

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**

**Centro Universitario Ignaciano**

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**

**Programa de Apoyo e Inserción con Poblaciones Rurales**



**2B01 Inserción de Verano con Poblaciones Vulnerables**

**Inserción multidisciplinaria de trabajo en la Misión de Bachajón, Chiapas.**

**PRESENTAN**

Programas educativos y Estudiantes

Lic. en Ingeniería Electrónica Karen González

Lic. en Ingeniería Civil Paola de la Cruz

Lic. en Ingeniería Ambiental Gerardo Alberto Aleman Rodríguez

Profesor PAP: Elsa Ivette Jiménez y José Martín del Campo

Tlaquepaque, Jalisco, abril 2016

## Índice

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	5
Apartado1: Análisis Social	6
Apartado 2: Metodología de planeación del producto	12
Apartado 3: Reflexión sobre la recuperación de la experiencia y los aprendizajes durante el PAP.	15
Anexo 1: Productos terminados y/o evidencias de éstos y de su entrega a los responsables de la organización.	18
1.1 Documento sobre la introducción del cultivo de aguacate Hass por medio de injertos	19
1.2 Documento sobre la siembra y reproducción de la variedad de café arábica tipo Geisha	34
1.3 Documento sobre las buenas practicas del manejo de una cisterna de captación de agua de lluvia	39
Anexo 2: Formato de recepción del producto	
Anexo 3: Material visual/audiovisual sobre tu experiencia PAP.	
Referencias	

***“Necesitamos reconocer que México es un maravilloso rompecabezas en su diversidad de etnias, de culturas, de edades, de formas de pensar, de expresarse, de crecer, de aprender, de elegir y de amar. Y que el rompecabezas nacional estará incompleto si a alguien se le deja fuera; estará dañado si a una sola de sus piezas se le hiere en su dignidad.”***

**CONAPRED 2010**

## **Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional**

Los Proyectos de Aplicación Profesional son una modalidad educativa del ITESO en la que los estudiantes aplican sus saberes y competencias socio-profesionales a través del desarrollo de un proyecto en un escenario real para plantear soluciones o resolver problemas del entorno. Se orientan a formar para la vida, a los estudiantes, en el ejercicio de una profesión socialmente pertinente.

A través del PAP los alumnos acreditan el servicio social, y la opción terminal, en tanto sus actividades contribuyan de manera significativa al escenario en el que se desarrolla el proyecto, y sus aprendizajes, reflexiones y aportes sean documentados en un reporte como el presente.

## Resumen

El presente reporte colaborativo es realizado por un equipo integrado por estudiantes en las áreas de la ingeniería ambiental, de la ingeniería civil y de la ingeniería electrónica, que tiene como fin detallar el proceso de análisis e intervención en la comunidad rural de Bachajón, Chiapas por medio de la integración a la organización La Misión de Bachajón que opera en la región desde hace aproximadamente 60 años.

Resultado del análisis del contexto de la comunidad tseltal, fue posible identificar que el objetivo principal de la organización con la que se trabajó es el de buscar el empoderamiento de esta cultura, buscando diferentes áreas de procesos para lograrlo. A través de los años esta cultura ha sufrido un alto grado de discriminación y de abuso por parte de integrantes de otras culturas, principalmente de la cultura occidental, lo que ocasiona que en algunos niveles de la población tseltal se perdiera el sentido de pertenencia. Se pretende por parte de La Misión la revalorización y re conceptualización de los elementos presentes dentro de esta cultura para su apropiación y existencia en contacto con las diferentes culturas que la rodean.

Por parte del equipo de ingenieros se pretendió dar soluciones y propuestas ante problemáticas en materia de los saberes profesionales de cada integrante, interesados en preservar elementos culturales dentro de cada producto para un resultado integral donde se tome en cuenta el contexto en el que se relaciona.

## APARTADO 1: ANALISIS SOCIAL

### A) Introducción al problema:

El Consejo Nacional para prevenir la Discriminación (CONAPRED) por medio de su Encuesta Nacional sobre Discriminación en México 2010, encontró que los mexicanos no se consideran “racistas”, sin embargo, la CONAPRED identifica a la discriminación como una problemática extendida en todo el país, (CONAPRED, 2010). La discriminación es entendida como “la práctica cotidiana que consiste en dar un trato desfavorable o de desprecio inmerecido a determinada persona o grupo” y si hay en México un grupo al que se ha tratado de esta forma es a los grupos indígenas.

En México existe un gran número de culturas indígenas distintas, sin embargo, a estas no se les ha dado la importancia suficiente para su subsistencia. Existe una amplia apatía por parte de la mayoría de los miembros de la cultura occidental por el desconocimiento de la cosmovisión indígena, lo que provoca una falta de identificación con esta. Al presentarse esta situación las decisiones que se toman en materia política, social y económica son desde una perspectiva centralizada, excluyendo a las minorías de su participación. Por lo que poco a poco las pequeñas culturas se ven obligadas a desintegrarse hasta el punto de parcial o total desaparición para permanecer al sistema cultural mayoritario.

Sin embargo, de manera opuesta a la idea de progreso de la nación, las condiciones de vida de los indígenas en México han empeorado a través de los años desde la conquista. La llegada de la modernidad al país significó que su cultura *distinta* era algo a erradicar de acuerdo a la idea moderna de una nación, pues se debía contar con una sola cultura homogénea y los pueblos indígenas fueron considerados como un obstáculo a esa homogeneidad.

Por suerte, organizaciones tales como “*La Misión de Bachajón*” se han encargado del empoderamiento de las minorías para lograr prevalecer pese a los esfuerzos por debilitarlas.

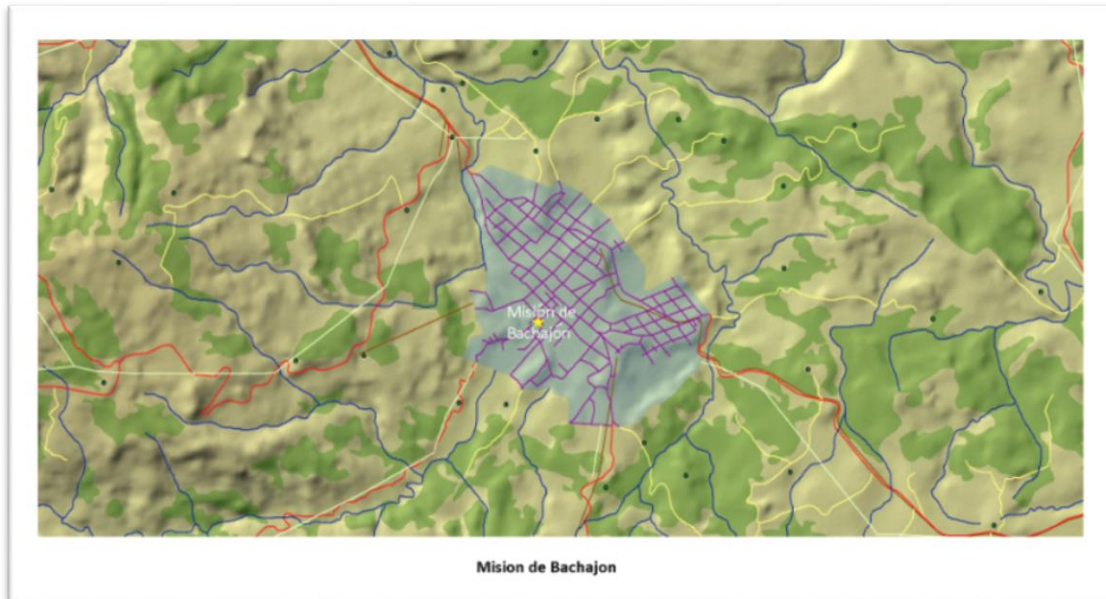


Ilustración 1: Ubicación de la Mision de Bachajón

El proyecto se desarrolló dentro de la población de Bachajón ubicada en el Municipio de Chilón, Chiapas. Chiapas cuenta con una población de alrededor de 4.8 millones de habitantes, alrededor de un 25% por ciento de los habitantes del estado hablan una lengua indígena (INEGI, 2015). Las lenguas tzotzil y tseltal son las más importantes, tanto por el número de localidades como por la población indígena residente en ellas (UI, 2010).

Al nivel nacional, Chiapas es la entidad con mayor incidencia de pobreza alimentaria<sup>1</sup> con 47% de la población en esta situación; en cuanto a la pobreza de capacidades<sup>2</sup> esta afecta al 55% de la población, por último, nuevamente ocupando el primer lugar nacional en cuanto a la pobreza patrimonial<sup>3</sup> afectando al 75% de la población (PND, 2007)

---

<sup>1</sup> Pobreza alimentaria: es la población que cuenta con un ingreso per cápita insuficiente para adquirir una alimentación mínimamente aceptable. (PND, 2007)

<sup>2</sup> Pobreza de capacidades: es la población que, si bien puede cubrir sus necesidades mínimas de alimentación, cuenta con un ingreso per cápita insuficiente para realizar las inversiones mínimamente aceptables en la educación y salud de cada uno de los miembros del hogar. (PND, 2007)

<sup>3</sup> Pobreza patrimonial: es la población que, si bien puede cubrir sus necesidades mínimas de alimentación, educación y salud, cuenta con un ingreso per cápita que no le es suficiente para adquirir mínimos indispensables de vivienda, vestido, calzado y transporte para cada uno de los miembros del hogar. (PND, 2007)

En materia educativa el estado de Chiapas se encuentra en el último lugar a nivel nacional, solo el 70% de los niños en edad escolar están inscritos a la escuela. Ocupa el primer lugar nacional con población analfabeta. (Banco Mundial, 2006, 13)

En cuanto aspectos políticos de la entidad destaca la irrupción en 1994 del Ejército Zapatista de Liberación Nacional, en donde un gran número de comunidades en Chiapas tomaron por la fuerza diferentes cabeceras municipales en protesta al TLC y a las condiciones de despejo e injusticias a las que se enfrentaban un gran número de comunidades indígenas en la entidad.



Ilustración 2: Ejido San Sebastián, donde se encuentra la Misión de Bachajón

Resultado del conflicto y de la unión de diversas comunidades dentro y fuera de Chiapas dieron como resultado nuevas formas de organizaciones para las comunidades, como los *Caracoles* y *Juntas de Buen Gobierno*.

El panorama general de la entidad de Chiapas es uno en el que diferentes tipos de pobreza convergen con políticas públicas que poco han logrado para mejorar la situación de marginación, discriminación y pobreza de la entidad.



## **Contexto local:**

La falta de empoderamiento cultural ha causado la desintegración parcial de las comunidades existentes en Bachajón ya que se está en constante contacto con la cultura occidental lo cual ha creado en distintos sectores de la población una visión de una supuesta vida mejor al adoptar elementos ajenos a su propia cultura. Esto crea una falta de identidad y confusión por las decisiones que se toman dentro de la comunidad.

El sector más vulnerable es el de los jóvenes pertenecientes a esta cultura “tselta” lo que provoca un choque cultural entre los miembros de la familia, sus costumbres y su historia.

Debido a las problemáticas de injusticia que afectan a las comunidades indígenas de Chilón y alrededores, en el año de 1992 se creó el Centro de Derechos Indígenas A.C. (CEDIAC) con la consigna de las necesidades de los y las hermanas indígenas, para la defensa de sus derechos, adoptando la manera de arreglar los conflictos de manera pacífica, basada en la reconciliación de las partes, y con la finalidad de vivir en el interior de las comunidades. (La Misión 2006)

El mismo año, se creó Yomlej (organización social no gubernamental), cuyo objetivo es ayudar a la concientización y el empoderamiento de las comunidades indígenas de Chilón.

La Misión de Bachajón inició su labor en diciembre de 1958 en la Diócesis de San Cristóbal de las Casas. Esta fue establecida por la Providencia Mexicana de la Compañía de Jesús. Actualmente el equipo se encuentra conformado por Hermanas del Divino Pastor, laicos, laicas, mestizos e indígenas tseltales. (La Misión, 2006)

Por lo que ésta junto con la comunidad indígena se planteó crear diversos procesos con el objetivo de fomentar el desarrollo y fortalecer el tejido social comunitario, respetando su cultura y modos de organización. Los jesuitas han acompañado a las comunidades tseltales de la región a lo largo de más de 50 años en la realización en la ejecución de proyectos en áreas de salud, género, cuidado de la tierra, derechos humanos, y organización social para tratar de resolver situaciones presentes en la comunidad de pobreza, marginación, y exclusión de la misma.

Esto da como resultado que los procesos impulsados dentro de la Misión hayan nacido desde las necesidades reales, sentidas y vividas de las comunidades tseltales

Con el paso del tiempo se han tenido muchos aprendizajes acerca de la cultura con la que actualmente se trabaja. Se conocen diferentes puntos donde es pertinente participar para apoyar al desarrollo cultural del sector. Se busca crear oportunidades nacidas desde su forma de vida para que se logre la subsistencia cultural y se tenga una vida digna en todos los sentidos.

La Misión de Bachajón ha buscado instruir desde distintas áreas a partes específicas de la población en alternativas que se cree son las más oportunas. Sin embargo, esto se ha convertido en un trabajo con alto nivel de complejidad al realizar ya que este tiene muchas variables y derivadas, y entre más crecen los proyectos la complejidad también incrementa.

Se busca una apropiación real de los procesos ya que estos son para mejorar su calidad de vida y estos proyectos surgen desde el dialogo colectivo que se realiza en distintas épocas del año con el objetivo de acordar las actividades que se realizan en ese momento y en un futuro cercano.

La metodología que ha utilizado la Misión de Bachajón para realizar sus procesos ha sido la de inculturación, a través de los años ha permitido conocer de manera vivencial la cultura indígena y la realidad regional. Implica conocer la cosmovisión indígena, la manera de organización propia, la lengua y la gramática tseltal, así como sus ritos y formas de celebración de la fe y la experiencia de trascendencia. Dicha inculturación es posible solamente a través de la presencia y cercanía a la gente y sus comunidades. Al conocer sus condiciones de vida, sus sueños, sus hábitos, su trayectoria permite a la Misión de Bachajón ponerse de manera pertinente al servicio de los tseltales y poder detectar las necesidades sentidas.

Una gran parte de la población con la que trabaja tiene un gran entusiasmo por continuar en la participación de tales proyectos ya que los resultados han sido relevantes para su vida cotidiana. Un porcentaje bajo de esta población también ha logrado participar en proyectos relacionados sin embargo ha habido ocasiones en las que no existe una

apropiación adecuada del proyecto y por lo tanto después de un poco tiempo se abandona.

También existen sectores de la población que se encuentra inconformes con el trabajo que se ha venido realizando, sin embargo, las intenciones con las que surgen este tipo de proyectos se reflejan al cabo de un tiempo y se ha pensado en el beneficio de la población en general, no en solo sector, lo que en ocasiones provoca insatisfacción en algunas personas.

Se trata de abordar las problemáticas que se presenten desde distintas perspectivas para que este logre sus objetivos originales.

Al momento de involucrarse en estas culturas las problemáticas se complejizan. Sin embargo, se busca la participación de representantes de las comunidades afectadas para que den sus puntos de vista y se tomen las decisiones de manera colectiva. No obstante, el proceso para llevarse a cabo resulta ser largo, entorpeciendo en muchas ocasiones los resultados esperados. Sin embargo, es importante recalcar que las personas dialogan para aceptar si un proyecto es viable o no y que porcentaje de recurso se le destinará.

## APARTADO 2: METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN DEL PRODUCTO

### Fundamentación

La razón principal de la intervención relacionada con la ingeniería ambiental fue encaminada a la sustentabilidad de las comunidades de la región, por medio del empoderamiento de los trabajadores del campo de técnicas agroecológicas que les permitan desarrollar alternativas que diversifiquen las actividades que aportan un ingreso económico a sus familias.

La sustentabilidad, tiene como objetivos generales:

- Producir tomando en cuenta las necesidades de las actuales generaciones y las futuras
- Mantener el equilibrio con el medio ambiente
- La obtención de beneficios a largo plazo para los agricultores
- Mejorar la salud tanto de los productores como de los consumidores



Ilustración 3: Componentes de la sustentabilidad

A partir de lo anterior se comprende que de una forma general la sustentabilidad está conformada por factores provenientes del ámbito social, el ambiental y el económico.

El ámbito social abarca por supuesto a las comunidades, a su bienestar y al respeto de sus usos y costumbres; el económico representa las ganancias, frutos del trabajo y de la transformación de los recursos naturales y el ámbito ecológico es referente al equilibrio

con el entorno natural, indispensable para la continuidad de la vida y actividades de las comunidades que dentro de él se realizan.

Las interacciones entre estos ámbitos ecológico-sociales deberán ser soportables; equitativas en sus ámbitos socio-económico y viables en el ámbito ecológico-económico.

El **objetivo** de la intervención es la del mejoramiento del sistema implementado por la organización, principalmente por los *Motivadores de la Buena Vida (Tijaw)*, a través del conocimiento externo con el fin de que la información generada sea aplicada a los talleres y diplomados de los diferentes cargos comunitarios.

Las **metas** establecidas para esta intervención consistieron en los siguientes materiales:

- Documento sobre la introducción del cultivo de aguacate Hass por medio de injertos
- Documento sobre la siembra y reproducción de la variedad de café arábica tipo Geisha
- Documento sobre las buenas practicas del manejo de una cisterna de captación de agua de lluvia

## **Metodología**

Comprendiendo que las actividades agrícolas constituyen el vínculo principal de las comunidades tseltales de la región con la naturaleza y que al mismo tiempo son estas actividades el eje de la vida económica, social y cultural es que toma una gran importancia en la construcción de un entorno rural más justo y sustentable el fortalecimiento de estas actividades (Morales, 2009).

Por lo que la metodología que se siguió para el desarrollo del producto es la de la agricultura sustentable propuesta por Altieri y Nicolls (2000) y retomada por Morales (2009):

*“La agricultura sustentable contempla una producción estable y eficiente de los recursos productivos, la seguridad y autosuficiencia alimentaria, el manejo de prácticas agroecológicas, la preservación de la agricultura familiar y la cultura local,*

*la autogestión y participación de los agricultores, al igual que la conservación y recuperación de los recursos naturales”*

Además, se deberá buscar una menor dependencia de insumos externos, ser autosuficiente y de participación comunitaria, aprovechar los recursos renovables locales, mantener una capacidad productiva a largo plazo, respetar la diversidad cultural además de aprovechar la experiencia y el conocimiento local (Gliessman, 1990).

De tal manera y gracias al acercamiento con diferentes comunidades tseltales de la región, tomando en cuenta los principios de la **sustentabilidad** y la **agroecología** desde el contexto de los saberes profesionales de la ingeniería ambiental es que se desarrollaron las metas fijadas por y para la organización con la esperanza de que estos fueran los más adecuados para la realidad y el contexto de las comunidades tseltales.

### Listado de actividades y Cronograma

Listado de Actividades y Cronograma			
	Introducción de aguacate Hass	Introducción del café	Buenas practicas cisternas
Semana 1	Semana de Inducción		
Semana 2		Visita a la cooperativa de café de la organización	Visita a comunidad con cisterna de captación
Semana 3	Investigación de las distintas variedades de aguacate		
Reunión mensual con los encargados de los procesos			
Semana 4	Asesoría sobre las condiciones agroecológicas para el cultivo de aguacate	Investigación sobre el cultivo de café	Visita a comunidad con cisterna de captación
Semana 5	Curso de injerto con ECOSUR	Investigación sobre la variedad GEISHA	
Semana 6	Aprovechamiento de los sistemas de información geográfica para identificar en que comunidades se puede aprovechar el cultivo de aguacate de manera optima	Entrevistas con productores de café	
Semana 7		Investigación de condiciones agroecológicas para el café	Visita a comunidad con cisterna de captación
Reunión mensual con los encargados de los procesos			
Semana 8	Propagación y reproducción de la planta de aguacate	Reproducción del café y control ecológico de plagas y enfermedades	
Semana 9	Fertilización y control biológico		
Semana 10			Folleto de Buenas Prácticas para el mantenimiento de las cisternas de captación

### APARTADO 3: REFLEXIÓN SOBRE LA RECUPERACIÓN DE LA EXPERIENCIA Y LOS APRENDIZAJES DURANTE EL PAP.

1. Con tus palabras escribe *qué significa* para ti el magis.

*Para mí el magis es un hacer más allá de lo ordinario, que trasciende intereses personales y en cambio es puesto al servicio de los demás, que al mismo tiempo libera, pues en su proceso permite al alma trascender.*

2. Describe *cómo desarrollaste* el magis durante tu proceso PAP (primavera y verano)

*Trabajando a pesar de que las cosas no salieron como las esperaba, realizando un producto que de verdad fuera de utilidad para la organización que me dio la oportunidad de trabajar con y para las comunidades.*

3. Si entendemos el discernimiento como la capacidad de distinguir entre medios y fines y, a partir de ello, optar por lo que se orienta a los fines fundantes de tu persona. Responde si encontraste, a partir de esta experiencia, elementos para identificar *qué es lo medular* en tu vida ¿Cómo llegaste a ello?

*Sin duda tener una experiencia de trabajo cercano con las comunidades me ha mostrado algo que terminó por convertirse medular en mi vida, a pasar de reconocer que no es este el preciso momento en que me enfoque a eso.*

*Pero la realización de esto sucedió aun antes del PAP, quizá desde el momento en que empecé a estudiar la ingeniería ambiental*

4. ¿Has tomado decisiones que te orienten a *profundizar* o que te acerquen más a eso que es medular para ti? ¿Cómo se *reflejan* estas decisiones en tu vida?

*De alguna manera esta experiencia me ayudo a confirma mi deseo por seguir aprendiendo por medio de los estudios, me ayudo a esclarecer mis dudas respecto a cuándo iniciar mis estudios de posgrado.*

5. ¿Qué *entiendes* por compromiso social? ¿Cómo se *expresa*? ¿Cómo lo *viviste* tú?

*Entiendo por compromiso social a aquellos sentimientos que nos impulsan a la búsqueda de la justicia social. Se puede expresar por medio de organizaciones sociales, trabajo en comunidad y servicios sociales.*

*Yo lo viví por medio de mi participación activa dentro de la organización trabajando en pos del empoderamiento de las comunidades tseltales.*

6. ¿Qué *descubriste* en el ámbito del compromiso social?

*Descubro que hay una infinidad de personajes muy valiosos que se dedican a poner su granito de arena en este mar de injusticias sociales. Personajes que reconocen la magnitud de la labor y no se dejan llevar por las adversidades que llegan a encontrar por ir a contra corriente.*

7. Retomando las respuestas anteriores ¿qué *invitaciones* percibes en tu vida (ámbito personal, social y profesional)?

*Sin duda encuentro la posibilidad de aportar yo también mi granito de arena, considero la vida en estos entornos con mucho mayor significado que en otros lugares. Y a nivel profesional considero que hay un gran nicho en donde emplear el conocimiento de las ciencias ambientales en pos del desarrollo de las comunidades rurales.*

8. Expresa tu opinión sobre el impacto de tu producto/s en los beneficiarios.

*Tengo la confianza de que el impacto de mis productos será positivo, pues fueron productos realizados a partir de las necesidades que manifestaron las mismas comunidades.*

9. Según las Orientaciones Fundamentales del Iteso, esta universidad tiene como misión:

- Formar profesionales competentes, libres y comprometidos; dispuestos a poner su ser y su quehacer al servicio de la sociedad.



- Ampliar las fronteras del conocimiento y la cultura en la búsqueda permanente de la verdad.
- Proponer y desarrollar, en diálogo con las distintas organizaciones sociales, soluciones viables y pertinentes para la transformación de los sistemas e instituciones.

¿Consideras que en tu *experiencia universitaria* tuviste oportunidad de crecer en estos sentidos? ¿Cómo lo hiciste?

Sin duda la experiencia de inserción en comunidades cubre por completo la misión de la universidad.

*En un principio por que brinda el espacio ideal para que jóvenes prácticamente formados profesionalmente pueda realizar una aportación a las comunidades. Además de ampliar las fronteras del conocimiento y la cultura al darnos la oportunidad de conocer realidades tan distintas a las nuestras en nuestro mismo país. Y por último el acercamiento con las organizaciones sociales es perfecto para iniciar una vocación profesional dedicada a la participación activa en sociedad.*

## ANEXO 1: PRODUCTOS TERMINADOS Y/O EVIDENCIAS DE ÉSTOS Y DE SU ENTREGA A LOS RESPONSABLES DE LA ORGANIZACIÓN.

- ANEXO 1.1 PRODUCTO 1: Documento sobre la introducción del cultivo de aguacate Hass por medio de injertos
- ANEXO 1.2 PRODUCTO 2: Documento sobre la siembra y reproducción de la variedad de café arábica tipo Geisha
- ANEXO 1.3 PRODUCTO 3: Documento sobre las buenas practicas del manejo de una cisterna de captación de agua de lluvia

## Introducción al cultivo de aguacate en la región Tzeltal de la Sierra Norte y Altos de Chiapas

### ANTECEDENTES

El aguacate es un árbol frutal originario de las zonas tropicales y subtropicales de México y Centroamérica. Desde tiempos inmemorables el aguacate ha sido consumido por las comunidades que poblaban de Mesoamérica, siendo de gran importancia tanto para la civilización Maya como para la Azteca<sup>4</sup>. En tiempos más recientes su cultivo y consumo se ha extendido por el mundo gracias a sus altas cualidades nutritivas y a sus altos rendimientos de producción.

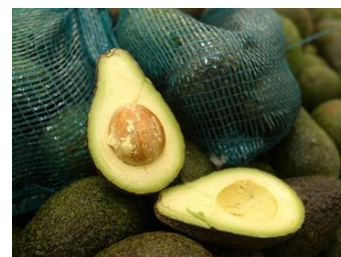
En el entorno rural la inestabilidad de los precios del café y las afectaciones causadas por las plagas de este, han hecho que el cultivo de aguacate sea una alternativa para que los productores del campo diversifiquen las actividades que aportan un ingreso económico a sus familias.



Sin embargo, para su exitosa implementación en el entorno rural es necesario que los actores involucrados en este proceso cuenten con la información pertinente respecto a la introducción de un cultivo nuevo a sus prácticas tradicionales. El fin de este folleto es aportar información sobre las técnicas empleadas para el cultivo de aguacate a las comunidades interesadas.

### RESPECTO A LAS VARIEDADES DE AGUACATE

Existen tres razas de aguacate: mexicana, guatemalteca y antillanas. Cada una se diferencian por su época de floración y recolección, el peso, el tipo de corteza de la fruta y su resistencia al frío; es por eso que la selección de la variedad apropiada es fundamental para el éxito del aprovechamiento del cultivo.



Este folleto se enfocará en los aspectos relacionados con la **variedad Hass**, por ser una variedad de muy alta calidad y de amplia aceptación comercial.

#### Principales características del **Aguacate Hass**

- Esta variedad alcanza una altura de copa media de 5 a 8 metros de altura.

<sup>4</sup> INSR REF: Manual aguacate variedad Hass buenas practicas

- Tiene un periodo de flor a fruto de 8 a 10 meses.
- Está adaptada a una altitud aproximada de 900 a 2,500 metros sobre el nivel del mar.
- Comienza a dar frutos desde los 3 años de desarrollo (con dos periodos de cosecha al año, el primero va de mayo a julio y el segundo de octubre a diciembre)
- El fruto tiene una cáscara gruesa y rugosa de color verde hasta su punto de sazón y morada al madurar. Un peso de 150 a 400 gramos, de semilla mediana.

## CONDICIONES AGROECOLÓGICAS – REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS

### SUELO

Todas las razas de aguacate requieren de suelos bien drenados, con una profundidad de al menos un metro.

- El nivel del agua subterránea debe encontrarse a más de 2 metros de profundidad
- El drenaje del suelo debe ser excesivo o excelente (el suelo no debe ser chiclosos)
- Debe ser ligeramente ácido (como lo es en las regiones selváticas y boscosas)
- Contar con pendiente para facilitar la salida del agua
- Debe contar con un alto contenido de materia orgánica (mayor al 10%)

El aguacate es más exigente a las características del suelo que otros frutales; no soporta suelos fangosos (o chiclosos). En suelos arcillosos su desarrollo se ve muy limitado y generalmente los árboles mueren a corta edad, por lo que en tales casos será necesaria la preparación del suelo en donde se desarrollaran.

Los tipos de suelo predominantes en la región tseltal<sup>5</sup> son adecuados para el cultivo de aguacate si aún conservan una buena capacidad de filtración del agua, porosidad y contenido de materia orgánica. Si el suelo se encuentra compactado o ha perdido parte de su composición de materia orgánica será necesario prestar especial atención en la adecuación del hoyo en donde se plantará el árbol del aguacate.

### CLIMA

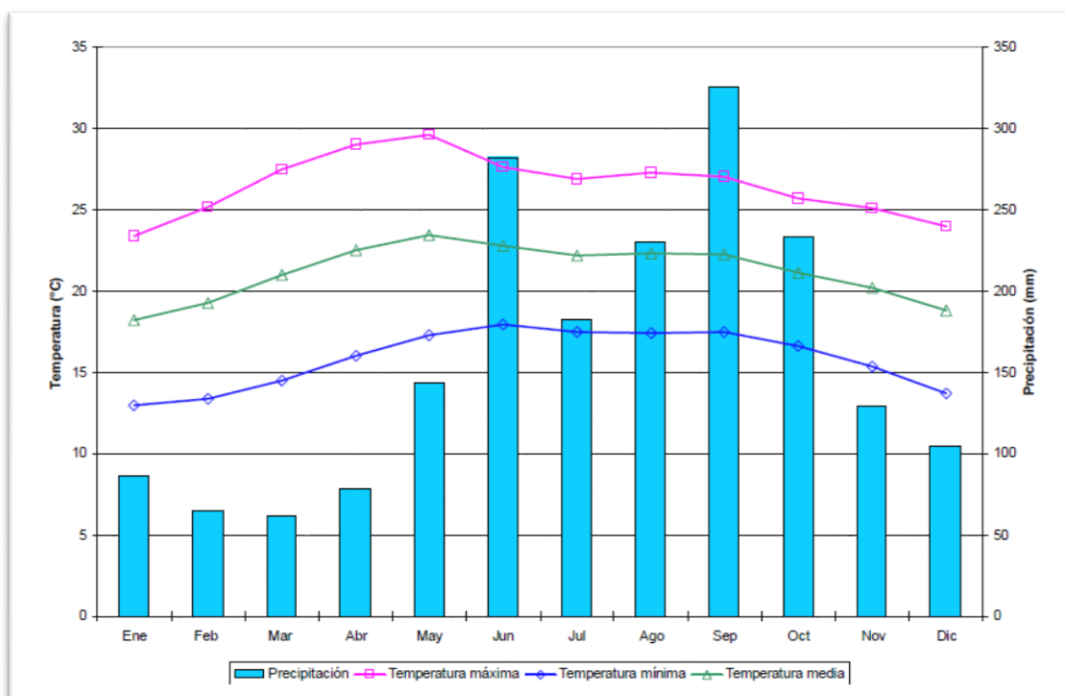
El aguacate se ha adaptado a diferentes condiciones climáticas dependiendo de su variedad. Para las variedades guatemaltecas y mexicana, variedades de donde proviene el aguacate Hass, se estima que la temperatura media óptima está entre 14 y 24°C. Requiriendo, además, de una precipitación pluvial anual de entre 1,000 y 2,000mm bien distribuida durante todo el año y con una estación seca marcada, que fomenta la floración.

---

<sup>5</sup> Phaeozem: Suelos oscuros ricos en materia orgánica.

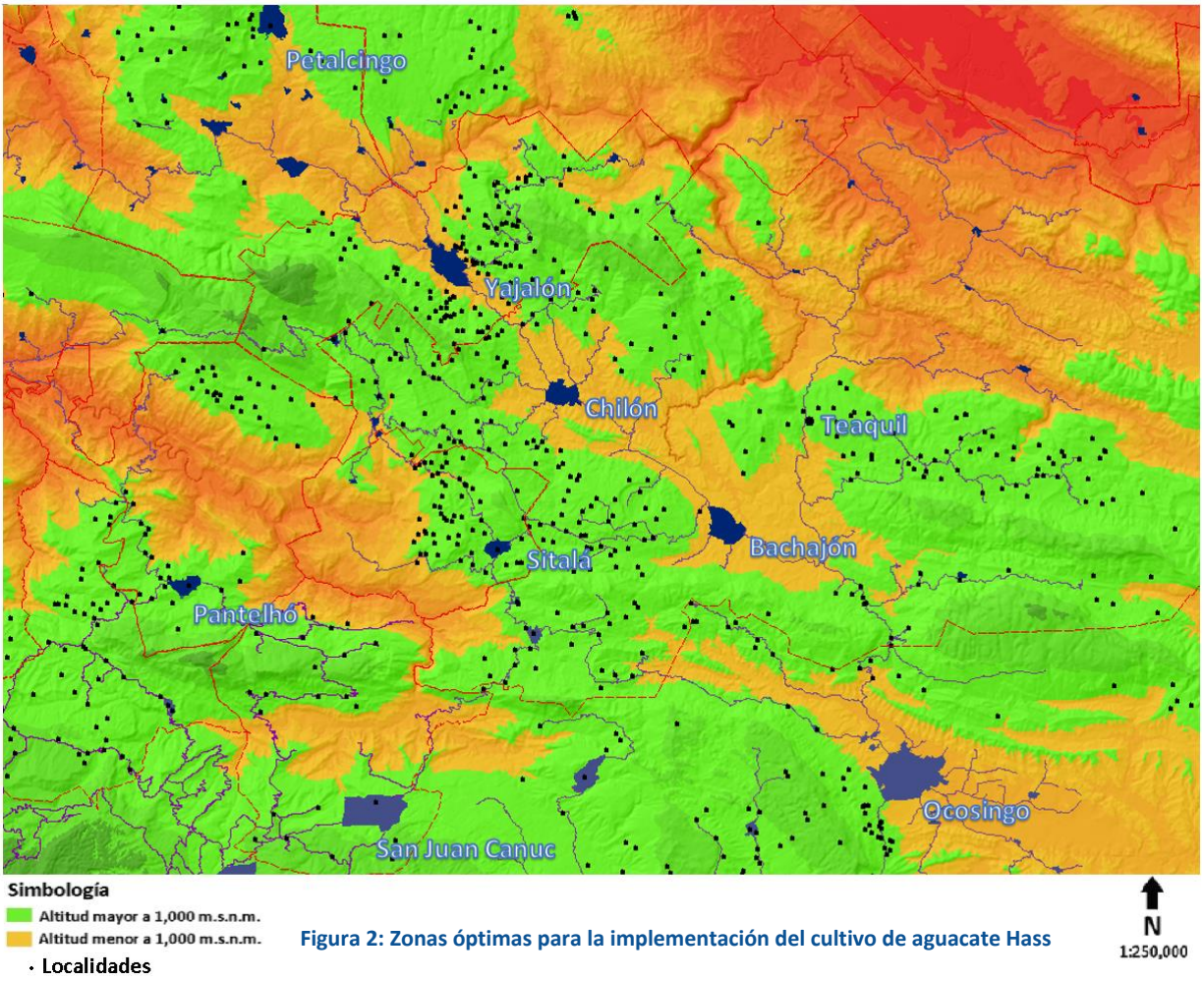
Para conocer las condiciones climáticas de la región se recurrió a la información proporcionada por la estación meteorológica del poblado de Guaquitepec del municipio de Chilón ubicada a 1160m de altura, la estación tiene un registro de una temperatura media anual de 21.2°C y una precipitación pluvial anual de 1,925mm.

Si bien las condiciones climáticas de la región tseltal varían dependiendo de la geografía del lugar, se conservan tendencias climáticas en las regiones de altura similar. Es por eso que a partir de la información de la estación meteorológica de Guaquitepec podemos *estimar que en regiones con características geográficas similares encontraremos climas parecidos.*



**Figura 1: Climatograma de la estación meteorológica de Guaquitepec**

La **figura 1** muestra el climatograma de la estación meteorológica de Guaquitepec, donde se aprecia una distribución de las lluvias a lo largo de todo el año, con un periodo de lluvias de baja intensidad de diciembre a marzo y otro periodo de lluvias de gran intensidad de mayo a noviembre. La temperatura media anual es de 21.2°C, una máxima media anual de 26.5°C y una mínima media anual de 15.9°C. Estas características climáticas son compatibles con el cultivo de aguacate Hass.



De manera general, basándonos por las condiciones geográficas y climatológicas de la región tseltal podemos evaluar zonas con un mayor potencial para el aprovechamiento del cultivo de aguacate en su variedad tipo Hass. La **figura 2** muestra las zonas con una altitud mayor a los 1,000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), regiones en donde se esperaría que las condiciones climáticas sean óptimas para el cultivo de aguacate Hass. Es importante señalar que la **figura 2** es particular a las condiciones de cultivo de la variedad de aguacate Hass únicamente, existen otro tipo de variedades de aguacate se adaptan perfectamente a condiciones climatológicas más cálidas, como las encontradas a altitudes por debajo de los 1,000 m.s.n.m.

La lista de comunidades en los municipios de Chilón, Yajalón, Sitalá, Tila, Pantelhó, Tumbalá, San Juan Canuc y el norte de Ocosingo que por su ubicación y por sus características climáticas podrían aprovechar la producción de aguacate es incluida en el **Anexo Único** de este folleto.

## PROPAGACIÓN

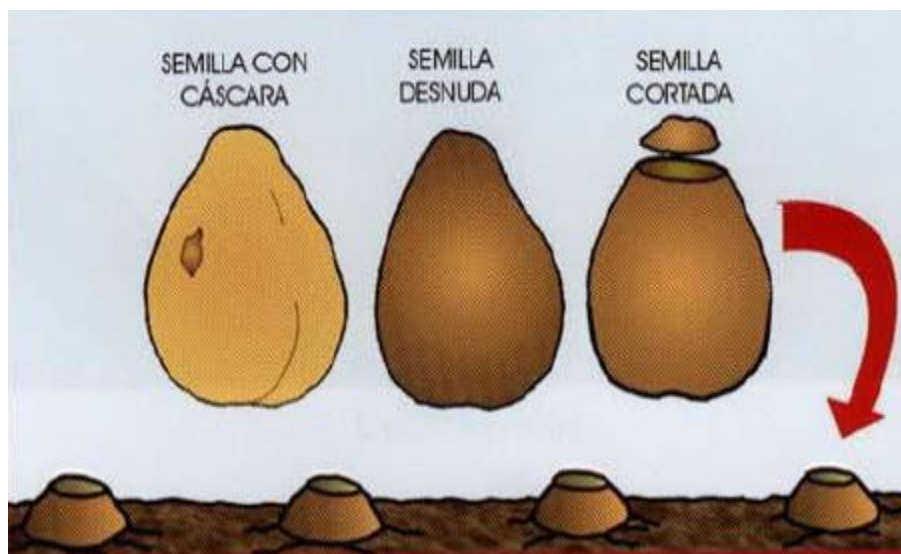
El aguacate se puede reproducir por semilla o por injerto. La reproducción por semilla no es siempre recomendable, debido a la variabilidad que ocurre en la calidad del fruto. La propagación por injerto es la manera más sencilla de obtener frutos de calidad, buena forma y tamaño.<sup>6</sup>

Para realizar los injertos es necesario crecer nuestros árboles que servirán de base para estos. Para la región tseltal, el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) ha empleado satisfactoriamente árboles de aguacate criollo “tsits” como patrón para realizar los injertos. Estos se realizan aproximadamente 6 meses después de la siembra de la semilla cuando el tallo ha alcanzado al menos 1 cm de grosor.

### SEMILLEROS

Una forma muy efectiva de reproducir arboles de aguacate criollo “tsits” es por medio de semilleros. Las semillas del aguacate criollo deben provenir de un fruto sano, de buen tamaño y cosechadas directamente del árbol. Estas semillas tendrán una viabilidad de tres semanas después de cosechadas.

Para sembrar las semillas deberá retirarse la cascara, para esto las semillas se expondrán al sol de 20 a 30 minutos para facilitar el desprendimiento. Para facilitar la germinación de la semilla es recomendable cortar la parte puntiaguda de esta. La figura 3 muestra el proceso de preparación de la semilla



**Figura 3: Preparación de la Semilla.**

Las semillas que germinaron tardaron de 8 a 12 meses en crecer en arboles de aguacate con un tallo de al menos un centímetro de grosor.

## MÉTODOS DE INJERTACIÓN

Injertar consiste en pegar a una planta madre con raíces (llamada patrón) una parte de otra planta (llamada yema o injerto). El injerto se va a desarrollar sobre el patrón que le sirve de sostén y le proporciona las capacidades de adaptación al clima y al suelo por medio de sus raíces

Para realizar el injerto es indispensable contar con una planta patrón en buen estado de salud, en este caso es la planta de **aguacate criollo “tsits’** con un tallo de al menos un centímetro de diámetro. Además del **injerto** o **yema** que se desea incorporar a la **planta patrón**.

Para realizar el injerto se necesitan ciertas herramientas: y materiales

- Navaja afilada y preferentemente desinfectada.
- Cera de abeja
- Serrucho
- Tiras de plástico para realizar el amarre.
- Contar con los arboles patrón y las yemas a injertar.

Los pasos para realizar el injerto serán descritos a continuación: *(Las imágenes sirven como ejemplificación del proceso de injerto en frutales, las imágenes son de árboles de cítricos y de durazno, pero el proceso que debe seguir para el injerto de aguacate es el mismo.)*

1. Contando con nuestro árbol criollo que utilizaremos de patrón con un tallo de al menos 1cm de grosor, realizamos un corte completo a 50cm de la base del árbol



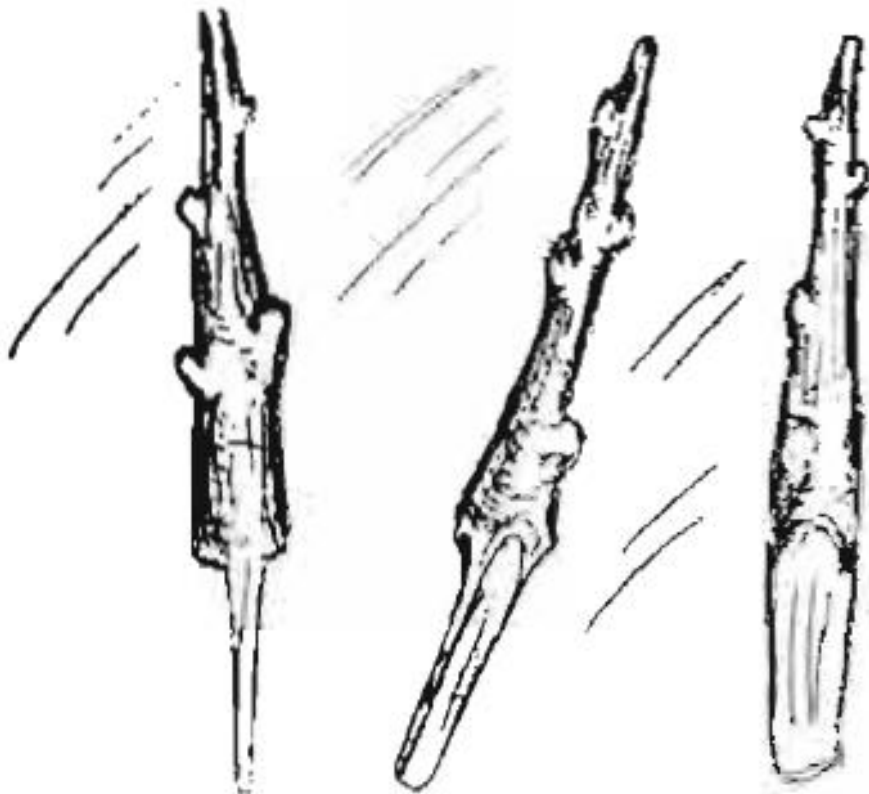


2. Lo siguiente consiste en desprender un pedazo de la corteza del tallo, justo en donde se realizó el corte. Esto lo realizaremos con un pequeño corte no profundo, de 1 o 2cm de largo desde el corte del tallo hacia la base. Realizado el corte, con nuestra navaja desprenderemos 1 o 2cm de la corteza del tallo.



**Ilustración 2: Preparación del injerto**

3. El siguiente paso consiste en preparar la yema a injertar. La prepararemos realizando un corte biselado al extremo inferior de la yema.



4. Posteriormente se introduce el extremo preparado de la yema en la ranura creada al desprender la corteza.



5. Ahora sellaremos las ranuras que no fueron ocupadas por el injerto con cera de abeja.



Por ultimo apretaremos firmemente el injerto con una tira de plástico, procurando sellar el amarre para prevenir la entrada del agua de la lluvia.



Sabremos si el injerto fue exitoso aproximadamente 30 días después de la operación.

#### TALLER DE INJERTO EN TIAQUIL – JULIO 2016

En Julio del 2016 se llevó a cabo un taller para la enseñanza de la realización de injertos en la comunidad de Tiaquil por parte de la universidad ECOSUR.

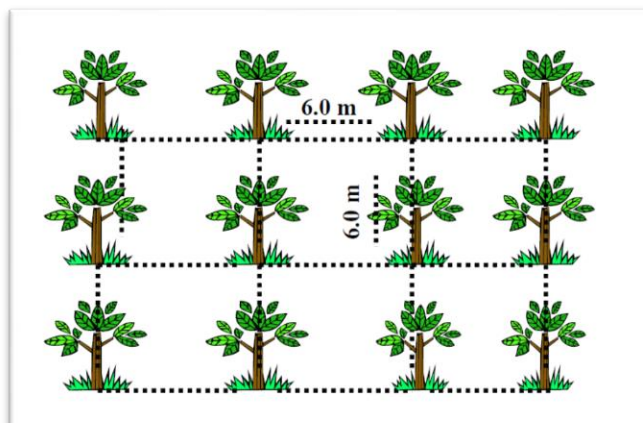




## ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

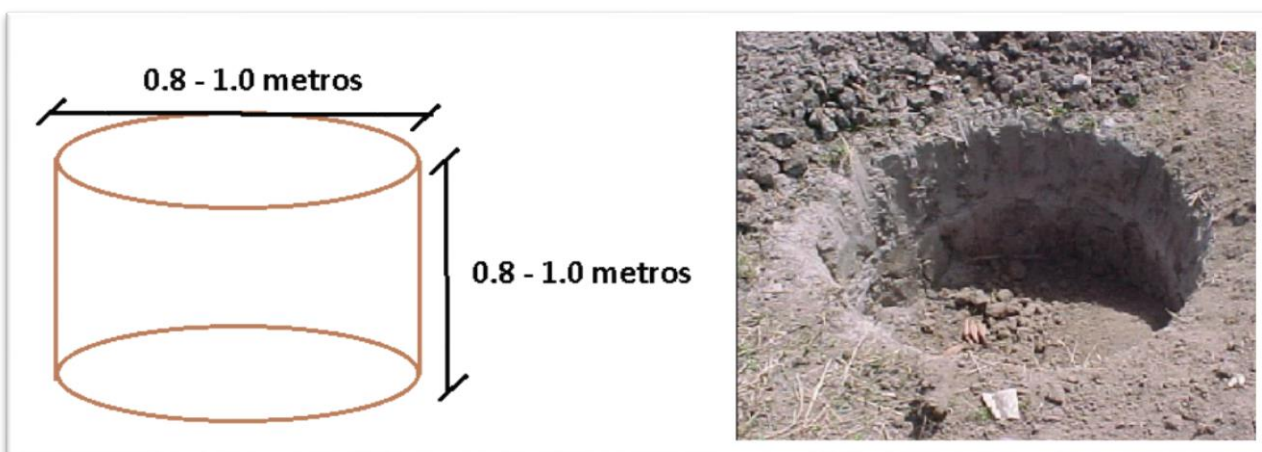
### Distancia de siembra

El aguacate Hass puede ser sembrado con una distancia entre plantas de al menos 6 metros entre sí. Pero esta puede ser mayor si se intercalaran otro tipo de cultivos como hortalizas o la milpa



### Preparación de las cepas (hoyos de plantación)

El tamaño de las cepas donde plantaremos el aguacate dependerá del tipo de suelo. Si el suelo está suelto, tiene un color oscuro, y observamos que no es de aspecto chiclosos, el agujero podrá ser de 80 centímetros de profundidad y de 80 centímetros de diámetro. Si el suelo es arcilloso el agujero deberá ser más grande, para que el agua no se estanque en él, con una profundidad de 1 metro y un diámetro de 1 metro.



### Tamaño del agujero de plantación dependiendo del tipo de suelo

**IMPORTANTE:** En suelos arcillosos o chiclosos el proceso de infiltración de agua es muy lento, y esta se acumula en las capas superficiales del suelo, lo que causa un

encharcamiento que puede provocar muerte por asfixia a las raíces y del árbol. Para evitar esto deberán tomarse medidas como la elaboración de drenajes que ayuden a desenchancar las plantas del aguacate. Además de incorporar arena en el medio de plantación y en los drenajes para que el agua fluya con mayor facilidad.

La preparación de la tierra en donde se plantarán los aguacates deberá de realizarse con buena tierra, rica en materia orgánica.

### **Trasplante de los árboles de aguacate injertados a las cepas de plantación**

Es conveniente realizar el trasplante de lluvias para asegurar un mayor porcentaje de prendimiento. Al trasplantar las plantas deberán tener 6 meses de haber sido injertadas.

Los pasos a seguir para el trasplante son:

- En la cepa preparada anteriormente, abrir un agujero del tamaño de la bolsa en donde viene el árbol de aguacate
- Cortar y retirar la bolsa que cubre las raíces del arbolito y cortar aquellas raíces enredadas o mal formadas.
- Meter el bulto en el agujero y taparlo con tierra, teniendo cuidado de que quede al mismo nivel de la tierra de la cepa
- Apretar suavemente para eliminar bolsas de aire.

## **FERTILIZACION**

La fertilización de los árboles de aguacate deberá hacerse 3 veces al año, al iniciar la temporada de lluvias, al iniciar la temporada de frío y cuando comiencen a crecer los frutos.

La fertilización se realizará incorporando composta, humus de lombriz, desechos composteados de los animales del corral (borregos, gallinas, etc.) u con orina.

El fertilizante se colocará sobre el área de goteo del árbol, es decir bajo la sombra que dan su copa cuando el sol se encuentra en su punto más alto.

La dosis de fertilización con orina es de 4 litros distribuidos por el área de goteo del árbol. Esta deberá realizarse después de una lluvia intensa o moderada o será necesario regar después de aplicarla para evitar que la orina lastime la planta. Se recomienda emplear este método de fertilización al menos 12 meses después del trasplante del árbol a la cepa.

## CONTROL BIOLÓGICO Y TÉCNICAS AGROECOLÓGICAS CONTRA LAS PLAGAS

Reconociendo la importancia de cuidar a nuestra madre tierra es importante emplear técnicas de control de plagas y enfermedades que no dañen nuestra salud ni la del ambiente.

Cuando nos presentemos ante la adversidad de una plaga o una enfermedad en nuestros cultivos es importante analizar cuál es la causa de esto y tomar acciones correctivas y preventivas. Las enfermedades en los cultivos suelen ser síntomas de deficiencias nutricionales, exceso de humedad, falta de agua o mal manejo.

En el cultivo del aguacate las principales afectaciones son producidas por los hongos en las raíces cuando existe un exceso de humedad en el suelo. Para remediar esto será necesario realizar adecuaciones al medio en donde se encuentra el árbol para que el agua no se estanque en él, adecuaciones como drenajes y canaletas y el empleo de arenas para evitar el encharcamiento de agua en las raíces del árbol.

Tras realizar las medidas correctivas en la planta podrá realizarse una aplicación de Caldo Bordelés para ayudar a disminuir los hongos dañinos de las raíces del árbol.

La preparación del caldo Bordelés descrita a continuación es obtenida de la adaptación y traducción del Ingeniero Agrónomo F.M. Matias Kulcsewski del manual "Orchard Pest and Disease Handbook 1998-2000" de Victoria en Australia:

*“La mezcla Bordelesa tiene dos grandes ventajas: es efectiva contra un amplio rango de hongos y bacterias parásitas y es resistente al lavado por lluvia. Si ha sido preparada correctamente, se adhiere fuertemente a la superficie de las plantas después que se seca.*

*Para obtener máxima efectividad, la aspersion debe ser preparada al momento de aplicarse y mezclada de acuerdo al siguiente método. Al prepararse mal o dejarse preparada por más de 2 a 3 horas, la aspersion pierde sus propiedades adhesivas y puede provocar daños.*

### **INGREDIENTES:**

*La mezcla Bordelesa se prepara con **Sulfato de Cobre e Hidróxido de Calcio (Cal apagada)**; el Carbonato de Calcio (Cal agrícola) es completamente insatisfactorio y no debe utilizarse en esta fórmula.*

**Sulfato de Cobre:** debiera encontrarse en forma de polvo fino o cristales diminutos, para disolverse casi de inmediato en agua fría. También se encuentra Sulfato de Cobre en cristales gruesos, pero estos se disuelven más lento o requieren agua caliente.

El Sulfato de Cobre debiera disolverse en un envase de madera, de greda, de vidrio, plástico o cobre, nunca en envases de lata o fierro galvanizado.

Debe almacenarse en un lugar seco y frío, cuidando de resellar cuidadosamente los envases abiertos para prevenir que absorba humedad del aire y se ponga grumoso o con cristales grandes, difícil de disolver.

**Hidróxido de Calcio (Cal apagada - hidratada):** debe ser fresca y venir en envases sellados. Los envases abiertos no deben emplearse en la temporada siguiente, ya que el Hidróxido de Calcio se debilita progresivamente al exponerse al aire y pierde su facultad para neutralizar al Sulfato de Cobre.

#### **PREPARACIÓN:**

Disuelva el Sulfato de Cobre en el agua

Si se encuentran problemas de disolución por presencia de cristales grandes en el Sulfato de Cobre, puede disolverse en baldes plásticos con agua fría o caliente entre bombadas, pero sin dejar la mezcla disuelta de la mañana para la tarde o de un día para otro.

Por su parte, la Cal Hidratada (apagada) se disuelve con agua en otro balde plástico, para formar un líquido lechoso. Al igual que con el Sulfato de Cobre, este producto debe prepararse al momento de ser usado.

A continuación, agregue lentamente la solución lechosa de Cal a través de un colador bien fino a la solución de Sulfato de Cobre. Agregue más agua para lavar todos los residuos del balde si es necesario.

La solución con Cal siempre debe pasarse a través de un colador fino (un poco menor que el tamaño de las boquillas más finas del equipo), ya que comúnmente la Cal contiene



*granos de arena y otros cristales filosos que suelen destruir rápidamente las boquillas, o taparlas durante la aplicación.*

*Es importante que los ingredientes del Caldo Bordelés sean pesados correctamente. Si queda un exceso de cobre en la mezcla, existe riesgo real de provocar daño en los árboles.”*

***Fórmulas de preparación***

***Sulfato de cobre -> 100gr por cada 10 litros de preparación***

***Cal hidratada (apagada) -> 100gr por cada 10 litros de preparación”***

La preparación previamente filtrada puede aplicarse en el follaje por aspersión con ayuda de una bomba y sobre las raíces aplicándola en el área de goteo del árbol y regando inmediatamente después.

Introducción a la siembra de café Geisha en la región Tzeltal de la Sierra Norte y Altos de Chiapas

### CAFÉ GEISHA

Las recientes afectaciones causadas por las enfermedades y las plagas en los cafetales han creado la necesidad de introducir nuevas variedades de café que cuenten con una mejor resistencia a las enfermedades.

La variedad de café Geisha ha demostrado además de contar con una alta calidad de grano de café, tener una mayor resistencia a enfermedades como la *roya de café*, es por eso que se ha pensado en su introducción en los cafetales de la región tzeltal.



El café Geisha es una variedad de café Arábica proveniente de Etiopía. Su uso en Latinoamérica ha sido gracias a sus exitosas plantaciones en Panamá y Costa Rica, hecho ha permitido su expansión por otros países como México.

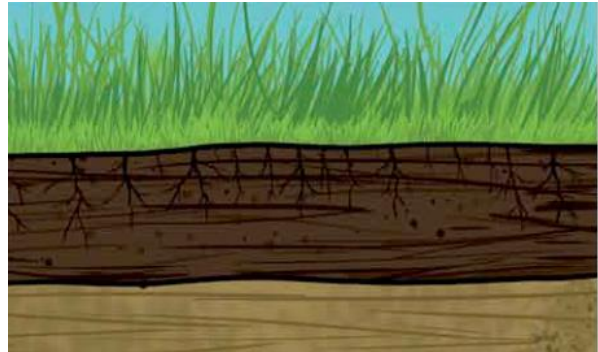
El objetivo de este folleto es el de proporcionarla información para que las familias productoras de café se familiaricen con la variedad de café Geisha y su introducción en los cafetales.

Algunas características del café Geisha:

- El café Geisha es de grano grande y alargado
- Es de nudos distanciados
- Es de porte alto -baja densidad de cultivo,
- Altura mínima de sembrado 900 msnm.
- De sabor frutal y floral

## CONDICIONES AGROECOLOGICAS

Para contar con cafetales saludables el suelo deberá encontrarse de la misma forma, es decir sus componentes físicos, químicos y biológicos deben estar en equilibrio con el entorno natural. Físicamente deberá tener una textura ligeramente arcillosa, con materia orgánica y buena porosidad. Además de tener una profundidad ideal de 30 a 40 cm.



- El café prefiere los suelos ligeramente ácidos (como el de los bosques) y no son muy resistentes a la salinidad
- La temperatura media anual óptima para tener un cafetal con productos de alta calidad deberá de ser de entre 18 a 20 grados centígrados y estar a una altura entre los 900 a 1,200 msnm.

## PRODUCCION DE NUEVOS CAFETOS

Para iniciar nuestra plantación de nuevos cafetales es muy importante obtener semillas de la más alta calidad, está la obtendremos con proveedores de confianza o si contamos ya con un cafeto que deseemos reproducir tendremos que obtenerlas de las cerezas maduras que se encuentran en medio de las ramas de la parte central de los cafetos.

## ESTABLECIMIENTO DEL SEMILLERO

El sitio donde establezcamos el semillero deberá tomar en cuenta las siguientes características:

- Protección contra vientos fuertes
- Cercano al lugar donde se realizará el vivero
- Lo más plano posible
- Contar con una fuente de agua cercana



La tierra del semillero deberá de estar muy floja y ser porosa para que al momento de trasplantar la plántula las raíces no se lastimen.

Es recomendable esterilizar la tierra del semillero bajo los rayos del sol en una cama de secado, moviéndola al menos un par de veces para obtener una esterilización uniforme, así conseguiremos eliminar hongos y otras plagas que podrían dañar nuestras plántulas.

Las semillas deberán colocarse en el semillero a una profundidad de aproximada a los 2 cm, y deberá mantenerse siempre húmedo, por lo que su inspección diaria es necesaria. Una vez la siembra se protegerá con una capa de paja, hojas o pasto que ayudaran a conservar la humedad y prevenir la erosión por las gotas de lluvia.

La semilla del café puede germinar inmediatamente después de ser cosechada, y su capacidad de germinar se reduce conforme transcurre el tiempo de su recolección por lo que no se recomienda sembrar semillas con más de seis meses de almacenamiento.

## TRANSPLANTE AL VIVERO

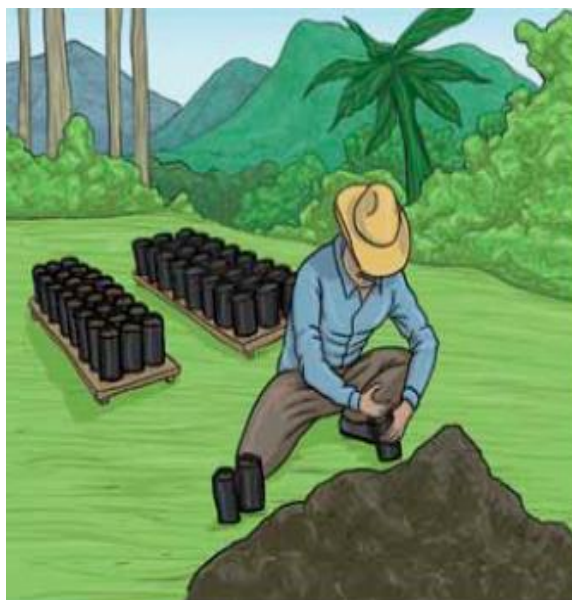
El primer paso para el trasplante al vivero será el llenado de las bolsas con sustrato, es recomendable esterilizarlo de la misma forma en que esterilizamos el sustrato del semillero. Colocar las bolsas con tierra sobre tarimas, tablas o sobre piedras ayudara a controlar el exeso de humedad y que los hongos infecten nuestras plantas.

Las semillas germinadas en el semillero estarán listas cuando hayan alcanzado la etapa comúnmente conocida como “soldadito” o como máximo cuando hayan alcanzado la etapa de “mariposa”. Esto comúnmente ocurre entre 8 a 10 semanas de haber sido sembradas en el semillero.

Para realizar el trasplante haremos un hoyo en la parte central de las bolsas con sustrato, lo suficientemente hondo y recto para que las raíces de la plantita de café no se doblen ni se maltraten. Después de sembrarlas en las bolsitas hay que regarlas para estabilizarlas en la bolsa.

En el vivero con nuestras bolsas con plantitas de café deberemos construir un cobertizo o una enramada de hojas o de paja (o mallasombra) a una altura aproximada de 2 metros que genere un 75% de sombra.

Después de 2 meses de haberse establecido el vivero retiraremos el cobertizo poco a poco, para que durante el último mes en el que tendremos nuestras plantitas de café en el vivero



esas puedan quedar a pleno sol. Esto conseguirá que las plantitas de café se pongan fuertes antes de ser sembradas en el terreno definitivo.

### RIEGO, ABONADO Y CONTROL DE HIERBAS DEL VIVERO

El vivero deberá de regarse con agua de buena calidad y deberemos controlar que siempre este húmedo.

Se debe de abonar con 50 gramos de composta o abono de lombriz cada una de las plantas y aplicar abonos foliares como humus de lombriz en forma líquida (1 litro de humus diluido en 20litros de agua).

Para mantener el semillero y el vivero libre de hierbas es necesario desyerbar mensualmente con mucho cuidado para no dañar las plántulas del café.

### PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL SEMILLERO Y DEL VIVERO

La humedad y la sombra en exceso o el uso de estiércoles sin compostear y en general la falta de atención y cuidado al manejo del sustrato provocan la aparición de hongos que pueden atacar a los cafetos.

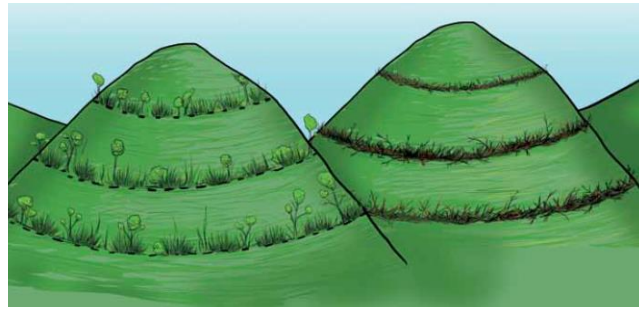
Es por eso la importancia de desinfectar el sustrato bajo el sol y procurar que el vivero tenga un buen drenaje. Cuando las medidas anteriores no fueron suficientes y se presentan afecciones por hongos se pueden realizar 2 o 3 aplicaciones de fungicida a base de cobre, como el caldo bordelés, preparación descrita al final de este folleto.

Otra enfermedad común en los viveros es *La mancha de hierra* en la hoja del cafeto, provocada por el hongo *Cercospora coffeicola*, este hongo se presenta en cafetos mal nutridos, en especial por la falta de nitrógeno. Esta plaga se puede enmendar con aplicaciones de humus de lombriz, composta o lixiviados de lombriz de manera foliar. Si esto no es suficiente se puede aplicar fungicidas a base de cobre, como el caldo bordelés.

### TRASPLANTE AL CAFETAL

Cuando nuestras plantas de café esten lo suficientemente fuertes para se trasplantadas en el cafetal es importante que procuremos que cuando exista pendiente:

- Establezcamos la plantacion a curvas de nivel
- Formemos barreras vivas y muertas a curvas de nivel
- construir terrazas individuales.
- Llevemos un control de hierbas y nutramos nuestras plantas con abonos organicos, composta y humus de lombris



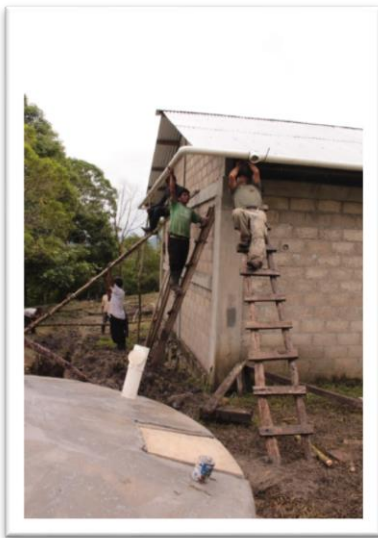
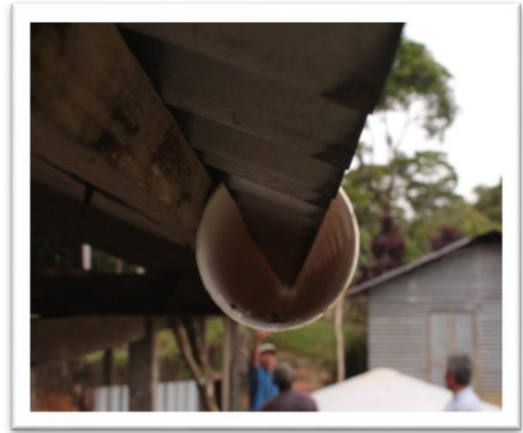
**Además, es importante que seleccionemos para el cafetal las plantas más vigorosas y fuertes del vivero, debido a que el desarrollo óptimo en el vivero se verá reflejado a lo largo de toda la vida de la planta. Una planta sana y vigorosa en su etapa en vivero tiene más posibilidades de ser un cafeto vigoroso en su edad adulta que una planta que en el vivero no se desarrolló óptimamente.**

PASOS A SEGUIR PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS CISTERNAS

La recolección de agua de lluvia ha demostrado ser una alternativa viable para que un gran número de comunidades de la región aseguren un suministro de agua potable constante a pesar de la estación de sequías.

Una vez instaladas las canaletas de captación de PVC y construida la cisterna de almacenamiento es muy sencillo el mantenimiento que se le debe dar para garantizar nuestro suministro de agua potable.

Para mantener la calidad de agua en las cisternas captadoras de lluvia es recomendable hacer uso de las siguientes recomendaciones:



- ❖ Permitir que las primeras lluvias del año limpien el polvo y la suciedad que se acumuló en el techo captador de agua de lluvia, por lo que esta agua captada por el techo no deberá ser almacenada en la cisterna, en su lugar dejaremos que escurra fuera de ella.

- ❖ Es necesario colocar malla mosquitera en cualquier abertura del tanque de almacenamiento para evitar que se desarrollen larvas de mosquito dentro del tanque y que caigan hojas, ramas u otros objetos que podrían afectar la calidad del agua.

- ❖ Limpiar las canaletas para evitar que la acumulación de hojas y ramas de los árboles obstruyan el flujo de agua o la ensucien.

- ❖ Es importante también cerrar cualquier apertura de las canaletas de PVC para evitar que aves o roedores construyan sus nidos dentro, es importante asegurar una inspección a las canaletas al menos cada 3 meses para asegurarnos de que no haya una acumulación de basura que aliente a los animales a construir ahí sus madrigueras.



## REFERENCIAS Y MATERIALES ADICIONALES DE CONSULTA

Alianza MéxicoREDD+. (s.f.). *Café Sustentable - Manual de Buenas Prácticas para la Producción de Café Sustentable*. México.

Banco Mundial (2006). México. *Lograr una educación más eficaz a través de compensar las desventajas, establecer una gestión basada en la escuela y aumentar la rendición de cuentas. Una nota política*. Unidad de Educación, Departamento de Desarrollo Humano. América Latina y el Caribe. (Informe No. 35650-MX)

CICAPE - Centro de Investigaciones en Café. (junio de 2011). *Guía Técnica para el Cultivo del Café*. Costa Rica.

Centro Nacional de tecnología Agropecuaria y Forestal. (2003). *Cultivo de Aguacate*. La Libertad, El Salvador.

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. (junio de 2008). *Manual Técnico del Cultivo de Aguacate Hass (Persea americana L.)*. La Lima, Cortes, Honduras.

Ibáñez, A. M. (s.f.). *Manual de Injertos*. Santa Cruz.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (agosto de 2002). *Técnicas de Injertación - Guía Tecnológica 25*. Nicaragua.

Instituto Nacional sobre Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2005). *II Censo de Población y Vivienda 2005*. En: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx>

Instituto Nacional sobre Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2005). *II Censo de Población y Vivienda 2005*. En: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx>

Ministerio de Agricultura de Madrid. (1969). *Reproducción del Aguacate*. Madrid, España.

Mision de Bachajón (2016). *Proyectos - Desarrollo Integral Sustentable*. Obtenido de <http://www.mb.org.mx/proyectos/>

La Misión. (2006). Documento interno: *La Misión Jesuítica de Bachajón en la Diócesis de San Cristóbal de las Casas*. Extraído el 9 de mayo de 2008 en: [http://www.alboan.org/javier2006/pdf\\_cs/transcripcion\\_mexico\\_mision\\_de\\_bachajon.pdf](http://www.alboan.org/javier2006/pdf_cs/transcripcion_mexico_mision_de_bachajon.pdf)

Palacios, M. G. (marzo de 2010). *Huellas de un Caminar*. Recuperado el 01 de abril de 2016, de [www.iberomexico.org/web/files/publicaciones/huellas-marzo2010.pdf](http://www.iberomexico.org/web/files/publicaciones/huellas-marzo2010.pdf)

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (2007). Consultado el 9 de mayo de 2008 en <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=superacion-de-la-pobreza> Programa de las 37 Naciones Unidas para el Desarrollo (pnud) (2004). *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México* (2004). México: pnud.



Solís, M. G. (enero de 2011). Manual de Aguacate - Buenas prácticas de cultivo de variedad Hass. San José, Agencia de Servicios Agropecuarios de Frailes - Sistema Unificado de Información Institucional, Costa Rica.