, del municipio de La Salina Casanare, Celular: 3212830902, quien para los efectos del presente Contrato se denominará el **CONTRATISTA**, hemos convenido en celebrar el presente contrato de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: I. Que la misión del Municipio de la Salina Casanare es Mejorar constante y sosteniblemente el nivel de vida de sus habitantes, cumpliendo con sus competencias constitucionales y legales, garantizando el desarrollo equilibrado del mismo, con transparencia, igualdad, respeto, legalidad, trabajo mancomunado, idoneidad, satisfaciendo las necesidades de comunidad en general, focalizando el trabajo agroindustrial, respetando el medio ambiente, disminuyendo las desigualdades de desarrollo existentes en las diferentes áreas del territorio, orientando el crecimiento de aquellas más dinámicas y estimulando las más deprimidas, articulando al municipio a la región, al departamento y a la nación, dentro del contexto internacional.. II. Que la necesidad a satisfacer por parte del Contratante es la **"PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN EN LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AGRONÓMICO EN CULTIVOS DE AGUACATE HASS (*Persea americana* Mill), EN EL MUNICIPIO DE LA SALINA CASANARE"**, III. Que el Municipio de La Salina Casanare desarrolló los respectivos estudios y documentos previos donde se establece la necesidad y demás motivaciones por las cuales se justifica la presente contratación. IV. En Colombia, cada Municipio tiene la responsabilidad de planear su desarrollo integral, por medio de un proceso de transformación multidimensional, sostenible, incluyente, articulado entre los niveles de gobierno y orientado a la consolidación progresiva del bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en armonía y equilibrio con lo ambiental, lo sociocultural, lo económico y lo político, y en consideración con el contexto global. V. Conforme a la Constitución Política de Colombia es el Alcalde al que le corresponde la dirección de la entidad de la entidad territorial en todos los aspectos administrativos que sean necesarios. VI. Por lo consiguiente el artículo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1082 de 2015, establece que para la celebración de contratos de prestación de servicios de apoyo a la gestión, la entidad estatal podrá contratar directamente con la persona natural o jurídica que esté en la capacidad de contratar el objeto del contrato y que haya demostrado su idoneidad y experiencia directamente relacionada con el área que se trate, sin que sea necesario que haya obtenido previamente varias ofertas VII. Teniendo en cuenta que el Despacho del Alcalde en coordinación con la Secretaría General y de Gobierno maneja diferentes programas económicos, para el desarrollo del Municipio, el fortalecimiento de los proyectos productivos, la implementación del Plan de Seguridad Alimentaria, el fortalecimiento de la agroindustria y la implementación de un programa de asistencia técnica a pequeños y medianos productores, se hace necesaria la contratación de una persona natural con conocimiento en el área

N° 100.13.06-068  
 19 JUL 2018



**MUNICIPIO DE LA SALINA**  
**800.103.657-3**  
**PROCESO DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**  
**CONTRATO**

DE-FOR-11

Versión 01

15/NOV/2014

de agronomía o afines que brinde apoyo a la coordinación de programas agropecuarios específicamente en lo relacionado con el cultivo de aguacate "hass". Se recomienda que la persona a contratar tenga intereses investigativos en el plan a desarrollar en tanto se adelantaran procesos de extensión agropecuaria. VIII. Teniendo en cuenta que el municipio de La Salina ha realizado gestiones para la implementación y desarrollo con proyectos relacionados con el cultivo de aguacate "has", se hace necesario propender por la garantía de extensión rural en asuntos propios de producción y comercialización del Aguacate hass pues este se constituye como uno de los productos bandera de este municipio. IX El cultivo de Aguacate Hass representa una oportunidad considerable para la economía Salinera, puesto que las exportaciones han aumentado significativamente en los últimos años llegando a nuevos mercados internacionales. Partiendo de la importancia que tiene el Aguacate Hass en el mercado; se debe planificar y estructurar seriamente las actividades a desarrollar de manera oportuna en la cadena productiva, y de esta manera poder alcanzar los objetivos planteados por la administración municipal de La Salina Casanare. Asunto este que debe adelantarse por la Secretaría General y de Gobierno, de acuerdo a las funciones establecidas. X Por todo lo anteriormente expuesto, se requiere contar con el apoyo de una persona natural o jurídica para poder desarrollar actividades encaminadas al cumplimiento de metas dispuestas en el Plan de Desarrollo Municipal. XI. El presente contrato de prestación de servicios de apoyo a la gestión, está orientado a cumplir con lo plasmado en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 "Unión, Participación y Progreso Para el Pueblo Salinero", modificado mediante Acuerdo No. 29 de fecha noviembre de 2017, enmarcado dentro del proyecto sectorial con código DIMENSIÓN ECONÓMICA BPPIM851362017009, sector DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO, programa estratégico RECUPERACIÓN DEL POTENCIAL AGROPECUARIO Y FORTALECIMIENTO DE LA AGROINDUSTRIA SALINERA. OBJETIVO: Fortalecer los procesos productivos de seguridad alimentaria, acompañamiento técnico, integración agropecuaria y desarrollo rural, que ayuden a reducir los índices de pobreza en el campo. METAS DE PRODUCTO E INDICADORES: I. Beneficiar a 200 productores agropecuarios. II. Promover y fortalecer a 6 asociaciones de productores agropecuarios y agroindustriales III. Que el Proceso de Contratación se encuentra incluido en el Plan Anual de Adquisiciones. Por lo anterior, las partes celebran el presente contrato, el cual se regirá por las siguientes cláusulas: **CLÁUSULA 1 – DEFINICIONES.-** Las expresiones utilizadas en el presente contrato con mayúscula inicial deben ser entendidas con el significado que se asigna a continuación. Los términos definidos son utilizados en singular y en plural de acuerdo con el contexto en el cual son utilizados. Otros términos utilizados con mayúscula inicial deben ser entendidos de acuerdo con la definición contenida en el Decreto 1082 de 2015 y de acuerdo al significado establecido en los pliegos de condiciones Los términos no definidos en los documentos referenciados o en la presente cláusula, deben entenderse de acuerdo con su significado natural y obvio.

DEFINICIONES	
CONTRATANTE	MUNICIPIO DE LA SALINA DEPARTAMENTO DE CASANARE
CONTRATISTA	ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ

**CLÁUSULA 2 - OBJETO DEL CONTRATO.-** El objeto del contrato es la "PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN EN LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AGRONÓMICO EN CULTIVOS DE AGUACATE HASS (*Persea americana* Mill), EN EL MUNICIPIO DE LA SALINA CASANARE". Los Documentos del Proceso forman parte del presente contrato y definen igualmente las actividades, alcance y obligaciones del contrato.

**CLÁUSULA 3 – ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DEL CONTRATO.-** Para la ejecución del objeto contractual, el contratista deberá desarrollar, entre otras, las actividades enunciadas a continuación:  
a) Dar cumplimiento del objeto contractual de conformidad con los términos de referencia

No. 001306-068  
119 JUL 2018

	<b>MUNICIPIO DE LA SALINA</b>	DE-FOR-11
	<b>800.103.657-3</b>	Versión 01
	<b>PROCESO DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>	15/NOV/2014
<b>CONTRATO</b>		

establecidos en los estudios previos y en el contrato. b. Brindar apoyo en la elaboración de una guía técnica para el manejo agronómico del cultivo de aguacate Hass (*Persea americana* mil) en el municipio de La Salina Casanare. c. Apoyar en la realización de charlas técnicas relacionadas con las generalidades y exigencias que demanda el cultivo de aguacate hass para alcanzar un mayor beneficio d. Apoyar las actividades de propagación de material vegetal y su respectivo manejo fitosanitario e. Apoyar a los productores en los procesos de selección y adecuación de terrenos para la implementación de cultivos de aguacate Hass f. Brindar apoyo en el seguimiento de las diferentes etapas fenológicas del cultivo de aguacate Hass (Trazados, enmiendas, siembra, riego, fertilización, podas, manejo integrado de arvenses, plagas y enfermedades) a todos los productores del municipio. g. Brindar orientación a los productores de aguacate Hass del municipio en los procesos de cosecha, almacenamiento y comercialización del producto. h. Brindar apoyo en capacitaciones a los diferentes productores sobre el uso y manejo seguro de plaguicidas. i. Brindar apoyo en extensión rural cuando se requiera. j. Apoyar la implementación y seguimiento del Plan de manejo agronómico en el cultivo de aguacate hass (*Persea americana* Mill) en asocio con los productores, promoviendo alianzas estratégicas. k. Atender a las dudas e inquietudes que se presenten por parte de los productores y el Supervisor del contrato. **CLÁUSULA 4 – INFORMES.-** En desarrollo de las cláusulas 2 y 3 del presente contrato, el Contratista deberá presentar los informes o entregables en los que dé cuenta de las actuaciones realizadas, con periodicidad de un mes entre uno y otro. Lo anterior, sin perjuicio de los informes que el supervisor requiera, cuando lo considere conveniente. **CLÁUSULA 5 - VALOR DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO.-** El valor del presente contrato corresponde a la suma de **TRES MILLONES CUATROCIENTOS MIL PESOS (\$3'400.000.00) M/CTE**, incluidos los impuestos y demás costos directos e indirectos a que haya lugar. La Contratante pagará al Contratista el valor del contrato de acuerdo a su disponibilidad presupuestal y en la siguiente forma: a. Se cancelarán cuatro (4) cuotas, cada una de estas por mes vencido y por la suma de **OCHOCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS (\$850.000.00) M/CTE**, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución mensual soportados en la certificación del supervisor, el cual tendrá en cuenta el informe mensual de actividades junto al certificado de aportes a seguridad social. **CLÁUSULA 6 – DECLARACIONES DEL CONTRATISTA.-** El Contratista hace las siguientes declaraciones: 6.1 Conoce y acepta los Documentos del Proceso. 6.2 Tuvo la oportunidad de solicitar aclaraciones y modificaciones a los Documentos del Proceso y recibió del Municipio de La Salina respuesta oportuna a cada una de las solicitudes. 6.3 Se encuentra debidamente facultado para suscribir el presente Contrato. 6.4 Que al momento de la celebración del presente contrato no se encuentra en ninguna causal de inhabilidad e incompatibilidad. 6.5 Está a paz y salvo con sus obligaciones laborales y frente al sistema de seguridad social integral. 6.6 El valor del contrato incluye todos los gastos, costos, derechos, impuestos, tasas y demás contribuciones relacionados con el cumplimiento del objeto del presente contrato. **CLÁUSULA 7 – PLAZO DE EJECUCIÓN.-** El plazo de ejecución o término de duración del contrato será de Cuatro (4) Meses, contados a partir de la firma del Acta de Inicio. **CLÁUSULA 8 – DERECHOS DEL CONTRATISTA.-** 8.1 Recibir la remuneración del contrato en los términos pactados en la cláusula 5 del presente Contrato. 8.2 Presentar reclamaciones a la Administración municipal y obtener respuestas claras y prontas a las mismas. **CLÁUSULA 9 – OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.-** 9.1 El Contratista se obliga a ejecutar el objeto del contrato y a desarrollar las actividades específicas en las condiciones pactadas así: a) Ejecutar a cabalidad el objeto del contrato, las actividades previstas para su desarrollo y cumplir con las obligaciones derivadas del mismo. b) Dar cumplimiento a las obligaciones de Seguridad Social a que haya lugar, EPS, ARL y Pensión, Ley 789 de 2002 y Decreto 1703 de 2002 y demás normas concordantes. c) El contratista será responsable ante las autoridades de los actos u omisiones en el ejercicio de las

No 1001306-068  
 19 JUL 2018



**MUNICIPIO DE LA SALINA**  
**800.103.657-3**  
**PROCESO DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**  
**CONTRATO**

DE-FOR-11

Versión 01

15/NOV/2014

actividades que desarrolle en virtud del contrato, cuando con ellos cause perjuicio a la Administración o a terceros. d) Presentar oportunamente los informes mensuales sobre las actividades desarrolladas en el formato DE-FOR-18 versión 01 del 15 de noviembre de 2014, con la clasificación documental de la Dependencia encargada de la supervisión. (Este informe deberá soportarse con Mínimo 2 fotografías, planillas de asistencias y/o los demás documentos o productos equivalentes, que den fe sobre la ejecución del contrato e) Abrir cuenta bancaria y allegar certificación para los respectivos pagos. f). Garantizar por su cuenta y medios, las visitas de campo y más desplazamientos que como contratista independiente necesite realizar para el cumplimiento del objeto contractual. g) Mantener la reserva profesional sobre la información que le sea suministrada para el desarrollo del objeto del contrato. Confidencialidad que continuará aún terminado y liquidado el contrato h). Obrar con diligencia y el cuidado necesario en los asuntos que le asigne el supervisor del contrato. i) Presentar los certificados de pago a seguridad social. j) Las demás inherentes al objeto del contrato. **9.2** El Contratista debe custodiar y a la terminación del presente contrato devolver los insumos, suministros, herramientas, dotación, implementación, inventarios y/o materiales que sean puestos a su disposición para la prestación del servicio objeto de este contrato. **CLÁUSULA 10 – DERECHOS DEL CONTRATANTE.-** 10.1 Hacer uso de la cláusula de imposición de multas, la cláusula penal o cualquier otro derecho consagrado a la Entidad contratante de manera legal o contractual. 10.2 Hacer uso de las cláusulas excepcionales del Contrato. 10.3 Hacer uso de la cláusula de imposición de multas, la cláusula penal o cualquier otro derecho consagrado a la Entidad contratante de manera legal o contractual. **CLÁUSULA 11 – OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATANTE.-** 11.1 Ejercer el respectivo control en el cumplimiento del objeto del contrato y expedir el recibo de cumplimiento a satisfacción. 11.2 Pagar el valor del contrato de acuerdo con los términos establecidos. 11.3 Suministrar al Contratista todos aquellos documentos, información e insumos que requiera para el desarrollo de la actividad encomendada. 11.4 Prestar su colaboración para el cumplimiento de las obligaciones del Contratista. **CLÁUSULA 12 – RESPONSABILIDAD.-** ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ es responsable por el cumplimiento del objeto establecido en la cláusula 2 y 3 del presente Contrato. ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ será responsable por los daños que ocasionen sus empleados y/o los empleados de sus subcontratistas, a la Alcaldía de La Salina en la ejecución del objeto del presente Contrato. Ninguna de las partes será responsable frente a la otra o frente a terceros por daños especiales, imprevisibles o daños indirectos, derivados de fuerza mayor o caso fortuito de acuerdo con la ley. **CLÁUSULA 13 – TERMINACIÓN, MODIFICACIÓN E INTERPRETACIÓN UNILATERAL DEL CONTRATO.-** La Alcaldía de La Salina puede terminar, modificar y/o interpretar unilateralmente el contrato, de acuerdo con los artículos 15 a 17 de la Ley 80 de 1993, cuando lo considere necesario para que el Contratista cumpla con el objeto del presente Contrato. **CLÁUSULA 14 – CADUCIDAD.-** La caducidad, de acuerdo con las disposiciones y procedimientos legamente establecidos, puede ser declarada por la Alcaldía de La Salina cuando exista un incumplimiento grave que afecte la ejecución del presente Contrato. **CLÁUSULA 15 – MULTAS.-** En caso de incumplimiento a las obligaciones del Contratista derivadas del presente contrato, la Alcaldía de La Salina puede adelantar el procedimiento establecido en la ley e imponer las siguientes multas: Una multa del uno por ciento (1%) del valor total del contrato por cada día calendario que retarde la presentación de los documentos para iniciar la ejecución del contrato; b). Por mora o incumplimiento parcial de las obligaciones adquiridas en virtud del presente contrato: Hasta por un valor equivalente al uno por ciento (1%) del valor del contrato por cada día de mora o de incumplimiento, sin que se superen el diez por ciento (10%) del valor total del contrato. Estas multas serán acumulables y se contabilizarán separadamente para cada una de las obligaciones incumplidas y que se causen por el simple atraso sin que el Municipio tenga que

N° 1001306-068  
 19 JUL 2014

	<b>MUNICIPIO DE LA SALINA</b> <b>800.103.657-3</b>	DE-FOR-11
	<b>PROCESO DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b> <b>CONTRATO</b>	Versión 01
		15/NOV/2014

demonstrarlo, y los perjuicios que se causen al MUNICIPIO por este aspecto se harán efectivos en forma separada, sin detrimento de la indemnización de perjuicios a que haya lugar y de la cláusula penal pecuniaria. **PARÁGRAFO PRIMERO:** EL CONTRATISTA autoriza al Municipio con la suscripción del contrato para descontar y tomar el valor de las multas de que tratan los literales anteriores de cualquier suma que le adeude al Municipio, sin perjuicio de hacerlas efectivas de conformidad con la Ley. **PARÁGRAFO SEGUNDO:** estas multas no podrán exceder del 20% del valor del contrato. El pago o deducción de las multas, no exonera al CONTRATISTA, de terminar la ejecución, ni demás obligaciones derivadas del presente contrato. **CLÁUSULA 16 – CLÁUSULA PENAL.-** En caso de declaratoria de caducidad o de incumplimiento total o parcial de las obligaciones del presente Contrato, ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ debe pagar a la Alcaldía de La Salina, a título de indemnización, una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor del contrato. El valor pactado de la presente cláusula penal es el de la estimación anticipada de perjuicios, no obstante, la presente cláusula no impide el cobro de todos los perjuicios adicionales que se causen sobre el citado valor. Este valor puede ser compensado con los montos que la Alcaldía de La Salina adeude al Contratista con ocasión de la ejecución del presente contrato, de conformidad con las reglas del Código Civil. **CLÁUSULA 17 – GARANTÍAS Y MECANISMOS DE COBERTURA DEL RIESGO.-** De conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.2.1.4.5 del Decreto 1082 de 2015, el cual establece “En la contratación directa la exigencia de garantías establecidas en la Sección 3, que comprende los artículos 2.2.1.2.3.1.1 al 2.2.1.2.3.5.1 del presente decreto no es obligatoria y la justificación para exigir las o no debe estar en los estudios y documentos previos”, la Administración Municipal de La Salina ha determinado **NO** exigir garantías, teniendo en cuenta el tipo de contrato a celebrar, el valor y forma de pago del mismo, como las actividades propias para el cumplimiento del objeto, las cuales permiten mantener un control durante el tiempo de ejecución. **CLÁUSULA 18 – INDEPENDENCIA DEL CONTRATISTA.-** El Contratista es una entidad independiente de la Alcaldía de La Salina, y en consecuencia, el Contratista no es su representante, agente o mandatario. ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ no tiene la facultad de hacer declaraciones, representaciones o compromisos en nombre del Municipio de La Salina Casanare ni de tomar decisiones o iniciar acciones que generen obligaciones a su cargo. **CLÁUSULA 19 – CESIONES.-** El Contratista no puede ceder parcial ni totalmente sus obligaciones o derechos derivados del presente contrato sin la autorización previa, expresa y escrita de la Alcaldía de La Salina. Si el Contratista es objeto de fusión, escisión o cambio de control, la Alcaldía de La Salina está facultada a conocer las condiciones de esa operación. En consecuencia, el Contratista se obliga a informar oportunamente a la Alcaldía de La Salina de la misma y solicitar su consentimiento. Si la operación pone en riesgo el cumplimiento del contrato, la Entidad Estatal podrá exigir al Contratista, sus socios o accionistas una garantía adicional a la prevista en la cláusula 17 del presente Contrato. Si el Contratista, sus socios o accionistas no entregan esta garantía adicional, el Municipio de La Salina podrá oponerse ante la autoridad correspondiente a la operación de fusión o escisión empresarial o cambio de control. **CLÁUSULA 20 – INDEMNIDAD.-** El Contratista se obliga a indemnizar a la Alcaldía de La Salina con ocasión de la violación o el incumplimiento de las obligaciones previstas en el presente contrato. El Contratista se obliga a mantener indemne al Municipio de La Salina de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros que tengan como causa sus actuaciones hasta por el monto del daño o perjuicio causado y hasta por el valor del presente contrato. El Contratista mantendrá indemne al Municipio de La Salina por cualquier obligación de carácter laboral o relacionado que se originen en el incumplimiento de las obligaciones laborales que el Contratista asume frente al personal, subordinados o terceros que se vinculen a la ejecución de las obligaciones derivadas del presente Contrato. **CLÁUSULA 21 – CASO FORTUITO**

No 1001306-06  
 19 JUL 2014



**MUNICIPIO DE LA SALINA**  
**800.103.657-3**  
**PROCESO DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**  
**CONTRATO**

DE-FOR-11

Versión 01

15/NOV/2014

**Y FUERZA MAYOR.-** Las partes quedan exoneradas de responsabilidad por el incumplimiento de cualquiera de sus obligaciones o por la demora en la satisfacción de cualquiera de las prestaciones a su cargo derivadas del presente contrato, cuando el incumplimiento sea resultado o consecuencia de la ocurrencia de un evento de fuerza mayor y caso fortuito debidamente invocadas y constatadas de acuerdo con la ley y la jurisprudencia colombiana. **CLÁUSULA 22 – SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.-** Las controversias o diferencias que surjan entre el Contratista y el Municipio de La Salina con ocasión de la firma, ejecución, interpretación, prórroga o terminación del contrato, así como de cualquier otro asunto relacionado con el presente contrato, serán sometidas a la revisión de las partes para buscar un arreglo directo, en un término no mayor a cinco (5) días hábiles a partir de la fecha en que cualquiera de las partes comunique por escrito a la otra la existencia de una diferencia. Las controversias que no puedan ser resueltas de forma directa entre las partes, se resolverán empleado la siguiente opción: Conciliación: Cuando la controversia no pueda arreglarse de manera directa debe someterse a un procedimiento conciliatorio que se surtirá ante el centro de conciliación de la Cámara de Comercio de Yopal Casanare, previa solicitud de conciliación elevada individual o conjuntamente por las Partes. Si en el término de ocho (8) días hábiles a partir del inicio del trámite de la conciliación, el cual se entenderá a partir de la fecha de la primera citación a las Partes que haga el centro de conciliación de la Cámara de Comercio de Yopal Casanare, las Partes no llegan a un acuerdo para resolver sus diferencias, deben acudir a la jurisdicción contencioso administrativa. **CLÁUSULA 23 – NOTIFICACIONES.-** Los avisos, solicitudes, comunicaciones y notificaciones que las partes deban hacer en desarrollo del presente contrato, deben constar por escrito y se entenderán debidamente efectuadas sólo si son entregadas personalmente o por correo electrónico a la persona y a las direcciones indicadas a continuación:

<b>MUNICIPIO DE LA SALINA - CASANARE</b>	<b>ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ</b>
<b>Nombre:</b> REYNALDO EMEL CHAPARRO DIAZ	<b>Nombre:</b> ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ
<b>Cargo:</b> CONTRATANTE	<b>Cargo:</b> CONTRATISTA
<b>Dirección:</b> Carrera 5 No. 3 - 20 Barrio Centro, La Salina	<b>Dirección:</b> Calle 2 N° 4-37, La Salina
<b>Teléfono:</b> 3202793781	<b>Teléfono:</b> 3212830902
<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:alcaldia@lasalina-casanare.gov.co">alcaldia@lasalina-casanare.gov.co</a>	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:harvy17.ing@gmail.com">harvy17.ing@gmail.com</a>

**CLÁUSULA 24 – SUPERVISIÓN.-** La supervisión de la ejecución y cumplimiento de las obligaciones contraídas por el Contratista a favor del Municipio de La Salina, estará a cargo de la Secretaría General y de Gobierno del Municipio o quien haga sus veces. **CLÁUSULA 25 – ANEXOS DEL CONTRATO.-** Hacen parte integrante de este contrato los siguientes documentos: **25.1** Los estudios previos. **25.2** Hoja de vida o Portafolio de Servicios del Contratista. **25.3** Las actas, acuerdos, informes y documentos precontractuales. **25.4** Certificado de disponibilidad presupuestal. **CLÁUSULA 26 – PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN.-** El presente contrato requiere para su perfeccionamiento de la firma de las partes, la acreditación de encontrarse el Contratista a paz y salvo por concepto de aportes al sistema de seguridad social integral y la expedición del Registro Presupuestal a que se refiere la cláusula 27 de este contrato. **CLÁUSULA 27 – REGISTRO Y APROPIACIONES PRESUPUESTALES.-** La Alcaldía de La Salina pagará al Contratista el valor del presente Contrato con cargo al certificado de disponibilidad presupuestal número 500.08.05-711001-2018 el cual posee la totalidad de recursos para atender la obligación contractual. El presente Contrato está sujeto a registro presupuestal y el pago de su valor a las apropiaciones presupuestales. **CLÁUSULA 28- CONFIDENCIALIDAD.-** En caso de que exista información sujeta a

No. 001306-068  
19 JUL 2018

	<b>MUNICIPIO DE LA SALINA</b> <b>800.103.657-3</b> <b>PROCESO DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b> <b>CONTRATO</b>	DE-FOR-11  Versión 01 15/NOV/2014
---	---	--

alguna reserva legal, las partes deben mantener la confidencialidad de esta información. Para ello, debe comunicar a la otra parte que la información suministrada tiene el carácter de confidencial.

**CLÁUSULA 29 – LUGAR DE EJECUCIÓN Y DOMICILIO CONTRACTUAL.-** Las actividades previstas en el presente contrato se desarrollan en el Municipio de La Salina y el domicilio corresponde al Municipio de La Salina. Para constancia, se firma en el Municipio de La Salina a los Diecinueve (19) días del mes de Julio del año dos mil dieciocho (2018).

**EL CONTRATANTE:**



**REYNALDO EMEL CHAPARRO DIAZ**  
Alcalde La Salina-Casanare

**EL CONTRATISTA:**



**ELVIS ARBEY MORA RODRIGUEZ**  
C.C. N°. 1.116.020.392 de La Salina Casanare

Revisó: EDINSON JAVIER ÁLVAREZ  
Secretario General y de Gobierno Municipal

Revisó: CAMILO FONTECHA  
Asesor Jurídico

No 100 13 06 - 0 6 8  
 19 JUL 2018