

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE COMUNICACIÓN, LINGÜÍSTICA Y LITERATURA
ESCUELA DE LINGÜÍSTICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE LICENCIADA EN LINGÜÍSTICA APLICADA CON MENCIÓN EN
TRADUCCIÓN**

***“ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LA
TRADUCCIÓN DEL ESPAÑOL AL INGLÉS DEL ARTÍCULO
<<SELECCIÓN DE SOLANÁCEAS SILVESTRES PARA SU
EMPLEO COMO PORTAINJERTOS DE TOMATE DE
ÁRBOL>>OTORGADO POR EL INIAP”***

EVELIN SOFÍA ENRÍQUEZ BARAHONA

DIRECTORA: MSC. VERÓNICA MONTERO

QUITO, 2015

DEDICATORIA

Dedico esta disertación primeramente a *Jesucristo* quién ha sido mi fortaleza en todo tiempo.

Pero para ti, Señor, he esperado; eres tú, Señor, Dios mío, que responderá

Salmo 38:15.

En segundo lugar dedico esta tesis a mis padres *César y Mercedes* quienes durante todo este camino me han sostenido, me han apoyado y me han levantado para alcanzar esta meta, doy gracias a Dios por esos padres maravillosos que han sido.

EVELIN

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi *Abba*, mi motor, mi refugio, mi roca en todo momento y permitirme aun contar con el don de la vida para ver esta meta realizarse.

Al Instituto Autónomo de Investigaciones Agrícolas (INIAP), por haberme dado la oportunidad de contribuir a la expansión de su ardua labor de investigaciones, y agradezco sobre todo al Ing. William Viera quien puso su confianza en mí y me brindó su apoyo y favor para llevar a cabo esta disertación.

Desde el fondo de mi corazón expreso mi gratitud a Verónica Montero, directora de esta tesis, por su gran labor al enseñarme a ser mejor cada día y a entregar trabajos con excelencia, pero sobre todo le agradezco su paciencia y afecto hacia mi persona, que hizo que el considerar tirar la toalla: no sea una opción.

A la Escuela de Lingüística y a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por todo el conocimiento impartido y por todo el trabajo desarrollado a través de maestros excelentes.

A la Msc. Margarita Pazmiño y a la Msc. Janine Matts, por su colaboración en la lectura de este trabajo y por los valiosos aportes que cada una manifestó.

A Marianela Ortega, por su apoyo incondicional y su corazón noble que en todo momento fue un apoyo importante para mantenerme en este camino hacia mis metas.

A todas las personas que pusieron un grano de arena en este trabajo, o aquellas que arduamente oraron porque este día llegara, o simplemente a aquellas que me dieron palabras de aliento durante todo este proceso.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A mis hermanos: *Alejandra y Francisco*, quienes con su gran amor, ejemplo y sustento emocional, han sido el pilar de mi esfuerzo y de la satisfacción que siento al culminar esta tesis. Les amo y agradezco a Dios por sus vidas, porque el compartir mi vida con ustedes, ha sido la más grande bendición y ha contribuido a la formación de mi carácter y dones.

A mi cuñado *Diego*, quien en su poca estancia en la tierra me acogió tan bondadosamente en su seno familiar. Me transmitió el mismo amor que les dio a sus dos pequeñas, además de sus experiencias y lecciones de vida, que han sido muy valiosas y que me han permitido seguir creciendo como persona.

A mi cuñada *Lorena*, por su motivación y ejemplo al culminar toda meta propuesta.

A mis sobrinas: *Sara, Joyce y Valeria*, por ser esa luz en medio de la oscuridad, por sus sonrisas y ocurrencias que añaden significado a mi vida y sobre todo por sus corazones puros y sinceros que llenan mi ser de positivismo y felicidad.

ÍNDICE

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
AGRADECIMIENTO ESPECIAL
ÍNDICE

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	iv
OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....	vi

CAPÍTULO I

SECCIÓN 1

LINGÜÍSTICA

1.1 Definición.....	1
1.2 Lingüística descriptiva.....	2
1.3 Morfología.....	3
1.3.1 Definición.....	3
1.3.2 Morfología flexiva.....	6
1.3.3 Morfología léxica o derivativa.....	7
a. Composición.....	8
b. Prefijación.....	14
c. Sufijación.....	15
1.4 Sintaxis.....	16
1.5 Semántica.....	19
1.5.1 Consideraciones principales.....	19
1.5.2 Semántica lingüística y estructural.....	24
1.5.3 Lexicología.....	25
1.5.4 Lexicografía.....	27
1.6 Lingüística Aplicada.....	30
1.6.1 Definición.....	30
1.6.2 Lingüística y traducción.....	31

SECCIÓN 2

TRADUCCIÓN

2.1 Consideración General	33
2.2 Definición	33
2.3 Traducción y cultura.....	35
2.4 Tipos de traducción.....	35
2.4.1 Traducción no especializada.....	38
2.4.2 Traducción especializada.....	38
2.5 Traducción Técnica.....	38
2.5.1 Generalidades.....	38
2.5.2 El texto técnico.....	40
a. Léxico	41
b. Terminología	42
2.5.3 El artículo científico	43
2.6 Técnicas de Ejecución	44
➤ Préstamo.....	45
➤ Calco	46
➤ Traducción Literal	47
➤ Transposición	48
➤ Modulación.....	48
➤ Adaptación	49

CAPÍTULO II

SECCIÓN 3

ESTATUS DEL INGLÉS Y ESPAÑOL

3.1 El inglés	51
3.2 El español	52
3.3 Diferencias principales entre el inglés y el español	54

SECCIÓN 4

APLICACIÓN: ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LA TRADUCCIÓN

4.1 Análisis Léxico	59
4.1.1 Extensión Semántica	59
4.1.2 Prefijación	62
4.1.3 Composición	64
4.1.4 Términos Técnicos y especializados	66
4.1.5 Siglas y Abreviaturas	72
4.1.6 Nombres Científicos.....	73
4.1.7 Polisemia	76
4.1.8 Términos de difícil traducción.....	79
4.2 Análisis Morfosintáctico	81
4.2.1 Preposiciones	81
4.2.2 Gerundio.....	84
4.2.3 Voz pasiva	85
4.2.4 Uso del artículo definido en inglés.....	87
4.2.5 Uso de la expresión de posesión	87
4.2.6 Posición de los adjetivos y adverbios.....	89
4.2.7 Uso de los verbos modales.....	90
CONCLUSIONES	94
RECOMENDACIONES	96
BIBLIOGRAFÍA LIBROS	97
BIBLIOGRAFÍA DICCIONARIOS	100
BIBLIOGRAFÍA DEL INTERNET	101
ANEXOS.....	103

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) es una entidad que realiza constantes investigaciones sobre los diferentes métodos y técnicas de cultivo de frutas y legumbres para el desarrollo sustentable de cada sector a nivel nacional¹. Por esta razón, la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) ha propuesto la publicación de una de sus investigaciones en revistas agrícolas internacionales escritas en inglés, con el propósito de dar a conocer el desarrollo científico que se está dando en nuestro país, en el ámbito de la agricultura.

El artículo “*Selección de solanáceas silvestres para su empleo como portainjertos de tomate de árbol*” fue el asignado a traducir, ya que, como se nos indica en los datos del Sistema de Información Nacional del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SINAGAP), la producción del tomate de árbol aumentó de 5,97 a 7,05 Tm/ha; es decir se ha incrementado en casi 1Tm en producción por hectárea² y esto hace que el tomate de árbol tenga una demanda de mayor urgencia de investigación versus el cultivo de alguna otra fruta. (Ver anexo 7 para mejor apreciación de las siglas)

Tal como menciona Espín en su disertación “El tomate de árbol es un producto de alta demanda, pero se ve afectado por problemas fitosanitarios como plagas, enfermedades y uso irracional de químicos, lo que incide en el nivel de competitividad del Ecuador con respecto a este producto”³. Entonces, para poder exportarlo, es necesario cumplir estándares como que el producto sea sano y natural, es decir, haber sido cultivado sin químicos o con muy poca cantidad de este tipo de sustancias, y tener un tiempo de durabilidad extenso.

¹ <http://www.iniap.gob.ec/valores/>

² <http://sinagap.agricultura.gob.ec/>

³ María Eugenia Espín “Análisis de la competitividad y productividad del tomate de árbol para su exportación al mercado de los Estados Unidos”

En el Ecuador, la gran demanda de traducciones ha ayudado al progreso científico y al desarrollo de nuevas técnicas en toda área de investigación. En la Carrera de Lingüística Aplicada con mención en Traducción, se han hecho varias disertaciones vinculadas a la traducción científico-técnica. En su mayoría, vamos a encontrar traducciones técnicas directas, es decir, del español al inglés, entre las que podemos mencionar las siguientes:

- *Traducción científico-técnica aplicada a la lingüística* de María Isabel Álvarez Pérez
- *El lenguaje técnico musical y su traducción del inglés al español* de Ana Cecilia Alvear Loachamín
- *El rol del traductor en la traducción científico-técnica* de María Fernanda Peña Camacho

A pesar de haber un número considerable de trabajos dedicados a la traducción científico-técnica, hay muy pocas traducciones técnicas inversas (español-inglés) como se puede apreciar en el anexo 3. En el cuadro que se presenta en dicho anexo es evidente que las áreas tratadas en la traducción son: el área lingüística, médica, legal, petrolera, biológica, pero ninguna en el área de la agronomía.

Incluso, si se consideran aquellos trabajos en los que se elaboraron glosarios, queda claro que ninguno se ocupa de la agricultura. Además, dichos glosarios son solo terminológicos o técnicos (ver anexo 3) y en este trabajo se elaborará un glosario etimológico en este campo.

Por último al revisar otros trabajos, se encontraron algunos realizados por estudiantes de la escuela *Multilingüe en Negocios y Relaciones Internacionales* que tratan temas de agricultura (ver anexo 3) con referencia al desarrollo agrícola, la producción de leche o de salsas exóticas. Sin embargo, todas estas disertaciones tienen que ver con el tema del

comercio exterior. Con esto se manifiesta que el único campo que ha explotado el área agrícola es el del comercio, pero es necesario considerar que el Ecuador es un país exportador de productos agrícolas y que también hace falta promover la exportación de “conocimiento ecuatoriano”. Por lo tanto, se puede decir que esta traducción puede representar un aporte significativo para dar a conocer las investigaciones que se realizan en nuestro país en el ámbito de la agricultura.

Desde el punto de vista personal, las traducciones de textos de investigación han llamado siempre mi atención, pues nos permiten contribuir a la difusión de varias áreas del conocimiento en nuestro país y en el exterior. De esta manera, la traducción se convertirá en la herramienta que me permitirá ser parte de un nuevo desarrollo tecnológico, gracias a la transmisión de nuevos descubrimientos.

Considero que mi aporte podrá captar el interés de otros estudiantes que, de igual manera, buscan en la traducción una forma de cruzar fronteras, de conocer culturas y de ampliar sus conocimientos para transmitirlos al resto de personas. Por último tengo la firme creencia que, a través de la traducción de este texto, podré aportar para que el INIAP pueda hacer público sus conocimientos a nivel mundial.

INTRODUCCIÓN

Según se puede apreciar en los antecedentes y en la justificación, existe una necesidad de publicar artículos de investigación en inglés por lo que en este trabajo se realizará la traducción de uno de los artículos investigativos escritos para el INIAP, con el fin de publicarlos en revistas nacionales e internacionales publicadas en inglés. El artículo escogido para traducirse consta de 30 páginas, tiene por título “Selección de Solanáceas Silvestres para su empleo como portainjertos de tomate de árbol” y fue escrito por diferentes expertos en el área de la agronomía. Además de la traducción, es necesario hacer un análisis lingüístico en los dos niveles que representan mayor complejidad en este tipo de textos, el nivel léxico y el morfosintáctico y así poder superar las diferentes dificultades que la traducción pueda presentar, debido a su léxico netamente técnico y a las diferencias entre las dos lenguas en cuestión. Asimismo, se realizará un glosario de términos técnicos para apoyar el trabajo del INIAP.

La presente disertación consta de dos partes principales, una parte teórica y una parte aplicada. El capítulo I estará conformado por dos apartados. La parte uno inicia con la explicación de las generalidades de la lingüística y continúa con los conceptos básicos de morfología, sintaxis, semántica y lexicografía. Posteriormente, en la parte dos, se tratan los temas más relevantes sobre la traducción tales como los tipos de traducción, el proceso traductológico y las diferentes técnicas usadas en el proceso de traducción. Por último, se puntualizan las propiedades del lenguaje técnico y del léxico científico-técnico.

El capítulo II comprende la parte aplicada. De la misma manera tendrá dos apartados, al inicio, se tratará a breves rasgos del estatus del español y del inglés así como las diferencias más evidentes entre estas dos lenguas a nivel léxico, morfosintáctico y semántico. Inmediatamente, en el siguiente apartado, se procede al análisis léxico que incluye extensión semántica, composición, prefijación, términos técnicos y polisémicos. A

continuación, se encuentra el análisis morfosintáctico que se ocupa de temas como el uso de la voz pasiva, formas gerundiales y verbos modales.

En la sección de los anexos se presenta el texto original con su respectiva traducción. Dada la complejidad del texto a nivel léxico, se elaborará un glosario etimológico del español al inglés de términos del ámbito de la agronomía que se entregará al INIAP para su uso exclusivo.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo principal de esta disertación es realizar el análisis de los problemas que surjan en el proceso de traducción del español al inglés del texto *La Selección de solanáceas para el empleo de portainjertos en el tomate de árbol*.

De la misma manera, en la elaboración de esta disertación se pretende alcanzar otros objetivos tales como:

- Elaborar una buena traducción del español al inglés del artículo *La Selección de solanáceas para el empleo de porta injerto en el tomate de árbol* que será entregada al INIAP.
- Resolver los problemas encontrados en la traducción del texto con la aplicación de los conocimientos lingüísticos y las técnicas de ejecución.
- Realizar un glosario de términos especializados del área de agronomía.

Con el fin de cumplir con los objetivos antes mencionados y mantener el carácter de este trabajo como una disertación teórica-aplicada, se aplicará una metodología analítico-descriptiva con un enfoque cualitativo, pues se busca analizar las dificultades presentadas en el proceso de traducción, y describir los procedimientos que se utilizarán y las soluciones que se aplicarán, al momento de realizar una traducción técnica. Las teorías usadas serán el hilo conductor de esta investigación. El enfoque cualitativo será detallado en la categorización y descripción de los problemas más frecuentes al momento de realizar la traducción y de las soluciones más comunes usadas en respuesta a esos problemas y así llegar a cumplir un trabajo satisfactorio de la traducción del presente artículo.

Para comenzar, se realizará una investigación bibliográfica sobre la lingüística y la traducción, en diferentes libros, páginas de internet, diccionarios, enciclopedias y

disertaciones relacionadas al tema. Posteriormente, se clasificará la información más relevante que servirá para la redacción del marco teórico de esta disertación. A continuación, se procederá a la traducción del texto que se publicará en una revista agrícola internacional. El siguiente paso será clasificar los diferentes problemas, para agruparlos en dificultades lingüísticas o traductológicas. Después de esta clasificación, se realizará un análisis detallado de los problemas y se presentarán las posibles soluciones. Asimismo, si fuera necesario, se hará una revisión estilística con el propósito de adecuarlo al estilo de la revista.

Además del texto traducido, se entregará al INIAP un glosario bilingüe español-inglés con términos especializados en agronomía. Al momento de realizar la traducción, se irá realizando un listado de términos, siglas o palabras de este tema. Por último, se aplicarán las nociones necesarias de lexicografía y se investigará la etimología de cada término para presentarlo con su respectivo equivalente en inglés.

CAPÍTULO I

SECCIÓN 1

LINGÜÍSTICA

1.1 DEFINICIÓN

Por un lado, el reconocido lingüista británico John Lyons, quien es citado por Giménez-Welsh en su obra *Introducción a la lingüística*, define a la lingüística como “la disciplina que se dedica al estudio científico del lenguaje” (12).

Por otro lado, Collado (44) explica que para el precursor de esta ciencia, Gabelentz, y su seguidor Saussure, la lingüística debía ser considerada como una ciencia autónoma que debía tener por “único y verdadero objeto la lengua, considerada en sí misma y por sí misma”.

Estas dos definiciones provocan un debate sobre el verdadero objeto de estudio de la lingüística: ¿la lengua o el lenguaje?

Para comenzar, es necesario presentar las definiciones de estos términos: Crystal en su *Diccionario de Lingüística y Fonética*, los define así: **Lengua** hace referencia al acto concreto de hablar, escribir o hacer signos. En contraste, **lenguaje** hace referencia a la facultad biológica que permite a los individuos aprender y usar su lengua.

Este mismo autor presenta la siguiente definición de lingüística:

La lingüística es el estudio científico del lenguaje. El desarrollo de este ámbito como disciplina académica ha sido reciente y rápido, y se ha empezado a dar a conocer y a enseñar de manera general a partir de los sesenta. Esto es un reflejo en parte del interés cada vez mayor de la gente y de los especialistas por el estudio del lenguaje y de la comunicación en relación con las creencias y las conductas humanas (p. ej. en la teología, la filosofía, la teoría de la información, la crítica literaria) y del reconocimiento de la necesidad de una disciplina independiente que pueda dar cuenta de manera adecuada de la gama y de la complejidad de los fenómenos lingüísticos. (342)

Esta definición no solo nos introduce la complejidad de la lingüística, sino también nos explica cómo la lingüística interactúa con otras disciplinas como la teología, la filosofía, la comunicación, la literatura entre otros. Esta interacción podría ser llamada como el “querer describir cómo son las cosas” conocida como **lingüística descriptiva** que Lyons presenta en su obra *Introducción al lenguaje y a la lingüística* (30). El presente trabajo se centrará tanto en este tipo de enfoque lingüístico como en la **lingüística aplicada**.

1.2 LINGÜÍSTICA DESCRIPTIVA

Según Crystal, la lingüística descriptiva se ocupa de establecer los hechos de un sistema lingüístico concreto (343). H.G Widdowson en su *Glosario de Lingüística* define la **lingüística descriptiva** como una iniciativa cuya prioridad es la descripción de lenguas específicas, más que la concepción de modelos teóricos de la lengua en general (5).

Con el fin de lograr dicha descripción, este tipo de la lingüística se divide en dos partes: la fonología y la gramática. (Gleason: 21).

Esta disertación no se ocupará de la fonología, ya que solo se trabajará con material escrito y no oral. En lo que concierne a la gramática tanto Coseriu (1987) como Crystal (2000) la consideran como un área muy amplia, por lo que designan algunos tipos de gramática (gramática constitucional, funcional, formal y algunas otras) pero para el siguiente estudio, solo se considera lo que Crystal manifiesta:

En un sentido restringido (el sentido tradicional de lingüística y la interpretación popular del término), *gramática* hace referencia a un nivel de organización estructural que se puede estudiar independientemente de la fonología y la semántica, y que se divide generalmente en sintaxis y morfología. En esta acepción, la gramática es el estudio de las maneras en que las palabras y sus componentes se combinan para formar oraciones (270)

En base de estas ideas, se tratarán a continuación la morfología y la sintaxis que son fundamentales para analizar el texto que se traducirá en este estudio.

1.3 MORFOLOGÍA

1.3.1 DEFINICIÓN

Los autores Fromkin, Rodman y Hyams (2014:81) presentan a la morfología como el estudio de la estructura interna de las palabras y de las reglas con las que dichas palabras se forman. Como se puede observar, la estructura primordial dentro de la morfología es la palabra. No obstante, se han originado ciertas discrepancias en cuanto a la palabra, ya que como señala Matthews:

...existen algunas lenguas al menos que no tienen 'palabras'. Es decir no tienen una unidad gramatical que sea distinta de la unidad mínima, por una parte, y de la frase por otra, y que tengan en principio las propiedades que se le adscriben a la palabra en lenguas europeas. ... Si hay algunas lenguas que carecen de palabras, entonces el hecho de que otras las tengan se queda en una observación meramente descriptiva (19).

Crystal, por su parte, menciona la dificultad de reconocer palabras a nivel oral, ya que, a nivel escrito, las palabras se separan con un espacio entre ellas. Sin embargo, esto no ocurre en el habla, debido a que la cadena hablada es una sucesión prácticamente ininterrumpida de sonidos (Crystal: 188-189).

Con el fin de solucionar dicha confusión, este mismo autor propone definir esta disciplina de la siguiente manera: "...la rama de la gramática que estudia la estructura de la forma de las palabras, básicamente a través del uso de morfemas". (375)

Pero ¿cómo se diferencia la palabra del morfema? O' Grady dice:

Aunque las palabras pueden ser definidas como unidades mínimas independientes, no son las unidades mínimas con significado que estamos buscando, ya que, a menudo, pueden descomponerse en partes más pequeñas. La palabra *cazadores*, por ejemplo, es una unidad independiente y es una forma libre que, sin embargo, se compone de tres unidades con significado: *caza-dor-es*. El término tradicional para este tipo de unidades con significado es **signo**. Dentro de la lingüística se llama **morfema**⁴. (90-91)

A continuación, es necesario explicar más exactamente el morfema y su clasificación, pues este concepto será de gran ayuda en el análisis léxico que se llevará a cabo más adelante. Asimismo, el morfema será muy importante para la realización del glosario de términos agrícolas que se incluirá al final de este trabajo.

Según Fromkin, Rodman y Hymes (2011: 79-80) las palabras se dividen en dos clases: *las palabras abiertas* y *las palabras cerradas*. **Las palabras abiertas** incluyen los sustantivos, verbos, adjetivos y adverbios, ya que estas palabras se añaden o retiran libremente del inventario léxico de una lengua. **Las palabras cerradas** son las conjunciones, artículos, interjecciones y pronombres que forman clases a las que no se pueden añadir nuevos miembros.

Ángel Cortés en su libro *Lingüística* dice que de acuerdo con su significado, los morfemas se dividen en lexicales o lexemas, y gramaticales o gramemas. Los lexicales son aquellos que constituyen las unidades del diccionario. El lexema es una unidad abstracta a partir de un conjunto de formas de las variaciones *bebiendo, beba, bebía, beberemos*, etc. Una de ellas es tomada como la base, en este caso *beber*, de la cual se derivan todas las otras que son variantes del lexema.

El morfema gramatical es definido como aquella unidad cuyo significado no es léxico, sino que suele ser sintáctico y sirve para procesos morfológicos como la concordancia nombre-adjetivo o sujeto-verbo (29).

⁴ A no ser que se especifique lo contrario, las traducciones de las obras escritas en inglés son mías.

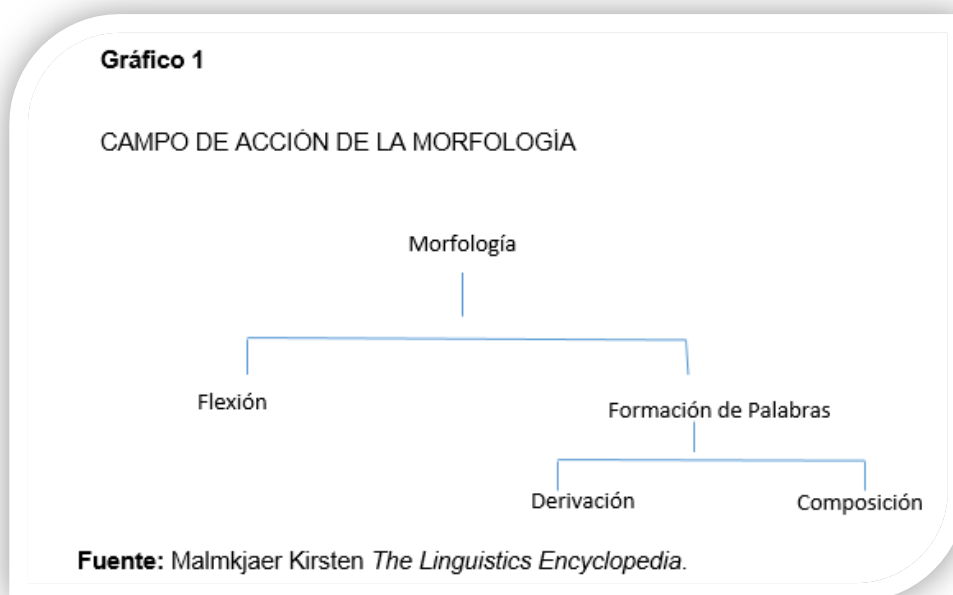
Widdowson (129) define el morfema como un elemento abstracto con significado y lo clasifica como **libre** (una palabra independiente) como *casa*, *agua*; o **ligado** (elemento dependiente de un morfema libre); como por ejemplo: *re-* en **retomo**, *-ble* en **amable**. A los morfemas ligados, se les ha llamado afijos que según su posición respecto al morfema; pueden ser prefijos, infijos y sufijos (Collado: 205).

Los afijos, como se indica en el siguiente ejemplo, forman una sola unidad con la raíz sea que la preceda o la siga (Tavarone: 141)

re-em- prefijos	plaz- raíz	á-ba-mos sufijos
---------------------------	----------------------	----------------------------

Los procesos de afijación pueden dividirse en prefijación, sufijación o infijación. Así tenemos que para la afijación se dan ciertas operaciones que, en términos lingüísticos, se conocen como **procesos morfológicos**.

A continuación se aprecia un cuadro explicativo llamado *Scope of Morphology* ("Campo de acción de la morfología) que fue elaborado por Bauer (Malmkjaer: 317).



Así, por medio de estos procesos morfológicos se conciben las relaciones entre las formas de las palabras que son el resultado de: 1) procesos de flexión y 2) procesos de derivación, los cuales se tratarán por separado en las secciones siguientes.

1.3.2. MORFOLOGÍA FLEXIVA

Como afirma O' Grady "la flexión cambia la forma de una palabra para crear subclases de una misma categoría tales como sustantivos singulares o plurales, adjetivos masculinos o femeninos, verbos en tiempo presente o pasado, etc." (107)

Para modificar una palabra, por lo general se usan afijos. Como indica Todd (45), los sufijos flexivos nunca involucran un cambio de clase y la morfología flexiva se aplica a los sustantivos, pronombres y verbos. Por ejemplo: *mesa-s*; *cant-é*; *esto-s*

Según O' Grady (108-109), para que se den los procesos flexivos, se deben cumplir las propiedades descritas a continuación:

1. La flexión no cambia la categoría gramatical de la palabra; por ejemplo:

Semilla (sustantivo singular) → Semillas (sustantivo plural)

Piensa (verbo conjugado en 3^{ra} persona del singular tiempo indicativo-presente)

→Pensarías (verbo conjugado en 2^{da} persona del singular tiempo-condicional simple)

2. Los afijos flexivos se reconocen por su posición dentro de la palabra. La flexión se da lugar después de todo proceso de derivación:

Ejemplo: *CRIST-iano → Cristiano-S*

Así, estas propiedades indican el vasto proceso que se lleva a cabo a fin de crear una nueva forma de un lexema.

En consecuencia la flexión se limita, por lo general, a morfemas gramaticales que se agrupan en inventarios o conjuntos limitados y cerrados, es decir, no ampliables mediante algún proceso regular. La flexión señala relaciones sintácticas entre palabras y frases: *lo-s*

buen-o-s libro-s, la-s mal-a-s niñ-a-s. Libro, niña determinan el género y el número de la frase que aparecen mediante una marca flexiva –s. (Cortés: 222).

A pesar de que la morfología flexiva no ha sido de mayor utilidad en este trabajo, es necesario mencionar este tema, fundamentalmente en lo que concierne al morfema flexivo que indica la tercera persona en tiempo presente simple. También, será necesario referirse al morfema que se utiliza en el proceso de pluralización de sustantivos regulares. Otra inflexión que se analizará más adelante es el uso del apóstrofe ´s para expresar posesión.

1.3.3 MORFOLOGÍA LÉXICA O DERIVATIVA

La derivación como señala O' Grady (99-100) crea nuevas palabras, cambiando la categoría gramatical y/o el significado de la palabra a la que se aplica; por ejemplo: código → *codificar*.

Los procesos de derivación, al igual que los flexivos, tienen propiedades específicas. Tal como expresa Katamba (47) en su obra *Morphology*, los morfemas derivativos forman nuevas palabras al cambiar el significado de la palabra a la que se le junta el prefijo o sufijo. Ejemplo: *obediente* → *DES-obediente*; también al cambiar la clase de la palabra a la que pertenecen, por ejemplo: *lento* (adjetivo) → *lenta-MENTE* (adverbio).

Así, los procesos de morfología léxica, también conocida como morfología derivativa, se definen como: “los procesos de formación de palabras no son igualmente productivos y se los emplea de continuo para la expansión del vocabulario a medida que surgen nuevos significados. Debido a los cambios sociales y tecnológicos, los individuos van creando nuevas formas” (Malmkjaer: 320)

Por su lado Manuel Alvar. E, miembro correspondiente de la Real Academia Española y responsable científico de los diccionarios monolingües del español VOX, menciona en su texto *La formación de palabras en español* que este proceso consiste en la ampliación

del conjunto de voces del idioma con mecanismos de tipo morfológico, partiendo de elementos ya presentes en el lenguaje o con otros tomados de fuera; es un procedimiento que se ha dado a lo largo de la historia.

Los procesos de formación de palabras más comunes son la composición, la prefijación y sufijación, entre otros que se detallan a continuación:

a. COMPOSICIÓN

Marcos Marín (431) precisa que la composición supone la unión de dos lexemas para formar una nueva palabra, que habrá de ser analizable en lexema y formante, como una palabra simple.

Como se pudo observar la composición es la naturaleza dinámica de toda lengua de origen germánico como es el inglés (Lopez y Minnet: 71).

En muchos de los ejemplos presentados en el análisis de este trabajo, se aprecian formas compuestas en inglés que, como dice O 'Grady, tienen siempre dos constituyentes en los que el primero es el modificador del segundo (104).

Ronald Carter y Michael McCarthy en su trabajo *Cambridge Grammar of English* dicen que una eventualidad en inglés es que los compuestos pueden tener una estructura similar a los sintagmas nominales o verbales, donde el elemento final será el núcleo el cual llega a ser modificado o ser complementado (480). Por ejemplo: "yellow-beige fine dust" es un tipo de polvo.

Si bien la composición es una técnica utilizada en gran cantidad de lenguas, cada una de ellas crea compuestos según sus propios patrones. Así lo describe Whitley (321) en su libro *Spanish/English Contrasts*, al destacar que, a pesar de que el español goce de más sufijos derivacionales, es el inglés el que más formaciones derivacionales hace a través de la composición.

En español, solo se dan cuatro patrones de composición, de los cuales solo los dos primeros, tienen buena productividad⁵ para el uso de términos técnicos y de productos, ya que la composición en esta lengua es de uso inusual:

1. Sust. + Sust. = Sust.: grupo control, lengua madre, factor precio...
2. V + Sust -s. = Sust.: cuentagotas, tocadiscos, lavaplatos, salvavidas...
3. Sust. -i + Adj. = Adj.: boquiabierto, pelirrojo...
4. Sust. + Adv.= Adv.: patas arriba, cuesta abajo, río abajo.

En inglés, hay varios patrones de composición que son muy productivos, sin importar si se escriben como una sola palabra o como dos palabras, o si están unidas por un guion.

1. Adj. + Sust. = Sust.: *fathead, paleface, longwall...*
2. Adj. + Sust -ed. = Adj.: *thickheaded, red-faced, long-lived. Three-toed*
3. Sust. + Adj. = Adj.: *taxfree, dustproof, carsick...*
4. V. + Sust. = Sust.: *pickpocket, scarecrow, drawbridge.*
5. Sust. + V-ing = Sust. / Adj.: *airconditioning, bookkeeping...*
6. V-ing+ Sust. = Sust.: *washing machine, baking powder...*
7. Sust. + V-er = Sust. : *Biology teacher, babysitter, songwriter, gate-crasher.*
8. Sust. + Sust. = Sust.: *toothache, coffee pot, applesauce...*
9. V. + Partícula⁶ = Sust. : *Make-up, set-up, workout, hangover...*
10. Partícula + V. = Sust. / V.: *outbreak, upset, income, outcome, input...*

⁵ Crystal define *productividad* como término genérico introducido en la lingüística para hacer referencia a la capacidad creativa de los usuarios del lenguaje para producir y comprender un número infinitamente grande de oraciones (453)

⁶ Se refiere a un grupo pequeño de palabras en su mayoría conformadas por adverbios o preposiciones y son unidas a los verbos para formar verbos largos, otras partículas pueden incluir *not*, o *to*. (Carter Ronad y McCarthy Michael. *Cambridge Grammar of English*)

11. Adverbio de lugar o Partícula + Sust. = Adverbio de lugar/ Sust. / Adj.: *uphill, downtown, indoor* (Whitley: 321-322)

En el caso de los compuestos, el lexema final es el que determina su categoría gramatical. Por ejemplo, si es un compuesto formado por Sust. + Adj, la forma compuesta es un adjetivo. En este punto, cabe mencionar que el significado de los compuestos no es la suma de los lexemas, ya que su significado puede ser idiomático. (Fromkin, Rodman y Hyams, 2011: 101-102)

A pesar de que Whitley es asertivo en la conformación limitada de patrones de composición en español, Alvar menciona en su obra (21) que la composición de esta lengua puede efectuarse de las siguientes maneras: por medio de la sinapsia, disyunción, contraposición, yuxtaposición, y mediante prefijos vulgares y cultos, y acortamiento.

La **sinapsia** consiste en la intervención de al menos dos unidades léxicas, y el orden de los elementos que participan en la sinapsia es siempre: DETERMINADO + DETERMINANTE, recalando que el determinante carece de artículo, pues de lo contrario rompería la unidad del conjunto; por ejemplo: casa de huéspedes, letra de cambio, olla a presión (Alvar: 22-23).

Sin embargo para Émile Benveniste, citado por Alvar, destaca:

La sinapsia no es composición, sino un tipo de grandes unidades, cuya extensión es considerable, y puede ser de una productividad indefinida, especialmente en la terminología científica y técnica, lo que le permite deducir lo siguiente: La sinapsia es un procedimiento de formación de palabras, propio de los lenguajes científicos y técnicos y poco frecuente en la lengua usual y en la literaria, donde no es fácil encontrar elementos de ese tipo (22).

La **disyunción** da origen a un tipo de lexías⁷, las compuestas, en las que los dos elementos participantes no se han soldado gráficamente, por más que la lexicalización sea un hecho, es decir, los compuestos por disyunción designan un solo objeto, los dos elementos participantes en estas formaciones son de carácter nominal, el primero es la denominación, mientras que el segundo es una especificación del primero; por ejemplo: *guerra civil, tinta china, pez espada*. (Alvar: 24)

Cabe recalcar que el ámbito donde se encuentra el mayor número de formaciones de esta clase es en el de las denominaciones de animales y plantas, por la estructura DENOMINACIÓN + ESPECIFICACIÓN presente en su estructura. (Alvar: 25)

La **contraposición** representa un grado más elevado de unión gráfica que la disyunción, pues los dos elementos que participan en ella se escriben unidos por un guion en la mayoría de las lenguas.

Sin embargo en nuestra Academia se restringe el uso de los guiones (en inglés es bastante común), es por esto que para usuarios y nativo hablantes del español surge la inseguridad y la duda de cuando usar guion (Alvar: 27); por ejemplo, ¿se debe escribir *coche bomba* o *coche-bomba*? En la contraposición, suelen intervenir dos adjetivos, pues el resultado buscado es un adjetivo o un sustantivo. La mayor parte de compuestos por contraposición responden a una estructura sintáctica de coordinación, entonces:

<i>un químico-físico</i>	es	<i>químico y físico</i>
<i>lo catalo-francés</i>	participa de lo	<i>catalán y lo francés</i>

De ningún modo se puede o debe considerar estos como disyunción sino como coordinación.

⁷ Es una unidad lexical memorizada. El locutor, cuando dice *meter la pata, ¡Ave María!*, no construye esta combinación en el momento que habla, sino que toma el conjunto en su <<memoria lexical>>. (Pottier, Bernard. *Gramática del Español*. pg. 25)

La **yuxtaposición** llega a una fusión gráfica total de los elementos participantes, así como su lexicalización y su gramaticalización. En el compuesto, se pueden presentar un gran número de formas, según la categoría gramatical de los componentes, la categoría del resultado final, y las relaciones sintácticas y semánticas que mantengan entre sí los dos elementos. Con la variedad de formantes y de resultados que presentan estos compuestos, las relaciones entre los elementos participantes no pueden sino ser de muy diversa índole. Por ejemplo:

Sustantivo + Sustantivo (telaraña, madreSelva, etc)

Sustantivo + Adjetivo (hierbabuena, aguardiente)

Sustantivo + Adjetivo = Adjetivo (pelirrojo, alicaído)

Sustantivo + Verbo (maniatar)

Adjetivo + Adjetivo (tonticiego)

Adverbio + Verbo = Verbo (bienquerer, malformar, bienaventurar, etc)

Adverbio + Verbo = Adverbio (dondequiera)

Adverbio + Adjetivo (malaconsejado, maldispuesto, bienintencionado)

Como se puede ver, el inglés y el español poseen patrones parecidos de composición, pero van a diferir en la frecuencia y productividad de su uso. (Alvar: 29)

➤ Acortamiento

Otra forma de composición, conocida en ambas lenguas, es el **acortamiento o clipping**. Este es un procedimiento de formación de palabras que consiste en eliminar un fragmento de la palabra originaria, sin que cambie su significado, ni la clase de palabras a la que pertenece⁸; por ejemplo:

⁸ Blog de la lengua: Acortamiento. <http://blog.lengua-e.com/2008/acortamiento-de-palabras/>
Acceso:10112014 12:27

Universidad → Uni

Advertisement → Ad

Según Alvar (43-44) el acortamiento es un proceso propio del lenguaje del comercio, de la administración, y, en general, de los lenguajes especializados y considera que este procedimiento presenta varias modalidades como: abreviamiento, abreviatura simple, acronimia, abreviatura compuesta y abreviaturas complejas. En inglés, se tienen esos mismos procedimientos, pero cada uno se estudia independientemente.

➤ Abreviatura

El **abreviamiento** consiste en la letra o conjunto de letras que se emplean en la escritura, en la imprenta y el coloquio para representar de forma breve una palabra o una frase⁹. Este procedimiento, en inglés, se conoce por igual y se forma con procedimientos similares; por ejemplo:

pág. = página. / A.C. = antes de Cristo

St. = Street / N.Y. = New York

➤ Siglas

Aunque esta técnica es similar para ambas lenguas, la técnica de **siglas**, que es parte de las abreviaciones, es conocida como **acronym** en inglés. El inglés se caracteriza mucho por su economicidad y, por ende, esta técnica es muy utilizada.

Según la Real Academia Española, una sigla es una palabra formada por el conjunto de letras iniciales de una expresión compleja¹⁰. Este tipo de abreviación se suele emplear para referirse a empresas, instituciones, organismos internacionales, enfermedades, entre otros. Con respecto al plural de las siglas, a diferencia de lo que ocurre en inglés, estas no

⁹<http://www.profesorenlinea.cl/castellano/Abreviaturas.htm> 10/11/14 Acceso: 10112014 13:10

¹⁰<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae> Acceso: 10112014 18:28

tienen plural en español: NGOs del inglés es *las ONG* en español. Y en relación con el género, la sigla adopta el género del núcleo de la expresión principal: la ONU (la Organización de las Naciones Unidas).

A continuación, se mencionan algunos ejemplos de siglas utilizadas en español:

- CIA: del inglés *Central Intelligence Agency*
- NASA: del inglés *National Aeronautics and Space Administration*
- FMI: Fondo Monetario Internacional
- UE: Unión Europea
- PIB: Producto Interno Bruto

➤ Acronimia

La **acronimia** o lo que se conoce como **blend** en inglés, es la unión del comienzo de una palabra con el final de otra, o, más raramente, el final de una y el comienzo de otra.

Es una forma de composición muy moderna y de carácter técnico aunque es más común en inglés que en español (Alvar: 45); Por ejemplo:

Información Automática → Informática

Motor Hotel → Motel

b. PREFIJACIÓN

Anteriormente, se mencionó que los prefijos son parte del proceso de afijación, mediante el cual los prefijos se añaden delante de un morfema como *anti-tanque*. (Cortés: 218)

Alvar (50) manifiesta que los prefijos van antepuestos a la base léxica lo que le hace prefijo. También, se dan los posibles pseudoafijos que se dan sobre todo en el lenguaje científico y técnico como: *biografía, biología, cronología, televisión, videojuego, etc.* Una vez acoplados estos términos a la lengua común, se da una versatilidad enorme y se llegan a formar elementos que pertenecen a diversas categorías gramaticales, por ejemplo: *radiotelevisado*.

Celce-Murcia y Larsen-Freeman (51) consideran a la prefijación como uno de los sistemas más productivos y económicos que dispone el lenguaje científico para obtener nuevos términos.

c. SUFIJACIÓN

Se considera la sufijación como un procedimiento vital, ya que es muy utilizado en la creación de palabras. Consiste en la adición de un elemento, el afijo, al final de un elemento léxico ya existente en la lengua. Es una técnica que ha sobrevivido a lo largo de la historia y es uno de los procedimientos más comunes de creación de neologismos.

Alvar (51) enfatiza que el sufijo indica la categoría gramatical a la que pasa a pertenecer después de su creación, por ejemplo: para la formación de *humanístico*, el sufijo *-ismo* hace que una palabra se convierta en sustantivo o que siga siendo tal y el sufijo *-ístico* le adjetiviza. Con la palabra *plantear*, el sufijo *-ear* forma un verbo. Por último para *mensualmente*, se añade el sufijo *-mente* al adjetivo *mensual*, el cual forma adverbios.

En conclusión, los procedimientos derivativos enriquecen el léxico de las lenguas, pues permiten formar nuevas palabras en base a otras ya existentes. Como se verá en el análisis léxico de este trabajo, la morfología derivacional es de vital importancia dentro del lenguaje técnico, pues en este ámbito siempre se crean nuevos términos. Obviamente, esto se debe a que la ciencia y la tecnología están en constante evolución.

1.4 SINTAXIS

Se inicia este tema destacando la opinión de Todd (60), quien en primer lugar resalta que para los británicos, el término *gramática* equivale a lo que en los Estados Unidos se conoce como *sintaxis*. Es de suma importancia prestar atención a la diferencia de términos que, en esencia, tienen un mismo referente.

Crystal, por su parte, (519) define la sintaxis como el estudio de las interrelaciones entre elementos de la estructura oracional y de las reglas que rigen la ordenación de las oraciones en secuencias. Una de estas reglas consiste en precisar el orden de las unidades dentro de una oración como: Sujeto-Verbo-Objeto como ocurre en inglés y en español.

Seguidamente, Todd (63) describe a la sintaxis como el estudio a nivel lingüístico que examina cómo se combinan las palabras dentro de unidades más grandes. Estas unidades son conocidas como: sintagma, cláusula y oración.

El *sintagma* es un grupo de palabras que funciona como una unidad y que, con la excepción del sintagma verbal, no contiene un verbo conjugado, por ejemplo: *todos los huertos*.

La *cláusula* es el grupo de palabras que tiene un verbo conjugado, pero que no puede ser independiente, es por esto que una cláusula solo puede ser parte de una oración, por ejemplo: "... *el que mayor daño causa al cultivo es el Nematodo del nudo de la raíz*".

Tal como afirma Radford, tradicionalmente se dice que las oraciones se forman con palabras y frases que pertenecen a una categoría gramatical y con una función específica dentro de la oración que la contiene.

Finalmente, Leonard Bloomfield define la oración de la siguiente manera: “una oración es una forma lingüística no incluida en una construcción sintáctica más amplia; es decir, la unidad lingüística mínima sintácticamente independiente.”¹¹ Así, se establece que la oración es la unidad más importante de la sintaxis, pues es independiente y tiene sentido completo (Matthews: 368).

Por tanto, en un análisis gramatical, a cada una de las palabras dentro de una oración se le asignará una categoría gramatical específica; por ejemplo, en la oración a continuación:

Los recuerdos felices llegan a desaparecer.

Los es un artículo, *recuerdos* pertenece a la categoría del sustantivo, *felices* es un adjetivo, *llegar* y *desaparecer* son verbos, *a* es una preposición. Así también estas palabras se combinan y forman frases como: *los recuerdos felices* llamado sintagma nominal y al unirlo al sintagma verbal *llegan a desaparecer*, forman la oración y así cada uno de esos constituyentes tienen una función específica, el sintagma nominal en esta oración cumple la función de sujeto (13)

El estudio de la oración contiene tres aspectos esenciales que son: el estudio de las categorías (o clases de palabras), el estudio de las funciones que desempeñan las frases, y el estudio de las estructuras que forman las palabras. (Cortés: 243).

Según Matthews (1991:38-39), las clases de palabras se usan apropiadamente, si se respetan reglas específicas basadas en la morfología y sintaxis. Asimismo Fromkin, Rodman y Hyams (2011:119) dicen que las reglas sintácticas combinan palabras en frases y las frases en oraciones. Por ejemplo, en un sintagma nominal, el artículo debe preceder al sustantivo; en un sintagma verbal el auxiliar precede al verbo, etc. Tal es así

¹¹http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/oracion.htm

Acceso:

26082015 16:10

que en la oración: *Estos libros han sido vendidos*, estos precede a *libros* y el auxiliar haber aparece antes del participio pasado del verbo *ser* que, a su vez, es el auxiliar para la construcción pasiva en la cual *vender* es el verbo principal.

No obstante, no solo el orden debe tomarse en cuenta, sino la función que tiene dicho orden. Por ejemplo, la siguiente oración cumple el orden estipulado: Sujeto (tácito) + Verbo *vender* como el verbo principal y el sintagma preposicional *de a \$20 para niños*: *Se venden ternos de a \$20 para niños*.

Sin embargo, al mover las unidades de la oración, podemos crear ambigüedad estructural y se obtiene: *Se venden ternos para niños de a \$20*, no se sabe si los ternos o los niños cuestan esa cantidad de dinero, aunque el sentido común nos ayuda a determinar que, en este caso, tal ambigüedad es solo teórica.

Según Crystal (211), reconocemos este tipo de ambigüedad, cuando estamos conscientes de que cualquier oración puede tener más de una interpretación o significado, como es el caso en el ejemplo anterior.

De este modo, si se toma en cuenta no solo la función de los elementos, sino también el significado que dicho orden puede crear, se puede llegar a una definición de sintaxis como la que presenta Matthews, en la cual el significado tiene un papel protagónico:

El término "sintaxis" se deriva del griego antiguo *śyntaxis* un sustantivo verbal que literalmente significa "ordenamiento" o "agrupación". Tradicionalmente, se refiere a la rama de la gramática que se ocupa de la forma en la cual las palabras, con o sin los morfemas flexivos apropiados, se unen para formar unidades de significado dentro de la oración. (1)

Por lo tanto, la gramaticalidad de una oración se determina a través de la relación del significado con el orden de los elementos. (Fromkin, et al.: 119).

Todd presenta tres conceptos fundamentales para la sintaxis, que no siempre se toman en cuenta juntos: *gramaticalidad*, *aceptabilidad* e *interpretabilidad*. Se considera que una estructura es gramatical, si esta no rompe con ninguna regla establecida en una

lengua estándar. Por ejemplo, la oración: *Dame viendo un tenedor* no es gramatical ni aceptada por la gran mayoría de miembros de la comunidad lingüística hispanoparlante, pero puede ser entendida por cualquier hablante de español norandino.

Esta nueva perspectiva de sintaxis lleva a este nivel del lenguaje a involucrarse con la gramática y la semántica.

Sin embargo, antes de dar paso a la semántica, es necesario explicar el término *morfosintaxis*, puesto que más adelante se realizará un análisis morfosintáctico de la traducción realizada. Así, la obra *Diccionario de lingüística moderna* de Enrique Alcaraz Varó y María Antonia Martínez Linares se afirma:

...morfosintaxis alude a la disciplina que tiene por objeto los aspectos del análisis lingüístico acotados por el límite inferior del morfema y el límite superior de la oración, haciendo abstracción, por lo general, de lo que más específicamente se considera dominio de la Semántica (364)

De esta manera, se resume que las unidades lingüísticas pueden ser estudiadas desde ángulos distintos, lo que ayuda a realizar un análisis de la forma y fondo de dicha unidad.

1.5 SEMÁNTICA

1.5.1 CONSIDERACIONES PRINCIPALES

Crystal (2010:104) considera la semántica como el estudio del significado de una lengua. Antiguamente, el significado se consideraba una relación palabra→imagen pero al concebir la idea de que no todas las palabras tenían una clara imagen referencial, se llegó a la conclusión que no había una relación directa entre la palabra y la imagen de referencia.

Bloomfield (105) consideró el significado desde un concepto conductista y lo definía como algo que podía ser deducido exclusivamente desde el estudio de la situación de

enunciación. Adicionalmente, entendía el significado dentro de un esquema estímulo-respuesta.

Según Coseriu (1987: 128-129), el significado, en la tradición europea, es conocido como <<significado>> y <<designación>> mientras que para la lingüística norteamericana significado (*meaning*) se refiere la mayoría de las veces a lo entendido extralingüísticamente (es decir a lo <<designado>>) o se trata de un concepto más general que abarca designación y significado.

Además de los términos *designación* y *significado*, añadimos la expresión *sentido* que se diferencia del significado en lo siguiente: **La designación** es la referencia a lo extralingüístico (que por supuesto se da a través del significado) o lo extralingüístico mismo (en cuanto <<designado>>), ya sea como estado de cosas o como contenido de pensamiento. **El significado**, en cambio, es el contenido dado por una lengua como tal, por ejemplo en expresiones como *A es mayor que B*. Finalmente, *el sentido*, es el plano semántico propio y exclusivo del <<texto>>, es decir, el contenido lingüístico especial que se expresa en un texto determinado por medio del significado y de la designación, y va más allá del significado y la designación (Coseriu: 135).

Anteriormente, el estudio del significado se enfocaba más en el vocabulario. Pero en la semántica moderna, se ha incrementado el interés en relación a este análisis dentro de la oración o, por lo menos, en aquellos aspectos del significado de una oración que no pueden ser predichos por un total de lexemas individuales¹². Así, las categorías establecidas en un análisis gramatical también pueden ser analizadas desde un punto de vista semántico; por ejemplo, la oración: *Juan leyó ayer un libro* va a consistir de una construcción sintáctica de Sujeto + Verbo + Objeto + Adverbio pero también, desde el

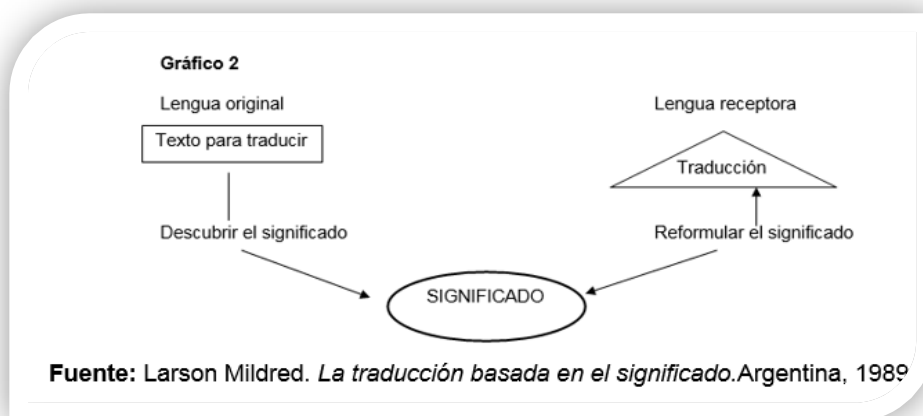
¹² Elemento de la palabra portador de una significación plena, que generalmente se mantiene invariable en todas las palabras de una misma familia: el lexema de “pato” es “pat”, y el de “liberación” es “liber-“.

punto de vista semántico, puede analizarse como un 'agente' que realiza una 'acción' con una 'meta' en un 'tiempo' específico.

Como se puede ver, con el paso del tiempo, el estudio del significado cambió y se analizó dentro del contexto en el que aparecen las palabras y construcciones. Tal como lo explica Crystal: "el significado se estudia por medio de un detallado análisis sobre cómo las palabras y las oraciones son usadas en contextos específicos" (2010:106).

Previamente, se discutió la función de las palabras dentro de las oraciones y la ambigüedad que se puede producir si una palabra o construcción llegasen a tener un significado diferente y además aclara que "un estudio del significado se lo debe hacer a través de todos los niveles de la lengua, lo que comprueba que es complejo poner un límite entre el componente semántico y los demás componentes lingüísticos" (Crystal, 2010:111).

Dada la importancia del significado en un texto, este no puede ser desvinculado de la traducción. A pesar de que se tratará en profundidad el tema de la traducción más adelante, es importante mencionarlo bajo la temática de la semántica, ya que como expone Larson (4) el traductor deberá determinar el significado mediante el análisis del léxico¹³ y la estructura gramatical". El siguiente diagrama hace evidente esta relación:



¹³El léxico es el término usado en lingüística para hacer referencia al vocabulario de una lengua. (Crystal: 336)

Así, esta misma autora (4), expone que este es el procedimiento que el traductor debe tomar en busca de la comprensión fiel del texto y así pasarlo a la lengua meta.

Dentro de esta concepción de la importancia del significado, se hace énfasis en que las palabras pueden sufrir ciertos cambios semánticos que pueden estar determinados por factores sociales, psicológicos, lingüísticos o históricos¹⁴. Dado que es un trabajo de traducción, no se va a profundizar en especificar dichos factores sino en sintetizar las herramientas de la lengua para dichos cambios semánticos.

Crystal (2010:340) destaca que dos principios obvios en el cambio semántico son la llegada de nuevas palabras y la pérdida de las anteriores. La mayoría de palabras nuevas son prestadas de otras lenguas, mediante el préstamo o *borrowing*, pero también esto puede ocurrir gracias a la traducción literal o calco.

En cuanto a los tipos de cambio semántico, todas las clases son presentadas por Crystal (2010:340) y tenemos: *extension*, *narrowing*, *shift*, *figurative use*, *amelioration*, *pejoration*

- Extensión (*extension*): una palabra con un significado restringido pasa a tener un significado más amplio; originalmente la palabra *pluma* hacía referencia a las plumas de un ave, con el tiempo, como estas se utilizaban para escribir pasaron a llamarse *plumas* las que se destinaban a este uso. Un ejemplo reciente y muy claro es el de la palabra *móvil*: en origen es un adjetivo referido a cualquier objeto que puede desplazarse, en la actualidad su significado se ha extendido para significar un tipo de teléfonos¹⁵. En otras palabras, se dice que la extensión hace referencia a la ampliación de significado de una unidad léxica.

¹⁴<http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448150007.pdf> Acceso 17022015 18:17

¹⁵<http://www.edu.xunta.es/centros/ieslauroolmo/system/files/semantica.pdf> Acceso:28082015 16:46

- Alteración (*shift*) se produce cuando cambia la realidad a la que se refiere una palabra determinada. Esta variación suele deberse a transformaciones históricas¹⁶. Es decir es cuando una palabra se mueve de una serie de circunstancias a otras, por ejemplo: la palabra *navigator* se aplicaba antes solo para embarcaciones pero ahora se lo usa para aviones y hasta automóviles.

Se puede apreciar la diferencia entre *extension* y *shift* en que el cambio semántico de la extensión provee un significado más del que ya poseía, y por el contrario el significado en la alteración solamente varía el escenario donde ahora se usa esa palabra.

- Estrechamiento (*narrowing*) se da cuando una palabra se hace más especializada en significado, por ejemplo: en inglés antiguo *meat*, se refería a comida en general ahora esa se refiere a un solo tipo de comida que corresponde a carne de res.
- Uso figurativo (*figurative use*) es un cambio de significado basado en una analogía o similitudes entre las cosas, por ejemplo: *crane*: un pájaro con cuello largo y *crane*: una pieza que ayuda al levantamiento de pesos.
- Meliorativo (*amelioration*) ocurre cuando una palabra pierde su sentido general de reprobación, por ejemplo: *mischievous* perdió su fuerte significado de desastroso y ahora significa ligeramente malo o travieso.
- Peyorativos (*pejoration*) es cuando una palabra desarrolla un sentido de reprobación, por ejemplo: *notorious* que significaba 'reconocido' y ahora significa 'de mala fama'.

A continuación, se tratará un tema relacionado al que se ha presentado en esta sección y que está muy íntimamente ligado a la traducción.

¹⁶<http://es.slideshare.net/lnnej/cambio-semntico-presentation> Acceso: 28082015 16:46

1.5.2 SEMÁNTICA LINGÜÍSTICA Y ESTRUCTURAL

Para el autor Pierre Guiraud (9-12), se puede hablar de semántica lingüística y semántica estructural.

La *semántica lingüística* es el estudio del sentido y de la función de las palabras; este sentido se da a través de un proceso complejo del cual el lenguaje es el instrumento que se utiliza para expresar las ideas y este proceso requiere de tres elementos: sonidos, palabras y construcciones sintácticas que, a la vez, están determinadas por su forma y función.

En cuanto a la *semántica estructural* Guiraud expresa lo siguiente:

... Pero una lengua es un todo, un organismo donde el valor de cada elemento depende no solamente de su naturaleza y de su forma propia, sino de su lugar y sus relaciones en el conjunto. Corresponde a la lingüística saussuriana haber señalado de manera original y revolucionaria que la lengua es una estructura. Saussure mostró en su *Curso* que las palabras forman un sistema en el cual cada uno extrae su *valor* de su posición con respecto a las otras: “carnero” no tiene el mismo valor que en inglés *sheep*, ya que designa a la vez la noción de *sheep* (borrego vivo) y la de *mutton* (borrego en la carnicería) (70-71)

El autor de esta cita explica, entonces, que el significado de las palabras no depende solamente de aquello que designan, sino que es necesario tomar en cuenta el contexto en el que estas ocurren.

De acuerdo con Matoré, citado de la misma manera por Guiraud, expresa que “la lexicología es uno de los desenvolvimientos más recientes de la semántica estructural” (76). Esta relación permite un análisis más apropiado del significado de las palabras.

A continuación se detalla más ampliamente el campo de la lexicología.

1.5.3 LEXICOLOGÍA

La lexicología es la disciplina que dentro de la lingüística tiene por cometido la clasificación y representación del léxico según alguna relación sistemática.¹⁷ Como se indicó anteriormente, Todd consideraba el proceso de formación de palabras, explícitamente el proceso de derivación y composición dentro de la lexicología por su doble función: sintáctica y semántica y Guiraud lo ve de esta misma manera. (Guiraud: 106)

Por lo general, la lexicología trata asuntos como: el origen de las palabras (etimología), algo para lo que se requiere el auxilio de la lingüística histórica, las relaciones entre conceptos y palabras (onomasiología y semasiología), la estructura de relaciones semánticas que se establecen entre las palabras que constituyen el léxico de una lengua.¹⁸

Como precisa Malmkjaer, el estudio del léxico es el estudio del vocabulario de la lengua en todos estos aspectos: en las palabras con sus significados, cómo se relacionan las palabras unas a otras, cómo se combinan las unas y las otras, y la relación del vocabulario con otras áreas descriptivas de la lengua como son la fonología, morfología y sintaxis (298).

Por su parte, Todd (49-50) define a la lexicología como el estudio de las palabras y, más explícitamente, presenta cuatro clases de palabras: la palabra ortográfica, la palabra morfológica, la palabra léxica y la palabra semántica. La **palabra ortográfica** es la que se reconoce por los espacios que la separan de otras a nivel escrito. La **palabra morfológica** es la que es única en su forma. La **palabra léxica** comprende la variedad de entradas que están estrechamente relacionadas en significado como: *silla-sillas* que son

¹⁷ <http://es.scribd.com/doc/51950959/Lexicologia-y-lexicografia#scribd> Acceso: 17022015 13:30

¹⁸ <http://es.scribd.com/doc/51950959/Lexicologia-y-lexicografia#scribd> Acceso: 17022015 13:30

diferentes palabras desde el punto de vista formal, pero distintas formas del mismo lexema. Por último existe la **palabra semántica** que se trata de distinguir entre la entrada que puede tener la misma forma pero significado diferente como por ejemplo: *tomate-fruto, tomate-color*.

La lexicología también comprende las relaciones entre las palabras, que pueden implicar semántica, obtención, uso y distinciones sociolingüísticas, y cualquier otra cuestión que participe en el análisis de todo el léxico de una lengua.

O' Grady (171) añade que a pesar de las dificultades asociadas con determinar la naturaleza precisa del significado, es posible identificar un número de importantes relaciones de universales semánticas que son relevantes para el análisis del significado de una palabra. Dentro de estas relaciones, están los sinónimos, antónimos, los términos polisémicos y los homófonos.

La *sinonimia* según Widdowson (131) es la relación de sentidos en igual significado entre dos lexemas como en estos ejemplos *muerto/ difunto*. Aunque Lyons (1997:87) dice que las expresiones con igual significado son sinonímicas también, señala que eso depende de dos aclaraciones: la primera es que la relación de sinonimia no se limita a lexemas: puede ocurrir que expresiones lexicalmente simples tengan el mismo significado que expresiones complejas. La segunda supone que la identidad, y no meramente la semejanza, sea el criterio de la sinonimia

Para Widdowson (125), la *antonimia* es la relación de los sentidos de varias clases de oposición de significados entre lexemas, por ejemplo *pequeño-grande*. Asimismo Malmkjaer (300) sostiene que la antonimia u oposición no es tampoco algo indiscutible, ya que tanto Leech como Lyons declaran que se debería tratar de incompatibilidad y no oposición.

Desde la antigüedad, se considera complejo señalar límites precisos entre La *polisemia* y *homonimia* pero Ullmann, citado por García Yebra (106), las distingue así: en la polisemia, la misma palabra puede tener dos o más significados diferentes y la homonimia se da cuando dos o más palabras diferentes pueden ser idénticas en sonido. El conflicto lingüístico se da cuando no se llega a un acuerdo entre polisemia y homonimia (Dubois: 394).

Se puede concluir que para poder estudiar el léxico dentro de una comunidad específica es preciso realizar una recopilación adecuada de este para poder contar con las herramientas necesarias para su estudio. La rama encargada de esta recopilación llega a ser la lexicografía que es la aplicación de las teorías lexicológicas para la elaboración de diccionarios y glosarios. Por esa razón se considera la lexicografía como una rama de la lexicología aplicada (Crystal: 337).

1.5.4 LEXICOGRAFÍA

Neira dice que la lexicografía es la disciplina científica que estudia los componentes léxicos de una lengua o de una ciencia o especialidad en particular, utilizando técnicas y metodologías que se aplican a la redacción de glosarios, vocabularios y diccionarios de toda naturaleza (186). Para Crystal (452), este es “el arte científico para la creación de diccionarios”

Dubois, por su parte, expone que un problema esencial en la lexicografía es el de los criterios empleados para distinguir casos de homonimia y polisemia (394).

Haensch, Wolf, Ettinger, Werner (188-189) en su obra *La Lexicografía* apuntan que es también tarea de la lexicografía indicar cuáles son las reglas válidas para la combinación de palabras. Estas reglas pueden ser:

1. Constituir el por qué el lector atribuye a la secuencia de letras *p-a-p-a*, en las dos combinaciones de significantes *el papa* y *la papa*.
2. Prescribir la posición que debe ocupar un determinado significante verbal en el conjunto de significantes verbales o que determinan qué contenidos diferentes pueden corresponder a un conjunto de significantes verbales, según la ordenación de los mismos, que es diferente en cada caso, por ejemplo: la expresión *Se me cayó el vaso* puede considerarse correcta y entendible, mientras que *Cayó se me el vaso* no tiene el orden correcto pero es entendible y por último la frase *Cayó el me se vaso* no es ni correcta ni entendible.

Dubois expone: “el *diccionario* es una obra que recoge una determinada descripción del léxico de una lengua o de varias lenguas puestas en relación. Un diccionario representa de manera alfabética un léxico, mas cuando la información proporcionada es puramente conceptual, se suele hablar de *enciclopedia*” (194).

Siguiendo esta misma distinción entre un diccionario y enciclopedia, se debe destacar que no todos los diccionarios aportan la misma información. A continuación, se presentan las distintas clases de diccionarios.

Los *diccionarios enciclopédicos*¹⁹, además de definir la palabra, aportan un resumen de todos los saberes que se relacionan con ella.

A continuación, tenemos los *diccionarios especializados*,²⁰ que ofrecen solo la información de un determinado campo del saber así como diccionarios de ciencia, de filosofía, de arte, de medicina, etc., o de una parcela concreta de la lengua (diccionarios del habla de una zona determinada, de gitanismos, de argot, etc.).

¹⁹ <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448150007.pdf> Acceso 17022015 16:22

²⁰ *Ibíd.*

Cabe especificar que L.Guilbert señala que se da la posibilidad de un enfoque propiamente lingüístico de los diccionarios del lenguaje científico.

Junto al tratamiento enciclopédico anteriormente señalado, son posibles diccionarios que estudien el vocabulario técnico en sus relaciones lingüísticas; en efecto, la relación semántica es diferente en el vocabulario técnico y en el vocabulario general, ya que la palabra del vocabulario general suele ser polisémica (por ejemplo, *pie*= extremidad de la pierna; base o parte sobre la que apoya una cosa; *pie de una máquina*: parte más masiva de un conjunto: *pie de montaña*; parte opuesta a la cabecera: *a los pies de la cama*, etc.). Mientras que el término técnico es, por lo general, monosémico (*pie*= tallo, en micología; unidad de medida, en metrología, etcétera).

Un diccionario que se propone la descripción de un vocabulario técnico en función de estas observaciones realiza una tarea propiamente lingüística (Dubois: 195).

Para el estudio de un idioma, son fundamentales los diccionarios bilingües (por ejemplo: español-inglés), pero es necesario recalcar que en la definición de tales palabras, estos se basan fundamentalmente en el concepto de sinonimia interlingüística, por ejemplo: *perro/dog* (Lyons: 106)

Adicionalmente, se presentan los diccionarios generales²¹, que son repertorios del léxico de una lengua y que, además del significado de cada voz, añaden otras informaciones como su categoría morfológica (por ejemplo, sustantivo femenino), el origen de la palabra, llamado también étimo, así como ejemplos de frases hechas en las que aparece el término y otros significados que ha ido adquiriendo con el uso; por ejemplo:

²¹ *Ibíd.*

Hipoteca. (Del lat. hipoteca, y éste, del griego) f. Finca que sirve como garantía del pago de un crédito. || 2. Derecho real que grava bienes inmuebles o buques, sujetándolos a responder del cumplimiento de una obligación o del pago de una deuda. || ¡buena hipoteca! irón. Desus. Persona o cosa poco digna de confianza.

El *Diccionario de la Real Academia Española* (DRAE), al que pertenece la definición anterior, es el diccionario general más conocido y se trata de un *diccionario normativo*²², es decir, se ocupa de recopilar lo que los académicos consideran correcto y de informar qué uso de las palabras es el adecuado.

Como queda demostrado por todo lo dicho en esta sección, la ciencia de la lexicografía nos permitirá cumplir con uno de los objetivos de este trabajo que es la elaboración del glosario terminológico en este campo especializado.

1.6 LINGÜÍSTICA APLICADA

La lingüística aplicada a la traducción es una disciplina que ha ido reemplazando al traductor tradicional por un lingüista, quien ha buscado afinar la experticia estructural de las lenguas, con la finalidad de entender íntegramente un mensaje en una lengua origen y luego plasmarlo con veracidad y estilo en otra lengua terminal.

1.6.1 DEFINICIÓN

La lingüística aplicada es una rama de la lingüística cuyo interés principal radica en la aplicación de teorías lingüísticas, métodos y hallazgos que contribuyan a dilucidar los problemas del lenguaje que puedan surgir en otras áreas de la experiencia. Entre los campos que más demanda tienen en la actualidad, están la enseñanza de lenguas, la lexicografía y, por supuesto, la traducción (Crystal: 344).

²²<http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448150007.pdf> Acceso 17022015 16:22

Lyons (30) explica que la lingüística aplicada se constituye como un área de investigación que pretende establecer la importancia de los estudios teóricos lingüísticos en las dudas del día a día relacionadas con la lengua y considera que esta es una herramienta para solucionar los comportamientos lingüísticos habituales que no son exclusivamente orales o escritos.

En esta misma línea de pensamiento, está Dubois quien en su *Diccionario de lingüística* define la lingüística aplicada de la siguiente manera:

Por lingüística aplicada se designa al conjunto de investigaciones que utilizan los procedimientos de la lingüística propiamente dicha para resolver ciertos problemas de la vida cotidiana y profesional, y ciertos problemas que plantean otras disciplinas. En todo dominio disciplinario, la lingüística aporta sus modelos y sus hipótesis sobre el lenguaje y ofrece técnicas apropiadas para el estudio de los comportamientos verbales, manifestaciones del sujeto, del grupo social o de la etnia. (53)

Para terminar, se puede decir que la lingüística aplicada constituye una técnica científica que apunta a un determinado hecho lingüístico.

1.6.2 LINGÜÍSTICA Y TRADUCCIÓN

En los inicios de la traducción, esta era considerada un arte, mas no una ciencia; con el paso del tiempo, se fue estableciendo que la traducción debía fundamentarse sobre la lingüística. Se produjo esta transformación porque se veía que la traducción se basaba en textos, los cuales contenían signos escritos que el traductor debía examinar detalladamente para tener una comprensión integral del todo y pasar ese significado a una lengua terminal (García Yebra: 25).

Cabe señalar que incluir a la traducción dentro de la lingüística fue un tema discutido por mucho tiempo entre lingüistas y traductores de los cuales, los que destacaron en su labor fueron: Fedorov, Vinay y Darbelnet y Edmond Cary. (García Yebra: 35-36)

No obstante, esto no quería decir que un traductor debía estar en la obligación de ser lingüista; lo que es importante establecer es que para alcanzar una óptima traducción el

traductor debe conocer a cabalidad el léxico, la morfología y la sintaxis tanto de la lengua original (LO) como la terminal (LT). (García Yebra: 70)

Entre otras observaciones de García Yebra (38) acerca de la lingüística y la traducción destaca la obra de Fedorov, por la cual se establece que la traducción es una operación lingüística, realizada sobre objetos lingüísticos (textos) y con medios lingüísticos (palabras sujetas a normas o leyes) y considera que toda teoría de traducción debe formar parte del conjunto de las disciplinas lingüísticas.

De este modo, se confirma que la lingüística aporta al traductor las bases necesarias para conocer cómo trabajan dichas lenguas al momento de la traducción.

Por último, todo se ve reflejado en la explicación de Miranda al especificar que no se puede pasar directamente de una lengua a otra en el plano mismo de las lenguas, ilusionándose con que todo pueda y debe trasladarse sencillamente de la gramática y léxico de la lengua *A* a los de la lengua *B*, puesto que lo que se traduce no es nunca solo y simplemente “lengua”, sino siempre un texto determinado. Es así que este autor deduce de estas pocas observaciones que la traducción es fundamentalmente un problema de lingüística del texto (García Yebra: 49-50)

Se puede concluir que todo lo que cada autor ha aportado es fundamental para la relación de la traducción con la lingüística, ya que la traducción es un campo en el cual toda teoría o hipótesis lingüística es materializada y verificada.

SECCIÓN 2

TRADUCCIÓN

2.1 CONSIDERACIÓN GENERAL

La traducción, ya considerada como un proceso científico cuyas bases están en la lingüística, presenta concepciones diferentes al momento de darle una definición. En esta sección, se tomarán en cuenta los estudios más importantes de autores reconocidos en la trayectoria de la traducción y se presentarán los diferentes tipos de traducción.

2.2 DEFINICIÓN

Taber y Nida al considerar la traducción como proceso dicen: “la traducción consiste en reproducir en la lengua receptora (LT) el mensaje de la lengua fuente (LO) por medio del equivalente más próximo y más natural, primero en lo que se refiere al sentido, y luego en lo que añade estilo” (García Yebra: 29)

Asimismo Jean Dubois plantea que “traducir es enunciar en otra lengua (o lengua meta) lo que ha sido enunciado en otra lengua fuente (LO), conservando las equivalencias semánticas y estilísticas”. (Citado en García Yebra: 30)

Tanto Taber y Nida como Jean Dubois coinciden en la idea de obtener equivalencias semánticas y estilísticas de una lengua a otra. Sin embargo, Bell encontraba difícil esta equivalencia por las diferencias de las lenguas no solo en sentido gramatical o léxico, sino también a niveles de palabra a palabra o de frase a frase. No obstante, lo que Bell propone es tomar en cuenta el propósito por el cual se realiza la traducción y la forma o característica del texto en sí. (7)

Al caracterizar el propósito, Bell destaca otro punto: determinar si la traducción consiste en un proceso o un resultado. La razón por tal cuestionamiento eran las discrepancias anteriores en torno a la traducción.

Algunos autores veían la traducción desde diferentes puntos de vista. Vinay y Darbelnet, al ver la traducción como resultado, dicen “La traducción es pasar de una lengua A a una lengua B para expresar la misma realidad”.

Vázquez Ayora, tomando a la traducción como un proceso, afirma:

El procedimiento traductivo consiste en analizar la expresión del texto de la lengua original en términos de oraciones prenucleares, trasladar las oraciones prenucleares de lengua original en oraciones prenucleares equivalentes de lengua término y, finalmente, transformar estas estructuras de lengua término en expresiones estilísticamente apropiadas (39).

Sería difícil tomar partido por una de estas dos concepciones, pues tenemos otras propuestas como la de Bell descrito en el trabajo *Traducción y Traductología* de Hurtado:

El término traducción distingue tres sentidos: uno que se refiere al proceso, otro al producto y un tercero al concepto: de hecho, la palabra tiene tres significados diferentes. Puede referirse a: 1) el traducir, el proceso (traducir la actividad, más que el objeto tangible); 2) una traducción, el producto que resulta del proceso de traducir (el texto traducido); 3) la traducción, el concepto abstracto que abarca tanto el proceso de traducir como el producto del proceso (Hurtado: 40)

Una forma de ser más objetivos alrededor de la traducción es tomar la concepción de Orellana; quien dice que la traducción es la fiel transferencia de ideas de una lengua de origen a una lengua meta, utilizando un estilo correcto, preciso y apropiado y, en lo posible, conciso. (17)

En esta breve sección dedicada a la traducción, se puede ver que tanto Bell, como Orellana, tratan a esta disciplina como una actividad compleja donde no solo se toma en cuenta el contenido del texto a traducir, sino también el estilo y todos los elementos que se necesitan para llegar a una traducción correcta que guarde fidelidad con el texto

original. Esto es, precisamente, lo que se ha propuesto hacer con el encargo de traducción hecho por el INIAP.

2.3 TRADUCCIÓN Y CULTURA

Aunque este trabajo se ocupa de la traducción técnica, es importante comentar lo que trata el artículo *Translation and Culture*²³, pues, en la actualidad se habla de la importancia que tienen los elementos culturales en la traducción científico-técnica (véase la sección 2.5.1).

En este artículo, se dice que la *cultura* aborda tres categorías destacadas en lo que respecta al comportamiento humano que son: actividad personal que incluye el pensamiento de cada uno, actividad colectiva o social y la actividad expresiva, ya que la sociedad se expresa a sí misma. De esta distinción, parte el enunciado de que sin la lengua no podría funcionar ninguna institución social.

Por esta razón, el artículo concluye que un traductor, cualquiera que sea el campo en el que se desenvuelva, no solo debe ser bilingüe, sino bicultural y, en lo posible, multicultural.

2.4 TIPOS DE TRADUCCIÓN

De acuerdo a Hurtado, una clasificación de la traducción depende del método del traductor al momento de traducir, de la naturaleza del proceso traductológico, del ámbito socio profesional y del método del traductor (94). (Ver cuadro 1)

Toda esta clasificación está determinada por un factor llamado género o campo que comparte un texto. Es decir, el campo es la variación lingüística según el marco profesional o social, por ejemplo: científico, técnico, legal, etc. Esto es fundamental para el momento de determinar si se trata de una traducción de textos especializados como

²³<http://www.translationdirectory.com/article14.htm> Acceso 22092015 09:44.

traducción de textos técnicos, económicos, entre otros o de textos no especializados como: traducción de textos literarios o publicitarios. (Hurtado: 58-59)

Cuadro 1
CLASIFICACIÓN DE LA TRADUCCIÓN

<p>MÉTODOS DE TRADUCCIÓN (según el método traductor empleado)</p>	<p>Traducción comunicativa</p> <p>Traducción Literal</p> <p>Traducción Libre</p> <p>Traducción filológica</p>
<p>CLASES DE TRADUCCIÓN (según la naturaleza del proceso traductor en el individuo)</p>	<p>Traducción natural</p> <p>Traducción profesional</p> <p>Aprendizaje de la traducción profesional</p> <p>Traducción pedagógica</p> <p>Traducción interiorizada</p> <p>Traducción explicativa</p> <p>Traducción directa</p> <p>Traducción inversa</p>
<p>TIPOS DE TRADUCCIÓN (según el ámbito socioprofesional)</p>	<p>Traducción técnica</p> <p>Traducción jurídica</p> <p>Traducción económica</p> <p>Traducción administrativa</p> <p>Traducción religiosa, etc</p> <p>Traducción literaria</p> <p>Traducción publicitaria</p> <p>Traducción periodística, etc</p> <p>Interpretación de conferencias</p>

	<p>Interpretación Social</p> <p>Interpretación de tribunales.etc.</p>
<p>MODALIDADES DE TRADUCCIÓN</p> <p>(según el modo traductor)</p>	<p>Traducción escrita</p> <p>Traducción a la vista</p> <p>Interpretación simultánea</p> <p>Interpretación consecutiva</p> <p>Interpretación de enlace</p> <p>Susurrado</p> <p>Doblaje</p> <p>Voces superpuestas</p> <p>Subtitulación</p> <p>Traducción de programas informáticos</p> <p>Traducción de productos informáticos multimedia</p> <p>Traducción de canciones</p> <p>Supratitulación musical</p> <p>Traducción icónico-gráfica</p>

Fuente: Hurtado Albir, Amparo. *Traducción y Traductología: Introducción a la traductología*

2.4.1 TRADUCCIÓN NO ESPECIALIZADA

Se considera traducción no especializada la que se realiza en base de textos escritos u orales que no contienen lenguaje técnico. El ejemplo más claro de este tipo de traducción es la traducción de textos literarios. Dentro de esta categoría constan los textos publicitarios, periodísticos, recetarios, entre otros. (Hurtado: 62)

2.4.2 TRADUCCIÓN ESPECIALIZADA

Este tipo de traducción es de textos dirigidos a especialistas cuyo lenguaje requiere de conocimientos y habilidades especiales (Hurtado: 59-60). El traductor deberá reconocer el lenguaje especializado a traducirse, ya que unos textos tendrán diferente grado de lenguaje especializado, por ejemplo, un texto de física, matemáticas, etc.

Cada ámbito de especialización tiene géneros textuales característicos; así, en el campo técnico, se puede mencionar el artículo divulgativo, la enciclopedia técnica, el informe técnico, la patente, el prospecto, el manual de instrucciones, la norma técnica, la norma de análisis, entre otros.

2.5 TRADUCCIÓN TÉCNICA

2.5.1 GENERALIDADES

Como se especificó anteriormente, este trabajo presenta la traducción técnica de un informe investigativo en el área agrícola por lo que coincide con lo que dice Pinchuk: “la traducción técnica se da en textos relacionados a la transmisión de conocimiento” (14), en este caso, al conocimiento científico.

Además el artículo intitulado, *La traducción técnica inglés-español: aspectos culturales en el ámbito de la tecnologías de la información*, desarrollado por el Departamento de Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología de la Universidad Politécnica de

Madridy escrito por Guadalupe Aguado de Cea e Inmaculada Álvarez de Mon y Rego²⁴ indica, además, que en la traducción técnica no solo se evidencia la presencia de conocimiento especializado sino también cultural, ya que con base en un estudio de textos extraídos de la revista *Byte* publicada en los Estados Unidos, se han percatado de que hay una necesidad de adecuar el texto original a la cultura propia del lector del texto meta para que la información le llegue de forma clara.

Por consiguiente, se afirma que la traducción es, pues, una transferencia intercultural. Esta transferencia entre culturas no sólo se da en las traducciones de obras literarias, sino que se refleja también, aunque de distinta manera, en los textos de carácter técnico. Según el presente artículo, los aspectos que tienen alguna vinculación con la cultura el artículo son: la forma de traducir los títulos y subtítulos, las unidades retóricas explicativas y ejemplificativas, las oraciones que manifiestan un llamado de atención y por último los aspectos léxico-terminológicos.

Sin embargo, como menciona Mercedes Eurrutia Caver²⁵ en su artículo *Precisiones sobre la traducción: importancia y peculiaridades de la traducción técnica*, no hay que confundir el bilingüismo con la aptitud para traducir. Asimismo, Susana Gómez Cacho en el artículo *La traducción científico-técnica* expresa lo siguiente:

Una traductora o traductor científico-técnico es un experto en comunicación multilingüe y multicultural que trabaja en los ámbitos de los conocimientos científico-técnicos. Esta afirmación implica que el traductor, además de contar con una competencia traductora básica que le permita llevar a cabo la mediación lingüística y cultural propia de cualquier tipo de traducción, también ha de poseer los conocimientos, la metodología y las herramientas para hacer frente a su cometido en entornos altamente especializados. (1)

De esta manera, queda claro que la cultura también puede verse involucrada al momento de llevar a cabo traducciones de tipo técnico.

²⁴http://oa.upm.es/6534/1/La_traducci%C3%B3n_t%C3%A9cnica_ingl%C3%A9s-espa%C3%B1ol%29.pdf Acceso: 18092015 11:28

²⁵<http://revistas.um.es/analesff/article/view/17901/17261> Acceso: 18092015 11:28

2.5.2 EL TEXTO TÉCNICO

Para empezar, es necesario hacer una distinción entre ciencia y tecnología. Según el *Vocabulario Científico y Técnico de la Real Academia de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* estos términos se definen de la siguiente manera:

Ciencia: Descripción y correlación de aspectos de lo real obtenidos mediante la observación, la abstracción y la lógica. (198).

Tecnología: Utilización sistemática del uso de conocimientos científicos y empíricos para alcanzar un resultado práctico: un producto, un proceso de fabricación, una técnica. (961)

Con base de esta información, es posible afirmar que los textos científicos tienen la finalidad de difundir ampliamente los resultados de una investigación entre la comunidad de especialistas; los textos técnicos son para dar un conocimiento más amplio sobre procesos o desarrollos industriales.

Por esta razón, se dice que los científicos prefieren escribir sobre las investigaciones antes que leer y los tecnólogos prefieren leer antes que escribir sobre ciencia. Desde luego, el trabajar con este tipo de traducción se requiere, en primer lugar, el uso de herramientas cognitivas como la inteligencia, la intuición y el conocimiento, para luego hacer uso de las distintas técnicas de traducción.

En conclusión, este tipo de textos deben ser objetivos y unívocos donde la función emotiva del lenguaje es la menos manejada. (Pinchuk: 18).

Seguidamente, es necesario definir lo que es un texto técnico que es un tipo de texto cuyo contenido y lenguaje se basan en la ciencia:

El texto técnico es un acto concreto de comunicación en el que los emisores son ingenieros, técnicos o profesionales; los receptores son otros ingenieros, técnicos, especialistas en formación o público general; la situación comunicativa está relacionada con la industria, la explotación agrícola, la fabricación de productos o la oferta de servicios; el foco predominante es la exposición o la exhortación; el modo es generalmente escrito, el campo es de carácter exclusivamente técnico, de acuerdo al cuadro²⁶ de la Nomenclatura Internacional de la UNESCO. (Gameró: 38)

Al notar que el proceso de comunicación en un texto técnico va y viene en la misma comunidad, se considera importante caracterizar su contenido exacto. Así Pinchuk (19) destaca dos características de un texto científico-técnico: el vocabulario y la terminología especializada.

a. LÉXICO

Este aspecto fue estudiado por Bloomfield y Newmark. Bloomfield decía: “un término técnico reemplaza frases largas o incluso a un complicado discurso; su definición es organizada acorde otras definiciones que en la ciencia recibe una formulación explícita y una adherencia estricta” (citado en Pinchuk: 179). Así, el lenguaje técnico se considera como un léxico arreglado dentro de un mismo campo lingüístico que evita el uso de frases largas y de oraciones complicadas.

También Newmark (citado en Pinchuk: 163) enuncia que lo que predomina en un léxico técnico son las frases nominales, la composición, los derivativos, los neologismos, los préstamos, etc. De ahí que el lenguaje técnico se caracterice por su transparencia y exactitud; por ejemplo: se tiene a la palabra *decreciente*, categorizada como palabra derivada, la estructura *las plantas afectadas* que es una frase nominal, y *Meloidogyne incognita* que corresponde a un préstamo.

Bédard por ejemplo, ya advierte que algunas de las características que se atribuyen al vocabulario técnico entre ellas: riguroso e inequívoco, perfectamente establecido,

²⁶ Véase anexo 5

completo y empleado de manera uniforme,²⁷ son tan imperfectas como las características del lenguaje común. Así se encuentra que los problemas suscitados con el vocabulario técnico son: la polisemia, las contradicciones, los falsos términos técnicos, la sinonimia, la falta de uniformidad en el uso real de los términos y la insuficiencia de las equivalencias fijas. (Gamero: 32)

Por esto, es importante señalar que en una traducción técnica, el lenguaje no es el mismo que el de una traducción especializada; en una traducción especializada, el lenguaje es específico, pero no técnico.

Sin ir muy lejos, se debe tomar en cuenta textos sobre religión que cuentan con términos especializados que no se constituyen en un lenguaje técnico. En cambio, el lenguaje técnico trata sobre temas basados en el conocimiento aplicado de las ciencias exactas y naturales como, por ejemplo, un artículo médico sobre el cáncer (Byrne: 3).

En el caso de esta disertación, el léxico se refiere a la agronomía. Así se resumiría que como lo expresa Jumpelt (1961), citado por Baker y Saldanha (186), el lenguaje científico es más universal que el técnico porque hay más paralelismo entre lengua de partida y lengua de llegada en la ciencia que en la técnica.

b. TERMINOLOGÍA

La terminología científica se caracteriza por ser precisa y estar destinada al uso continuo de especialistas y científicos. Así, Gamero (40) expresa que la denominación *terminología* designa el conjunto de términos propios de una técnica, ciencia o arte, es decir, de una esfera definida del saber que han sido adoptados por un grupo social o profesional.

De la misma manera, Sager considera que esa esfera definida pertenece a los elementos léxicos como parte de áreas especializadas de uso en una o más lenguas. Así,

²⁷http://www.aieti.eu/pubs/actas/II/AIETI_2_UO_Tractor.pdf Acceso 20150115 18:57

este mismo autor establece: “la terminología es el estudio y el campo de actividad relacionado con la recopilación, la descripción y la presentación de términos” (21)

Además, Pinchuck (177) manifiesta que la terminología científica es prescriptiva por su particularidad imperativa, ya que demanda claridad y precisión, mientras que la terminología técnica no lo es, pues se refiere a un término específico y no a la forma de comunicar; de manera que, al momento de traducir el texto, se toma en cuenta qué tan especializado es este para proceder a utilizar las diferentes técnicas de traducción.

Además, esta misma autora (166) señala que las palabras científicas son transparentes tanto en su forma como su estructura, debido a que fueron construidas el griego o el latín, lo que hace que el significado general no sea siempre entendible. Por ejemplo *agricultura* es una palabra latina en la cual se combinan *agri* = campo y *cultura/cultivo* = crianza.

2.5.3 ARTÍCULO CIENTÍFICO

Dado que el encargo de traducción solicitado por parte del INIAP tiene el objetivo de ser publicado en una revista científica, es importante revisar qué comprende un artículo científico y su respectiva redacción.

Así Day Robert y Gastel Barbara (21-26) en su trabajo *Cómo escribir y publicar trabajos científicos* definen un *artículo científico* como un informe escrito y publicado que describe resultados originales de investigación, entre estos pueden encontrarse resúmenes, tesis, o simplemente memorias de congresos.

La publicación de un texto en el medio adecuado es lo que le permite a un texto convertirse en un artículo científico. Por ejemplo, un informe de investigación relativamente deficiente, pero que reúne todos los requisitos, será reconocido como tal, si es aceptado y publicado en una revista científica; en cambio, un informe de investigación

magníficamente escrito no podrá ser visto como un artículo científico, si aparece publicado en un periódico.

Por esta razón, se subrayan los requisitos que debe cumplir un artículo científico. En primer lugar, se va a considerar su redacción. La *redacción científica* tiene como finalidad, comunicar nuevos descubrimientos científicos, por lo que esta debe ser ante todo clara. Para llegar a ese fin, la redacción científica debe cumplir estas medidas: 1) adaptarse a formatos ya establecidos para trabajos científicos, así como la organización lógica de las ideas para ese formato; y 2) contener un lenguaje apropiado para ser utilizado con precisión (Day y Gastel: 3-5).

En segundo lugar, un artículo científico, es un tipo especial de documento que contiene ciertas clases determinadas de información, normalmente en un orden establecido. Este orden debe ser: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión; conocido por sus siglas en inglés como *IMRYD*.

Así, como el texto original que se va a traducir en este trabajo cumple con la mayoría de los requisitos, su respectiva traducción será fiel a la original, con el fin de cumplir exitosamente con la tarea de publicarlo en una revista científica internacional.

2.6 TÉCNICAS DE EJECUCIÓN

Luego de una extensiva presentación sobre la traducción y sus diferentes clases, es tiempo de dar paso a las diferentes técnicas con las que esta ciencia cuenta para obtener un producto igual o similar al original.

Desde luego, el seleccionar una lista de técnicas no ha sido sencillo para diferentes autores, debido a que estos tienen diferentes formas de apreciar la categoría de cada técnica. Es así que Newmark cita principalmente a Vinay y Darbelnet, quienes fueron los pioneros en clasificar los procedimientos de una traducción.

Los métodos de traducción son siete y están dentro de las técnicas directas o literales y las oblicuas; dentro de las directas están: el préstamo, el calco y la traducción literal. En cambio, dentro de las oblicuas hay: la transposición, la modulación, la equivalencia y la adaptación (Newmark: 256).

A continuación, se detalla cada uno de estos procedimientos:

➤ **PRÉSTAMO:** Desde el punto de vista léxico, el préstamo corresponde al procedimiento mediante el cual determinados extranjerismos, adaptándose a las normas morfológicas de la lengua de destino, entran a formar parte del léxico de esta. Se le llama *préstamo léxico* para diferenciarlo del calco (Alcaraz y Martínez: 455). Poplack sostiene que el cambio de código y los préstamos son fenómenos separados y esto se basa en la convicción de que todos los préstamos son integrados morfológica-, fonológica- y sintácticamente, a diferencia del cambio de código. Su modelo se basa en medir la integración de las palabras, y una palabra cuya integración se da en estos tres niveles es considerada un préstamo. En cambio, Myers-Scotton considera el cambio de código y los préstamos como fenómenos similares, según ella no es válido distinguirlos sobre la base de la integración. Ella sostiene que no todos los préstamos son integrados en la lengua, y que los dos fenómenos siguen la misma adaptación morfosintáctica. La única diferencia entre los dos es que los préstamos permanecen en la mente de los hablantes, en el “léxico mental” del hablante, a diferencia del cambio de código (12). El “léxico mental” es donde el significado de las palabras se almacena (Park 1996:5-6, Myers-Scotton 1993:163). Por causa de esto, Myers-Scotton basa su modelo en la frecuencia de las palabras prestadas, lo que considera ser la manera más válida para distinguir los dos fenómenos²⁸.

Desde un punto de vista traductológico el préstamo es una palabra incorporada a otra lengua sin traducirla (Newmark: 256). Por ejemplo:

²⁸<http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:271846/FULLTEXT02.pdf> Acceso 23092015 14:36

ESPAÑOL

El tomate de árbol (**Solanum betaceum Cav.**) es un cultivo que en los últimos años ha alcanzado importancia económica, debido a la creciente demanda para consumo en fresco y uso agroindustrial, gracias a sus cualidades físicas, nutritivas y organolépticas.

INGLÉS

The **Solanum Betaceum Cav (tree tomato)** is a product that due to its physical, nutritional and organoleptic qualities has reached an important economic growth for the last years since its demand in fresh consumption and in agro industrial use has increased.

➤ **CALCO:** Desde el punto de vista lexicológico, el calco es el procedimiento mediante el cual determinados extranjerismos entran a formar parte del léxico de la lengua receptora, traduciendo a esta su estructura semántica o léxica, esto es utilizando palabras suyas; el calco también ha sido denominado *préstamo semántico* para diferenciarlo del *préstamo léxico*. (Alcaraz y Martínez: 91).

En la traducción, *calco* es una clase de préstamo en la cual “se toma prestado de la lengua extranjera el sintagma, pero se traducen literalmente los elementos que lo componen” (López Guix, Minett Wilinon: 242) por ejemplo:

ESPAÑOL

La presencia de la enfermedad “**Mancha negra del tronco**” o “**Pata de puerco**” se registra a partir de la pasada década (1990-2000) en la provincia de Tungurahua (Velastegui, 1996).

INGLÉS

The presence of this disease **Fusarium solani “Pig’s leg”** has been recorded since the last decade (1999-2000) in the province of Tungurahua (Velastegui, 1996).

➤ *TRADUCCIÓN LITERAL*: como Vinay y Darbelnet manifiestan, es el trasvase palabra por palabra de una lengua a otra respaldando las servidumbres lingüísticas de la lengua de llegada (López Guix, Minett Wilinson: 255): por ejemplo:

ESPAÑOL

Las plantas afectadas disminuyen su capacidad de absorción de agua y nutrientes, provocando clorosis, enanismo, caída de flores y frutos, y la marchitez de plantas por deterioro del sistema radicular (INIAP, 1984).

INGLÉS

All these affected plants diminish its capacity of water and nutrient absorption causing chlorosis, dwarfism, falling of flowers and fruits, and its own wilt due the damage in the root system (INIAP, 1984)

Se hace evidencia que el calco adapta estructuras ya hechas a la lengua meta ya sea a nivel léxico como sintáctico y semántico; en cambio la traducción literal llega a la lengua meta traspasando cada palabra de igual manera que estuvo en la lengua origen.

➤ **TRANSPOSICIÓN:** Es el cambio de categoría gramatical, por ejemplo:

ESPAÑOL

En vista de los problemas sanitarios en las zonas tradicionales (Tungurahua Azuay, Pichincha) los productores en los últimos años se han movilizado a otras áreas de producción (Imbabura, Carchi y estribaciones hacia el oriente), donde inicialmente la incidencia de enfermedades era menor, así según el MAGAP-SIGAGRO (2008) en el 2007 se cosecharon 2 385 t/ha con **rendimientos** de 8.48 t/ha.

INGLÉS

Since there is an evident sanitary problem in traditional areas (Tungurahua, Azuay and Pichincha), the producers have moved, in the last years, to other areas of production such as Imbabura, Carchi and the foothills close to the Amazon region where the incidence of diseases were at the beginning lower than other regions; so according to MAGAP-SIGAGRO (2008) in 2007 the tree tomato grew 2,385 tons/ha with a productivity **averaging** 8.48 tons/ha.

➤ **MODULACIÓN:** Es el cambio de punto de vista, de enfoque o de categoría de pensamiento (abstracto por concreto, causa por efecto, la parte por el todo, etc.), por ejemplo:

ESPAÑOL

El tipo de ramilla empleada influye en el crecimiento del tomate de árbol, así los injertos con ramilla madura **se enanizan**, alcanzando alturas cercanas a los 100.00 cm; mientras que los injertos provenientes de ramilla joven alcanzan alturas cercanas a los 180.00 cm, inferiores a las plantas de semilla que sobrepasan los 200.00 cm.

INGLÉS

The type of scion has an influence on the tamarillo growth, thus the grafts with mature scions **are affected by** dwarfism only reaching a height close to 34.4 inches while the grafts from young scions reach heights close to 70.1 inches but are lower than the seed plants which exceed 78.7 inches.

➤ **ADAPTACIÓN:** Esta técnica involucra el cambio de una referencia cultural cuando una situación de esta, dado en la lengua original no existe en la lengua meta. (Munday: 58)

Por Ejemplo:

ESPAÑOL

De acuerdo a Cevallos (2005), la planta de tomate de árbol injertada una vez que logró desarrollarse, adquirió el diámetro **propio de la especie**, sin embargo, en el ensayo se observó que las plantas injertadas presentaron una copa de mayor diámetro y mucho más densa que la copa de las plantas testigos sin injertar.

INGLÉS

According to Cevallos (2005), the tamarillo tree, once grafted, could reach the appropriate diameter **for the species**; however, in the assay it was observed that the grafted plants had a bigger diameter and a much denser crown than the crown of the samples with no grafting.

En el marco teórico de este trabajo, se han sentado las bases lingüísticas que van a permitir realizar el análisis de la traducción solicitada por el INIAP. Dado el estrecho vínculo existente entre la lingüística y la traducción, nos hemos centrado en definir y explicar brevemente la morfología, la sintaxis, y la semántica, ya que estas tres disciplinas van a ser de gran utilidad para analizar los términos técnicos y el estilo del texto científico-técnico.

De la misma manera, la semántica y la lexicografía son de vital importancia al momento de elaborar un glosario de términos especializados como el que se ha propuesto en los objetivos de esta disertación.

También, se trató la lingüística aplicada a la traducción con énfasis especial en la traducción científico-técnica, debido a que la traducción que encargó el INIAP pertenece a esa clasificación.

A continuación, se da paso a la parte aplicada de este trabajo en la que se realizará el análisis del texto traducido, después de presentar brevemente las principales diferencias entre las dos lenguas que son el objeto de estudio de esta disertación.

CAPÍTULO II

SECCIÓN 3

ESTATUS DEL INGLÉS Y EL ESPAÑOL

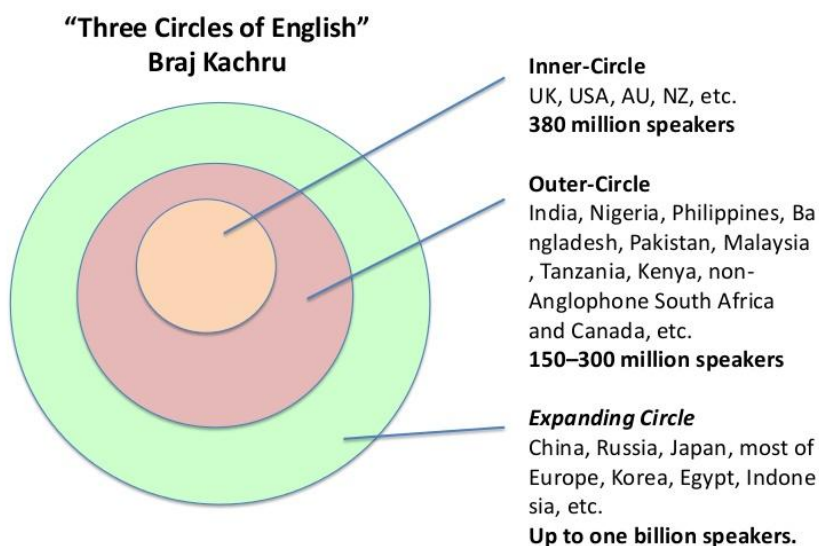
3.1 EL INGLÉS

Una lengua obtiene un verdadero estatus global, cuando juega un papel importante que es reconocido por todos los países (Crystal: 2)

El lingüista Braj Kachru (Crystal, 54) explica el desarrollo lingüístico del inglés, representándolo en tres círculos. Aunque no todos los países se ven representados en este modelo, este esquema es considerado un acercamiento muy útil a la difusión del inglés en el mundo. (Crystal, 53)

GRÁFICO 3

INGLÉS COMO LENGUA MUNDIAL LOS “TRES CÍRCULOS DEL INGLÉS”



Fuente: Crystal, David *English as a Global Language* Cambridge University Press UK, 1997

De esta manera, se puede decir acertadamente que el inglés ya es reconocido en toda la comunidad mundial. El inglés posee un estatus especial en más de 50 países, y es la lengua materna de 375 millones de personas y la segunda lengua de otros 375 millones, además de los 750 millones de personas que hablan inglés como lengua extranjera²⁹.

Ecuador estaría dentro del círculo de expansión de la lengua inglesa, ya que, en vista de la importancia que tiene esta lengua gracias a la globalización, el Ministerio de Educación ha implementado el proyecto de fortalecimiento de la enseñanza de inglés³⁰ el cual busca incrementar el nivel de inglés en los docentes con el fin de que el nivel del inglés sea mejor en el país.

3.2 EL ESPAÑOL

“Sin una fuerte base política, militar o económica, ninguna lengua podría llegar a convertirse en una lengua vehicular” (Crystal: 5). Como lo dice este mismo autor, una lengua vehicular no puede ser débil. Cuando surgió el inglés como lengua franca, hubo otras lenguas que desaparecieron, como es el caso de lenguas de los nativos norteamericanos, o que se debilitaron como el caso del francés. Sin embargo, el español poco a poco ha ido ganando terreno tanto en el ámbito geofísico como en el cultural.

Después de todo, el español está muy bien situado a nivel internacional en el caso de la producción cultural, como el cine, la música y la literatura y, paulatinamente, logrará entrar en la comunicación científica como se lo ha propuesto la Real Academia de Lengua junto con los rectores de distinguidas universidades españolas.³¹

²⁹<http://www.britishcouncil.org/learning-faq-the-english-language.htm> Acceso: 15:07 22082014

³⁰<http://educacion.gob.ec/proyecto-de-fortalecimiento-de-ensenanza-de-ingles-capacitara-a-sus-docentes-para-alcanzar-el-nivel-b2/> Acceso: 25082014 12:00

³¹<http://www.agenciasinc.es/Noticias/El-espanol-se-atasca-como-lengua-cientifica> Acceso: 27082014 14:03

El español es, por número de hablantes, la tercera lengua del mundo y, pese a ser una lengua hablada en zonas muy distantes, mantiene una cierta unidad en el nivel culto de la lengua que permite a los habitantes de uno u otro lado del Atlántico entenderse con relativa facilidad.

Tal como se resume en el siguiente cuadro proporcionado por el instituto Cervantes, se puede apreciar que hay un gran número de personas que hablan español dentro y fuera del mundo hispánico³²

Cuadro 2
HABLANTES DEL ESPAÑOL

Cuadro 3. Hablantes de español			
	Mundo hispánico	Fuera del mundo hispánico	Totales
Grupo Dominio Nativo	385.324.160	40.312.549	425.636.709
Grupo Competencia Limitada	1.860.000	49.582.310	51.442.310
Grupo Aprendices Lengua Extranjera			18.017.913
Grupo Usuarios Potenciales			495.096.932

Fuente: estimaciones del Instituto Cervantes, registros de residentes extranjeros y otras fuentes.

Para concluir, se dice que tradicionalmente el inglés ha sido, junto con el alemán, el idioma de la ciencia y de la tecnología. Gran número de descoltantes avances científicos se han originado en países de habla inglesa: el descubrimiento del vapor, la electricidad, el teléfono, la aviación, etc. En cambio, España ha estado vinculada al campo humanístico, la filosofía y las letras, más que a las ciencias, y lo mismo puede decirse de los países iberoamericanos.

³²http://cvc.cervantes.es/lengua/anuario/anuario_12/i_cervantes/p01.htm Acceso: 15082014 11:08

3.3 DIFERENCIAS PRINCIPALES ENTRE EL INGLÉS Y EL ESPAÑOL

Considerando la cercanía de estas dos lenguas, empezaremos con la morfología flexiva. En cuanto a estos procesos morfológicos, se aprecia que el español dispone de más recursos flexivos y que el inglés los aplica de manera más restringida. Por ejemplo, Stockwell (41) señala que el español tiene flexiones en todas las categorías sintácticas (sustantivos, adjetivos, verbos, pronombres) y el inglés en todas ellas con excepción de los adjetivos, sin tomar en cuenta que algunos de ellos pueden modificarse para expresar el comparativo y el superlativo.

Con referencia a los **adjetivos**, Hill y Bradford (110-113) puntualizan que los adjetivos en español no tienen un orden fijo, pero su posición puede ser *Adj.+N*; o *N + Adj*.

En inglés la posición más común es *Adj. + N* pero si aparece más de un adjetivo calificativo en posición prenominal, se contempla un orden específico³³ para cada uno de ellos, dependiendo de la clase a la que pertenecen. Por ejemplo:

My beautiful, big, circular, antique, brown, English, wooden coffee table was broken in the move.

Al hablar de los **adverbios**, se toma en consideración su posición. Así, Stockwell (202) expone que en inglés la posición del adverbio es un poco más elástica que en español, aunque en ambas lenguas rijan ciertas restricciones; las restricciones pueden involucrar el empleo de intensificadores, el tipo de verbo al que modifican (transitivo o intransitivo), la clase de oración interrogativa, declarativa, negativa, etc.

Hay, además, ciertas **expresiones de posesión** que Celce- Murcia y Larsen Freeman (125) clasifican, de acuerdo a su forma, en dos grupos. La primera es marcando los

³³ Véase anexo 6

sustantivos regulares en singular o los sustantivos irregulares en plural con ´s, siempre y cuando esos plurales no terminen en s; si este terminara en s se pone una apóstrofe al final de la palabra. La segunda forma es usando la preposición *of* de esta manera: poseedor + *of* + el objeto de posesión. Adicionalmente, estas mismas autoras (127) describen la forma posesiva ´s, de acuerdo a la función que cumple como:

- Descripción
- Monto o Cantidad
- Relación/ Asociación
- Parte / Todo
- Origen/ Agente

Con respecto al uso de **preposiciones**, Celce- Murcia y Larsen Freeman (250), en su obra *The Grammar Book*, consideran que es el segundo aspecto más difícil de la gramática inglesa, ya que en inglés hay mayor número de preposiciones que en otras lenguas. Con respecto al español, por ejemplo, para la preposición *en*, hay las siguientes equivalencias: *in, on, at* y, en algunos casos, *to*. Otro detalle en inglés es que hay el uso de preposiciones compuestas (Stockwell: 214) que constan de dos o más partículas de las cuales una funciona como adverbio como: *down out of that tree, in front of*. Generalmente, el inglés emplea frases preposicionales para indicar posesión, identificación o ubicación, mientras que el español utiliza cláusulas de relativo (Hill y Bradford: 177).

Stockwell (148) nos presenta otra estructura compleja que son los **verbos modales** y destaca que no tienen flexión de tiempo, número y persona. Whitley (114) expone que el intento de buscar equivalencias de los verbos modales ingleses al español es complicado, ya que expresan diferencias semánticas muy sutiles.

Por esta razón, Hill y Bradford (76) especifican que el significado de los verbos modales depende del contexto y que su traducción presenta ciertas dificultades. Estos autores clasifican a estos verbos ingleses bajo los siguientes criterios semánticos:

- Modales que expresan HABILIDAD FÍSICA O MENTAL como: *can, could, be able.*
- Modales que expresan PERMISO O PETICIONES como: *can, could, may, will, would.*
- Modales que expresan SUPOSICIÓN, PROBABILIDAD, POSIBILIDAD como: *can, could, may, might, must, should.*
- Modales que expresan DESEOS como: *may*
- Modales que expresan DETERMINACIÓN como: *will*
- Modales que expresan CERTEZA como: *must*
- Modales que expresan PEDIDO DE OPINIONES como: *shall, should.*

Celce-Murcia y Larsen Freeman (447-449) indican que en inglés el **gerundio** y la estructura **-ing**, tienen la misma forma pero diferentes funciones por lo que se considera fundamental distinguir estas dos formas. El gerundio posee únicamente función nominal de la siguiente manera:

- Sustantivos que funcionan como: sujetos, objetos y predicados nominales después del verbo *BE*: *Seeing is believing*
- Compuestos (N + N) : *Sleeping bag*
- Cláusulas gerundiales como: sujetos, objeto directo u objeto de preposiciones: *I enjoy taking a walk after dinner.*
- Cláusulas gerundiales después de un determinante posesivo o nombre posesivo: *I dislike his saying things like that.*

Mientras que el *-ing* funciona como:

-Adjetivo: *The sleeping child.*

-Adjetivos después de la cópula Be: *The movie is interesting.*

-Complementos de verbos sensoriales o de percepción: *I saw Mark running across the street.*

-Adverbio: *Men were climbing through the machine, repairing the long conveyor belt.*

En cuanto al español, el gerundio y el participio son formas no personales del verbo (Franc y Blecua: 747). Las terminaciones *-ando/ -iendo* añadidas a un verbo tienen función adverbial y el participio pasado termina en *-ado/-ido* y funciona como adjetivo y verbo en las formas verbales compuestas. (Hill y Bradford: 248-249).

Otro elemento diferencial entre estas lenguas es la **voz pasiva**. Hill y Bradford (266) indican que en inglés esta estructura posee tres elementos: el sujeto que recibe la acción, la frase verbal formada por el verbo *to be* en cualquier tiempo seguido del pasado participio del verbo y agente que es el que realiza la acción; es decir *Subject + Verb Phrase (Aux-be + past participle) + Agent*.

En esta construcción, el sujeto recibe la acción realizada por el agente, el cual puede o no estar expresado en la oración mediante la preposición *by*. Por ejemplo: *A story will be told to the children (by my mother)*. Estas oraciones son posibles solamente con verbos transitivos y, a veces, ditransitivos; es decir, verbos que poseen objeto directo y, en ocasiones, también objeto indirecto como: *Robert has been written a letter (by me)*

Además estos mismos autores (271) señalan que para la construcción pasiva, el inglés solo usa el verbo *BE*, ya que este verbo se usa tanto para la pasiva perifrástica como para la pasiva de estado. Sin embargo, en español, estas dos construcciones requieren el uso de *ser* y *estar* respectivamente.

Como se acaba de mencionar en el párrafo anterior, la voz pasiva se da de tres maneras en español: 1) voz pasiva con el verbo *ser* + pasado participio, 2) voz pasiva con el verbo *estar* + participio pasado y 3) pasiva refleja con *se* + *verbo*. En otras palabras el español y el inglés tienen una construcción equivalente con la diferencia de que, en español, el participio del verbo principal guarda concordancia en género y número con el sujeto de la oración. No obstante, es importante mencionar que la voz pasiva en español es mucho menos frecuente que en inglés. (Hill y Bradford: 268-269)

Por último en cuanto a la voz pasiva es esencial mencionar que al momento de traducir este tipo de estructura del español al inglés, es necesaria mucha cautela, debido a que la voz pasiva con *ser* presenta algunas restricciones que dificultan su utilización (Hill y Bradford: 272).

Después de estas breves reflexiones sobre el estatus de estas lenguas y de sus principales diferencias gramaticales, presentamos a continuación el análisis de las estructuras antes mencionadas. De igual manera, se incluyen las resoluciones adoptadas ante la falta de equivalencias dadas por esa misma discrepancia.

SECCIÓN 4

APLICACIÓN: ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LA TRADUCCIÓN

Por ser este un texto técnico, el análisis que causó mayores dificultades fue el análisis léxico con el que se inicia esta sección. El siguiente análisis será el morfosintáctico.

4.1 ANÁLISIS LÉXICO

Los componentes léxicos fueron la extensión semántica, la prefijación, la composición, el uso de términos técnicos, siglas y abreviaturas, nombres científicos y algunos términos considerados especiales.

4.1.1 EXTENSIÓN SEMÁNTICA

Tal como se mencionó anteriormente, la extensión semántica es la ampliación de un significado. Dentro de esta traducción se encontraron las palabras *caldo*, *franco*, y *separadores* cuyas definiciones son dadas a nivel coloquial y que por ende se ha extendido su significado a nivel técnico.

Para llegar a la traducción apropiada, lo esencial es seguir la particularidad del texto y el contexto. En el cuadro que se presenta a continuación, se coloca el contexto de la palabra, seguida de su definición, juntamente con la traducción más probable dado por la falta de investigación lo cual puede llegar a ser una traducción literal como se observa en el cuadro como un error traductológico. Seguido de ese análisis se proporcionará la traducción apropiada de aquel término en el texto meta.

La primera palabra del cuadro *caldo* cuya definición común no tiene ninguna relación con el texto técnico, se desarrolló una investigación intensa, y se lo buscó conjuntamente con el modificador bordelés, tal como se presentó en el texto << Protectantes: oxiclورو

de cobre, hidróxido cúprico, *caldo bordelés*, mancozeb, maneb, clorotalonil, 0.25%» y se encontró en el *Diccionario de la Real Academia de lengua en línea* que el caldo bordelés es una disolución de sulfato de cobre utilizada contra el mildiu de la vid.

El mismo procedimiento se llevó a cabo con los términos: *franco* «En suelos del tipo *franco*, el riego por corona puede requerir una frecuencia de 8 a 10 días, el de surcos tiene una frecuencia de 12 a 15 días» y *separadores* «Las dimensiones externas pueden ser de 40 x 30 x 15 cm, deberán llevar *separadores* y una capa amortiguadora en la base». Primero se confirmó su connotación en un diccionario monolingüe español. Después se buscaron equivalentes que fueron tomados de los diccionarios *Oxford Spanish Dictionary* y el diccionario en línea *Cambridge Dictionaries online*, de los que se obtuvo las siguientes traducciones: *franco*= *loam* y *separadores*= *layer pads*. Por último con el fin de comprobar que esos vocablos fueran los correctos se buscó su definición en diccionarios monolingües inglés como *Merriam Webster: An Encyclopedia Briannica Company*

TEXTO ORIGINAL	DEFINICIÓN	TRADUCCIÓN	TRADUCCIÓN APROPIADA AL TEXTO META
<p>Protectantes: oxicloruro de cobre, hidróxido cúprico, caldo bordelés, mancozeb, maneb, clorotalonil, 0.25%</p>	<p>Caldo: Líquido que resulta de cocer o aderezar algunos alimentos</p>	<p>Protectants: Dicopper chloride trihydroxide, Copper (III) hydroxide, burdeaux broth, mancozeb, maneb, chlorothanil, 0.25%.</p>	<p>Protectants: Dicopper chloride trihydroxide, Copper (III) hydroxide, burdeaux mixture, mancozeb, maneb, chlorothanil, 0.25%.</p>
<p>En suelos del tipo franco, el riego por corona puede requerir una frecuencia de 8 a 10 días, el de surcos tiene una frecuencia de 12 a 15 días.</p>	<p>Franco: Sencillo, sincero, ingenuo y leal en su trato</p>	<p>In soils such as frank soil, the irrigation at the surface might require a frequency of 8-10 days, the contour-furrow irrigation has a frequency of 12-15 days.</p>	<p>In soils such as loam soil, the irrigation at the surface might require a frequency of 8-10 days, the contour-furrow irrigation has a frequency of 12-15 days.</p>
<p>Las dimensiones externas pueden ser de 40 x 30 x 15 cm, deberán llevar separadores y una capa amortiguadora en la base.</p>	<p>Separador: Que separa</p>	<p>The external dimensions can be 40 by 30 by 15 cm and inside there should be bookmarked and anti-shock packaging</p>	<p>...the external dimensions can be 40 by 30 by 15 cm and inside there should be layer pads and anti-shock packaging.</p>

4.1.2 PREFIJACIÓN

En cuanto a este procedimiento se observó que cuando los prefijos de inglés o español son de origen latino como: *co-*, *con-*, *des-*, *di-*, etc., estos no presentan dificultad alguna al momento de encontrar equivalentes a la otra lengua, tal como se ve en los dos primeros ejemplos del cuadro presente.

Así tenemos que del sintagma preposicional sin injertar, se tradujo con la palabra *non-grafting* donde *non-* significa ausencia o negación (*Cambridge Grammar of English: 475*). En el caso de *capa amortiguadora* este sintagma nominal fue transformado en adjetivo compuesto al hacer uso del prefijo *anti-* cuyo origen es griego y significa contrario u opuesto.³⁴

³⁴ Diccionario Real Academia Española

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
Albornoz (1993), considera como óptimo un número de 6 frutos cuajados por inflorescencia .	Albornoz (1993) considers 6 growth fruits an optimal number for inflorescence .
También se puede aplicar en los caminos diurón (2 kg por ha), que es pre-emergente .	Also, it is possible to apply DCMU (diuron) (2kg/ha) in the conduits after it is pre-emerging .
Manchas necróticas, hundidas y agrietadas de color pardo, en tallos y la bifurcación de las ramas principales	It has necrotic sunken cracked brown spots in the stem and in the bifurcation of each primary branch.
En el Cuadro 13, se presenta los promedios de altura de planta. Plantas de tomate en <i>Nicotiana glauca</i> tiene menor altura (127.3 cm) que las sin injertar (143.3 cm)	The averages of plant height are presented in Table 13. Tamarillo plants in <i>Nicotiana Glauca</i> are shorter (50.1 inches) than the non-grafting plants (56.4 inches)
Las dimensiones externas pueden ser de 40 x 30 x 15 cm, deberán llevar separadores y una capa amortiguadora en la base	The external dimensions can be 40 by 30 by 15 cm and inside there should be layer pads and anti-shock packaging.

4.1.3 COMPOSICIÓN

Tal como se expuso anteriormente, esta técnica de composición es muy limitada en las lenguas romances, mientras que en las germanas es una técnica muy productiva. De ahí que, en el proceso de traducción de este texto, los compuestos resultaron ser más frecuentes de lo que son en el texto original. En la traducción se dieron estas dos clases de composición: compuestos y adjetivos compuestos que serían considerados como modificadores directos.

De esta manera, los dos primeros ejemplos: *flower buds* y *contour lines* cumplen en inglés el patrón de formación de Sust. + Sust., dando como resultado otro sustantivo.

Además, se utilizaron adjetivos compuestos que suelen estar separados por un guion, aunque también pueden ir escritos como una sola palabra. En español, hay un mayor uso de sintagmas nominales, ese es el caso de *surcos*, *anaranjado puntón*. El último ejemplo, *beneficio-costo* es un sintagma nominal con ausencia del núcleo que tuvo que ser añadido en la traducción por razones de claridad.

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
<p>A pesar del gran número de botones florales formados se observó un escaso cuajado, en relación con los patrones...</p>	<p>In spite of the great number of flower buds, an accepted scarce bud growth was noted in comparison to the stocks...</p>
<p>En ciertas condiciones de pendientes pronunciadas, es necesario implementar prácticas de manejo del huerto en curvas de nivel o terrazas individuales</p>	<p>In conditions with higher slopes, it is better to implement handling practices for vegetable patches on contour lines or individual terraces.</p>
<p>En suelos del tipo franco, el riego por corona puede requerir una frecuencia de 8 a 10 días, el de surcos tiene una frecuencia de 12 a 15 días.</p>	<p>In soils such as loam soil, the irrigation at the surface might require a frequency of 8-10 days, the contour-furrow irrigation has a frequency of 12-15 days.</p>
<p>Emplear el cultivar anaranjado puntón, por ser el menos sensible a la enfermedad.</p>	<p>Plant the top-orange variety since it is less sensitive to the disease</p>
<p>Del análisis económico realizado, se concluye que las plantas de tomate de árbol injertadas sobre <i>Nicotiana glauca</i> y sobre <i>Solanum auriculatum</i> presentaron el mayor beneficio neto, y por tanto la mayor relación beneficio-costo por hectárea</p>	<p>From the economic analysis, the conclusion is that the tamarillo plants grafted over <i>Nicotiana Glauca</i> and <i>Solanum Auriculatum</i> presented more net benefit; subsequently it had a higher cost-benefit analysis (CBA) per hectare.</p>

4.1.4 TÉRMINOS TÉCNICOS Y ESPECIALIZADOS

Por la complejidad del lenguaje científico, resulta un reto encontrar el equivalente apropiado de un término; entonces, para lograr una traducción apropiada del artículo mencionado, la traductora requirió del uso de glosarios, diccionarios y artículos referentes a la agronomía; además de una consulta directa a uno de los especialistas en el área.

Al momento de la traducción, se realizó una búsqueda de equivalencias de términos técnicos, pero existieron casos en que los términos del texto original tenían un significado más restringido o en los que simplemente no se contaba con un equivalente exacto al del texto meta, por lo que se recurrió a otros mecanismos tal como la descripción del término.

Antes de proseguir al análisis, es necesario recordar que un término especializado de acuerdo al género es específico y hasta universal mientras que el término técnico es exacto, uniforme e inequívoco.

De esta manera, en el siguiente cuadro, se mencionarán los términos técnicos que tuvieron una correspondencia directa y, posteriormente, se explicarán los términos especializados sin equivalencia.

Al llegar a las palabras técnicas, la traductora llevó a cabo los principios de desarrollar traducciones técnicas; los cuales son: consultar toda obra de referencia de tipo terminológico, recurrir a documentación registrada en textos especializados y en casos eventuales a la consulta directa a especialistas. Los ejemplos siguientes presentan algunos de aquellos términos en los que se utilizó el procedimiento mencionado.

En este primer caso, tenemos las palabras en español, *hospedante*, *patógeno*, *parasítica*, *portainjertos*, *incubación*, *curvas de nivel* y *diseño de bloques completos al*

azar, que al momento de traducirlos no presentaron problema ya que se contaba con registros terminológicos como diccionarios y glosarios que contienen dicha terminología.

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
<p>De acuerdo a los resultados se determinó que los portainjertos solanum asperolanatum y nicotiana glauca no presentaron síntomas del ataque de la mancha negra del tronco” (fusarium solani), lo que ratifica la resistencia del hospedante porque el patógeno no tiene habilidad parasítica, en tanto que de los portainjertos afectados por el hongo, el que menos período de incubación promedio presentó y mayor porcentaje promedio de incidencia fue solanum auriculatum con 3.98 días y con un 45.83 % respectivamente</p>	<p>It was determined, according to the results for the rootstocks of solanum asperolanatum and nicotiana glauca that they did not have any symptoms to the reaction of fusarium solani, which confirms the resistance of theses hosts because the pathogen is not parasitic. while the rootstock that was affected by the fungus was solanum auriculatum because it presented the lowest average period of incubation and the highest average percentage of incidence with 3.98 days and 45,83% respectively.</p>
<p>En ciertas condiciones de pendientes pronunciadas, es necesario implementar prácticas de manejo del huerto en curvas de nivel o terrazas individuales.</p>	<p>In conditions with higher slopes, it is better to implement handling practices for vegetable patches on contour lines or individual terraces.</p>
<p>Los tratamientos fueron los injertos: Tomate de árbol injertado en Solanum arboreum (t1), en Solanum asperolanatum (t2), en Solanum auriculatum (t3) y en Nicotiana glauca (t4). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 10 repeticiones.</p>	<p>The treatments were grafts: Tamarillo grafted on Solanum Arboreum (t1), in Solanum Asperolanatum (t2), in Solanum Auriculatum (t3) and in Nicotiana Glauca (t4) and a randomized block design with ten repeat doses was used.</p>

Para las siguientes las expresiones, se consultaron diferentes fuentes especializadas, desde diccionarios hasta revistas. Así tenemos el término *púa terminal* se encontró sin dificultad en enciclopedias técnicas como *Encyclopedia of Agricultural Science* consiguiendo el equivalente *cleft grafting*. En cambio al buscar *semilleros*, en la primera búsqueda se hizo en el diccionario *Diccionario Enciclopédico de Términos Técnicos Inglés-Español y Español-Inglés* donde no se obtuvo el resultado esperado ya que solo contenía la acepción *seed*; de ahí se buscó en diccionarios bilingües como *Collins Spanish Unabridged Dictionary* y *Larousse Gran Diccionario Español-Inglés English Spanish Dictionary* de donde se obtuvo la palabra *seedbed* que, sin duda, correspondía al término original.

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
<p>En cuanto al porcentaje de prendimiento, al injertar con púa terminal se tiene un mayor porcentaje de prendimiento (92.8 %), seguido de escudete con 83.62 %, y el tercero púa lateral con 80.62%.</p>	<p>Regarding the percentage of taking, grafting with cleft grafting has a larger percentage of taking (92.8%), followed by bud grafting with 83.62% and lastly whip grafting with 80.62%.</p>
<p>Determinar el tiempo oportuno para realizar los semilleros de tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i>) para sincronizar la injertación con los patrones silvestres.</p>	<p>Determine the time necessary to make the tamarillo seedbeds and to synchronize the grafting with wild stocks.</p>

También hubo términos especializados para los que se recurrió a la consulta directa de un especialista, dado que presentaban dificultades al momento de encontrar el equivalente exacto dentro de un contexto determinado. Las palabras encontradas en este texto son: *riego por corona*, *testigo* y *estiércol*.

Riego es una palabra que se la encuentra en cualquier diccionario técnico o de palabras de uso común, pero lo que hacía su traducción complicada era especificar su significado en el campo de agricultura.

En el *Diccionario Esencial de Ciencias Exactas de la Real Academia Española*, se encontraron dos designaciones con referencia a *riego*, se encontró *riego por curvas de nivel* y *riego por surcos*.

Del mismo modo, en el *Diccionario de Agricultura de Soroa y Pineda* hubo la designación de *riego por surcos* y como término aparte se encontró *curvas de nivel*. Por esta razón se le pidió al especialista³⁵ especificar lo que consideran en agricultura el *riego por corona* y él nos proporcionó la siguiente definición:

El *riego por corona* consiste en la práctica de una labor cultural de los cultivos perennes o semi perennes y radica en trazar el suelo con una herramienta tipo azadón o machete la respectiva circunferencia en relación al dosel o gotera de la mata, con la finalidad que en dicha corona se mantenga el fertilizante y el agua de riego, además de evitar competencia de alimentos con las malezas de la zona con el cultivo.

Al contrastar esta descripción con las traducciones disponibles en los diccionarios bilingües eran *sprinkling irrigation* y *drip irrigation* pero solo la enciclopedia en línea *Wikipedia the Free Encyclopedia* contaba con más opciones entre ellas *surface irrigation*, la cual coincidía con la definición de *riego por corona* proporcionada por el especialista.

³⁵ Comunicación personal con el Ing. Agrónomo Francisco Enríquez. Acceso: 05/04/2014

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
<p>En suelos del tipo franco, el riego por corona puede requerir una frecuencia de 8 a 10 días, el de surcos tiene una frecuencia de 12 a 15 días.</p>	<p>In soils such as loam soil, the surface irrigation might require a frequency of 8-10 days, the contour-furrow irrigation has a frequency of 12-15 days. Thick soils should be irrigated less frequency, but with greater volumes of water.</p>

En lo que respecta al término *testigo*, se buscó primeramente su respectiva definición en el *Diccionario de la Real Academia Española* en el que dice: Testigo: Cosa, aunque sea inanimada, por la cual se arguye o infiere la verdad de un hecho.

Es indiscutible que aquella definición no es exactamente lo que se quiso expresar en el texto original. Por ello, se realizó una búsqueda selecta y se obtuvo que en el *Diccionario Enciclopédico de Términos Técnicos Español-Inglés*, *testigo* se encuentra como *sample* y en el *Diccionario Técnico Inglés-Español- Español-Inglés*, *testigo* es encontrado como: *core*, *coresample (drillings)*, *sample core (drillings)*, *sample*, *token*, y *witness*.

En cambio en un diccionario común bilingüe como el diccionario *Modern Bilingual Dictionary*, su única traducción era *witness*. Luego de revisar la definición monolingüe, de *witness* y *sample*, se comprobó que *sample* correspondía al término *testigo* usado en la lengua original, pero, además, se confirmó esta designación con el especialista quien indicó que “los *testigos* son otras especies de la misma familia pero de diferentes taxones que se usan con la finalidad de evaluar el objeto de la investigación y su efecto futuro”.

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
<p>...por otra parte, el crecimiento y el peso del follaje no fueron afectados frente al testigo sin inocular. De acuerdo a los criterios de Cook (1974) tendría una respuesta de Susceptible-Tolerante.</p>	<p>On the other hand the growth and weight of leaf area were not affected against the sample not inoculated since according to the Cook criteria (1974), it is Sensitive-Tolerable.</p>

Por último, tenemos la palabra *estiércoles* cuya significación es bastante usual no solo a nivel agrícola. Al buscar su equivalente al inglés se encontró que tanto en el *Diccionario Inglés-Español Español-Inglés de Cambridge* y el *Diccionario Oxford Spanish* usaban el término *manure* y *dung*. La expresión *dung* según el diccionario en línea *An Encyclopedia Britannica Company Merriam Webster* ³⁶ dice: *1.the feces of an animal: manure. 2. Something repulsive*

Debido a la segunda acepción de *dung*, el mejor equivalente para la traducción sería *manure* el cual se inclina más al excremento usado para abono tal como Chambers³⁷ aporta en su obra *Diccionario Tecnológico: Abono natural (manure) (agric.)* Materia de alimento natural o artificial para las plantas y árboles que les suministra fosfatos, nitrógeno y potasa.

En el *Diccionario de Agricultura de Soroa y Pineda*, el estiércol puede ser natural o artificial. Otro término para *estiércol* según el diccionario en línea *Word Reference*³⁸ es

³⁶ <http://www.merriam-webster.com/dictionary/dung> acceso: 040215 23:26

³⁷ Diccionario tecnológico – Comprende la terminología empleada en las ciencias puras y aplicadas, medicina, principales industrias, construcciones y oficios mecánicos.

³⁸ <http://www.wordreference.com/> acceso: 040215 23:26

fertilizer, el cual también se especificó como *abono* en los diccionarios antes mencionados.

Pero el uso del término *manure* no fue suficiente, pues también era necesario especificar que era abono fresco, y para eso se acompañó al término con la palabra *barnyard*, el cual se encontró en ciertos artículos agrícolas escritos en inglés y que fue catalogado como correcto por el especialista bilingüe.

TEXTO ORIGEN	TEXTO META
<p>Se debe evitar el uso de estiércoles frescos, ya que durante el proceso de descomposición se generan altas temperaturas que pueden afectar el sistema radicular de las plántulas.</p>	<p>It is better to avoid the use of fresh barnyard manure as during the process of decomposition it generates high temperatures that can affect the root system of the seedling.</p>

4.1.5 SIGLAS Y ABREVIATURAS

Tal como se dijo anteriormente, esta técnica constituye un recurso económico de los textos científicos-técnicos y en el artículo se encontraron dos siglas y una abreviatura que forman parte de la terminología estadística así:

ADEVA = Análisis de Varianza

DMS = Diferencia mínima significativa

n.s = Diferencias estadísticas no significativas

En cuanto a la traducción de dichas siglas y la abreviatura, se dejó el calco para la abreviatura *n.s* acompañada de su explicación en inglés. Para *DMS* (diferencia mínima significativa) se encontró su equivalente *LSD* (least significance difference) asimismo

ocurrió con *ADEVA* (análisis de varianza) que contaba con la equivalencia *ANOVA* (analysis of variance).

Tal como pasó con la abreviatura *n.s.*, no se encontraban equivalentes para ciertas siglas sobre todo de carácter institucional dentro del Ecuador como:

INIAP → Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias

MAGAP → Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

INEC → Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Por tanto, al momento de traducir, se eligió mencionar el nombre completo de la institución juntamente con su sigla para que el lector tuviera una referencia y para solamente usar las siglas mencionadas en el resto del documento.

4.1.6 NOMBRES CIENTÍFICOS

Dada la naturaleza del texto se encontraron diferentes términos científicos probablemente de origen latino o griego para designar plantas y plagas.

Plantas (solanáceas)		Enfermedades		Plagas	
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Tabaquillo	Nicotiana Glauca	Mancha Negra	Fusarium Solani	Pulgones	Myzus sp
Palo Blanco	Solanum auriculatum	Lancha o tizón	Phytophthora infestans	Chinche o chinchorro	Leptoglossus zonatus

Tal como se aprecia en este pequeño cuadro, cada una de esas categorías tiene nombres comunes y científicos. En el artículo de investigación en español, se hizo uso de ambos vocablos simultáneamente.

La dificultad se presentaba al momento de traducir, ya que era decisivo escoger qué nombre convenía más, el nombre común o el nombre científico. Así que, al consultar revistas y artículos de investigación agrícola en inglés, se observó que en esos artículos se prefería el uso de los nombres científicos y que cualquier nombre común aparecía entre paréntesis o en cursiva.

De esta manera, con el fin de ofrecer un referente exacto a la audiencia meta, la traductora, en ciertas ocasiones, hizo uso exclusivo del nombre científico como el ejemplo a continuación:

TEXTO ORIGINAL	TRADUCCIÓN	TRADUCCIÓN ESCOGIDA
<p>La presencia de la enfermedad “Mancha negra del tronco” o “Pata de puerco” se registra a partir de la pasada década (1990-2000) en la provincia de Tungurahua (Velasategui, 1996).</p>	<p>The presence of the disease Black Spot has been recorded since the last decade (1999-2000) in the province of Tungurahua (Velasategui, 1996).</p>	<p>The presence of the disease Fusarium solani has been recorded since the last decade (1999-2000) in the province of Tungurahua (Velasategui, 1996).</p>

En otros casos, se decidió mantener tanto el nombre común como el científico por las razones que se explicarán a continuación:

En el primer ejemplo se tiene el nombre de *tomate de árbol*, el cual al ser un fruto conocido a nivel mundial, no solo entre los expertos en la agricultura sino también entre aquellos que se dedican a la cocina gourmet, dispone de un nombre común, el cual es

tamarillo. Entonces por el contexto científico se prefirió colocar el nombre científico en primer lugar, seguido del nombre común para que tenga un mayor reconocimiento.

En cambio, a la denominación *cujacu*, que es una planta identificada como una “solanácea silvestre originaria de las zonas tropicales húmedas de Sudamérica (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia)”,³⁹ se prefirió mantenerla como un préstamo, sin dejar de lado su nombre científico, por razones estilísticas y por ser una palabra conocida solo en esas áreas.

TEXTO ORIGINAL	TRADUCCIÓN
<p>Para el caso de los nematodos, el que mayor daño causa al cultivo es el ocasionado por el “Nematodo del nudo de la raíz” (<i>Meloidogyne incognita</i>), el cual se encuentra presente en todos los huertos del Ecuador (Eguiguren y Défaz, 1992).</p>	<p>Concerning nematodes, the one which causes the most harm to the crop is the Meloidogyne incognita and it is present in all the Ecuadorian vegetable gardens (Eguiguren and Défaz, 1992).</p>
<p>El tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i> Cav.) es un cultivo que en los últimos años ha alcanzado importancia económica, debido a la creciente demanda para consumo en fresco y uso agroindustrial, gracias a sus cualidades físicas, nutritivas y organolépticas.</p>	<p>Solanum Betaceum Cav (tamarillo) is a product that due to its physical, nutritional and organoleptic qualities has seen important economic growth in recent years because fresh consumption demand and its agro industrial use have increased.</p>
<p>Trabajos complementarios realizados por Ron (2004) en plantas de cujacu (<i>Solanum hispidum</i>), inoculadas con nematodos, determinan promedios de incremento de la población de 26.6 veces...</p>	<p>The complementary studies that Ron (2004) did on Cujacu Plants (solanum hispidum), which were inoculated with nematodes, determined average increase of the colony by a factor of 26.6 times...</p>

³⁹ Explicación tomada por el Ing. Agrónomo Francisco Enríquez. Acceso: 28042014

4.1.7 POLISEMIA

Tal como explica Dubois, la polisemia se puede entender como una palabra con varios sentidos. De ahí que en el proceso de traducción nos encontramos con ciertas palabras que tanto en la lengua original como la lengua meta que eran polisémicas. Por ejemplo, en español las palabras *lesión*, *ataque* y *patrón* podían tener diferentes sentidos, de los cuales debía especificarse el más apropiado en la lengua original para poder llegar a una buena traducción.

Para la respectiva traducción de esos términos se llevó a cabo el siguiente proceso:

En primer lugar se indagó en un diccionario normativo como el diccionario en línea *Diccionario de la Real Academia Española* las diferentes acepciones que tiene esa palabra en español:

Lesión: 1) *f.* Daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad. 2) *f.* Daño, perjuicio o detrimento. 3) *f. Der.* Daño que se causa en las ventas por no hacerlas en su justo precio. 4) *f. Der.* Perjuicio sufrido con ocasión de otros contratos. 5) *f. pl. Der.* Delito consistente en causar un daño físico o psíquico a alguien.

Ataque: 1) *m.* Acción de atacar, acometer o emprender una ofensiva. 2) *m.* Acción de atacar, perjudicar o destruir. 3) *m.* En algunos deportes, iniciativa que toma un jugador o un equipo para vencer al adversario. 4) *m.* Acceso repentino ocasionado por un trastorno o una enfermedad, o bien por un sentimiento extremo. Ataque de nervios, de ira Ataque al corazón. 5) *m.* Impugnación, crítica, palabra o acción ofensiva. 6) *m. desus.* Conjunto de trabajos de trinchera para tomar o expugnar una plaza.

Patrón: 1) *m. y f.* Defensor, protector. 2) *m. y f.* Que tiene cargo de patronato. 3) *m. y f.* Santo titular de una iglesia. 4) *m. y f.* Protector escogido por un pueblo o congregación, ya sea un santo, ya la Virgen o Jesucristo en alguna de sus advocaciones. 5) *m. y f.* Dueño

de la casa donde alguien se aloja u hospeda. 6) *m. y f.* Amo, ama. 7) *m.* Persona que manda un pequeño buque mercante o una embarcación de recreo. 8) *m.* Modelo que sirve de muestra para sacar otra cosa igual. 9) *m.* Metal que se toma como tipo para la evaluación de la moneda en un sistema monetario. 10) *m.* Planta en que se hace un injerto. 11) *f.* Galera inmediatamente inferior en dignidad a la capitana de una escuadra.

En seguida se realizó la búsqueda similar para las definiciones de *patrón* y *lesión* se consideraron la del diccionario bilingüe *Oxford Spanish Dictionary*.

Para la definición de *ataque* se consideró la acepción del diccionario especializado *Diccionario Técnico inglés-español español-inglés* y la acepción del *Diccionario Enciclopédico de términos técnicos español-inglés* y se encontró lo siguiente:

Lesión: A. (Med) *injury, lesion* (tech.) daño cerebral: *brain damage*. B. (Der.) *injury*.

Ataque: 1. *Attack/ Etching/ Fit* (medical).

2. *Attack*.

Patrón: A. (Relaciones Labs) *employer*. B. (Relig.) *patron, saint*. C. (C.S farm) *sir/madam*.

D. 1. (costura) *pattern*. 2. (Agr., Bot.) *stock*. 3. (mediciones) *standard*.

Por último se colocó la palabra en los contextos determinados por el texto y conjuntamente con el estudio de su significado monolingüe y bilingüe de la palabra se determina cuál es la traducción apropiada.

De esa manera para *lesión* se colocó el término técnico más general que corresponde a *lesion*, para *ataque* se lo equiparó con el término inglés *attack* y para *patrón* se determinó que correspondía a injerto y se colocó *stock*;

PALABRA	PALABRA DENTRO DEL TEXTO	TRADUCCIÓN
LESIÓN	<p>Esta enfermedad se presenta en las partes bajas del tronco o en ramas gruesas en forma de manchas extensivas de color negro, que de acuerdo a la edad de la lesión y condiciones ambientales, se cubren de un polvillo amarillo-habano</p>	<p>This disease arises on the lowest parts of the trunk or on the thickest branches as extensive black spots that are covered with a yellow-beige fine dust. These changes depend on the time the lesion is present and the environmental conditions.</p>
	<p>Tamaño de lesión</p>	<p>Size of lesion</p>
	<p>Decoloración y pequeñas lesiones de apariencia aceitosa, que progresivamente se tornan pardas o negras, ligeramente hundidas, en el centro de la lesión</p>	<p>Discoloration of the plant and there are small wounds. They look oily and they turn brown or black and they are lightly sunken. In the center of the lesion a fine pink dust appears</p>
ATAQUE	<p>Para evitar ataques severos de enfermedades y competencia de luz que provoque plantas demasiado altas y con baja capacidad productiva.</p>	<p>The planting distances should be bigger for avoiding severe attacks of diseases and competition for light that provokes plants to grow taller with lower productive capacity</p>
	<p>De acuerdo a los resultados se determinó que los portainjertos Solanum asperolanatum y Nicotiana glauca no presentaron síntomas del ataque de la “Mancha negra del tronco” (Fusarium solani),</p>	<p>It was determined, according to the results for the rootstocks of Solanum Aesperolanatum and Nicotiana Glauca that they did not have any symptoms to the attack of Fusarium Solani,</p>
PATRÓN	<p>Evaluar la compatibilidad, resistencia y productividad del tomate de árbol injerto en patrones silvestres en campo para la selección y producción comercial.</p>	<p>Evaluate the compatibility, resistance and productivity of the tamarillo that was grafted in wild stocks in a field to select the best for commercial production.</p>

4.1.8 TÉRMINOS DE DIFÍCIL TRADUCCIÓN

A lo largo del proceso de traducción, hubo ciertas dificultades en la traducción de ciertos términos que se explicarán a continuación.

El término que más causó dificultad fue *prendimiento* cuyo significado se buscó tanto en diccionarios normativos y especializados. En el *Diccionario de la Real Academia Española* (en línea) se encontró la definición de “acción de prender o captura”.

Entonces, la primera opción de traducción era poner el término *attach* que, a criterio de la traductora, reflejaba el sentido del texto. Sin embargo, cuando se preguntó a un especialista bilingüe⁴⁰, este defendía la posición de que *attach* no mostraba acertadamente lo que decía el texto original, en el cual se decía que los portainjertos debían insertarse; es así que era necesario encontrar otro término aun cuando el significado tomado del diccionario en línea *An Encyclopedia Britannica Company Merriam Webster* dice: 1. *to fasten or join one thing to another* 2. *to be or become joined or connected*,

Después de una larga búsqueda, se encontró *taking* que, según ese mismo diccionario en línea significa: *to seize or capture physically*. Así que al considerar la acepción *taking* se indagó en otro diccionario normativo de habla inglesa y se encontró el sustantivo *take* con referencia a prendimiento de injerto.

De este modo, se llegó a dar una mejor equivalencia con lo que decía el texto original.

⁴⁰ Entrevista directa al Ing. Agrónomo William Viera.

TEXTO ORIGINAL	TRADUCCIÓN
<p>En cuanto al porcentaje de prendimiento, al injertar con Púa terminal se tiene un mayor porcentaje de prendimiento (92.8 %), seguido de escudete con 83.62 %, y el tercero púa lateral con 80.62%.</p>	<p>Regarding the percentage of take, grafting with cleft grafting has a larger percentage of taking (92.8%), followed by bud grafting with 83.62% and lastly whip grafting with 80.62%.</p>

Otro término de difícil interpretación fue *cuajado de frutos*. Se buscó la palabra *cuajado* tanto en diccionarios técnicos monolingües como bilingües así como en diccionarios de uso habitual y se encontró en el *Diccionario de lengua española* que *cuajado* que venía de cuajar significa: Dicho del fruto: Granar, nacer y formarse en árboles y plantas.

Al inicio se buscó cuajar en los diccionarios bilingües y se obtenían las acepciones de coagulate, jelly, set que en definitiva no equivalía al término técnico. Como no se tenía alguna respuesta favorable, se hizo una investigación ardua en enciclopedias físicas y en línea⁴¹ y libros especializados en inglés, sobre el fruto y se encontró el proceso del fruto que corresponde a cuajar como fruit growth.

TEXTO ORIGINAL	TRADUCCIÓN
<p>Para incrementar el número y calidad de los frutos, se recomienda la aplicación de Ácido Giberélico (200 ppm de ingrediente activo de GA3), que es una hormona que mejora el cuajado de frutos e incrementa el tamaño de las células</p>	<p>To increase the number and quality of fruits, it is better to apply gibberellic acid (200 ppm of active ingredient GA 3), a hormone that improves the fruit growth as well as the size of the cells.</p>

⁴¹file:///C:/Users/Administrador/Downloads/book_export_html_262.pdf acceso: 14/03/2015 23:11

4.2 ANÁLISIS MORFOSINTÁCTICO

En esta sección, se analizan los planos morfológicos y sintácticos de las estructuras encontradas en la traducción, ya que el lazo que une a estas dos disciplinas es muy estrecho.

4.2.1 PREPOSICIONES

En la introducción del análisis, vimos que el inglés posee mayor número de preposiciones que el español, sin considerar el hecho de que las preposiciones constituyen uno de los problemas principales en el aprendizaje de una lengua. La traducción realizada fue inversa por lo que, obviamente, la selección de preposiciones en la lengua inglesa debía llevarse a cabo con mucho cuidado y esmero.

En esta sección, vamos a encontrar la problemática que presentan estas preposiciones en casos muy particulares, sin detallar cada una de ellas, ya que no se llegaría a algún acuerdo, dado que la mayoría de sus usos son idiosincráticos. Recordemos que para la preposición *en* del español tiene cuatro equivalentes en inglés *in*, *on*, y *at*

PREPOSICIÓN(EN)	PREPOSICIÓN EN INGLÉS	EXPLICACIÓN
<p>En el año 2000, el área cosechada llegó a 2 888 ha, con un rendimiento promedio de 4.86 t/ha, siendo los problemas fitosanitarios la principal causa de la reducción de la producción (INEC-MAG-SICA, 2002). En vista de los problemas sanitarios en las zonas tradicionales (Tungurahua Azuay, Pichincha) los productores en los últimos años se han movilizad o a otras áreas de producción (Imbabura, Carchi y estribaciones hacia el oriente), donde inicialmente la incidencia de enfermedades era menor, así según el MAGAP-SIGAGRO (2008) en el 2007 se cosecharon 2 385 t/ha con rendimientos de 8.48 t/ha.</p>	<p>In 2000 the harvest area reached 2,888 ha with a productivity averaging 4.86tons/ha; the main cause of that reduction was phytosanitary problems (INEC-MAG-SICA, 2002). Since there is an evident sanitary problem in traditional areas (Tungurahua, Azuay and Pichincha), the producers have moved, in the last years, to other areas of production such as Imbabura, Carchi and the foothills close to the Amazon region where the incidence of diseases were at the beginning lower than other regions;</p>	<p>Se usa <i>IN</i> para referirse a objetos o personas que se encuentran dentro de contenedores o espacios limitados, o con los meses y años</p>
<p>Las pérdidas que ocasiona este nemátodo al tomate de árbol en Ecuador se estiman en 70%, y son causadas especialmente por la reducción de la vida útil de la planta (INIAP, 1982). Para el control del agente causal los productores emplean nematicidas sistémicos cada tres meses, los cuales se acumulan en el fruto afectando la calidad de la fruta, la salud de productores, consumidores y del ambiente</p>	<p>The loss that this nematode causes to the tamarillo in Ecuador is estimated at 70%. In order to control this causal agent, producers apply system nematicides every three months which accumulate on the fruit, affecting the fruit quality, the health of producers and consumers, and the environment</p>	<p><i>ON</i> corresponde a la siguiente definición: se usa para indicar que un objeto o persona toca la superficie de algo mientras no estén limitados dentro de un espacio. En otras palabras es relativo a hacer contacto.</p>
<p>El palo blanco (<i>Solanum auriculatum</i>) fue recolectado en la provincia del Azuay, en el Cantón Paute, a 2 400 m de altitud, 17º C de temperatura y 800 mm de precipitación, correspondiente a una zona subtropical. Los suelos son franco arcillosos con pH de 7.5.</p>	<p>“Palo Blanco” (<i>Solanum Auriculatum</i>) which is found at Paute Canton, in the Azuay province of Ecuador, was gathered at an altitude of 2,400m, where there is an average temperature of 17°C and an annual precipitation of 800mm which is typical of a subtropical area. Indeed, the soil is clay loam with a pH of 7. 5.</p>	<p><i>AT</i> se usa para indicar el lugar donde una actividad se lleva a cabo, pero que no se especifica si algo o alguien esté dentro de ese espacio limitado. De esta manera, se aprecia esta particularidad al mostrar la actividad en un cantón.</p>

En realidad, el caso más complejo de las preposiciones en inglés son aquellas cuyo uso dependen totalmente de ciertos verbos o adjetivos a lo que se denomina concurrencia. Ocasionalmente la concurrencia puede ser paralela en ambas lenguas como *consiste en = consists of* pero asimismo llegan a diferir dependiendo de la traducción particular de cada expresión como *drenar y drain of*. El contenido de esta lista cumple el esquema verbo +preposición.

<p>Esta práctica consiste en despuntar o podar la yema terminal, cuando la planta ha alcanzado 50 cm de altura</p>	<p>This technique consists of blunting or pruning the terminal bud when the plant has reached a height of 19.7 inches..</p>
<p>Los hoyos deberán ser de mayor tamaño para evitar el atrofiamiento del crecimiento de las raíces y drenar el exceso de humedad.</p>	<p>The holes should be larger to avoid root growth atrophy and draining of excess humidity</p>
<p>Esta enfermedad se presenta en las partes bajas del tronco o en ramas gruesas en forma de manchas extensivas de color negro, que de acuerdo a la edad de la lesión y condiciones ambientales, se cubren de un polvillo amarillo-habano.</p>	<p>This disease arises on the lowest parts of the trunk or on the thickest branches as extensive black spots that according to the extent of the damage and the environmental conditions, are covered with a yellow-beige fine dust when the damage arrives at a deeper level.</p>
<p>Conocer la influencia del tipo de injerto y ramilla en el crecimiento del tomate de árbol en vivero Conocer la influencia del tipo de injerto y ramilla en el crecimiento del tomate de árbol en vivero.</p>	<p>Learn the influence of certain grafts and small branch on the growth of tamarillo inside a nursery</p>

4.2.2 GERUNDIO

Antes de presentar los ejemplos de gerundios que se dieron en el proceso de la traducción inversa, se resume que en inglés el gerundio tiene la función nominal dentro de una oración mientras que el participio *-ing* puede funcionar como adjetivo o adverbio.

En el siguiente cuadro se destaca las principales funciones del gerundio con su respectivo ejemplo usado dentro de la traducción y con la respectiva función nominal que está cumpliendo dentro de ese texto.

TEXTO ORIGEN	TEXTO META	EXPLICACIÓN
<p>Del análisis de los resultados se desprende que el tratamiento que promueve el mayor crecimiento y prendimiento de los injertos, fue el tratamiento de púa terminal, el mismo que debe emplearse en la multiplicación de plantas.</p>	<p>Analyzing the results, it follows that the treatment that caused higher growth and higher percentage of graft taking is the cleft grafting treatment which should be applied to achieve plant multiplication</p>	<p>Se emplea el gerundio como una cláusula gerundial que cumple la función nominal, específicamente como sujeto.</p>
<p>Las dimensiones externas pueden ser de 40 x 30 x 15 cm, deberán llevar separadores y una capa amortiguadora en la base.</p>	<p>The external dimensions can be 40 by 30 by 15 cm and inside there should be layer pads and anti-shock packaging</p>	<p>Una función muy conocida en inglés es el uso del gerundio como un sustantivo compuesto tal como se aprecia en ejemplo.</p>

<p>De acuerdo al objetivo del estudio, se consideró las fechas de siembra del portainjerto (<i>S. asperolanatum</i>, <i>S. auriculatum</i> y <i>Nicotiana glauca</i>) del tomate de árbol: 1) siembra de los portainjertos al mismo tiempo que el tomate de árbol y 2) <i>S. arboreum</i> se sembró 15 días antes del tomate de árbol.</p>	<p>For the purpose of the study, the period of the rootstocks' planting (<i>S. Asperolanatum</i>, <i>S. Auriculatum</i> and <i>Nicotiana Glauca</i>) and tamarillo is set in the following way: 1) Rootstocks and Tamarillo's planting at the same time. 2) <i>S. Aboreum</i> to be planted 15 days before tamarillo.</p>	<p>Se aplicó la cláusula gerundial particularmente después de una expresión en posesivo</p>
<p>Esta práctica consiste en despuntar o podar la yema terminal, cuando la planta ha alcanzado 50 cm de altura</p>	<p>This technique consists of blunting or pruning the terminal bud when the plant has reached a height of 19.7 inches.</p>	<p>El gerundio, en este caso, corresponde a ser objeto de una preposición.</p>

4.2.3 VOZ PASIVA

Cuando se trató la voz pasiva en inglés, se dijo que se la usa con frecuencia en esta lengua, razón por la cual se la utilizó en la traducción.

Al inicio de este análisis se observa que la lengua original usa la pasiva refleja *se + verbo en tercera persona singular o plural* para expresar la construcción pasiva. Se notará, además, dentro del cuadro a continuación que aquellos ejemplos no representaron mucha dificultad al momento de traducirlos, por lo que tenemos los resultados siguientes:

<p>El tipo de ramilla empleada influye en el crecimiento del tomate de árbol, así los injertos con ramilla madura se enanizan, alcanzando alturas cercanas a los 100.00 cm;</p>	<p>The type of scion has an influence on the tamarillo growth, thus the grafts with mature scions are affected by dwarfism only reaching a height close to 34.4 inches while the grafts from young scions reach heights close to 70.1 inches but are lower than the seed plants which exceed 78.7 inches.</p>
<p>Al observar el buen funcionamiento de las plantas injertadas sobre <i>N. glauca</i> y sobre <i>S. auriculatum</i>, se puede establecer la existencia interior de conexión de vasos conductores en todo el conjunto patrón-injerto.</p>	<p>Upon observing the good development of the plants grafted over <i>N. Glauca</i> and <i>S. Auriculatum</i>, the existence of an inner connection of conducting vessels in all the set stock-graft can be established.</p>

En los ejemplos restantes, solo se transmite la misma idea del uso de pasivo como es el de convertir el sujeto agente de la acción a receptor de la misma con la construcción S + V + AGENTE (BY / POR)

<p>Christie, who is referred to by Ron (2004), explains that in those conditions of host-nematode, there is the possibility of the presence of resistant and tolerable genes to the host where the yield is completely independent from the nematode's reproduction</p>	<p>Christie, citado por Ron (2004), explica que en aquellas condiciones hospedero-nematodo existe la posibilidad de que actúen genes de resistencia y tolerancia del hospedero en donde el rendimiento es independiente de la reproducción del nematodo</p>
--	--

4.2.4 USO DEL ARTÍCULO DEFINIDO EN INGLÉS

Recordemos que el uso del artículo definido *the* en inglés es semejante al del español, pero también hay diferencias. A continuación se presentan algunos ejemplos del uso de artículo definido en la traducción:

En ambos casos hay artículo definido para destacar un referente específico tanto para el receptor como el emisor

- ***El** Ministerio de Agricultura y Ganadería (1985) reportó 820 ha cosechadas, con un rendimiento promedio de 15,3 t/ha (Bazante, 1986);*
- ***The** Department of Agriculture (1985) reported a crop of 820 hectares with a productivity averaging 15.3 tons/ha (Bazante 1986).*

En el siguiente ejemplo, el uso de artículo en español es opcional mientras que en inglés no se usa artículo.

- *El tipo de ramilla empleada influye en el crecimiento del tomate de árbol, así los injertos con ramilla madura se enanizan, alcanzando alturas cercanas a **los** 100.00 cm; mientras que los injertos provenientes de ramilla joven alcanzan alturas cercanas a **los** 180.00 cm, inferiores a las plantas de semilla que sobrepasan **los** 200.00 cm.*
- *The type of scion has an influence on the tamarillo growth, thus the grafts with mature scions are affected by dwarfism only reaching a height close to 34.4 inches while the grafts from young scions reach heights close to 70.1 inches but are lower than the seed plants which exceed 78.7 inches*

4.2.5 USO DE LA EXPRESIÓN DE POSESIÓN

Como se dijo anteriormente, en inglés, una de las fórmulas que se utilizan para expresar posesión es: *poseedor + 's + objeto (Mary's book)*. En español, se invierte esta fórmula y se utiliza la preposición *de* así de esta manera: *objeto+ de + poseedor (el libro de María)*.

Dentro del texto original y del texto traducido, se aplicaron estas expresiones como se indica a continuación.

- ***El estudio*** realizado por Morales (2001), lo ratifica, cerca del 75 % **de los productores** de la Sierra, no registran manejos de poscosecha.
- Morales (2001) conducted a study in which he confirmed farmer's economic losses by explaining that 75% of farmers in the highlands do not carry out any post-harvest handling;

En la traducción se encontraron las siguientes estructuras que expresan posesión en inglés con las siguientes funciones:

1. Monto o Cantidad

- *The general average for the colony's increase was 3.39 times and the coefficient of variation was 27.90%*

2. Relación/ Asociación

- *During the 80's and 90's the size of the Solanum Betaceum Cav crop grew but there was a decrease in productivity.*

3. Parte / Todo

- *In that way they can be used as tamarillo's rootstocks.*

4. Origen/autor

- *From Leon's experiments, it was determined that the best time to pick the fruits is when they have 75% of the total color of ripe fruit and these fruit can be in storage for 30 days at 7°C with 90% of relative humidity.*
- *The reason for the introduction of the last two variables was to apply Cook's Criteria (1974).*

4.2.6 POSICIÓN DE LOS ADJETIVOS Y ADVERBIOS

Tal como se especificó en la introducción de este capítulo, la posición estipulada del adjetivo en inglés es antes al nombre como se puede apreciar en los ejemplos siguientes:

- *There are **dark spots** with concentric rings*
- *Furthermore, in those grafts in which union has been perfect, it is observed that a **good size and quality of fruits** comes from the influence of an energetic stock*

Además, cuando dos o más adjetivos aparecen en posición prenominal, estos deben cumplir un orden específico: *determinante, opinión, apariencia física (tamaño, forma, edad, color), origen, material*. En los siguientes ejemplos se observa lo expuesto.

- a. Este ejemplo se muestra que hay una descripción física que debía seguir el orden de primero poner el tamaño y luego el color.
 - *The tamarillo plant used during the research was the **giant orange variety** for the grafting on four stocks*
- b. Dentro de la categoría descripción física se nota que hay versiones que incluyen la descripción de la *condición* y el *patrón o dibujo* que tiene cierto material⁴². Por lo tanto, tenemos el orden siguiente: forma seguido de condición y color.
 - *It attacks the leaves by forming **circular moist brown** spots with concentric waves on which a fine white dust appears.*

En lo que respecta a los *adverbios*, la posición de este depende su función dentro de la oración. Así tenemos en el ejemplo uno la función de modificar al verbo.

- *Nicotiana Glauca, Solanum Mauritanum and Solanum Hispidum are solanaceaes that grow **widely** under different soil and weather conditions in Ecuador*

⁴²<http://elblogdelingles.blogspot.com/2014/10/el-orden-de-los-adjetivos-en-ingles.html> acceso: 12/03/2015 13:42

En esta segunda opción tenemos que está modificando a un adjetivo.

- *The type of grafting presented **extremely** important differences that affected the growth (120 days) of the tamarillo grafts*
- *For Hudson and Hartman (1964) the **less vigorous** rootstocks accumulate more starch, oil, oxidases and peroxidases than the more vigorous rootstocks*
- *The application of manure and fertilizers should be a mix with the substratum of the hole and be **uniformly** distributed*
- *As it was seen, the root of the stock N. Glauca could limit and **considerably** reduce the nematode reproduction.*

4.2.7 USO DE VERBOS MODALES

En cuanto a los verbos modales, se escogieron los modales usados dentro de la traducción con su respectiva explicación.

CAN: expresa habilidad, permiso, pedido, posibilidad, probabilidad, suposición.		
TEXTO ORIGEN	TEXTO META	COMENTARIO
Para el mercado externo, el producto se puede presentar en empaques rígidos de cartón corrugado, madera o la combinación de ellos. Las dimensiones externas pueden ser de 40 x 30 x 15 cm, deberán llevar separadores y una capa amortiguadora en la base	In international markets, the product can be in rigid corrugated cardboard or wooden packaging or a combination of both; the external dimensions can be 40 by 30 by 15 cm and inside there should be layer pads and anti-shock packaging	El significado que tuvo <i>can</i> en este caso fue expresar posibilidad. No hubo interferencia con la lengua original

De acuerdo al sistema radicular y a las características genéticas, el patrón puede influenciar notablemente sobre el vigor en la parte aérea	According to the root system and the genetic characteristics, the stock can significantly influence the energy in the aerial part.	Tanto en la lengua original como en la terminal, <i>can</i> expresa posibilidad
---	---	---

COULD: expresa habilidad, permiso, pedido, posibilidad, probabilidad, suposición.		
TEXTO ORIGEN	TEXTO META	COMENTARIO
La primera actividad consiste en cuadrar el terreno, luego de lo cual se procede a marcar el sitio donde se abrirán los hoyos y se ubicarán las plantas de acuerdo a las distancias de plantación determinadas, que pueden ser 1.5 m x 2.0 m y 2.0 m x 2.0 m	The first activity is to square the soil, then the sites where holes are made to plant the plants will be marked according to the determined distances for plantation that could be 1.5 meters by 2.0 meters and 2.0 meters by 2.0 meters.	En la lengua original, se tiene el verbo <i>poder</i> en presente, pero, al traducirlo, no se tomó en cuenta el tiempo o aspecto del verbo, sino el significado de probabilidad, por lo cual este verbo se tradujo como <i>could</i> .
Como se pudo observar, la raíz del patrón de <i>N. glauca</i> , limitó y redujo notablemente la reproducción del nematodo, manteniendo las características de productividad de la planta intactas	As it was seen, the root of the stock <i>N. Glauca</i> could limit and considerably reduce the nematode reproduction; thus keeping intact the characteristics of productivity in the plant.	En este caso, en la lengua original, el verbo está en pasado simple. En la traducción, se tomó en cuenta el tiempo y aspecto así como la intencionalidad de expresar habilidad de detener la propagación de la enfermedad.

MIGHT: expresa conjetura, probabilidad o posibilidad, suposiciones		
TEXTO ORIGEN	TEXTO META	COMENTARIO
<p>Cabe señalar que las fechas de siembra señaladas, podrían variar si las condiciones ambientales son diferentes a las registradas en el invernadero donde se realizó este estudio</p>	<p>Nevertheless, the set time for planting might change if the environmental conditions are not the same as the ones registered in the greenhouse where the study was made.</p>	<p>En la lengua original, se utiliza el condicional que fue traducido con <i>might</i>, debido a que este verbo modal expresa una posibilidad remota.</p>
<p>En suelos del tipo franco, el riego por corona puede requerir una frecuencia de 8 a 10 días, el de surcos tiene una frecuencia de 12 a 15 días</p>	<p>In soils such as loam soil, the irrigation at the surface might require a frequency of 8-10 days, the contour-furrow irrigation has a frequency of 12-15 days.</p>	<p>En el texto original se expresa una conjetura que se tradujo con <i>might</i> al inglés.</p>

En lo que refiere a los modales de obligación, estos tienen equivalencias exactas al español, que difieren en la intensidad de la obligación expresada por algunos de ellos. A continuación, presentamos algunos ejemplos:

❖ Para expresar una obligación no tan fuerte tenemos:

- *It is better to plant Nicotiana Glauca in zones with precipitation lower than 1,000 mm or in high zones or sub-tropical valleys due to its origin.*
- Por el origen de *Nicotiana glauca*, **se recomienda** plantarlo en zonas con precipitaciones inferiores a los 1000 mm, en zonas altas o valles subtropicales

❖ Para expresar una obligación poco más fuerte tenemos:

- *Tamarillo plants grafted over stocks such as Solanum Auriculatum and Solanum Hispidum might be an alternative for zones with higher precipitation but although they are tolerant to nematodes' attack, complementary measures of control with organic products such as Bioway and Neem **should** be taken*
- Las plantas de tomate de árbol injertadas sobre patrones de *Solanum auriculatum* y *Solanum hispidum*, pueden ser una alternativa para zonas de mayor precipitación, pero aunque son tolerantes, **se deben** tomar medidas complementarias de control de nematodos con productos orgánicos como Bioway o Neem

Al tratarse de un texto de investigación la expresión de obligación fuerte que se expresa con *must* es nula en esta traducción.

CONCLUSIONES

- Con la globalización, el intercambio constante de ideas y parámetros en un mundo donde el inglés es cada vez más importante, se ha visto la necesidad de difundir artículos de investigaciones realizadas en nuestro país, con el fin de poder compartir nuestros conocimientos con la comunidad internacional; por tanto, es cada vez más necesario contar con traductores especializados en textos científico-técnicos que realicen un trabajo de calidad.
- Tomando como punto de referencia que hoy en día las exportaciones están en auge en nuestro país, los textos, revistas, publicaciones, especificaciones técnicas y demás deben ser difundidos al resto del mundo en la lengua inglesa. En tal virtud, es importante traducir esta información para que sea accesible en los países a los cuales se exporta este producto. Para el caso de esta investigación, se trabajó con un artículo publicado por el INIAP en el que se indica que existe una alta demanda de tomate de árbol, y que este y otros productos agrícolas son de gran interés fuera de nuestras fronteras.
- Esta traducción solicitada por el INIAP, a fin de que sea publicada en una revista científica ha sido traducida con mucho cuidado, manteniendo tanto su estilo como su léxico científico. De este modo, se ha cumplido el primer objetivo específico de este trabajo.
- Al analizar los problemas que surgieron en el proceso de traducción del texto, se llegó a la conclusión de que la mayor dificultad estribaba en el lenguaje técnico. Uno de los casos más complicados fue el de las palabras polisémicas, ya que, en el uso común, tienen un significado que no suele coincidir con aquello que designan en los textos científico-técnicos. Para solucionar este problema se consultaron tanto diccionarios especializados como a expertos y a personas bilingües inglés-español, quienes con su experiencia y conocimientos aportaron a la presente investigación.

- Como resultado del análisis léxico de esta disertación, se elaboró un glosario de términos especializados en el área de la agronomía y, al hacerlo, se dio cumplimiento a otro de los objetivos de este trabajo.
- La presente disertación ha sido un reto constante, debido a la complejidad del lenguaje científico, ya que no siempre fue fácil encontrar los equivalentes en inglés. Es así que, para lograr una traducción óptima del artículo antes mencionado, se tuvo que hacer una investigación exhaustiva de ciertos términos técnicos y, en los casos en que no fue posible hallar equivalentes, se recurrió a otros mecanismos como la descripción del término para lograr la traducción deseada.
- En esta traducción, se ha demostrado la importancia del significado, pues se ha insistido en que las palabras pueden sufrir cambios semánticos. Estos cambios pueden estar determinados por factores técnicos y científicos que obligan al traductor a profundizar en sus investigaciones relacionadas al tema de la traducción que se le ha encargado.
- En el desarrollo de la presente investigación, se buscó que la traducción logre transmitir el mensaje del texto original, en cuanto a la investigación sobre el cultivo del tomate de árbol, sus plagas y las sustancias químicas necesarias para su crecimiento y cuidado.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda promover la traducción de textos y artículos científico-técnicos en los campos que están en auge en el país como son: la agricultura, turismo, ciencias exactas, ya que se hace cada vez más necesario contribuir con traducciones técnicas coherentes de los artículos escritos en el Ecuador.
- Se recomienda ampliar las fuentes de investigación primaria que permitan obtener una traducción veraz en textos científicos para todas las ramas del conocimiento.
- Actualmente los medios de consulta científica son escasos a nivel nacional, por lo que se recomienda mayor número de textos traducidos para futuros profesionales expertos en sectores productivos que buscan expandir sus conocimientos a escala mundial y no cuentan con herramientas científicas traducidas al idioma a el cual van a exportar sus conocimientos.
- Se recomienda establecer alianzas estratégicas con expertos y contactos bilingües para empezar con traducciones científicas, de productos estrella en el país y que son de gran demanda en el exterior.
- Un texto traducido y publicado en una revista internacional debe estar bien redactado y estructurado de acuerdo a los parámetros que suelen utilizarse para la apropiada difusión de artículos especializados en todas las ciencias del saber. Por tanto, es importante que los traductores de este tipo de textos se familiaricen con las convenciones formales que se utilizan en este tipo de textos.
- En un mundo globalizado y cambiante, los idiomas imperan en el desarrollo de negocios y en exportación de conocimientos profesionales; es así que mi recomendación tiende a sociabilizar y promover profesionales traductores como un ente permanente en las empresas que permitan ser el nexo de difusión de textos, comunicados, transacciones en los diferentes idiomas que existen en el mundo.

BIBLIOGRAFÍA LIBROS

Alvar Esquerra, Manuel. *La formación de palabras en español*. 3^{ra} edición. Arco libros; España, 1996.

Berruto, Gaetano. *La Semántica*. 1era edición. Nueva Imagen: México, 1979. ISBN 968-429-052-7

Carter Ronald y McCarthy Michael. *Cambridge Grammar of English*. Cambridge University Press. Printed in Singapore by KHL Printingo Co Pte Ltd,2006.

Catford, J.C. *A linguistic theory of translation an essay in applied linguistics*. Oxford University Press, 1965, reprinted 1967.

Celce-Murcia Marianne y Larsen-Freeman Diane with Howard Williams. *The Grammar Book: an ESL/EFL teacher's course*. 2nd edition. Heinle &Heinle: Boston, 1999

Collado, Jesús Antonio. *Fundamentos de la lingüística general*. Gredos: Madrid, 1986

Cortés, Ángel Alonso. *Lingüística* 2^{da} edición. Ediciones Catedra: España, 2008.

Coseriu, Eugenio. *Gramática, Semántica, Universales.: Estudios de lingüística funcional*. 2^{da} edición. Gredos: España, 1987.

Coseriu, Eugenio. *Introducción a la Lingüística*. Segunda edición. Gredos:España, 1986.

Crystal, David. *English as a Global Language*. Cambridge University Press: UK, 1997.

Crystal, David. *Linguistics*. Penguin books England, 1981.

Franch Juan Alcina y Blecua Jose Manuel. *Gramática Española*. 11^a edición: Ariel: España,2001

Fromkin, Victoria et al. *An introduction to language*.10th edition. Wadsworth: USA, 2014.

G. Haensch. L.Worf. S.Ethinger. R.Werner. *La lexicografía: de la lingüística teórica a la lexicografía práctica*. Gredos: Madrid, 1982.

Gamero Pérez, Silvia. *La traducción de textos técnicos: Descripción y análisis de textos (alemán-español)*. Ariel: España, 2001.

García Yebra, Valentín. *En torno a la traducción, Teoría, Critica, Historia*. Gredos, España 1983.

García Yebra, Valentín. *Teoría y práctica de la traducción, prólogo de Dámaso Alonso*. Gredos, Madrid, 1982.

Gimate –Weish, Adrian S. *Introducción a la lingüística: Modelos y Reflexiones actuales*. Universidad Autónoma de puebla: México, 1994. ISBN 968-16-4428-x

Gleason, N.A. *Introducción a la Lingüística Descriptiva*. Gredos: Madrid, 1970.

Hill, Sam y Bradford, William. *Bilingual Grammar of English and Spanish Syntax*. University Press of America. Maryland, 1991.

- Hoose, Juliane. *Translation*. Oxford University Press, 2009.
- Hurford James R. & Heasley Brendan. *Semantics a coursebook*. Cambridge University Press: 1983
- Hurtado Albir, Amparo. *Traducción y Traductología: introducción a la traductología*. Cátedra, 2^{da} edición: Madrid, 2004.
- Johnson, Keith. *Aprender y enseñar lenguas extranjeras: Una introducción*. Fondo de Cultura Económica: México, 2008.
- Larson, Mildred L. *La Traducción basada en el Significado Versión española de Donald H. Burns y Rodolfo von Moltke*. Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1989.
- Lyons, John. *Introducción al lenguaje de la lingüística*. Teide: Barcelona
- Lyons, John. *Language and Linguistics, An introduction*. Cambridge University Press, 15th printing. UK, 2002.
- Lyons, John. *Semántica Lingüística: Una introducción*. 1^{era} edición. Ediciones Paidós Ibérica S.A. Buenos Aires, Barcelona, México, 1997.
- Maillot, Jean. *La traducción Científica y Técnica, prólogo de Valentín García Yebra*. Gredos: Madrid, 1997.
- Marcos Marín. Francisco. *Curso de Gramática Española*. Cincel: Madrid, 1984.
- Mathews, P.H. *Morfología Introducción a la teoría de la estructura de la palabra*. (Traducido por Rafael Monroy Casas). PARAINFO Impreso en España, 1980.
- Mathews, P.H. *Syntax*. Cambridge University Press, England, 1987.
- Mathews, P.H. *The Concise Oxford Dictionary of Linguistics*. Oxford University Press: NY, 1997.
- Maurer Jay. *Focus on Grammar: an advanced course for reference and practice*. Second Edition. Longman. Copyright, 2000.
- McLuhan, M. *La galaxia Gutenberg*. Editorial Aguilar: Madrid, 1972.
- Munday, Jeremy. *Introducing Translation Studies, theories and applications*. 2nd edition. Routledge: NY, 2008.
- Newmark, Peter. *Manual de Traducción*. 5^{ta} edición. Cátedra: Madrid, 2006.
- Pavey, Emma. *The structure of language: An introduction to grammatical analysis*. University Press: Cambridge, 2010.
- Pinchuk, Isadore. *Scientific and Technical translation*. W&J Mackay Limited. Chatham, Great Britain, 1997.
- Pottier, Bernard. *Gramática del Español*. 2^{da} edición reestructurada. Alcala: Madrid, 1970.
- Quintana, José María. *Introducción Etimológica al léxico de la biología*. Dykinson, Madrid, 1989.

Yanez Cossio, Consuelo. *Una introducción a la lingüística general*. 1ra edición Abya-Yala: Quito, 2001. ISBN-9978-41-828-6

Whitley, M. Stanley. *Spanish/English Contrasts*. Georgetown University Press: Washington- EEUU, 1986

Widdowson, H.G. *Linguistics*. Oxford University Press: China, 1996.

BIBLIOGRAFÍA DICCIONARIOS

Baker, Mona y Saldanha, Gabriela. *Routledge Encyclopedia of Translation Studies*. 2da edición. Routledge: Londres, 2009.

Cardona, Giorgio Raimondo. *Diccionario de Lingüística*. Ariel: España, 1991.

Carrera Rodriguez, Luis N. *Diccionario Etimológico del estudiante*. Editorial Stella: Bogotá, 1978.

Corominas, J y Pascual J.A. *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*. Volumen I, II, III. Gredos: Madrid, 1991.

Crystal, David. *Diccionario de Lingüística y Fonética*. Octaedro: Barcelona, 2000.

Crystal, David. *The Cambridge Encyclopedia of Language*. 2nd edition. Cambridge University Press: NY, 2003.

Crystal, David. *The Cambridge Encyclopedia of the English Language*. 3rd edition. Cambridge University Press: UK, 2010. ISBN 978-0-521-51698-3

Dubois, Jean et al. *Diccionario de Lingüística*. Alianza Editorial: Madrid, 1998.

Gómez de Silva, Guido. *Breve Diccionario Etimológico de la lengua española*. 1^{era} edición en español. Fondo de Cultura Económica: México, 1988.

Lewandowski, Theodor. *Diccionario de Lingüística*. 5^{ta} edición. Cátedra: España, 2000.

Maimkjoer, Kirsten y Anderson James.M. *The linguistics encyclopedia*. Routledge: London, and New York.

Neira Rodas, José. *Diccionario Enciclopédico ilustrado de términos lingüísticos*. Corporación Editora Nacional: Quito, 2007.

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. *Vocabulario Científico y Técnico*. Espasa: Madrid, 1996.

Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. Vigésima segunda edición. Mateu-Cromo: España, 2001.

Richards, Jack; Platt John y Platt Heidi. *Diccionario de Lingüística aplicada y enseñanza de lenguas*. Longman Group: UK, 1992.

BIBLIOGRAFÍA DEL INTERNET

Aguado de Cea, Guadalupe y Álvarez de Mon y Rego Inmaculada. *La traducción técnica inglés-español: Aspectos Culturales en el ámbito de las tecnologías de la información.*

Disponible en:

http://oa.upm.es/6534/1/La_traducci%C3%B3n_t%C3%A9cnica_ingl%C3%A9s-espa%C3%B1ol%29.pdf (Fecha de acceso: 18092015 11:28)

Beltrán Chiva, Rocío. *La traducción Científica-Técnica* <prezi.com/2kkdnmjwqsd5/la-traducción-científica-técnica/ (Fecha de acceso 05022013 16:30)

Byrne, Jody. *Technical Translation: Usability Strategies for translating Technical Documentation.* [[book.google.com.ec/books?id= G](http://book.google.com.ec/books?id=G)] (Fecha de acceso 05022013 16:27)

Eurrutia Cavero, Mercedes. *Precisiones sobre la traducción: importancia y peculiaridades de la traducción técnica.* Disponible en:

<http://revistas.um.es/analesff/article/view/17901/17261> (Fecha de acceso: 18092015 11:28)

Karamanian, Alejandra Patricia. *Translation and Culture.* Disponible en:

<http://www.translationdirectory.com/article14.htm> (Fecha de acceso: 18092015 10:45)

Rodríguez, María; Vázquez, María y López, Mayselis. *La expansión del español en un mundo globalizado* [en línea] En: *Odiseo*, 2009. ISSN 1870-1477. Disponible en:

<odiseo.com.mx/correos-lector/expansión-espanyol-mundo-globalizado> (Fecha de acceso 25082014 12:10)

<http://tomatederbolproyecto.blogspot.com/> (Fecha de acceso 24/10/12 13:15)

http://www.noosanativeplants.com.au/plants/1039/*solanum-hispidum (Fecha de acceso 24102012 18:17)

<http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=PADIPR.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=006344> (Fecha de acceso 24102012 8:20)

http://www.ual.es/odisea/Odisea09_Velasco.pdf (Fecha de acceso 01112012 14:38)

[http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000001.nsf/\(voAnexos\)/arch6B1E7E4E85A717B2C1257148003C4A63/\\$FILE/yebra.htm](http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000001.nsf/(voAnexos)/arch6B1E7E4E85A717B2C1257148003C4A63/$FILE/yebra.htm) (Fecha de acceso 01112012 14:50)

<http://www.springerlink.com/content/x5q37vw3113401q3/> (Fecha de acceso 06112012 12:57)

http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n12_tribuna_SMunoz.pdf(Fecha de acceso 06112012 16:57)

<http://es.scribd.com/doc/51950959/Lexicologia-y-lexicografia>(Fecha de acceso 06112012 20:20)

http://lingclexicologia-lexicografia.blogspot.com/2012/03/lexicologia_01.html(Fecha de acceso 06112012 20:20)

<http://abbreviations.yourdictionary.com/articles/what-is-the-difference-between-an-abbreviation-and-an-acronym.html>(Fecha de acceso 10112014 13:56)

<http://blog-de-traduccion.trustedtranslations.com/siglas-acronimos-y-abreviaturas-2010-07-26.html>(Fecha de acceso 10112014 13:56)

http://www.fundacionuniversia.net/epica/tema2_Lengua/contenidos/html/Tema_2/unidad02.htm(Fecha de acceso 12122014 21:45)

<http://www.gramaticas.net/2011/01/ejemplos-de-prefijos-latinos.html>(Fecha de acceso 12122014 21:45)

<http://www.gramaticas.net/2011/09/perifrasis-verbal.html>(Fecha de acceso 12122014 21:45)

<http://www.edu.xunta.es/centros/ieslauroolmo/system/files/semantica.pdf> (Fecha de acceso:28082015 16:46)

<http://es.slideshare.net/Innej/cambio-semntico-presentation>(Fecha de acceso: 28/08/2015 16:46)

ANEXOS

ANEXOS-CONTENIDOS

ANEXO No. 1 Traducción inversa del texto "Selección de Solanáceas Silvestres para su empleo como portainjertos de tomate de árbol"

ANEXO No. 2 Texto original "Selección de Solanáceas Silvestres para su empleo como portainjertos de tomate de árbol"

ANEXO No. 3 Lista de trabajos tesísticos registrados en la biblioteca de la Pontificia Univesidad Católica del Ecuador de las Escuelas de Linguística y Lenguas Aplicadas a los Negocios Internacionales (LEAI).

ANEXO No. 4 Glosario etimológico español-inglés

ANEXO No. 5 Campos de la técnica según la clasificación de la UNESCO

ANEXO No. 6 Orden de los adjetivos en inglés

ANEXO No. 7 Siglas y abreviaturas empleadas en la tesis

ANEXO 1

TRADUCCIÓN INVERSA DEL TEXTO “SELECCIÓN DE SOLÁCENACEAS SILVESTRES PARA EL EMPLEO COMO PORTAINJERTOS DEL TÓMATE DE ÁRBOL”

THE SELECTION AND USE OF WILD SOLANACEAES AS ROOTSTOCKS FOR TAMARILLO (*solanum betaceum cav*)

1. NOMENCLATURE OF THE DEVELOPED ROOTSTOCKS

INIAP⁴³ 700 NICOTIANA

INIAP 701 AURICULATUM

INIAP 702 CUJACU

2. CHARACTERISTICS OF THE CHOSEN SOLANACEAES.

Characteristics	INIAP 700 NICOTIANA	INIAP 701 AURICULATUM	INIAP 702 CUJACU
Common Names	Tabaquillo ⁴⁴ , bobo stick, palán, tobacco tree, tobacco, moruno, gandul	white stick, wild tobacco, bugweed, pula	huircasan, campucasa, huachulla.
Scientific Name	<i>Nicotiana Glauca</i>	<i>Solanum auriculatum</i>	<i>Solanum hispidum</i>
From	South America, Northwest of Argentina	South America, Uruguay, Southeast of Brazil	South America, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia.
Enviromental Conditions	arid zones, lack of humidity	Subtropical zones and subtropical humid	Humid tropical zones
Height	22.9 ft	14.7 ft	16.4 ft
Crown Shape	Pyramidal	Wide Round	Round
Stem	Glabrous	Pubscent	Presence of thorns in young stages

⁴³National Autonomous Institute of Agricultural Investigations

⁴⁴Tabaquillo is a small tree or [shrub](#) in the [flowering plant](#) family [Solanaceaes](#). It is best known as the species that bears the **tamarillo**, an egg-shaped edible [fruit](#).^[2] It is also known as the **tree tomato**, or **tamamoro**.

Leaves	Lanceolate, simple, alternate, glabrous, entire edges, long petiole, smooth, color turquoise	Big, oval, simple, alternate, entire edges, color green-grey and pubescent	Oval, elliptic, oblique, presence of trichomes and thorns on the surface and underside
Inflorescences	Terminal Panicle	Terminal Corymb	Corymb
Flowers	actinomorphic, hermaphroditic, pentamerous, tubular, yellow	actinomorphic, hermaphroditic, pentamerous, blue-violet	actinomorphic, hermaphroditic, pentamerous, white and violet
Fruit	capsule, dehiscent	yellow globular berries	globular berries that after ripening become dark
Seeds	round 0.5mm	flat 1.5-2.0 mm	flat 1.5 mm
Main Alkaloid	anabasine	solasodine	

By Viteri,2010

3. THE DAY ROOTSTOCKS WERE CHOSEN

After doing several evaluation tests such as: resistance to Nematode and *Fusarium Solani*, type of rootstocks and their affinity with wild solanaceae in greenhouses (1998-2000); resistance, similarity, output and quality of rootstocks in fields (2000-2005), three kinds of rootstocks were chosen in September 2005

4. AUTHORS

Pablo Viteri Díaz, Juan León Fuentes, Wilson Vásquez Castillo, Claudio Encalada, Aníbal Martínez, Jorge Revelo.

5. BACKGROUND

Nicotiana Glauca, *Solanum Mauritanum* and *Solanum Hispidum* are solanaceae that grow widely under different soil and weather conditions in Ecuador. These species as well as other solanaceae were gathered to test their resistance to different species of *Fusarium* such as: *solani* and *oxysporum*; and especially to Nematode (*Meloidogyne incognita*). In that way they can be used as tamarillo's rootstocks.

Tabaquillo (*Nicotiana Glauca*) which grows widely and plentifully in the Tungurahua Province, in Ecuador, was gathered along the perimeter road, on the way to Baños. This area where solanaceae grows is characterized by its arid and light soil, alkaline pH and scarceness of nutrients.

"Palo Blanco" (*Solanum Auriculatum*) which is found at Paute Canton, in the Azuay province of Ecuador, was gathered at an altitude of 2,400m, where there is an average

temperature of 17°C and an annual precipitation of 800mm which is typical of a subtropical area. Indeed, the soil is clay loam with a pH of 7.5.

In an area close to Mindo, “Los Bancos” county in the northwest of Pichincha province, Cujacu (*Solanum Hispidum*) was gathered at an altitude of 1,500 m, where there is an average temperature of 17°C and an annual precipitation of 2,500mm and 90% average humidity that is typical of an ecological area of humid montane forests (Cañadas, 1992). Regarding the soil, it has a loam texture of 2.6% of organic matter and a pH of 4.6

6. INTRODUCTION

Solanum Betaceum Cav (tamarillo) is a product that due to its physical, nutritional and organoleptic qualities has seen important economic growth in recent years because fresh consumption demand and its agro industrial use have increased. This crop is found primarily in the provinces of Tungurahua, Imbabura, Azuay, Pichincha, Carchi, Bolivar, Cotopaxi, and Loja (INEC1-MAG-SICA, 2002) at altitudes between 1,800 and 3,100m (León et al. 2004).

During the 80's and 90's the size of the *Solanum Betaceum* Cav crop grew but there was a decrease in productivity. The Department of Agriculture (1985) reported a crop of 820 hectares with a productivity averaging 15.3 tons/ha (Bazante 1986). According to INEC reports (1995) 2,220 ha of tamarillo was picked with a productivity averaging 8.12 tons/ha; In 2000 the harvest area reached 2,888 ha with a productivity averaging 4.86tons/ha; the main cause of that reduction was phytosanitary problems (INEC-MAG-SICA, 2002). Since there is an evident sanitary problem in traditional areas (Tungurahua, Azuay and Pichincha), the producers have moved, in the last years, to other areas of production such as Imbabura, Carchi and the foothills close to the Amazon region where the incidence of diseases were at the beginning lower than other regions; so according to MAGAP-SIGAGRO (2008) in 2007 the tree tomato grew 2,385 tons/ha with a productivity averaging 8.48 tons/ha.

In order of importance, the identified phytosanitary problems found in the country are: *Meloidogyne incognita*, *Anthracoze fungus* or *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium solani*, *Phytophthora infestans*, *Oidium sp* and *Tamarillo Mosaic Virus*. (Morales,2001; León et al.2004)

Concerning nematodes, the one which causes the most harm to the crop is the *Meloidogyne incognita* and it is present in all the Ecuadorian vegetable gardens (Eguiguren and Défaz, 1992). The affected plants are diminished in their capacity for water and nutrient absorption causing chlorosis, dwarfism, falling of flowers and fruits, and wilting

due the damage in the root system (INIAP, 1984). The loss that this nematode causes to the tamarillo in Ecuador is estimated at 70% and it is caused especially by the less time that a plant lives. (INIAP. 1982).

In order to control this causal agent, producers apply system nematicides every three months which accumulate on the fruit, affecting the fruit quality, the health of producers and consumers, and the environment (Lucio and Espín, 1997; Morales, 2001)

The presence of the disease *Fusarium solani* has been recorded since the last decade (1999-2000) in the province of Tungurahua (Velasteguí, 1996). Nowadays, it is present in provinces such as Imbabura, Pichincha, Tungurahua and Azuay, these last two having recorded annihilation of crops due to its attack (Mora and Revelo, 2001). This disease arises on the lowest parts of the trunk or on the thickest branches as extensive black spots that, according to the extent of the damage and the environmental conditions, are covered with a yellow-beige fine dust when the damage arrives at a deeper level. Later, the tissue cracks causing the death of branches and the whole plant.

In order to not depend on the use of pesticides due to limited genetic variability in the tamarillo (*Solanum betaceum*), consideration is being given to doing an evaluation of wild species of solanum that are resistant to *Meloidogyne incognita* and the mushroom *Fusarium solani* and to use them as rootstocks as an alternative, practical and sustainable solution. This could be a base for producing implanted plants of tamarillo in rootstocks that would be resistant or tolerable to nematodes such as “tabaquillo” (*Nicotiana Glauca*), “white stick” (*Solanum Auriculatum*), “Pink datura” (*Brugmansia Versicolor*), “white datura” (*Brugmansia Arborea*), “Turpag” (*Solanum Asperolatum*), *Solanum Arboreum* and *Solanum Hispidum* (Orellana, 1998; Feicán *et al.* 1999; Ron, 2004); So in order to have the best alternative sources, that are resistant to Nematodes (*Meloidogyne incognita*) and to *Fusarium Solani* to be applied on the solanaceaes previously noted, the Program of Fruit Crop and the Department of Vegetative Protection from INIAP have started a program to evaluate rootstocks of wild solanaceaes and tree tomato grafts in the period 1998-2005 inside The Experimental Tumbaco Farm (Pichincha), Querochada (Tungurahua) and Bullcay (Azuay) at greenhouses and in fields, in order to fulfill the following objectives:

7. Objectives:

- Determine the response of wild solanaceaes to the individual effect and the interaction with *Meloidogyne incognita* and *Fusarium Solani*.

- Determine the time necessary to make the tamarillo seed beds and to synchronize the grafting with wild stocks.
- Learn the influence of certain grafts and small branch on the growth of tamarillo inside a nursery
- Determine the percentage of taking and compatibility of the grafted tomato in different stocks.
- Evaluate the compatibility, resistance and productivity of the tamarillo that was grafted in wild stocks in a field to select the best for commercial production.

8. Research and main results achieved in Greenhouses and Fields.

8.1 GREEN HOUSE

8.1.1 Assay 1: Response to rootstocks on *Meloidogyne incognita* and *Fusarium solani*.

8.1.1.1 Methods and Materials

In the Experimental Tumbaco Farm (INIAP), the following research was carried out; the factors studied were: 1) Rootstocks: *Solanum Arboreum* (p1), *Solanum Aesperolanatum* (p2), *Solanum Auriculatum* (p3), *Nicotiana Glauca* (p4) and *Solanum Betaceum* (p5); 2) Nematode *Meloidogyne Incognita*: 0 larvaes and eggs in 1,000 grams of soil (n0) and 5,000 larvaes and eggs in 1,000 grams of soil (n1) and 3) Fungus *Fusarium Solani*: 0 conidiaes/ ml (h0) and 5×10^6 conidiaes/ ml on the damage at the base of the stem (h1). Therefore, the treatment resulted from the combination of levels of these three factors in study (Coello, 2004)

The analyzed variables were: 1) Period of fungus incubation, 2) Percentage of the fungus' incidence, 3) Extent of the damage, 4) Nematode increase, 5) Height increase of the plant, 6) Fresh weight of the foliage. The reason for the introduction of the last two variables was to apply Cook's Criteria (1974). Additionally, yield components were considered (height increase and fresh weight). The classification of rootstocks as resistant-tolerable, or as resistant-nontolerable, or as sensitive-tolerable, and as sensitive-nontolerable (Coello, 2004) was determined as a function of reproduction or colony increase of nematodes (indexes higher to 1 or less than 1) and by the growth of the plant was not affected by this pathogen).

8.1.1.2 Results and Discussion

It was determined, according to the results for the rootstocks of *Solanum Aesperolanatum* and *Nicotiana Glauca* that they did not have any symptoms to the reaction of *Fusarium Solani*, which confirms the resistance of theses hosts because the pathogen is not

parasitic. While the rootstock that was affected by the fungus was *Solanum Auriculatum* because it presented the lowest average period of incubation and the highest average percentage of incidence with 3.98 days and 45,83% respectively. Then, the analysis of the variable, extent of damage, showed that *Solanum Arboreum*, *Solanum Auriculatum* and *Solanum Betaceum* share the same range of significance whose average size of damage is between 28.38 mm, 31.88mm and 32.14 mm² respectively (Table 1).

The analysis for the variables: increase of nematode colony, height increase of the plant and fresh weight of the foliage, determine that *S. Arboreum* and *S. Auriculatum* are sensitive to the reaction of nematodes since there was reproduction and increase of *M. Incognita* colony by 2.29 and 6.38 times respectively compared to the initial colony. On the other hand, the nematode did not affect the growth of the plant and weight of leaf area (24.4 in, 329.35 g and 21.18 in, 302.69 g respectively), against the sample which had lower values with 23.6 in, 323.71 g and 20.8 in, 299.60 g respectively.

The solanaceaes *S. Asperolanatum* and *S. Betaceum* are sensitive to the reaction of nematodes, to reproduction and increase to the colony of *M. Incognita* at 29.73 and 12.16 times respectively. Regarding *Nicotiana Glauca* this is resistant to the attack of the nematode, to reproduction and increase of the colony of *M. Incognita* at 0.36 times compared to the initial colony; for this reason the growing and weight of leaf area were not affected (55.6 in and 322.58 g) compared to the sample (Table 2,3, and 4)

The complementary studies that Ron (2004) did on Cujacu Plants (*solanum hispidum*), which were inoculated with nematodes, determined an average increase of the colony by a factor of 26.6 times; so as Taylor and Sasser (1983) pointed out, this species is a sensitive host. On the other hand the growth and weight of leaf area were not affected against the sample not inoculated since, according to the Cook criteria (1974), it is sensitive-tolerable.

Table 1. Averages and tests of significance for four variables and the behavior of four rootstocks reacting to *M. Incognita* and *Fusarium Solani*. Tumbaco, Pichincha, 2004

	Rootstocks **	Period of incubation (days)	Percentage of incidence (%)	Size of the harm (mm ²)	Increase of the nematode (Pf/Pi)
Code	Description				
p1	<i>Solanum arboreum</i>	5.25 d	40.83 b	28.38 b	1.14 b
p2	<i>Solanum asperolanatum</i>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	14.87 e

p3	<i>Solanum auriculatum</i>	3.98 b	45.83 c	31.88 b	3.19 c
p4	<i>Nicotiana glauca</i>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.18 a
p5	<i>Solanum betaceum.</i>	4.11 c	42.50 bc	32.14 b	6.08 d
Comparison p5 vs. p1, p2, p3, p4*					
Code	Description				
p5	<i>Solanum betaceum.</i>	4.11 b	42.50 b	32.14 b	6.08 b
p1, p2, p3,p4	<i>Solanum arboreu, Solanum asperolanatu, Solanum auriculatum, Nicotiana glauca</i>	2.31 a	21.66 a	15.06 a	4.84 a
Comparison p1 vs. p2, p3, p4*					
Code	Description				
p1	<i>Solanum arboreum</i>	5.25 b	40.83 b	28.38 b	1.14 a
p2,p3, p4	<i>Solanum asperolanatum, Solanum auriculatum and Nicotiana glauca</i>	1.33 a	15.28 a	10.63 a	6.08 b
Comparison p2 vs. p3, p4*					
Code	Description				
p2	<i>Solanum asperolanatum</i>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	14.87 b
p3, p4	<i>Solanum auriculatuma and Nicotiana glauca</i>	1.99 b	22.92 b	15.94 b	1.68 a
Comparison p3 vs. p4*					
Code	Description				
p3	<i>Solanum auriculatum</i>	3.98 b	45.83 b	31.88 b	3.19 b
p4	<i>Nicotiana glauca</i>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.18 a
Nematode *					
Code	Description				
n0	No nematodes	2.69 b	25	17.94	0.00 a
n1	with nematodes	2.64 a	26.66	19.02	10.19 b
Fungus *					
Code	Description				
h0	No fungus	0.00 a	0.00 a	0.00 a	4.93
h1	with fungus	5.34 b	51.66 b	36.96 b	5.26

* = DMS 5%; ** = Tukey 5%

Table 2. Averages and Tukey Test (5%) for four variables and the behavior of four rootstocks reacting to *M. Incognita* and *Fusarium Solani*. Tumbaco, Pichincha, 2004

Rootstock by Nematode		Period of incubation (days)	Percentage of incidence (%)	Size of the wound (mm ²)	Increase of Nematode (Pf/Pi)
Cod e	Description				
p1n0	<i>Solanum arboreum</i> without inoculum	5.35	38.33	29.05	0.00 a
p1n1	<i>Solanum arboreum</i> with nematodes	5.15	43.33	29.12	2.29 c
p2n0	<i>Solanum asperolanatum</i> without inoculum	0.00	0.00	0.00	0.00 a
p2n1	<i>Solanum asperolanatum</i> with nematodes	0.00	0.00	0.00	29.73 f
p3n0	<i>Solanum auriculatum</i> without inoculum	3.98	46.67	30.63	0.00 a
p3n1	<i>Solanum auriculatum</i> with nematodes	3.98	45.00	33.14	6.38 d
p4n0	<i>Nicotiana Glauca</i> without inoculum	0.00	0.00	0.00	0.00 a
p4n1	<i>Nicotiana Glauca</i> with nematodes	0.00	0.00	0.00	0.36 b
p5n0	<i>Solanum betaceum</i> without inoculum	4.14	40.00	31.44	0.00 a
p5n1	<i>Solanum betaceum</i> with nematodes	4.08	45.00	32.84	12.16 e
Rootstock by Fungus					
Cod e	Description				
p1h0	<i>Solanum arboreum</i> without inoculum	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.18
p1h1	<i>Solanum arboreum</i> with fungus	10.50 d	81.67 b	56.75 b	1.10
p2h0	<i>Solanum asperolanatum</i> without inoculum	0.00 a	0.00 a	0.00 a	13.80
p2h1	<i>Solanum asperolanatum</i> with fungus	0.00 a	0.00 a	0.00 a	15.93
p3h0	<i>Solanum auriculatum</i> without inoculum	0.00 a	0.00 a	0.00 a	3.21
p3h1	<i>Solanum auriculatum</i> with fungus	7.97 b	91.67 c	63.77 b	3.17
p4h0	<i>Nicotiana Glauca</i> without inoculum	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.19
p4h1	<i>Nicotiana Glauca</i> with fungus	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.18
p5h0	<i>Solanum betaceum</i> without inoculum	0.00 a	0.00 a	0.00 a	6.26
p5h1	<i>Solanum betaceum</i> with fungus	8.21 c	85.00 bc	64.28 b	5.90
Nematode by Fungus					
Cod e	Description				
n0h0	Sample (Without nematode and fungus)	0.00 a	0.00	0.00	0.00

n0h1	With fungus	5.39 c	50.00	35.88	0.00
n1h0	with nematodes	0.00 a	0.00	0.00	9.86
n1h1	with nematodes + fungus	5.28 b	53.33	38.04	10.51

Table 3. Results for the four rootstocks to the parasitism of *Meloidogyne Incognitai*. Tumbaco, Pichincha, 2004

Rootstocks		Δ Height (inches)	Fresh Weight (g)	Increase Pf/Pi	Answer
<i>Solanum arboreum</i>	Sample	23.7	323.71	0.00	ST
	Inoculum	24.4	329.35	2.29	
<i>Solanum asperolanatum</i>	Sample	18.9	216.48	0.00	SNT
	Inoculum	16.4	200.92	29.73	
<i>Solanum auriculatum</i>	Sample	20.8	299.60	0.00	ST
	Inoculum	21.2	302.69	6.38	
<i>Nicotiana glauca</i>	Sample	54.5	321.75	0.00	RT
	Inoculum	55.6	322.58	0.36	
<i>Solanum betaceum.</i>	Sample	15.6	380.62	0.00	SNT
	Inoculum	14.2	368.37	12.16	

ST= Sensitive-Tolerable; SNT = Sensitive- Nontolerable; RT = Resistant-Tolerable

Table 4. Averages and Tukey Test at 5% for four variables of the second order interaction of four rootstocks to the reaction of *M. Incognita* and *Fusarium Solani*. Tumbaco, Pichincha, 2004

Rootstock by Nematode by Fungus		Period of incubation (days)	Percentage of incidence (%)	Size of the wound (mm ²)	Increase of Nematode (Pf/Pi)
Code	Description				
$p_1n_0h_0$	<i>Solanum arboreum</i> without inoculum	0.00 a	0.00	0.00	0.00
$p_1n_0h_1$	<i>Solanum arboreum</i> with fungus	10.7 e	76.67	55.26	0.00

p_1n_0h ₁	<i>Solanum arboreum with nematodes</i>	0.00 a	0.00	0.00	2.36
p_1n_0h ₁	<i>Solanum arboreum with nematodes and fungus</i>	10.3 d	86.67	58.24	2.21
p_1n_0h ₁	<i>Solanum asperolanatum without inoculum</i>	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p_1n_0h ₁	<i>Solanum asperolanatum with fungus</i>	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p_1n_0h ₁	<i>Solanum asperolanatum with nematodes</i>	0.00 a	0.00	0.00	27.61
p_1n_0h ₁	<i>Solanum asperolanatum with nematodes and fungus</i>	0.00 a	0.00	0.00	31.86
p_1n_0h ₁	<i>Solanum auriculatum without inoculum</i>	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p_1n_0h ₁	<i>Solanum auriculatum with fungus</i>	7.97 b	93.33	61.26	0.00
p_1n_0h ₁	<i>Solanum auriculatum with nematodes</i>	0.00 a	0.00	0.00	6.43
p_1n_0h ₁	<i>Solanum auriculatum with nematodes and fungus</i>	7.97 b	90.00	66.28	6.34
p_1n_0h ₁	<i>Nicotiana Glauca without inoculum</i>	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p_1n_0h ₁	<i>Nicotiana Glauca with fungus</i>	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p_1n_0h ₁	<i>Nicotiana Glauca with nematodes</i>	0.00 a	0.00	0.00	0.37
p_1n_0h ₁	<i>Nicotiana Glauca with nematodes and fungus</i>	0.00 a	0.00	0.00	0.36
p_1n_0h ₁	<i>Solanum betaceum without inoculum</i>	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p_1n_0h ₁	<i>Solanum betaceum with fungus</i>	8.28 c	80.00	62.88	0.00
p_1n_0h ₁	<i>Solanum betaceum with nematodes</i>	0.00 a	0.00	0.00	12.53
p_1n_0h ₁	<i>Solanum betaceum with nematodes and fungus</i>	8.15 bc	90.00	65.68	11.81

8.1.2 Assay 2: Seasons of variable planting and rootstocks for grafting synchronization.

8.1.2.1 Methodology and Material

These studies were done at the Experimental Farm Tumbaco (INIAP). The factor studied was the planting time of tamarillo seeds (*Solanum Betaceum*). In order to determine the proper age of the matter and to achieve synchronization in the grafting, four periods of planting were established at intervals of 15 days (Coello, 2004)

8.1.2.2. Results and Discussion

To analyse the period of planting, table 5 shows the percentage of tamarillo seedlings of 8mm in diameter and 1.9 inches in height and the size of the rootstocks with 7.9 inches of height with 5 leaves, the ideal for grafting.

For the purpose of the study, the period of the rootstocks' planting (*S. Asperolanatum*, *S. Auriculatum* and *Nicotiana Glauca*) and tamarillo is set in the following way: 1) Rootstocks and Tamarillo's planting at the same time. 2) *S. Aboreum* to be planted 15 days before tamarillo. Nevertheless, the set time for planting might change if the environmental conditions are not the same as the ones registered in the greenhouse where the study was done.

Table 5. Average (%) of tamarillo's seedling (*Solanum Betaceum*) with 8mm of diameter in order to synchronize its grafting on four rootstocks. Tumbaco, Pichincha, 2004.

Code	Description	Period of <u>Tamarillo's</u> sowing for synchronizing the grafting			
		Average plants (%) with a 8 mm stem diameter			
		<u>S. arboreum</u>	<u>S. asperolanatum</u>	<u>S. auriculatum</u>	<u>N. glauca</u>
t1	Sowing of <u>tamarillo</u> and rootstock at the same time	0.00	99.50	98.50	98.50
t2	Sowing of <u>tamarillo</u> 15 days after the rootstock.	99.00	1.00	0.00	0.00
t3	Sowing of <u>tamarillo</u> 30 days after the rootstock	0.00	0.00	0.00	0.00
t4	Sowing of the <u>tamarillo</u> 45 days after the rootstock	0.00	0.00	0.00	0.00

8.1.3 Assay 3: Influence of the graft type and scion in the growth of tamarillo plants

8.1.3.1 Material and Methodology

Other researches done by the Program of Fruit Crop on The Tumbaco Farm in 1998 led to the discovery of the influence of three kind of grafts (cleft grafting, whip grafting and bub grafting) on the growth of tamarillo plants (Table 6). Furthermore, it was necessary to learn the influence that the kind of scion (**mature** scions from plants in reproduction and **young** scions from seedbed plants) had on the growth of tamarillo.

8.1.3.2 Results and Discussion

Table 6. Averages and Tukey Test 5% for the effect of graft types on the growth of the plant (120 days) and taking (%) of tomarillo grafts on tobacco (*Nicotiana Glauca*). Tumbaco-Pichincha 1998.

Treatment	Meaning	Growth inches (in)	Taking %
t3	Cleft Grafting	59 a	92.81 a
t2	Whip Grafting	46.8 b	80.62 c
t1	Bud Grafting	8.3 c	83.12 b

Source: Herrera, J.1998

The type of grafting presented extremely important differences that affected the growth (120 days) of the tamarillo grafts. The Tukey Test (5%) determined that the plants with cleft grafting reached a standard height of 59 inches; the plants with whip grafting reached 46.8 inches and the ones with bud grafting reached 8.3 inches. Regarding the percentage of taking, grafting with cleft grafting has a larger percentage of taking (92.8%), followed by bud grafting with 83.62% and lastly whip grafting with 80.62%.

Analyzing the results, it follows that the treatment that caused higher growth and higher percentage of graft taking is the cleft grafting treatment which should be applied to achieve plant multiplication.

Table 7. Averages and Tukey Test (5%) for the effect of scion type on the growth of grafted plants in *tabaquillo* and *white stick* 330 days after the insertion. Tumbaco, Pichincha 1998.

Treatment	Meaning	Growth inches (in)
T1	Tamarillo/tabaquillo/mature scion	39.5 c
T2	Tamarillo/tabaquillo/young scion	65.8 b
T3	Tamarillo/white stick/mature scion	43 c
T4	Tamarillo/white stick/young scion	71.6 ab
T5	Tamarillo no grafting/ with tipping	88.5 a
T6	Tamarillo no grafting / no tipping	84.3 ab

Source: Castro, P. 1998.

Regarding the height of the plant, three significant ranges were found: the sample (tamarillo with no grafting and with tipping) achieved the highest plant height at 88.5 inches, while the tamarillo grafts on tabaquillo and white stick using mature scions of plants in reproduction achieved 39.5 and 43 inches respectively. This result determined that mature scions have a dwarf influence on the grafts while the other grafts with young scions achieved much higher growth with averages close to 70 inches but they are lower than tamarillo plants from seed which exceed 84 inches.

8.1.4. Assay 4: Taking and compatibility of tamarillo grafted in wild solanaceaes in greenhouses.

8.1.4.1 Materials and Methodology

This study was carried out at The Tumbaco Experimental Farm in 2004. The treatments were grafts: Tamarillo grafted on *Solanum Arboreum* (t1), in *Solanum Asperolanatum* (t2), in *Solanum Auriculatum* (t3) and in *Nicotiana Glauca* (t4) and a randomized block design with ten of height of the grafts after 30, 60, 90 and 120 days of grafting, repeat doses were used. The variables analyzed were: 1) Days of apical leaf opening, 2) Increase 3) Stem diameter and 4) Percentage of welding.

8.1.4.2 Results and Discussion

According to the results, the tamarillo plants grafted in *Solanum Asperolanatum* and in *Nicotian Glauca* saw apical leaf opening and increase of height at the same time (13 days) with an average height increase of grafts to 25.6 inches in 120 days. Then, the *Solanum Asperolanatum* had the biggest diameter of stem at 17.9 mm while the graft *Solanum Auriculatum* had the best percentage of welding at 95% (Table 8)

Table 8. Averages and significance tests for four studied variables in the evaluation of tamarillo (*Solanum Betaceum*) graft compatibility on four rootstocks. Tumbaco, Pichincha.2004.

Treatments **.		Apical Leaf Opening (days)	Δ of height in 30 days (inches)	Δ of height in 60 days (inches)	Δ of height in 90 days (inches)	Δ of height in 120 days (inches)	Stem diameter (mm)	Percentage of welding
Code	Description							
t1	Tamarillo grafted in <i>Solanum arboreum</i>	15.00 b	1.8	7.3 b	10.09 b	19.8 b	16.55	81.00 b
t2	Tamarillo grafted in <i>Solanum asperolanatum</i>	13.20 a	1.8	10.2 a	13.9 a	25.6 a	17.19	84.00 b
t3	Tamarillo grafted in <i>Solanum auriculatum</i>	14.90 b	1.7	7.9 b	10.1 b	20.2 b	16.9	95.00 a
t4	Tamarillo grafted in <i>Nicotiana Glauca</i>	13.00 a	1.8	10.09 a	14.1 a	25.9 a	17.02	82.00 b
Comparison t1 vs. t2,t3,t4*								
Code	Description							
t1	Tamarillo grafted in <i>Solanum arboreum</i>	15.00 b	1.7	7.3 b	10.1 b	19.9 b	16.55	81.00 b
t2,t3,t4	Tamarillo grafted in <i>Solanum asperolanatum</i> , Tamarillo grafted in <i>Solanum auriculatum</i> , Tamarillo grafted in <i>Nicotiana Glauca</i>	13.70 b	1.8	9.4 a	12.3 a	23.9 a	17	87.00 a
Comparison t2 vs. t3,t4*								
Code	Description							
t2	Tamarillo grafted in <i>Solanum asperolanatum</i>	13.20 a	1.8	10.2 a	13.9 a	25.6 a	17.19	84.00 b
t3, t4	Tamarillo grafted in <i>Solanum auriculatum</i> , Tamarillo grafted in <i>Nicotiana Glauca</i>	13.95 b	1.7	9.0 b	12.1 b	23.0 b	16.96	88.50 a
Comparison t3 vs. T4*								
Code	Description							
t3	Tamarillo grafted in <i>Solanum auriculatum</i>	14.90 b	1.8	7.8 b	10.1 b	20.2 b	16.9	95.00 a
t4	Tamarillo grafted in <i>Nicotiana Glauca</i>	13.00 a	1.8	10.1 a	14.1 a	25.9 a	17.02	82.00 b

* DMS 5% ** = Tukey 5%

The tamarillo grafts on rootstocks *S. Arboreum*, *S. asperolanatum* and *Nicotiana Glauca* showed a compatibility classification that goes from compatible to very compatible and the graft *S. Auriculatum* classed as very compatible (Table 9)

Table 9. Scale of compatibility of tamarillo grafts on the four rootstocks. Tumbaco-Pichincha, 2004

Treatments.		Δ of height in 120 days (inches) *	Percentage of welding (%)	Scale of Compatibility
Code	Description			
t1	Tamarillo grafted on <i>Solanum arboreum</i>	19.8 b	81.00 b	compatible to very compatible
t2	Tamarillo grafted in <i>Solanum asperolanatum</i>	25.6 a	84.00 b	compatible to very compatible
t3	Tamarillo grafted in <i>Solanum auriculatum</i>	20.2 b	95.00 a	very compatible
t4	Tamarillo grafted in <i>Nicotiana Glauca</i>	25.8 a	82.00 b	compatible to very compatible

*Tukey (5%)

8.1.5 Conclusions

- The grafts *Solanum Arboreum* and *Solanum Auriculatum* presented a response of sensitive-tolerable; *Solanum Asperolanatum* and *Solanum Betaceum* presented a response of sensitive-nontolerable and *Nicotiana Glauca* a response of resistant-tolerable to the parasite *Meloidogyne Incognita*. On the other hand, the grafts *Solanum Arboreum*, *Solanum Auriculatum* and *Solanum Betaceum* were equally sensitive and *Solanum Asperolanatum* and *Nicotiana Glauca* were resistant to parasite *Fusarium Solani*. Moreover, it was determined that between *F. Solani* and *M. Incognita* there is no interaction.
- With the aim of developing the grafts, the following periods of sowing should be considered: to graft tamarillo on *Solanum Asperolanatum*, *Solanum Auriculatum* and *Nicotiana Glauca*, plant both at the same time; for grafting on *S. arboretum*, it should be planted 15 days after the planting of the rootstock.
- The type of graft has an influence on the growth and taking of the rootstocks; so the cleft grafting stimulates the growth and it has the highest percentages of taking.
- The type of scion has an influence on the tamarillo growth, thus the grafts with mature scions are affected by dwarfism only reaching a height close to 34.4 inches while the grafts from young scions reach heights close to 70.1 inches but are lower than the seed plants which exceed 78.7 inches.

- The tamarillo grafts showed an opening of the apical leaf in less time (13 days) than the rootstocks: *S. Asperolanatum* and *Nicotiana Glauca*. Also, they achieved the highest height increase (25.6 inches)
- On the other hand, the tamarillo grafts achieved better results than the rootstocks: *S. Arboreum*, *S. Asperolanatum* and *Nicotiana Glauca* achieved percentages of taking at 95%, 84% and 82% respectively, and their scale of compatibility ranged from compatible to very compatible. The graft over *S. Auriculatum* was at the scale of very compatible in the greenhouse.

8.2 FIELDS

8.2.1 Assay 5: Agronomy Behavior of tamarillo graft in stocks of wild solanaceaes.

8.2.1.1. Materials and Methodology

The current study was carried out during 2004 and 2005 at Tumbaco Farm (INIAP) at an altitude of 2,348 masl and with the following weather characteristics such as: annual average precipitation of 800mm. average annual temperature of 17.2°C., and relative humidity of 75.2% indeed it is in an ecological zone of dry Montane Forest. (Espinoza, 2005)

The tamarillo plant used during the research was the giant orange variety for the grafting on four stocks of solanaceaes: *Solanum Arboreum*, *Solanum Asperolanatum*, *Solanum Auriculatum*, and *Nicotiana Glauca*.

For the statistical analysis, the randomized block design was used with five repetitions. The planting distance between the plants and row crops is 2 m. The six considered treatments were: t0: *Solanum Betaceum Cav.* as the control group 1; t1: *Solanum Betaceum Cav.* in *Solanum Arboreum*; t2: *Solanum Betaceum Cav.* in *Solanum Asperolanatum*; t3: *Solanum Betaceum Cav.* in *Solanum Auriculatum*; t4: *Solanum Betaceum Cav.* in *Nicotiana Glauca*; and t5: *Solanum Betaceum Cav.* with Carbofuran as the control group 2. The variables in the study were: height, stem diameter of the graft and stock, number of days at the beginning of flowering, number of floral buds per cluster, number of acceptable fruits, days at the beginning of the harvest, crown diameter, yield, colony increase of nematode *Meloidogyne Incognita*, percentage of fungus' incidence *Furarium Oxysporum*, compatibility, and Economic Analysis. (Espinoza, 2005)

Handling tasks were done during the field phase according to the crop needs. At the time of harvest, selection and classification of the fruit by categories was included into the study.

8.2.1.2 Results and Discussion

During the evaluation of the field assay, the non-grafted plants (t1) were affected by wilting and dead in almost 90% of cases; for this reason the only analysis made was on those variables whose treatments made it possible to gather information.

➤ **First Days of the Flowering**

From the variance analysis, for days at the beginning of flowering (Table 10) it was observed that there is high statistical significance for treatments. The general average was 130.7 days and the coefficient of variation was 3.42%.

Tukey Test 5% for treatments (table 11) identified four ranges of significance. The most premature was t4 (*Solanum Betaceum Cav* in *Nicotiana Glauca*) with an average of 120.3 days; while t5 (*Solanum Betaceum Cav.* with Carbofuran) was at the last scale with an average of 147.9 days.

Albornoz (1993) specifies in his study the beginning of flowering in seed plants between five and six months, noting an average of 5.5 months in the variety giant orange. In the essay, it was recorded, for the grafted plants, an average of 4.2 months of the days at the beginning of flowering; this determined the influence of the stock over the aerial part.

➤ **Number of flower buds per cluster.**

According to the analysis of variance, for the number of flower buds per cluster (Table 10) there is a statistical significance for the orthogonal comparison t2 vs. t3, t4; for treatments and other orthogonal comparisons there is no statistical difference, the general average was 22.6 buds and the coefficient of variation was 13.9%. Since there is no statistical significance in treatments just the averages are shown. (Table 11)

The lower number of flower buds (26) that indicates a grafted plant on a weak stock such as in the case of *Solanum Asperolanatum* and *Solanum Arboreum* might be caused by the reduced root system that makes vegetative growth difficult and benefits the differentiation which develops at an early productive stage.

In spite of the great number of flower buds, an accepted scarce bud growth was noted in comparison to the stocks: *Nicotiana Glauca* and *Solanum Auriculatum* which showed greater strength and vigor. The National Institute of Agricultural Sciences ⁴⁵(1997) says that tamarillo presents an average of 35 to 36 flower buds from which just 68% stay on the tree. However, the larger the number of flower clusters that appear, the less flower buds there will be.

⁴⁵ El Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas

➤ **Number of acceptable fruits**

From the analysis of variance for the number of acceptable fruits (Table 2) a high statistical significance for treatments was observed. The general average was 2.9 fruits and the coefficient of variation is 20.93%.

The tamarillo plants grafted in *Solanum Asperolanatum* and in *Solanum Arboreum* have 3.6 times the acceptable fruits while the control group 1 has in average of just 2.5 acceptable fruits.

In the test, since the grafted plants on *Nicotiana Glauca* and *Solanum Auriculatum* are very vigorous, they have a greater number of inflorescences and a greater number of fruits. That is why Calderon (1997) determined more productive longevity during several years. For these stocks a yield of about 200-250 fruits/plant/year was estimated, which is superior to the number achieved by farmers in the central sierra area who get an average 137-157 fruits/plant/year (Morales, 2001). Albornoz (1993) considers 6 acceptable fruits an optimal number for inflorescence.

Table 10. ANOVA for three variables, in the agronomic evaluation of Tamarillo (*Solanum Betaceum Cav.*) grafted on four stocks of solanaceae. Tumbaco,

SOURCE OF VARIATION	DOF	MEAN SQUARE ERROR		
		Flowering Initial Days	Number of flower buds per cluster	Acceptable Fruits per cluster
Total	29			
Treatments	5	524.69**	17.03 n.s.	2.07**
T0 vs. t1,t2,t3,,t4,t5	1	9.65 **	1.85 n.s.	3.82**
T5 vs. t1, t2, t3, t4	1	104.31**	0.12 n.s	17.83 n.s.
T1 vs. t2, t3,t4	1	15.05 **	1.03 n.s.	2.15 n.s.
T2 vs. t3, t4	1	0.63 n.s.	5.51 *	3.43 n.s.
T3 vs. t4	1	1.81 n.s.	0.06 n.s.	0.14 n.s.
Repeat doses	4	68.97 *	6.21 n.s.	0.37 n.s.
Error	20	19.95	9.91	0.37
Average		137.7 days	22.6 buds	2.9 fruits
CV %		3.42	13.9	20.93

n.s: statistical differences not significant; *: significant at 5%; **: highly significant at 1%

Table 11. Averages and Scales of significance for three variables of Tamarillo (*Solanum Betaceum Cav.*) grafted on four stocks of solanaceaes. Tumbaco, Pichincha 2005.

Treatment *	Meaning	Days at the beginning of Flowering	Number of flower bud per cluster	Acceptable Fruits per cluster
t4	in <i>Nicotiana glauca</i>	120.3 a	26.00	3.0 ab
t3	in <i>Solanum auriculatum</i>	124.1 ab	22.20	2.9 ab
t2	in <i>Solanum asperolanatum</i>	124.2 ab	21.60	3.6 a
t1	in <i>Solanum arboretum</i>	131.8 bc	21.70	3.6 a
t0	controlled group 1	136.4 c	20.90	2.5 b
t5	controlled group 2	147.9 d	23.40	3.3 ab
Orthogonal Comparisons **				
t1,t2,t3,t4,t5, t0	rootstocks and controlled group 1	129.6 a	23.00	3.3 a
	controlled group 2	136.4 b	20.90	2.5 a
t1,t2,t3,t4, t5	Rootstocks	125.1 a	22.80	3.3
	controlled group 2	147.9 b	23.40	3.3
t2, t3, t4 t1	Rootstocks	122.8 a	23.30	3.1
	rootstocks 1	131.8 b	21.60	3.6
t3, t4 t2	Rootstocks	122.2	21.9 a	2.9
	rootstocks 2	124.15	26.0 a	3.6
t4 t3	rootstock 4	120.3	21.70	3.0
	rootstock 3	124.1	22.20	2.9

* = Tukey

5%

** = DMS

5%

➤ **Plant Height**

The Plant height was recorded after 9 months (Table 12) when it had a high statistical significance for treatments; the general average was 54.9 inches and the coefficient of variation was 3.26%.

The averages of plant height are presented in Table 13. Tamarillo plants in *Nicotiana Glauca* are shorter (50.1 inches) than the non-grafting plants (56.4 inches). This difference in height is caused by the grafting effect, thus those grafted plants tend to have less size and their main branches experience larger opening towards the sides and most of the time they brush against the earth's surface.

Calderon (1997) says that when less height is observed in grafted plants they might be influenced directly by the effect of the stock whose characteristics might be transmitted to the graft even if the intrinsic characteristics are invariable.

➤ **Stem Diameter**

Diameter of the graft stem

From the analysis of variance, for the diameter of the graft stem after 9 months (Table 12) a high statistical significance for treatments was observed. The general average was 4.9 cm and the coefficient of variation was 11.3%.

The plants grafted on *Nicotiana Glauca* have the larger diameter (6.2cm) while the (non-grafted) sample showed the smaller diameter, 3.9 cm. (Table 13)

According to the root system and the genetic characteristics, the stock can significantly influence the energy in the aerial part. For Hudson and Hartman (1964) the less vigorous rootstocks accumulate more starch, oil, oxidases and peroxidases than the less vigorous rootstocks. This causes the reduction of green matter production which is rich in nutrients and limits the graft development.

Diameter of the stock stem

According to the results, a high statistical significance for treatments is found (Table 12). The general average was 5.9 cm in diameter and the coefficient of variation was 8.69%.

The biggest diameter of the stem is found in plants that were grafted in *Nicotiana Glauca* with an average of 6.7 cm in diameter. On the other hand, the plants grafted in *Solanum Asperolanatum* register in the last scale with a diameter of 4.9 cm (Table 13).

The growing difference between the intact parts might be a manifestation of incompatibility because the transportation of substances through the vessels is blocked for not having adequate cambial activity with a tissue differentiation between the areas of contact.

➤ Days at the beginning of the harvest

From the variance analysis, for days at the beginning of the harvest (Table 12) a high statistical significance for treatments is observed. The general average was 348.7 days and the coefficient of variation was 3.28%.

The averages at the beginning of the harvest are presented in table 13, the most premature were plants grafted on *Solanum Auriculatum* with an average of 325.4 days while the control group 1 registered in the last scale with an average of 368 days to the harvest.

Even at the beginning of the harvest, the difference between grafted plants against controlled groups was evident. Hartman (1964) clarifies that those plants that are grafted in a vigorous and compatible stock become plants with proper form and structure that establish a strong root system and help to start the process of differentiation that finishes with fruition. Generally farmers get the first harvest in an average time of 350 to 380 days.

➤ Crown Diameter

As was seen in Table 12, there are great differences in diameter of the crown between treatments. The general average was 210.2 cm and the coefficient variation was 7.42%.

In accordance with the 5% Tukey Test for treatments (Table 13), the biggest diameter of crown was from plants grafted in *Solanum Auriculatum*, with 241.4 cm while the plants grafted in *S. Asperolanatum* had an average of 182.8 cm of diameter.

According to Cevallos (2005), the tamarillo tree, once grafted, could reach the appropriate diameter for the species; however, in the assay it was observed that the grafted plants had a bigger diameter and a much denser crown than the crown of the samples with no grafting. Above all, this was seen on plants grafted on *N. Glauca* and *S. Auriculatum*. Alborno (1993) describes this crown shape as semi-dense and convergent; the crown diameter in a tree is useful for determining the most appropriate distances in a cultivated field.

➤ Yield by hectare

From the analysis of variance for yield by hectare during a 6 month-harvest period (Table 12) a high statistical significance between treatments is observed. The general average was 12,998 kg and the coefficient of variation was 13.48%

The Tukey 5% Test for treatments (Table 13) allowed the identification of three significance ranges, in first place with the highest yield is t4 (*Solanum Betaceum* Cav. in *Nicotiana Glauca*) with an average of 22,730.9 kg., while t2 (*Solanum Betaceum* Cav. in *Solanum Asperolanatum*) is placed in the last scale with an average of 8,080 kg of yield.

The differences of yield between treatments showed the productive potential of grafted plants against those plants from seeds; furthermore, in those grafts in which union has been perfect, it is observed that a good size and quality of fruits comes from the influence

of an energetic stock; consequently total yield results for the plant will be influenced in the same manner.

The production achieved with the grafted tamarillo on stocks of *N. Glauca* and *S. Auriculatum* shows the influence the stock has regards capacity for carrying and keeping a great number of fruits.

➤ **Increase of the *Meloidogyne Incognita*' colony**

In the analysis of variance (Table 12) for the increase of the nematode's colony, a high statistical significance for treatments is observed. The general average for the colony's increase was 3.39 times and the coefficient of variation was 27.90%

In the plants grafted on *Nicotiana Glauca*, the times recorded for the colony's increase were lower (0.52 times) while the sample had the highest increase (4.4 times) for the nematode's colony. In *Solanum Asperolanatum* the increase of the nematode's colony was 4.21 times, similar to *S. Auriculatum*.

According to this result and taking as a base the resistance and tolerance concepts by Cook (1974), the stock *N. Glauca* was marked as resistant to the attack of nematodes as shown in Table 14, but this is not the case for the rest of treatments which were marked as sensitive.

The increase of nematodes' colonies will have a considerable impact on the yield, the plant's appearance and its longevity. As it was seen, the root of the stock *N. Glauca* could limit and considerably reduce the nematode reproduction; thus keeping intact the characteristics of productivity in the plant.

Christie, who is referred to by Ron (2004), explains that in those conditions of host-nematode, there is the possibility of the presence of resistant and tolerable genes to the host where the yield is completely independent from the nematode's reproduction.

Table 12. ANOVA for six agronomic variables in tamarillo (*Solanum Betaceum Cav.*) grafted over four stocks of solanaceaes. Tumbaco, Pichincha 2005.

SOURCE OF VARIATION	DOF	MEAN SQUARE ERROR						
		Height of the plant	Stem Diameter		Harvest Days	Crown Diameter	Yield	Nematode Increase
			Graft	Stock				
Total	24							
Treatments	4	177.8 **	3.92**	2.8 2**	1,779.8 **	3,449.9 **	191,584.62* *	13.24 **
t0 vs. t2, t3,t4,t5	1	19.1 **	9.13**	1.8 3 n.s.	17.08 **	3.85 n.s.	28.42**	6.49 *
t5 vs. t2, t3,t4	1	17.6 **	26.20* *	1.3 8 n.s.	29.32 **	10.22 **	46.42**	1.51 n.s.

t2 vs. T3, t4	1	0.03 n.s.	10.23* *	38.82 **	6.49* *	42.21 **	133.54 **	12.29 **
t3 vs. t4	1	0.04 n.s.	5.22**	0.004 n.s.	1.46 n.s.	0.39 n.s.	41.19 **	39.03 **
Repeat doses	4	16.26 n.s.	0.39 n.s.	0.31 n.s.	54.71 n.s.	84.58 n.s.	12,420.73 *	3.87 *
Error	16	7.6	0.31	0.26	5	130.95	3,703.82	0.89
Average		53.1 inches	4.39 cm	5.9 cm	348.7 days	210.2 cm	12,998.8 kg/ha	3.39 ⁿ
CV%		3.26	11.3	8.69	3.28	7.42	13.48	27.9

n.s: different statistics no significance; *: significance at level 5%; **: highly significant at level 1%

n: number of times that the nematodes' colony increase

Table 13. Averages and Significance scales for six agronomic variables in tamarillo (*Solanum Betaceum Cav.*) grafted over four stocks of solanaceaes. Tumbaco, Pichincha 2005.

Treatment s*	Meaning	Plant Height (inches)	Stem Diameter (cm)		Harvest Days	Crown Diameter (cm)	Yield kg/ha	Nematode Increase *
			Graft	Stock				
t4	in <i>Nicotiana glauca</i>	50.1 a	6.2 a	6.7 a	337.0 a	235.2 a	22,730.9 a	0.52 a
t3	in <i>Solanum auriculatum</i>	50.6 a	5.3 ab	6.6 a	325.4 a	241.4 a	15,614.9 b	4.26 b
t2	in <i>Solanum asperolanatum</i>	50.6 a	4.8 bc	4.9 c	345.8 ab	182.8 b	8,080.3 c	4.21 b
t0	controlled group 1	57.9 b	4.2 bc	5.9 ab	368.0 b	198.0 b	9,261.9 c	4.35 b
t5	controlled group 2	56.4 b	3.9 c	5.6 bc	367.7 b	194.0 b	9,309.2 c	3.59 b
Orthogonal Comparisons **								
t2,t3,t4,t5	rootstocks, and t5 controlled	51.9 a	5.1 a	6.2	343.9 a	213.4	13,933.8 a	3.15 a
t0	controlled group 1	57.9 b	4.2 b	5.9	368.1 b	198	9,261.9 b	4.35 a
t2,t3,t4	rootstocks	50.4 a	5.4 a	6.1	336.1 a	219.8 a	15,475.4 a	3
t5	controlled group 2	56.4 b	3.9 b	5.6	367.7 b	194.0 b	9,309.2 b	3.59

t3,t4	rootstocks	50.4	5.7 a	6.6 a	331.2 a	238.3 a	19,171. 4 a	2.39 a
t2	controlled group 2	50.6	4.6 b	4.9 b	345.8 ab	182.8 b	8,080.3 b	4.21 b
t4	rootstocks 4	50.2	6.1 a	6.7	235.4	241.4	22,727. 9 a	0.52 a
t3	rootstocks 3	50.6	5.3 b	6.6	337	235.2	15,614. 9 b	4.26 b

* =

Tukey5%

** DMS 5%

ⁿ= number of times that the nematodes'
colony increase

Table 14. Increase of *Meloidogyne Incognita* in four stocks of solanaceaes grafted in tamarillo (*Solanum Betaceum Cav.*) Tumbaco-Pichincha 2005.

Treatments	Meaning	Yield kg/ha	Nematode Increase* ⁿ	Mark
t0	sample 1	9,261.9 c	4.35 b	sensitive
t2	in <i>Solanum Asperolanatum</i>	8,080.3 c	4.21 b	sensitive
t3	in <i>Solanum Auriculatum</i>	15,614.9 b	4.26 b	sensitive
t4	in <i>Nicotiana Glauca</i>	22,727.9 a	0.52 a	resistant
t5	sample 2	9,309.2 c	3.59 b	sensitive

* = Tukey 5%; ⁿ: number of times that the colony's
nematodes increase

➤ **Fungus Incidence *Fusarium Oxysporum***

According to the percentage incidence of the fungus ***Fusarium Oxysporum***, in Table 15, it is observed that tamarillo grafted on *S. Arboreum* and on *S. Asperolanatum* showed a high incidence percentage with 85% and 50% respectively. Also, the plants grafted over these stocks did not achieve either a good development or vigorous growth; consequently these plants were attacked more aggressively. As stated in the arbitrary scale of evaluation in Table 15, and as it was proposed for the assay, for marking the attack: *S. Arboreum* reached level 4, a level that corresponds to a severe attack while *S. Asperolanatum* reached level 3 corresponding to a moderate attack. For the treatments t0 and t3 the percentage incidence does not pass the 5% level, as a result their attack is marked as weak while for t5 and t4 no plants are attacked.

Probably in the treatments experiencing the most attacks, there were other factors that help the fungus to spread, colonize and parasitize the plants more effectively. The vascular development of the pathogen needs not only a good infective capacity by the fungus, but also good environmental conditions that benefit its growth and development. Gallardo (2004) explains that the reproduction of the fungus *Fusarium Oxysporum* by means of its spores provokes a block in the interchange of substances from the vascular bundles since they are already colonized almost in totality by the fungus' conidia.

Table 15. Incidence of *Fusarium Oxysporum* (%) in four stocks of solanaceaes grafted on tamarillo (*Solanum Betaceum Cav.*). Tumbaco-Pichincha 2005.

Treatments	Meaning	% Incidence	Mark	
			Level	Description
t0	sample 1	5	2	weak attack
t1	in <i>Solanum Arboreum</i>	85	4	severe attack
t2	in <i>Solanum Asperolanatum</i>	50	3	moderate attack
t3	in <i>Solanum Auriculatum</i>	5	1	weak attack
t4	in <i>Nicotiana Glauca</i>	0	1	no attack
t5	sample 2	0	2	no attack

➤ Compatibility

The degree of compatibility between the tamarillo plant and the stocks was determined by the stem diameter in both the stock and the graft. The yield achieved from this achievement is shown in Table 16. It is established that those values are the main indicator of vigor in the plant, so they are considered the most representative values. For the marking, just the number of grafted plants was considered in which it was observed that tamarillo grafted on *S. Auriculatum* and on *N.Glauca* had a result of very compatible but in *S. Asperolanatum*, the result was from mid-compatible to compatible.

For marking the compatibility, an arbitrary scale was used; that proposed by Coello (2004) and datum taken from the Experimental Farm in INIAP where the different degree of marking was determined by the values that the grafted plants could reach in stem diameter as well as in yield.

Upon observing the good development of the plants grafted over *N.Glauca* and *S.Auriculatum*, the existence of an inner connection of conducting vessels in all the set stock-graft can be established. According to Calderón (1997) when there is an unequal growth of the stock in relation to the graft in the combination, generally the symbiosis fails due to the lack of the cambium continuity in the set, so the accumulation of organic substances in the stock makes it look more vigorous.

Table 16. Compatibility of tamarillo (*Solanum Betaceum Cav.*) grafted in four stocks of solanaceaes. Tumbaco, Pichincha 2005.

Treatments	Meaning	Stem Diameter (cm)		Yield kg/ha*	Compatibility
		graft *	stock*		
t4	in <i>Nicotiana Glauca</i>	6.2 a	6.7 a	22,727.9 a	very compatible
t3	in <i>Solanum Auriculatum</i>	5.4 ab	6.6 a	15,614.9 b	very compatible
t2	in <i>Solanum Asperolanatum</i>	4.6 bc	4.8 c	8,080.3 c	from mid-compatible to compatible

● = Tukey 5%

➤ **Economic Analysis**

The economic analysis, Table 17, in a harvest period of 6 months, shows that tamarillo grafted on *Nicotiana Glauca* has an economic net benefit by hectare of 4,879.28 dollars while the grafting on *Solanum Auriculatum* presented an economic net benefit of 2,789.59 dollars. For the rest of the treatments there was no economic net benefit since the recorded values were negative.

Table 15 presents the cost-benefit analysis (CBA) corresponding to the values of economic net benefit per hectare. Farmers have economic loss mainly due to the low yield achieved, the bad quality of the products and their high cost of production. Morales (2001) conducted a study in which he confirmed farmer's economic losses by explaining that 75% of farmers in the highlands do not carry out any post-harvest handling; 17.9% carry out a simple process in the selection of fruits and just 7.5% have a dedicated shade house for this work.

Table 17. Economic Analysis (ha) of tamarillo (*Solanum Betaceum Cav.*) grafted in four stocks of solanaceaes. Tumbaco, Pichincha 2005.

Treatments	Meaning	Cost-production ha. USD	Net Income ha. USD	Net Benefit	PER
				USD	
t0	sample 1 in Solanum	5,255.80	5,143.91	-111.89	0.98
t2	<i>Asperolanatum</i> in Solanum	6,080.80	4,312.97	1767.83	0.71
t3	<i>Auriculatum</i>	6,080.80	8,870.39	2789.59	1.46
t4	in <i>Nicotiana Glauca</i>	6,080.80	10,960.08	4879.28	1.8
t5	sample 2	5,695.80	4,408.33	1287.47	0.88

8.2.1.3 Conclusions

- From the results obtained in the field, the agronomic behavior of tamarillo showed different results in each evaluated stock showing differences in growth, development and production.
- The tamarillo plants grafted over *Nicotiana Glauca* and *Solanum Auriculatum* presented the best agronomic behavior and the best degree of compatibility.
- The increase of the nematode *Meloidogyne incognita* in tamarillo plants that were grafted over *Nicotiana Glauca* was low, leading to it being marked as resistant to the attack.
- The fungus' incidence *Fusarium Oxysporum* was severe on tamarillo plants that were grafted over *Solanum Arboreum* but it was moderate in tamarillo plants grafted on *Solanum Asperolanatum*.
- From the economic analysis, the conclusion is that the tamarillo plants grafted over *Nicotiana Glauca* and *Solanum Auriculatum* presented more net benefit; subsequently it had a higher price-earnings ratio (PER) per hectare.
- The tamarillo plants grafted over *Nicotiana Glauca* and *Solanum Auriculatum* present more production, more longevity and resistance/tolerance to nematodes than the plants from seeds.

8.2.1.4 Recommendations

- Use tamarillo plants for grafting them over stocks such as *Nicotiana Glauca* because it presents the best characteristics of yield, vigor, and resistance against the *Meloidogyne incognita* and *Fusarium* attack.
- It is better to plant *Nicotiana Glauca* in zones with precipitation lower than 1,000 mm or in high zones or sub-tropical valleys due to its origin.
- Tamarillo plants grafted over stocks such as *Solanum Auriculatum* and *Solanum Hispidum* might be an alternative for zones with higher precipitation but although they are tolerant to nematodes' attack, complementary measures of control with organic products such as Bioway and Neem should be taken.

9. HARVEST HANDLING

9.1 General Characteristics

Scientific Name: *Solanum Betaceum Cav.*

Harvest Zones: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Azuay

Altitude: 1,000-3,000 masl, ideal 2500 masl

Weather: Precipitation of 500-2,500 mm, ideal 1,500mm. Annual Mid-temperature of 14-20°C, ideal 17°C-

Soil: loam texture rich in organic matter (4-5%) very deep and drained, pH6-7

Varieties: top -orange, circular-orange, giant-orange, giant-purple

Stocks: *Nicotiana Glauca*, *Solanum Auriculatum*, and *Solanum Hispidum*.

9.2 SOIL PREPARATION

For starting the soil preparation in flat areas or with low slopes, first it's better to loosen the soil to a depth of 19.7 inches to destroy or modify the hard soil layer that blocks root penetration and aeration in deeper areas thereby improving water infiltration.

In conditions with higher slopes, it is better to implement handling practices for vegetable patches on contour lines or individual terraces.

9.3 PLANTATION

TRACING

The first activity is to square the soil, then the sites where holes are made to plant the plants will be marked according to the determined distances for plantation that could be 1.5 meters by 2.0 meters and 2.0meters by 2.0meters. The planting distances should be bigger for avoiding severe attacks of diseases and competition for light that provokes plants to grow taller with lower productive capacity.

OPENING HOLES

The dimensions of the holes will depend on the physical characteristics of the soil, it is better to open holes of 30 by 30 by 30 cm. In compacted soils or in areas with higher precipitation, the holes should be larger to avoid root growth atrophy and draining of excess humidity.

INITIAL OR TOTAL FERTILIZATION AND MANURING

Chemical and physical analysis is important to determine the available and assimilative quantities of the different elements, organic matter, texture, pH, presence of salts, among other factors that define the complementary quantities of the fertilizers and manure and other resources to apply to the soil before planting and during the phase of crop maintenance.

The application of manure and fertilizers should be a mix with the substratum of the hole and be uniformly distributed. It is better to avoid the use of fresh barnyard manure as during the process of decomposition it generates high temperatures that can affect the root system of the seedling.

TRANSPLANTATION

Before the transplantation, the plastic bags are removed without destroying the root ball, thus trying to keep the top level of the root ball at the same level of the edge of the hole, in order to prevent the plant sinking and the accumulation of excess water.

9.4 FERTILIZATION AND MANURING IN MAINTENANCE

According to Feicán *et. al* (1999), in one year of production a vegetable patch with a fruit yield of 60 t/ha can extract through the whole plant, the following quantities: Nitrogen 312 kg/ha; Phosphorus 40kg/ha; Potassium 385 kg/ha; Calcium 188 kg/ha; Magnesium 60 kg/ha; Zinc 0.36 kg/ha; so fertilization should be carried out according to the requirements which were recommended in the soil and leaves analyses.

According to the contents in the soil analysis, the levels indicated in Chart 1 can be used as a base for the recommended fertilization:

Chart 1. Recommended Levels of Fertilization after analysis of the soil.

	kg/ha/ year*			
	N	P205	K20	Mg-S
LOW	600- 800	230- 280	700- 900	80- 100
MID	400- 600	180- 230	500- 700	60-80
HIGH	200- 400	130- 180	300- 500	40-60

Source: INIAP-Bullcay, 1998 (modified in 2003)

*In the first year it is better to apply 50% as recommended, dividing it for the total fertilization and the crop maintenance

According to observed behavior, it can be said that tamarillo has a root system that is developed close to the stem and is quite deep, for that reason the fertilizers and manure should be distributed uniformly along the first 50 cm from the stem and preferably no deeper than 30 cm, so as to make the distribution and exploitation of the products more efficient.

9.5 IRRIGATION

The crop requires between 1,500-2,000mm of water during the whole year.

In soils such as loam soil, the irrigation at the surface might require a frequency of 8-10 days, the contour-furrow irrigation has a frequency of 12-15 days. Thick soils should be irrigated less frequently but with greater volumes of water.

9.6 PRUNING

Pruning the tamarillo is recommended to reduce the size of the plant and strengthen the stem vigor, above all in zones with high levels of cloudiness. This technique consists of blunting or pruning the terminal bud when the plant has reached a height of 19.7 inches. This type of pruning delays the entry into production for at least one month.

When the plant is growing, it is necessary to eliminate young sprouts or suckers that appear over the main stem to eliminate competition. Furthermore, initial leaves at lower height should be eliminated only if they are sick since their earlier pruning reduces the photosynthetic area of the plant and the vigor of the stems.

In adult plants, it is necessary to prune the sick branches and leaves. After pruning it is better to disinfect wounds with fungicides made with copper by forming a paste.

9.7 WEED CONTROL

When the crop surfaces are small, it is possible to control the weed by hand but avoiding damage to the roots that are from 0 to 9.8 inches of the trunk and of a depth between 0 and 25 cm.

Another method of control is achieved using herbicides such as: glyphosate (6l /ha); its application on the top of the plants or in the conduits of the crop should be done with a screen avoiding the volatilization caused by the wind since it can cause the tamarillo foliage to burn.

Also, it is possible to apply DCMU (diuron) (2kg/ha) in the conduits after it is pre-emerging. Herbicides should not be used during the 2 first months of growth until the tamarillo plants are completely formed.

9.8 TRELIS SYSTEM OR BRANCHES' SUPPORT

Once the plant fruits start to swell, it is necessary to take preventive measures when the secondary branches start to split or tear off. To avoid this, the branches should be tied together or a stake with wire over 2.8 m of height used to which the branches are tied.

9.9 INCREASE OF SIZE AND NUMBER OF ACCEPTABLE FRUITS

To increase the number and quality of fruits, it is better to apply gibberellic acid (200 ppm of active ingredient GA 3), a hormone that improves the fruit growth as well as the size of the cells. The sprinkling of the product should be done directly on to the tamarillo flowers when the first flowers are wide. The effect of the product is to achieve an average increase of up to two fruits per cluster and up to 20g of their weight because of their great size. (Feicán et al., 1999)

9.10 PHYTOSANITARY CONTROLS

DISEASES

Common Name	Scientific Name	Damage	Treatment
“Lancha” or “tizon”	<i>Phytophthora infestans</i>	<p>It attacks the leaves by forming circular moist brown spots with concentric waves on which a fine white dust appears.</p> <p>At time of flowering it produces black spots that causes a great quantity of flowers and fruit fall when they have just formed. The fungus can also produce spots and fruit-rot.</p>	<p>Protectants: Dicopper chloride trihydroxide, Copper (III) hydroxide, burdeaux mixture, mancozeb, maneb, chlorothanil, 0.25%.</p> <p>Curative:</p> <p>Fosetyl-Aluminum + mancozeb, metalaxyl + mancozeb and ofurace + mancozeb in doses of 0.25%.</p>
“Mancha negra”	<i>Fusarium solani</i>	<p>It has necrotic sunken cracked brown spots in the stem and in the bifurcation of each primary branch. These damages then turn a shiny black that is covered with a fine dust after some time. When the base of the stem is attacked, the disease spreads to the roots causing the plant to wilt.</p>	<p>Extend the distances of crop plantation.</p> <p>Plant the top-orange variety since it is less sensitive to the disease.</p> <p>Avoid the excessive accumulation of irrigation water.</p> <p>In initial phases, apply Bordeaux paste then scrape the wounds with systemic products with a benomyl and carbendazim base in</p>

			doses of 1g or 1l
“Antracnosis”	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Discolorization of the plant and there are small wounds. They look oily and they turn brown or black and they are lightly sunken. In the center of the wound there appears fine pink dust that turns a salmon color. Later, it becomes dry and its appearance is mummified.	Eliminate the recently attacked fruits by hand. Fungicide Protectants: Copper (III) hydroxide and Captan at 0.25%. Curatives: difeconazole and azoxystrobin, metal sulfoxylate at 0.1%.
“Cenicilla”	<i>Oidium sp</i>	A dark spot appears circled by white fine dust (cenicilla) on the face of the leaves and also on the underside. The leaves become yellow and then fall.	Sulphur Products: Oidiomil (liquid), micronized sulphur, Kumulus, Consan. Curatives: Penconazole, Pirazofos, Bupirimate, Dodetomorph acetate.
“Alternariosis or ealy tizon”	<i>Alternaria sp</i>	There are dark spots with concentric rings and later the rings join; leaves are largely affected, presenting a cracked dark tissue which eventually makes them fall.	Do a sanitary pruning eliminating affected leaves. Every 7 to 14 days sprinkle them with: Chlorothalonil (daconil), Propineb (Antracol), Manzzeb + Dicopper chloride trihydroxide (Oxithane), Cupper (III) hydroxide + Cymoxanil (Volcano)

<p>“Agalladores” Nematodes</p>	<p><i>Meloidogyne Incognita</i></p>		<p>Avoid planting on soils where solanaceae were cropped.</p> <p>Use healthy plants in the nursery.</p> <p>Use organic matter for increasing the presence of biological agents to control fungus (<i>Paecilomyces lilacinus</i>), bacteria (<i>Pasteuria penetrans</i>), and nematodes “nematofagos”</p> <p>Use nematicides as: Azadacthrina : Neem, and Econem (derived from pyrethrum)</p> <p>Use grafted plants on tabaquillo (<i>Nicotiana Glauca</i>) and White Stick (<i>Solanum Auriculatum</i>)</p>
---	---	--	---

PESTS

Common Name	Scientific Name	Damage	Treatment
Aphid	<i>Myzus sp</i>	It affects the vegetation growth, there is scarcity and deformation of the sprouts and stuffy leaves.	Azadirachtin (Neem) (0.1-0.3%), Permethrin (0.05%), Diazinon, Cypermethrin, Dimethoate, Lambda cyhalothrin (0.1%)
“Chinche” or “chinchorro”	<i>Leptoglossus zonatus</i>		Diazinon, Cypermethrin, Dimethoate, Lambda cyhalothrin (0.1%)

9.11 HARVEST AND STORAGE

The harvest is carried out by hand and the fruit should be manipulated carefully to avoid blows and damage that later might cause deterioration. The harvest is first collected in harvest sacks then the fruits are put in plastic crates to be transported to the warehouse where they are classified, selected and packed.

The tamarillo fruit is not climacteric, so these fruits are generally harvested when they are close to becoming commercially ripe to achieve the best organoleptic characteristics. (Chile Foundation, 1993)

From Leon’s experiments, it was determined that the best time to pick the fruits is when they have 75% of the total color of ripe fruit and these fruit can be in storage for 30 days at 7°C with 90% of relative humidity. Under these conditions the weight loss will not surpass 5.4% and the content of vitamin C will increase with the storage time.

The giant-orange variety has good internal and external characteristics in cold storage since it has a lesser percentage of lost weight, so this is a good alternative for its production.

9.12 FRUIT CLASSIFICATION AND ITS COMMERCIALIZATION

In order to commercialize the fruit its diameter can be classified into five categories: >61, 60 -55, 54 -51, 50 – 46, < 45. Commercialization in domestic markets should be done in plastic crates with the following measurements: 60 by 40 by 18 cm or 50 by 30 by 15cm in that way laying the product in a maximum of three layers.

In international markets, the product can be in rigid corrugated cardboard or wooden packaging or a combination of both; the external dimensions can be 40 by 30 by 15 cm and inside there should be layer pads and anti-shock packaging.

9.13 INDUSTRIALIZATION AND USE

Tamarillo is industrially approved for the production of pulps, juice concentrates, jams, and in a mixture used for the preparation a chili sauce that is an Ecuadorian tradition. Also, it is possible to use it on a smaller- scale in the production of chips, juices and liquor.

In recent years, tamarillo has been used for the preparation of sauces and dishes used in gourmet cooking.

10. COST OF PRODUCTION

Activity	Cost of Establishment (year 1)				Cost of Production (year 2)			
	Unit	QTY	Cost.	Subtotal/ha	QTY	Cost.	Subtotal/ha	Total/ha
1.Laboratory Analysis	analysis	2	25.00	50.00	2	25.00	50.00	100.00
2. Soil Preparation	daily wage	15	12.00	180.00				
3. Plantation	daily wage	22	12.00	264.00				264.00
	Grafted Plants	2,500	0.50	1,250.00				1,250.00
	kg	500	0.70	350.00				350.00
4. Maintenance Fertilization	daily wage	20	12.00	240.00	30	12.00	360.00	600.00
	kg	1000	0.60	600.00	2,500	0.60	1,500.00	2,100.00
5. Pruning	daily wage	12	12.00	144.00	15	12.00	180.00	324.00
6. Trellis System	daily wage	8	12.00	96.00	15	12.00	180.00	276.00
	stake	2,500	1.00					

				2,500.00				2,500.00
7. Control Weed	daily wage	15	12.00	180.00	10	12.00	120.00	300.00
	liter	2	14.00	28.00	3	14.00	42.00	70.00
8. Phytosanitary Control	daily wage	22	12.00	264.00	25	12.00	300.00	564.00
	liter	15	25.00	375.00	17	25.00	425.00	800.00
9. Harvest	daily wage	15	12.00	180.00	100	12.00	1,200.00	1,380.00
	crates	50	7.00	350.00				350.00
10. Post-harvest	daily wage	6	12.00	72.00	40	12.00	480.00	552.00
	boxes	467	0.60	280.20	1,200	0.60	720.00	1,000.20
11. Direct Costs				7,403.20			5,557.00	12,960.20
12. Yield	kg	5,000	1.00	5,000.00	40,000	1.00	40,000.00	45,000.00
13. Profit				-2,403.20			34,443.00	32,039.80

ANEXO 2

TEXTO ORIGINAL “SELECCIÓN DE SOLANÁCEAS SILVESTRES PARA SU EMPLEO COMO PORTAINJERTOS DE TÓMATE DE ÁRBOL”

FICHA TÉCNICA:

SELECCIÓN DE SOLANÁCEAS SILVESTRES PARA SU EMPLEO COMO PORTAINJERTOS DE TOMATE DE ÁRBOL (*Solanum betaceum* Cav).

1. Nomenclatura y nombre de los portainjertos desarrollados:

INIAP 700 NICOTIANA

INIAP 701 AURICULATUM

INIAP 702 CUJACU

2. Características de las especies de solanáceas seleccionadas:

Características	INIAP 700 NICOTIANA	INIAP 701 AURICULATUM	INIAP 702 CUJACU
Nombres comunes	Tabaquillo, palo bobo, palán palán, árbol de tabaco, tabaco moruno, gandul	Palo blanco, tabaco salvaje, bugweed, pula	Huircasan, campucasa, huachulla
nombres científicos	<i>Nicotiana glauca</i>	<i>Solanum auriculatum</i>	<i>Solanum hispidum</i>
Origen	Sudamérica, noreste argentino	Sudamérica, Uruguay y sudeste de Brasil	Sudamérica, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia
Condiciones ambientales	Zonas áridas, suelos pobres	Zonas subtropicales y subtropicales húmedas	Zonas tropicales húmedas
Altura de planta	7 metros	4.5 metros	5 metros
Forma de la copa	Erecta, piramidal	Redondeada, abierta	redondeada
Tallos	Sin pubescencia	Pubescentes	Con espinas, sobre todo en etapas juveniles
Hojas	Lanceoladas, simples, alternas, sin pubescencia, margen	Grandes, ovales, simples, alternas, margen entero, de color verde-gris y	Ovaladas, elípticas, oblicuas, con tricomas, y espinas

	entero, pecíolo largo, blandas, color verde azulado.	cuebrde de pubescencia	en haz y envés
Inflorescencias	Panículas terminales	Corimbos terminales	Corimbo
Flores	Actinomorfas, hermafroditas pentámeras, tubuladas, amarillas.	Actinomorfas, hermafroditas pentámeras, azul lilácea.	Actinomorfas, hermafroditas pentámeras, blancas a lilas.
Fruto	Cápsulas, dehiscentes	Baya globosa amarillenta	Baya globosa amarillenta, al madurar toman colores oscuros
Semillas	Redondas, 0.5 mm	Aplanadas 1.5-2.0 mm	Aplanadas 1.5 mm
Alcaloide principal	Anabasina	Solasodina	----

Elaborado: Viteri, 2010

3. Fecha de selección de los portainjertos:

Luego de realizar varios ensayos de evaluación de resistencia a nematodos y *Fusarium solani*, tipos de injerto y afinidad de especies silvestres de solanáceas a nivel de invernadero (1998 – 2000), y de resistencia, compatibilidad, rendimiento y calidad de los injertos en campo (2000 – 2005) se seleccionaron los tres portainjertos en Septiembre del 2005.

4. Autores

Pablo Viteri Díaz, Juan León Fuentes, Wilson Vásquez Castillo, Claudio Encalada, Aníbal Martínez, Jorge Revelo Morán.

5. Origen y desarrollo:

Nicotiana glauca, *Solanum auriculatum* y *Solanum hispidum* son solanáceas que crecen de forma silvestre, bajo diferentes condiciones de suelo y clima del Ecuador. Estas especies, junto con otras solanáceas, fueron colectadas con el fin de evaluar la resistencia principalmente a nematodos (*Meloidogyne incognita*) y a diferentes especies de *Fusarium* como *solani* y *oxysporum*, con el fin de emplearlos como portainjertos de tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav*).

El tabaquillo (*Nicotiana glauca*) se recolectó en la provincia de Tungurahua, en la vía perimetral que conduce a Baños, donde crece de manera silvestre y abundante. Las zonas donde se desarrolla esta solanácea, se caracterizan por ser áridas con suelos ligeros, pH alcalinos y pobres en nutrientes.

El palo blanco (*Solanum auriculatum*) fue recolectado en la provincia del Azuay, en el Cantón Paute, a 2 400 m de altitud, 17° C de temperatura y 800 mm de precipitación, correspondiente a una zona subtropical. Los suelos son franco arcillosos con pH de 7.5.

El cujacu (*Solanum hispidum*) se recolectó en el noroccidente de la provincia de Pichincha, Cantón Los Bancos, en un área cercana a Mindo, a 1500 m de altitud, 21.5° C, 2500 mm de precipitación, y 90% de humedad relativa, correspondiente a una zona ecológica de bosque húmedo Montano Bajo (bhMB) (Cañadas, 1992). Los suelos presentaron textura franca con 2.6% de materia orgánica y un pH de 4.6.

6. Introducción:

El tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) es un cultivo que en los últimos años ha alcanzado importancia económica, debido a la creciente demanda para consumo en fresco y uso agroindustrial, gracias a sus cualidades físicas, nutritivas y organolépticas. Este cultivo se localiza principalmente en las provincias de Tungurahua, Imbabura, Azuay, Pichincha, Carchi, Bolívar, Cotopaxi y Loja (INEC-MAG-SICA, 2002), entre altitudes que van de 1800 hasta los 3100 m (León *et al.* 2004).

En la década de los ochenta y noventa, el cultivo del tomate de árbol presentó un incremento significativo en la superficie cosechada pero con rendimientos decrecientes. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (1985) reportó 820 ha cosechadas, con un rendimiento promedio de 15,3 t/ha (Bazante, 1986); según el INEC (1995) se cosecharon 2220 ha de tomate de árbol, con un rendimiento promedio de 8.12 t/ha; en el año 2000, el área cosechada llegó a 2888 ha, con un rendimiento promedio de 4.86 t/ha, siendo los problemas fitosanitarios la principal causa de la reducción de la producción (INEC-MAG-SICA, 2002). En vista de los problemas sanitarios en las zonas tradicionales (Tungurahua Azuay, Pichincha) los productores en los últimos años se han movilizadado a otras áreas de producción (Imbabura, Carchi y estribaciones hacia el oriente), donde inicialmente la incidencia de enfermedades era menor, así según el MAGAP-SIGAGRO (2008) en el 2007 se cosecharon 2385 t/ha con rendimientos de 8.48 t/ha.

Los problemas fitosanitarios identificados en el país en orden de importancia son: el "Nematodo del nudo de la raíz" (*Meloidogyne incognita*), "Antracnosis" u "Ojo de pollo" (*Colletotrichum gloeosporioides*), "Mancha negra del tronco" o "Pata de puerco" (*Fusarium solani*), "Lancha" o "Tizón tardío" (*Phytophthora infestans*), "Cenicilla" (*Oidium sp*) y "Virus del tamarillo" (Tt MV- Tomato tree Mosaic Virus) (Morales, 2001; León *et al.* 2004).

Para el caso de los nematodos, el que mayor daño causa al cultivo es el ocasionado por el "Nematodo del nudo de la raíz" (*Meloidogyne incognita*), el cual se encuentra presente en todos los huertos del Ecuador (Eguiguren y Défaz, 1992). Las plantas afectadas disminuyen su capacidad de absorción de agua y nutrientes, provocando clorosis, enanismo, caída de flores y frutos, y la marchitez de plantas por deterioro del sistema radicular (INIAP, 1984). Las pérdidas que ocasiona este nemátodo al tomate de árbol en Ecuador se estiman en 70%, y son causadas especialmente por la reducción de la vida útil de la planta (INIAP, 1982). Para el control del agente causal los productores emplean nematicidas sistémicos cada tres meses, los cuales se acumulan en el fruto afectando la calidad de la fruta, la salud de productores, consumidores y del ambiente (Lucio y Espín, 1997; Morales, 2001).

La presencia de la enfermedad “Mancha negra del tronco” o “Pata de puerco” se registra a partir de la pasada década (1990-2000) en la provincia de Tungurahua (Velastegui, 1996). En la actualidad está presente en las provincias de Imbabura, Pichincha, Tungurahua y Azuay. En Azuay y Tungurahua se han registrado cultivos aniquilados por su ataque (Mora y Revelo, 2001). Esta enfermedad se presenta en las partes bajas del tronco o en ramas gruesas en forma de manchas extensivas de color negro, que de acuerdo a la edad de la lesión y condiciones ambientales, se cubren de un polvillo amarillo-habano. Las lesiones se profundizan y aparecen grietas en el tejido, causando la muerte de ramas y plantas (Revelo, *et al.* 2004).

Debido a la escasa variabilidad genética del tomate de árbol (*Solanum betaceum*), la evaluación de especies silvestres de solanáceas resistentes al “Nematodo del nudo de la raíz” (*Meloidogyne incognita*) y al hongo *Fusarium solani*, para su empleo como portainjertos, se considera como una alternativa viable, práctica y sostenible, para no depender exclusivamente del uso de pesticidas (Coello, 2004). En base a ello se pueden producir plantas injertadas de tomate de árbol, en portainjertos que sean resistentes o tolerantes a nemátodos como el “tabaquillo” (*Nicotiana glauca*), “Palo blanco” (*Solanum auriculatum*), “Floripondio rosado” (*Brugmansia versicolor*), “Floripondio blanco” (*Brugmansia arborea*), “Turpag” (*Solanum asperolanatum*), *Solanum arboreum* y *Solanum hispidum* (Orellana, 1998; Feicán *et al.* 1999; Ron, 2004).

Con el propósito de disponer de las mejores fuentes alternativas de resistencia al “Nematodo del nudo de la raíz” (*Meloidogyne incognita*) y a *Fusarium solani* dentro de las solanáceas antes señaladas, el Programa de Fruticultura y el Departamento de Protección Vegetal del INIAP iniciaron estudios de evaluación de los portainjertos de solanáceas silvestres e injertos de tomate de árbol en el período 1998-2005 en las Granja Experimentales de Tumbaco (Pichincha), Querochada (Tungurahua) y Bullcay (Azuay), a nivel de invernadero y campo, con el fin de alcanzar los siguientes objetivos:

7. Objetivos:

- Determinar la respuesta de especies de solanáceas silvestres al efecto individual y la interacción de *Meloidogyne incognita* y *Fusarium solani*.
- Determinar el tiempo oportuno para realizar los semilleros de tomate de árbol (*Solanum betaceum*) para sincronizar la injertación con los patrones silvestres.
- Conocer la influencia del tipo de injerto y ramilla en el crecimiento del tomate de árbol en vivero.
- Determinar el porcentaje de prendimiento y compatibilidad del tomate injertado en diferentes patrones.
- Evaluar la compatibilidad, resistencia y productividad del tomate de árbol injerto en patrones silvestres en campo para la selección y producción comercial.

8. Investigaciones realizadas y principales resultados obtenidos a nivel de invernadero y campo:

8.1 INVERNADERO

8.1.1 Ensayo 1: Respuesta de portainjertos a *Meloidogyne incognita* y *Fusarium solani*.

8.1.1.1 Materiales y Métodos

La investigación se llevó a cabo en un invernadero ubicado en la Granja Experimental Tumbaco (INIAP); los factores en estudio fueron a) Portainjertos: *Solanum arboreum* (p1), *Solanum asperolanatum* (p2), *Solanum auriculatum* (p3), *Nicotiana glauca* (p4) y *Solanum betaceum* (p5), 2) Nemátodo *Meloidogyne incognita*: 0 larvas y huevos por 1 000 g de suelo (n0) y 5 000 larvas y huevos por 1 000 g de suelo (n1) y 3) Hongo *Fusarium solani*: 0 conidias/ ml (h0) y 5×10^6 conidias/ ml a través de heridas en la base del tallo (h1). Los tratamientos resultaron de la combinación de los niveles de los tres factores en estudio (Coello, 2004).

Las variables analizadas fueron: 1) Período de Incubación del hongo, 2) Porcentaje de incidencia del hongo, 3) Tamaño de lesión, 4) Incremento del nemátodo, 5) Incremento de altura de la planta y 6) Peso fresco del follaje, las dos últimas variables se tomaron con la finalidad de aplicar los criterios de Cook (1974). Adicionalmente, se consideró los componentes del rendimiento (incremento de altura y peso fresco). En función de la reproducción o el incremento de la población del nematodo (índices mayores a 1 o menores a 1, y si el crecimiento de la planta era o no afectado por este patógeno) se clasificó a los portainjertos como: resistentes– tolerantes, resistentes–no tolerantes, susceptibles–tolerantes y susceptibles–no tolerantes (Coello, 2004).

8.1.1.2 Resultados y discusión

De acuerdo a los resultados se determinó que los portainjertos *Solanum asperolanatum* y *Nicotiana glauca* no presentaron síntomas del ataque de la “Mancha negra del tronco” (*Fusarium solani*), lo que ratifica la resistencia del hospedante porque el patógeno no tiene habilidad parasítica, en tanto que de los portainjertos afectados por el hongo, el que menos período de incubación promedio presentó y mayor porcentaje promedio de incidencia fue *Solanum auriculatum* con 3.98 días y con un 45.83 % respectivamente. Por otro lado, al analizar la variable tamaño de lesión se encontró que *Solanum arboreum*, *Solanum auriculatum* y *Solanum betaceum* comparten el mismo rango de significación con un tamaño de lesión promedio de 28.38, 31.88 y 32.14 mm² respectivamente (Cuadro 1).

Los análisis para las variables incremento de la población del nematodo, altura de la planta y peso fresco del follaje, determinan que, *S. arboreum* y *S. auriculatum* son susceptibles al ataque del nemátodo, ya que se reprodujo e incremento la población de *M. incognita* en 2.29 y 6.38 veces respectivamente respecto a la población inicial. Por otra parte, el nematodo, no afectó el crecimiento de la planta y peso del área foliar, (62.03 cm, 329.35 g y 53.81 cm, 302.69 g respectivamente), frente al los

testigos, que obtuvieron menores valores, con 60.08 cm, 323.71 g y 52.74 cm, 299.60 g respectivamente. Las solanáceas *S. asperolanatum* y *S. betaceum* son susceptibles al ataque del nemátodo, al reproducir o incrementar a la población de *M. incognita* en 29.73 y 12.16 veces respectivamente. Por su parte *Nicotiana glauca* es resistente al ataque del nemátodo, al reproducir o incrementar la población de *M. incognita* en 0.36 veces respecto a la población inicial, por esta razón el crecimiento y peso del área foliar no fue afectado (141.22 cm y 322.58 g) al compararla con el testigo (Cuadros 2, 3 y 4).

Trabajos complementarios realizados por Ron (2004) en plantas de cujaco (*Solanum hispidum*), inoculadas con nematodos, determinan promedios de incremento de la población de 26.6 veces, por lo que esta especie es un hospedero susceptible de acuerdo a lo manifestado por Taylor y Sasser (1983), por otra parte, el crecimiento y el peso del follaje no fueron afectados frente al testigo sin inocular. De acuerdo a los criterios de Cook (1974) tendría una respuesta de Susceptible-Tolerante.

Cuadro 1. Promedios y pruebas de significación para cuatro variables, del comportamiento de cuatro portainjertos al efecto de *Meloidogyne incognita* y *Fusarium solani*. Tumbaco, Pichincha. 2004.

Portainjertos. **		Período de incubación. (días)	Porcentaje de incidencia. (%)	Tamaño de lesión. (mm ²)	Incremento del Nemátodo. (Pf/Pi)
Código	Descripción				
p1	<i>Solanum arboreum.</i>	5.25 d	40.83 b	28.38 b	1.14 b
p2	<i>Solanum asperolanatum.</i>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	14.87 e
p3	<i>Solanum auriculatum.</i>	3.98 b	45.83 c	31.88 b	3.19 c
p4	<i>Nicotiana glauca.</i>	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.18 a
p5	<i>Solanum betaceum.</i>	4.11 c	42.50 bc	32.14 b	6.08 d
Comparación p5 VS p1, p2, p3, p4. *					
Código	Descripción				
p5	<i>Solanum betaceum.</i>	4.11 b	42.50 b	32.14 b	6.08 b
p1, p2,	<i>Solanum arboreum, Solanum</i>	2.31 a	21.66 a	15.06 a	4.84 a

p3, p4	<i>asperolanatum, Solanum auriculatum</i> y <i>Nicotiana glauca</i> .				
Comparación p1 VS p2, p3, p4. *					
Código	Descripción				
p1	<i>Solanum arboreum</i> .	5.25 b	40.83 b	28.38 b	1.14 a
p2, p3, p4	<i>Solanum asperolanatum, Solanum auriculatum</i> y <i>Nicotiana glauca</i> .	1.33 a	15.28 a	10.63 a	6.08 b
Comparación p2 VS p3, p4. *					
Código	Descripción				
p2	<i>Solanum asperolanatum</i> .	0.00 a	0.00 a	0.00 a	14.87 b
p3, p4	<i>Solanum auriculatum</i> y <i>Nicotiana glauca</i> .	1.99 b	22.92 b	15.94 b	1.68 a
Comparación p3 VS p4. *					
Código	Descripción				
p3	<i>Solanum auriculatum</i> .	3.98 b	45.83 b	31.88 b	3.19 b
p4	<i>Nicotiana glauca</i> .	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.18 a
Nemátodo. *					
Código	Descripción				
n0	Sin nemátodos.	2.69 b	25.00	17.94	0.00 a
n1	Con nemátodos.	2.64 a	26.66	19.02	10.19 b
Hongo. *					
Código	Descripción				
h0	Sin hongo.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	4.93
h1	Con hongo.	5.34 b	51.66 b	36.96 b	5.26

* = DMS al 5 %, ** = Tukey al 5 %.

Cuadro 2. Promedios y Prueba de Tukey (5%) para cuatro variables, del comportamiento de cuatro portainjertos al efecto de la inoculación de *Meloidogyne incognita* y *Fusarium solani*. Tumbaco, Pichincha. 2004.

Portainjertos x Nemátodo.		Período de incubación. (días)	Porcentaje de incidencia. (%)	Tamaño de lesión. (mm ²)	Incremento del Nemátodo. (Pf/Pi)
Código	Descripción				
p1n0	<i>Solanum arboreum</i> sin inóculo.	5.35	38.33	29.05	0.00 a
p1n1	<i>Solanum arboreum</i> con nemátodos.	5.15	43.33	29.12	2.29 c
p2n0	<i>Solanum asperolanatum</i> sin inóculo.	0.00	0.00	0.00	0.00 a
p2n1	<i>Solanum asperolanatum</i> con nemátodos.	0.00	0.00	0.00	29.73 f
p3n0	<i>Solanum auriculatum</i> sin inóculo.	3.98	46.67	30.63	0.00 a
p3n1	<i>Solanum auriculatum</i> con nemátodos.	3.98	45.00	33.14	6.38 d
p4n0	<i>Nicotiana glauca</i> sin inóculo.	0.00	0.00	0.00	0.00 a
p4n1	<i>Nicotiana glauca</i> con nemátodos.	0.00	0.00	0.00	0.36 b
p5n0	<i>Solanum betaceum</i> sin inóculo.	4.14	40.00	31.44	0.00 a
p5n1	<i>Solanum betaceum</i> con nemátodos.	4.08	45.00	32.84	12.16 e
Portainjerto x Hongo					
Código	Descripción				
p1h0	<i>Solanum arboreum</i> sin inóculo.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.18
p1h1	<i>Solanum arboreum</i> con	10.50 d	81.67 b	56.75 b	1.10

	hongo.				
p2h0	<i>Solanum asperolanatum</i> sin inóculo.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	13.80
p2h1	<i>Solanum asperolanatum</i> con hongo.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	15.93
p3h0	<i>Solanum auriculatum</i> sin inóculo.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	3.21
p3h1	<i>Solanum auriculatum</i> con hongo.	7.97 b	91.67 c	63.77 b	3.17
p4h0	<i>Nicotiana glauca</i> sin inóculo.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.19
p4h1	<i>Nicotiana glauca</i> con hongo.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.18
p5h0	<i>Solanum betaceum</i> sin inóculo.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	6.26
p5h1	<i>Solanum betaceum</i> con hongo.	8.21 c	85.00 bc	64.28 b	5.90
Nemátodo x Hongo					
Código	Descripción				
n0h0	Testigo (Sin N y Sin H).	0.00 a	0.00	0.00	0.00
n0h1	Con hongo.	5.39 c	50.00	35.88	0.00
n1h0	Con nematodos.	0.00 a	0.00	0.00	9.86
n1h1	Con nematodos + hongo.	5.28 b	53.33	38.04	10.51

Cuadro 3. Respuesta de los cuatro portainjertos, al parasitismo de la población de *Meloidogyne incognita*. Tumbaco, Pichincha. 2004.

Portainjertos		Δ de altura (cm)	Peso fresco (g)	Incremento Pf/Pi	Respuesta
<i>Salanum arboretum</i>	Testigo	60.08	323.71	0.00	ST
	Inoculado	62.03	329.35	2.29	
<i>Salanum asperolanatum</i>	Testigo	48.12	216.48	0.00	SNT
	Inoculado	41.79	200.92	29.73	
<i>Solanum auriculatum</i>	Testigo	52.74	299.60	0.00	ST
	Inoculado	53.81	302.69	6.38	
<i>Nicotiana glauca</i>	Testigo	139.40	321.75	0.00	RT
	Inoculado	141.22	322.58	0.36	
<i>Solanum betaceum</i>	Testigo	40.05	380.62	0.00	SNT
	Inoculado	36.30	368.37	12.16	

ST= Susceptible- Tolerante; SNT= Susceptible- No Tolerante; RT= Resistente- Tolerante.

Cuadro 4. Promedios y Prueba de Tukey al 5% para cuatro variables, de la interacción de segundo orden, de los cuatro portainjertos, al efecto de *Meloidogyne incognita* y *Fusarium solani*. Tumbaco, Pichincha. 2004.

Portainjerto x Nemátodo x Hongo.		Período de incubación. (días)	Porcentaje de incidencia. (%)	Tamaño de lesión. (mm ²)	Incremento del Nemátodo. (Pf/Pi)
Código	Descripción				
p ₁ n ₀ h ₀	<i>Solanum arboreum</i> sin inóculos.	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p ₁ n ₀ h ₁	<i>Solanum arboreum</i> con hongo.	10.70 e	76.67	55.26	0.00
p ₁ n ₁ h ₀	<i>Solanum arboreum</i> con	0.00 a	0.00	0.00	2.36

	nemátodos.				
p ₁ n ₁ h ₁	<i>Solanum arboreum</i> con nemátodos y hongo.	10.30 d	86.67	58.24	2.21
p ₂ n ₀ h ₀	<i>Solanum asperolanatum</i> sin inóculos.	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p ₂ n ₀ h ₁	<i>Solanum asperolanatum</i> con hongo.	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p ₂ n ₁ h ₀	<i>Solanum asperolanatum</i> con nemátodos.	0.00 a	0.00	0.00	27.61
p ₂ n ₁ h ₁	<i>Solanum asperolanatum</i> con nemátodos y hongo.	0.00 a	0.00	0.00	31.86
p ₃ n ₀ h ₀	<i>Solanum auriculatum</i> sin inóculos.	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p ₃ n ₀ h ₁	<i>Solanum auriculatum</i> con hongo.	7.97 b	93.33	61.26	0.00
p ₃ n ₁ h ₀	<i>Solanum auriculatum</i> con nemátodos.	0.00 a	0.00	0.00	6.43
p ₃ n ₁ h ₁	<i>Solanum auriculatum</i> con nemátodos y hongo.	7.97 b	90.00	66.28	6.34
p ₄ n ₀ h ₀	<i>Nicotiana glauca</i> sin inóculos.	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p ₄ n ₀ h ₁	<i>Nicotiana glauca</i> con hongo.	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p ₄ n ₁ h ₀	<i>Nicotiana glauca</i> con nemátodos.	0.00 a	0.00	0.00	0.37
p ₄ n ₁ h ₁	<i>Nicotiana glauca</i> con nemátodos y hongo.	0.00 a	0.00	0.00	0.36
p ₅ n ₀ h ₀	<i>Solanum betaceum</i> sin inóculos.	0.00 a	0.00	0.00	0.00
p ₅ n ₀ h ₁	<i>Solanum betaceum</i> con hongo.	8.28 c	80.00	62.88	0.00
p ₅ n ₁ h ₀	<i>Solanum betaceum</i> con nemátodos.	0.00 a	0.00	0.00	12.53
p ₅ n ₁ h ₁	<i>Solanum betaceum</i> con nemátodos y hongo.	8.15 bc	90.00	65.68	11.81

8.1.2 Ensayo 2: Épocas de siembra de variedad y portainjerto para sincronización de la injertación.

8.1.2.1 Materiales y Métodos

Estos estudios se realizaron en el invernadero de la Granja Experimental Tumbaco (INIAP). El factor en estudio fue fechas de siembra de la semilla de tomate de árbol (*Solanum betaceum*). Para determinar la edad ideal del material y poder determinar la sincronización para la injertación se establecieron cuatro fechas de siembra a intervalos de 15 días (Coello, 2004).

8.1.2.2 Resultados y Discusión

En el cuadro 5, se presenta el porcentaje de plántulas de tomate de árbol con 8 mm de diámetro y 5 cm de altura, mientras que el portainjerto tenía 20 cm altura y con 5 hojas, tamaño en los que se puede realizar la injertación.

De acuerdo al objetivo del estudio, se consideró las fechas de siembra del portainjerto (*S. asperolanatum*, *S. auriculatum* y *Nicotiana glauca*) del tomate de árbol: 1) siembra de los portainjertos al mismo tiempo que el tomate de árbol y 2) *S. arboreum* se sembró 15 días antes del tomate de árbol. Cabe señalar que las fechas de siembra señaladas, podrían variar si las condiciones ambientales son diferentes a las registradas en el invernadero donde se realizó este estudio (24.6 °C y 59.60 % de humedad relativa).

Cuadro 5. Promedio (%) de plántulas de tomate de árbol (*Solanum betaceum*) con 8 mm de diámetro, para sincronizar su injertación en cuatro portainjertos. Tumbaco, Pichincha. 2004.

Código	Fechas de siembra del tomate de árbol para sincronizar la injertación.				
	Descripción	Promedio plantas (%) con tallo de 8 mm de diámetro.			
		<i>S. arboreum</i>	<i>S. asperolanatum</i>	<i>S. auriculatum</i>	<i>N. glauca</i>
t1	Siembra del tomate y portainjerto al mismo tiempo.	0.00	99.50	98.50	98.50
t2	Siembra del tomate 15 días después del portainjerto.	99.00	1.00	0.00	0.00
t3	Siembra del tomate 30 días después del portainjerto.	0.00	0.00	0.00	0.00
t4	Siembra del tomate 45 días	0.00	0.00	0.00	0.00

después del portainjerto.				
---------------------------	--	--	--	--

8.1.3 Ensayo 3: Influencia del tipo de injerto y ramilla en el crecimiento de plantas de tomate de árbol.

8.1.3.1 Materiales y Métodos

Otras investigaciones realizadas por el Programa de Fruticultura en la Granja Tumbaco en 1998, permitieron conocer la influencia de tres tipos de injertos (púa terminal, púa lateral y escudete) en el crecimiento de plantas de tomate de árbol (Cuadro 6), además fue necesario conocer la influencia del tipo de ramilla (**maduras** de plantas en producción y **jóvenes** de plantas de semillero) en el crecimiento del tomate de árbol (Cuadro 7).

8.1.3.2 Resultados y Discusión

Cuadro 6. Promedios y Prueba de Tukey 5% para el efecto de tipos de injerto en el crecimiento de la planta (120 días) y prendimiento (%) de injertos de tomate de árbol en tabaquillo (*Nicotiana glauca*). Tumbaco-Pichincha 1998.

Tratamientos	Significado	Crecimiento cm	Prendimiento %
t3	Púa Terminal	150.03 a	92.81 a
t2	Púa lateral	119.00 b	80.62 c
t1	Escudete	21.14 c	83.12 b

Fuente: Herrera, J. 1998.

Los tipos de injerto presentaron diferencias altamente significativas, lo que afectó el crecimiento (120 días) de los injertos de tomate de árbol. La Prueba de Tukey (5%) permitió determinar que las plantas injertadas con púa terminal alcanzaron promedios de 150 cm de altura. Los injertos de púa lateral con 119 cm, y finalmente el de escudete con 21.14 cm. En cuanto al porcentaje de prendimiento, al injertar con Púa terminal se tiene un mayor porcentaje de prendimiento (92.8 %), seguido de escudete con 83.62 %, y el tercero púa lateral con 80.62%.

Del análisis de los resultados se desprende que el tratamiento que promueve el mayor crecimiento y prendimiento de los injertos, fue el tratamiento de púa terminal, el mismo que debe emplearse en la multiplicación de plantas.

Cuadro 7. Promedios y Prueba de Tukey 5% para el efecto del tipo de ramilla en el crecimiento de plantas injertadas en tabaquillo y palo blanco a los 330 días del trasplante. Tumbaco-Pichincha 1998.

Tratamientos	Significado	Crecimiento
T1	Tomate/tabaquillo/ramilla madura	100.33 c
T2	Tomate/tabaquillo/ramilla joven	167.20 b
T3	Tomate/palo blanco/ramilla madura	109.00 c
T4	Tomate/palo blanco/ramilla joven	181.66 ab
T5	Tomate sin injertación/con despunte	224.78 a
T6	Tomate sin injertación/sin despunte	214.23 ab

Fuente: Castro, P. 1998.

Respecto a la altura de planta, se encontró tres rangos de significación, el testigo (tomate sin injertación con despunte) alcanzó la mayor altura de planta con 224.78 cm, mientras que los injertos de tomate de árbol en tabaquillo y palo blanco empleando ramillas maduras de plantas en producción alcanzaron 100.33 y 109.00 cm respectivamente. Esta respuesta determina una influencia enanizante de los injertos provenientes de ramilla madura, mientras que los injertos con ramilla joven son mucho más altos con promedios cercanos a los 180.0 cm, pero de inferior altura que las plantas de tomate de árbol provenientes de semilla, los cuales sobrepasan los 214.00 cm.

8.1.4 Ensayo 4: Prendimiento y compatibilidad del tomate de árbol injertado en solanáceas silvestres a nivel de vivero

8.1.4.1 Materiales y Métodos

Este estudio se llevó a cabo en la Granja Experimental Tumbaco en el año 2004. Los tratamientos fueron los injertos: Tomate de árbol injertado en *Solanum arboreum* (t1), en *Solanum asperolanatum* (t2), en *Solanum auriculatum* (t3) y en *Nicotiana glauca* (t4). Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar con 10 repeticiones. Las variables analizadas fueron: 1) Días a la apertura de la hoja apical, 2) Incremento de altura de los injertos a los 30, 60, 90 y 120 días de la injertación, 3) Diámetro del tallo y 4) Porcentaje de soldadura.

8.1.4.2 Resultados y Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos, las plantas de tomate injertas en *Solanum asperolanatum* y en *Nicotiana glauca*, tienen la apertura de la hoja apical e incremento de altura en el mismo periodo de tiempo (13 d) y con un promedio del incremento de altura de los injertos a los 120 días de 65 cm. Por otro lado, el mayor diámetro del tallo fue en *Solanum asperolanatum* con 17.19 mm, en tanto que el injerto en *Solanum auriculatum* presentó la mejor soldadura con el 95 % (Cuadro 8).

Cuadro 8. Promedios y pruebas de significación para cuatro variables estudiadas, en la evaluación de la compatibilidad de los injertos de tomate de árbol (*Solanum betaceum*) en cuatro portainjertos. Tumbaco, Pichincha. 2004.

Tratamientos**.		Apertura de hoja apical (días)	Δ de altura a los 30 días (cm)	Δ de altura a los 60 días (cm)	Δ de altura a los 90 días (cm)	Δ de altura a los 120 días (cm)	Diámetro del Tallo (mm)	Porcentaje de soldadura (%)
Código	Descripción							
t1	Tomate injerto en <i>Solanum arboreum</i>	15.00 b	4.42	18.44 b	25.64 b	50.41 b	16.55	81.00 b
t2	Tomate injerto en <i>Solanum asperolanatum</i>	13.20 a	4.55	25.92 a	35.20 a	64.95 a	17.19	84.00 b
t3	Tomate injerto en <i>Solanum auriculatum</i>	14.90 b	4.43	20.10 b	25.69 b	51.36 b	16.90	95.00 a
t4	Tomate injerto en <i>Nicotiana glauca</i>	13.00 a	4.46	25.63 a	35.75 a	65.58 a	17.02	82.00 b

Comparación t1 VS t2,t3,t4 *								
Código	Descripción							
t1	Tomate injerto en <i>Solanum arboreum</i>	15.00 b	4.42	18.44 b	25.64 b	50.41 b	16.55	81.00 b
t2, t3, t4	Tomate injerto en <i>Solanum asperolanatum</i> , Tomate injerto en <i>Solanum auriculatum</i> , Tomate injerto en <i>Nicotiana glauca</i> .	13.70 a	4.48	23.88 a	32.21 a	60.63 a	17.00	87.00 a
Comparación t2 VS t3,t4 *								
Código	Descripción							
t2	Tomate injerto en <i>Solanum asperolanatum</i>	13.20 a	4.55	25.92 a	35.20 a	64.95 a	17.19	84.00 b
t3, t4	Tomate injerto en <i>Solanum auriculatum</i> , Tomate injerto en <i>Nicotiana glauca</i> .	13.95 b	4.45	22.86 b	30.72 b	58.47 b	16.96	88.50 a
Comparación t3 VS t4 *								
Código	Descripción							
t3	Tomate injerto en <i>Solanum auriculatum</i>	14.90 b	4.43	20.10 b	25.69 b	51.36 b	16.90	95.00 a
t4	Tomate injerto en <i>Nicotiana glauca</i>	13.00 a	4.46	25.63 a	35.75 a	65.58 a	17.02	82.00 b

* = DMS al 5 %, ** = Tukey al 5 %.

Los injertos de tomate de árbol sobre los portainjertos *S. arboreum*, *S. asperolanatum* y *Nicotiana glauca* presentaron una clasificación de compatibilidad que va de compatibles a muy compatibles y el injerto sobre *S. auriculatum* presentó el grado de muy compatible (Cuadro 9).

Cuadro 9. Grado de compatibilidad de los injertos de tomate de árbol (*Solanum betaceum*) sobre los cuatro portainjertos. Tumbaco, Pichincha. 2004.

Tratamientos.		Δ de altura a los 120 días (cm) *	Porcentaje de soldadura (%) *	Grado de Compatibilidad
Código	Descripción			
t1	Tomate injerto en <i>Solanum arboreum</i>	50.41 b	81.00 b	De compatible a muy compatible
t2	Tomate injerto en <i>Solanum asperolanatum</i>	64.95 a	84.00 b	De compatible a muy compatible
t3	Tomate injerto en <i>Solanum auriculatum</i>	51.36 b	95.00 a	Muy compatible
t4	Tomate injerto en <i>Nicotiana glauca</i>	65.58 a	82.00 b	De compatible a muy compatible

* =Tukey al 5 %.

8.1.5 Conclusiones

- Los portainjertos *Solanum arboreum* y *Solanum auriculatum* presentaron una respuesta de susceptible – tolerante, *Solanum asperolanatum* y *Solanum betaceum* una respuesta de susceptible – no tolerante y *Nicotiana glauca* una respuesta de resistente – tolerante al parasitismo de *Meloidogyne incognita*. Por otra parte, los portainjertos *S. arboreum*, *S. auriculatum* y *S. betaceum* resultaron igualmente susceptibles y *S. asperolanatum* y *Nicotiana glauca* resistentes al parasitismo de *Fusarium solani*. Además se encontró que entre *F. solani* y *M. Incognita* no existe interacción.
- Con el propósito de desarrollar los injertos, se debe considerar las siguientes fechas de siembra: para injertar el tomate de árbol sobre los *S. asperolanatum*, *S. auriculatum* y *Nicotiana glauca*, sembrar los dos al mismo tiempo y para injertar en *S. arboreum*, sembrar el tomate de árbol 15 días después de la siembra del portainjerto.
- El tipo de injerto influye en el crecimiento y prendimiento de los injertos, así, el de púa terminal incentiva el crecimiento y tiene los mayores porcentajes de prendimiento.

- El tipo de ramilla empleada influye en el crecimiento del tomate de árbol, así los injertos con ramilla madura se enanizan, alcanzando alturas cercanas a los 100.00 cm; mientras que los injertos provenientes de ramilla joven alcanzan alturas cercanas a los 180.00 cm, inferiores a las plantas de semilla que sobrepasan los 200.00 cm.
- Los injertos de tomate de árbol sobre los portainjertos *S. asperolanatum* y *Nicotiana glauca* presentaron la apertura de la hoja apical en menor tiempo (13 d), y además alcanzaron el mayor incremento de altura (65 cm).
- Por otra parte, los injertos de tomate de árbol sobre los portainjertos *S. arboreum*, *S. asperolanatum* y *Nicotiana glauca* presentaron porcentajes de prendimiento de 95%, 84% y 82% respectivamente, y su grado de compatibilidad se estableció de compatibles a muy compatibles. El injerto sobre *S. auriculatum* presentó el grado de muy compatible en invernadero.

8.2 CAMPO

8.2.1 Ensayo 5: Comportamiento agronómico del tomate injerto en patrones de solanáceas silvestres.

8.2.1.1 Materiales y Métodos

La presente investigación se la realizó durante el período 2004-2005 en la Granja de Tumbaco del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, a una altitud de 2 348 msnm., cuyas características climáticas de la zona son: precipitación promedio anual de 800 mm., temperatura promedio anual de 17.2 °C., humedad relativa de 75.2 %, además a una zona agroecológica de bosque seco Montano Bajo (Espinoza, 2005).

En la investigación se utilizaron plantas de tomate de árbol de la variedad gigante anaranjado injertadas sobre cuatro patrones de solanáceas: *Solanum arboreum*, *Solanum asperolanatum*, *Solanum auriculatum*, y *Nicotiana glauca*.

Para los análisis estadísticos se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar con cinco repeticiones. La distancia de siembra entre plantas e hileras fue de 2 m. Los seis tratamientos considerados fueron: t0: *Solanum betaceum* Cav. como testigo 1; t1: *Solanum betaceum* Cav. en *Solanum arboreum*; t2: *Solanum betaceum* Cav. en *Solanum asperolanatum*; t3: *Solanum betaceum* Cav. en *Solanum auriculatum*; t4: *Solanum betaceum* Cav. en *Nicotiana glauca*; y el t5: *Solanum betaceum* Cav. con Carbofuran como testigo 2. Las variables consideradas fueron: altura de planta, diámetro del tallo del injerto y del patrón, días al inicio de la floración, número de botones florales por racimo, número de frutos cuajados, días al inicio de la cosecha, diámetro de copa, rendimiento, incremento de la población del nemátodo *Meloidogyne incognita*, porcentaje de incidencia del hongo *Fusarium oxysporum*, compatibilidad, y análisis económico (Espinoza, 2005).

Durante la fase de campo se realizaron las labores de manejo de acuerdo a las necesidades del cultivo. La cosecha incluyó la selección y clasificación del fruto por categorías.

8.2.1.2 Resultados y Discusión

Durante la evaluación del ensayo en campo, las plantas sin injertar (t1), sufrieron el marchitamiento y muerte de casi el 90%, por lo que únicamente se realizó el análisis de aquellas variables en las cuales el tratamiento permitió recopilar la información.

➤ Días al inicio de la floración

Del análisis de la variancia, para días al inicio de la floración (Cuadro 10) se observa alta significación estadística para tratamientos. El promedio general fue de 130.7 días y el coeficiente de variación de 3.42 %.

La prueba de Tukey al 5% para tratamientos (Cuadro 11) identificó cuatro rangos de significación. El más precoz fue t4 (*Solanum betaceum Cav. en Nicotiana glauca*), con un promedio de 120.3 días; mientras que, t5 (*Solanum betaceum Cav. con Carbofuran*), se ubica el último rango con un promedio de 147.9 días.

Albornoz (1993) especifica en su estudio, el inicio de la floración en plantas de semilla entre los cinco y seis meses, anotando un promedio para la variedad anaranjada de 5.5 meses. En el ensayo se contabilizó, para las plantas injertadas, un promedio de 4.2 meses al inicio de la floración, quedando determinada la influencia del patrón sobre la parte aérea.

➤ Número de botones por racimo

De acuerdo al análisis de la variancia, para número de botones por racimo (Cuadro 10) existe significación estadística para la comparación ortogonal t2 vs. t3,t4; tratamientos y las otras comparaciones ortogonales no presentaron diferencias estadísticas El promedio general fue de 22.6 botones, y el coeficiente de variación de 13.9 %.

Al no detectarse significación estadística para tratamientos únicamente se presentan los promedios (Cuadro 11).

El número bajo de botones florales (26) que se presentan en una planta injertada sobre un patrón débil como fue el caso de *Solanum asperolanatum* y *Solanum arboreum* puede darse debido al hecho de que el reducido sistema radical dificulta el crecimiento vegetativo, y favorece la diferenciación, iniciándose tempranamente su etapa productiva.

A pesar del gran número de botones florales formados se observó un escaso cuajado, en relación con los patrones de *Nicotiana glauca* y *Solanum auriculatum* que mostraron mayor fortaleza y vigorosidad. El Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (1997), menciona que el tomate de árbol presenta un promedio de 35 a 36 botones florales, y que

de ellas se mantienen en el árbol alrededor de un 68 %, sin embargo a medida que los racimos florales aparecen, el número de botones disminuye.

➤ **Número de frutos cuajados**

Del análisis de variancia, para número de frutos cuajados (Cuadro 10) se observa alta significación estadística para tratamientos. El promedio general fue de 2.9 frutos, y el coeficiente de variación de 20.93 %.

Las plantas de tomate injertadas en *Solanum asperolanatum*, y en *Solanum arboreum* presentan 3.6 frutos cuajados; mientras que, el testigo 1 solo 2.5 frutos cuajados en promedio.

En el ensayo las plantas injertadas sobre *Nicotiana glauca* y *Solanum auriculatum* por ser más vigorosas presentaron mayor número de inflorescencias y por consiguiente mayor número de frutos. Hecho que según Calderón (1997), determina mayor longevidad productiva durante varios años. Para estos dos patrones se estimó alrededor de 200 a 250 frutos/planta/año, número muy superior al obtenido por los agricultores de la Sierra Centro que obtienen promedios de 137 a 157 frutos/planta/año (Morales 2001). Albornoz (1993), considera como óptimo un número de 6 frutos cuajados por inflorescencia.

Cuadro 10. ADEVA para tres variables, en la evaluación agronómica del tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) injertado sobre cuatro patrones de solanáceas. Tumbaco-Pichincha 2005.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	CUADRADOS MEDIOS		
		Días al inicio de la floración	Número de botones por racimo	Frutos cuajados por racimo
Total	29			
Tratamientos	5	524.69 **	17.03 n.s.	2.07 **
T0 vs. t1,t2,t3,t4,t5	1	9.65 **	1.85 n.s.	3.82 **
T5 vs. t1,t2,t3,t4	1	104.31 **	0.12 n.s.	17.83 n.s.
T1 vs. t2,t3,t4	1	15.05 **	1.03 n.s.	2.15 n.s.
T2 vs. t3,t4	1	0.63	5.51 *	3.43 n.s.

		n.s.		
T3 vs. t4	1	1.81 n.s.	0.06 n.s.	0.14 n.s.
Repeticiones	4	68.97 *	6.21 n.s.	0.37 n.s.
Error	20	19.95	9.91	0.37
Promedio		130.7 días	22.6 botones	2.9 frutos
C.V.%		3.42	13.9	20.93

n.s: diferencias estadísticas no significativas; *: significativas al nivel del 5%; **: altamente significativas al nivel del 1%

Cuadro 11. Promedios y rangos de significación para tres variables de “Tomate de árbol” (*Solanum betaceum Cav.*) injertado sobre cuatro patrones de solanáceas. Tumbaco-Pichincha 2005.

Tratamientos *	Significado	Días al inicio de la floración	Número botones por racimo	Frutos cuajados por racimo
t4	En <i>Nicotiana glauca</i>	120.3 a	26.0	3.0 ab
t3	En <i>Solanum auriculatum</i>	124.1 ab	22,2	2.9 ab
t2	En <i>Solanum asperolanatum</i>	124.2 ab	21,6	3.6 a
t1	En <i>Solanum arboreum</i>	131.8 bc	21,7	3.6 a
t0	testigo 1	136.4 c	20,9	2.5 b
t5	testigo 2	147.9 d	23,4	3.3 ab

Comparaciones ortogonales **				
t1,t2,t3,t4,t5	portainjertos y testigo 2	129.6 a	23.0	3.3 a
t0	testigo 1	136.4 b	20.9	2.5 a
t1,t2,t3,t4	Portainjertos	125.1 a	22.8	3.3
t5	testigo 2	147.9 b	23.4	3.3
t2,t3,t4	Portainjertos	122.8 a	23.3	3.1
t1	portainjerto 1	131.8 b	21.6	3.6
t3,t4	Portainjertos	122.2	a 21.9	2.9
t2	portainjerto 2	124.15	a 26.0	3.6
t4	portainjerto 4	120.3	21.7	3.0
t3	portainjerto 3	124.1	22.2	2.9

* = Tukey al 5%

** = DMS al 5%

➤ Altura de planta

La altura de planta se registro a los 9 meses (Cuadro 12) encontrándose alta significación estadística para tratamientos, El promedio general fue de 134.9 cm., y el coeficiente de variación de 3.26 %.

En el Cuadro 13, se presenta los promedios de altura de planta. Plantas de tomate en *Nicotiana glauca* tiene menor altura (127.3 cm) que las sin injertar (143.3 cm). La diferencia en la altura de las plantas se produce por el efecto de la injertación, así, aquellas plantas injertadas tienden a ser de menor tamaño, sus ramas principales experimentan mayor apertura hacia los costados y muchas veces alcanzan a rozar la superficie del suelo.

Calderón (1997), manifiesta que la menor altura observada en plantas injertadas puede ser influenciada directamente por el efecto del patrón, existiendo características que del patrón se transmitan al injerto, a pesar de que las características intrínsecas del injerto permanezcan invariables.

➤ **Diámetro del tallo**

➤ **Diámetro del tallo del injerto**

Del análisis de la variancia, para diámetro del tallo del injerto a los 9 meses (Cuadro 12) se observa alta significación estadística para tratamientos. El promedio general fue de 4.9 cm de diámetro, y el coeficiente de variación de 11.3 %.

Las plantas injertas en *Nicotiana glauca* tiene el mayor diámetro (6.2 cm), mientras que el testigo (sin injertar) presenta el menor diámetro promedio con 3.9 cm (Cuadro 13).

De acuerdo al sistema radicular y a las características genéticas, el patrón puede influenciar notablemente sobre el vigor en la parte aérea. Para Hudson y Hartman (1964), los portainjertos menos vigorosos, acumulan más almidón, aceites, oxidasas y peroxidasas, que los portainjertos más vigorosos. Este hecho hace que se reduzca la producción de materia verde rica en nitrógeno, y limite el desarrollo del injerto.

➤ **Diámetro del tallo del patrón**

De acuerdo a los resultados se observa alta significación estadística para tratamientos, (Cuadro 12). El promedio general fue de 5.9 cm de diámetro, y el coeficiente de variación de 8.69 %.

El mayor diámetro del tallo se encuentra en plantas injertas en *Nicotiana glauca*) con un promedio de 6.7 cm de diámetro; mientras que, en *Solanum asperolanatum*, se ubica en el último rango con 4.9 cm de diámetro (Cuadro 13).

La diferencia de crecimiento entre las partes interactuantes, podría ser una manifestación de incompatibilidad, por la obstrucción en el paso de sustancias por los vasos conductores, al no existir una adecuada actividad cambial con una diferenciación de tejido entre las áreas de contacto (Calderón, 1997).

➤ **Días al inicio de la cosecha**

Del análisis de la variancia, para días al inicio de la cosecha (Cuadro 12) se observa alta significación estadística para tratamientos. El promedio general fue de 348.7 días, y el coeficiente de variación de 3.28 %.

En el Cuadro 13, se presenta los promedios al inicio de cosecha el más precoz se fue plantas injertas en *Solanum auriculatum*), con un promedio de 325.4 días; mientras que, el testigo 1, se ubica en el último rango con un promedio de 368 días a la cosecha.

Fue notoria la diferencia al inicio de la cosecha entre las plantas injertadas frente a los testigos. Hartman (1964), aclara que aquellas plantas que se injertan en un patrón vigoroso y compatible, se convierten en plantas de forma y estructura deseada, establecen un sistema radicular fuerte y ayudan a empezar el proceso de diferenciación

que concluye en la fructificación. Generalmente los agricultores obtienen la primera cosecha en un período de tiempo promedio que va de los 350 a 380 días.

➤ **Diámetro de copa**

Se puede observar en el Cuadro 12, altas diferencias del diámetro de copa entre tratamientos. El promedio general fue de 210.2 cm, y el coeficiente de variación de 7.42 %.

De acuerdo a la prueba de Tukey al 5% para tratamientos, (Cuadro 13), el mayor diámetro de copa fue para plantas injertadas en *Solanum auriculatum*, con 241.4 cm; mientras que las plantas injertadas en *S. asperolanatum*, tienen un promedio de 182.8 cm de diámetro.

De acuerdo a Cevallos (2005), la planta de tomate de árbol injertada una vez que logró desarrollarse, adquirió el diámetro propio de la especie, sin embargo, en el ensayo se observó que las plantas injertadas presentaron una copa de mayor diámetro y mucho más densa que la copa de las plantas testigos sin injertar. Se observó esta característica sobre todo en plantas injertadas sobre *N. glauca*, y *S. auriculatum*. Albornoz (1993) califica a esta forma de copa como semidensa convergente. El diámetro de copa en un árbol nos sirve para determinar las distancias de plantación más apropiadas.

➤ **Rendimiento por hectárea**

De acuerdo al análisis de la variancia, para el rendimiento por hectárea durante un período de cosecha de seis meses (Cuadro 12) se observa alta significación estadística entre tratamientos. El promedio general fue de 12 998 kg, y el coeficiente de variación de 13.48 %.

La prueba de Tukey al 5% para tratamientos (Cuadro 13) permitió identificar tres rangos de significación, ocupando el primer rango con el mayor rendimiento se encuentra el t4 (*Solanum betaceum* Cav. en *Nicotiana glauca*), con un promedio de 22 730.9 kg; mientras que el t2 (*Solanum betaceum* Cav. en *Solanum asperolanatum*) se ubica en el último rango con un promedio de 8 080.4 kg de rendimiento.

Las diferencias de rendimientos entre los tratamientos demuestran los potenciales productivos de las plantas que son injertadas, frente a las plantas provenientes de semilla, además, en los injertos en que la unión del tejido ha sido perfecta, se observa la influencia de un patrón vigoroso en el tamaño y calidad de los frutos, y por tanto en el rendimiento total de la planta.

La producción obtenida del tomate de árbol injertado sobre los patrones de *N. glauca* y *S. auriculatum*, demuestra la influencia del patrón sobre la capacidad de portar y mantener una mayor cantidad de frutos.

➤ **Incremento de la población de *Meloidogyne incognita***

En el análisis de variancia (Cuadro 12), para el incremento de la población del nemátodo, se observa alta significación estadística para tratamientos. El promedio general fue de 3.39 veces el incremento de la población, y el coeficiente de variación de 27.90 %.

Las plantas injertadas en *Nicotiana glauca* tuvieron el menor número de veces que se incrementa la población del nematodo (0.52 veces); mientras que, el testigo, se ubica tuvo el mayor incremento (4.4 veces) la población del nematodo. En *Solanum aspeolanatum* el incremento de la población del nematodo fue 4.21 veces, similar al de *S. auriculatum*

De acuerdo a este resultado y tomando como base los conceptos de resistencia y tolerancia de Cook (1974) , se calificó al patrón de *N. glauca* como resistente al ataque del nematodo, Cuadro 14, no así el resto de tratamientos calificados como susceptibles.

El incremento en la población del nemátodo, incidirá notablemente en la reducción del rendimiento, apariencia de la planta, y en su longevidad. Como se pudo observar, la raíz del patrón de *N. glauca*, limitó y redujo notablemente la reproducción del nematodo, manteniendo las características de productividad de la planta intactas.

Christie, citado por Ron (2004), explica que en aquellas condiciones hospedero-nematodo existe la posibilidad de que actúen genes de resistencia y tolerancia del hospedero en donde el rendimiento es independiente de la reproducción del nemátodo.

Cuadro 12. ADEVA para seis variables agronómicas del tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav.*) injertado sobre cuatro patrones de solanáceas. Tumbaco-Pichincha 2005.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	CUADRADOS MEDIOS						
		Altura de planta	Diámetro tallo		Días a la cosecha	Diámetro de copa	Rendimiento	Incremento nemátodo
			Injerto	patrón				
Total	24							
Tratamientos	4	451.54 **	3.92 **	2.82 **	1 779.8 **	3 446.9 **	191 584.62 **	13.24 **
t0 vs.	1	48.57	9.13	1.83	17.08	3.85	28.42	6.49 *

t2,t3,t4,t5		**	**	n.s.	**	n.s.	**	
t5 vs. t2,t3,t4	1	44.60 **	26.20 **	1.38 n.s.	29.32 **	10.22 **	46.42 **	1.51 n.s.
t2 vs. t3,t4	1	0.08 n.s.	10.23 **	38.82 **	6.49 *	42.21 **	133.54 **	12.29 **
t3 vs. t4	1	0.12 n.s.	5.22 *	0.004 n.s.	1.46 n.s.	0.39 n.s.	41.19 **	39.03 **
Repeticiones	4	42.23 n.s.	0.39 n.s.	0.31 n.s.	54.71 n.s.	84.58 n.s.	12 420.73 *	3.87 *
Error	16	19.34	0.31	0.26	130.95	130.95	3 703.82	0.89
Promedio		134.9 cm	4.9 cm	5.9 cm	348.7 días	210.2 cm	12 998.8 kg/ha	3.39 ⁿ
C.V.%		3.26	11.30	8.69	3.28	7.42	13.48	27.90

n.s: diferencias estadísticas no significativas; *: significativas al nivel del 5%; **: altamente significativas al nivel del 1%

n: número de veces que se incrementa la población inicial del nemátodo

Cuadro 13. Promedios y rangos de significación para seis variables agrónoma del “Tomate de árbol” (*Solanum betaceum* Cav.) injertado sobre cuatro patrones de solanáceas. Tumbaco-Pichincha 2005.

Tratamientos*	Significado	Altura de planta cm	Diámetro tallo cm		Días a cosecha	Diámetro copa cm	Rendimiento kg hectárea	Incremento nemátodo ⁿ
			injerto	patrón				
t4	en <i>Nicotiana glauca</i>	127.3 a	6.2 a	6.7 a	337.0 a	235.2 a	22 730.9 a	0.52 a
t3	en <i>Solanum auriculatum</i>	128.4 a	5.3 ab	6.6 a	325.4 a	241.4 a	15 614.9 b	4.26 b
t2	en <i>Solanum asperolanat.</i>	128.6 a	4.8 bc	4.9 c	345.8 ab	182.8 b	8 080.3 c	4.21 b
t0	testigo 1	147.2 b	4.2 bc	5.9 ab	368.0 b	198.0 b	9 261.9 c	4.35 b
t5	testigo 2	143.3 b	3.9 c	5.6 bc	367.7 b	194.0 b	9 309.2 c	3.59 b
Comparaciones ortogonales **								
t2,t3,t4,t5	Portainjertos, y t5	131.9 a	5.1 a	6.2	343.9 a	213.4	13 933.8 a	3.15 a
t0	testigo 1	147.2 b	4.2 b	5.9	368.1 b	198.0	9 261.9 b	4.35 a
t2,t3,t4	Portainjertos	128.1 a	5.4 a	6.1	336.1 a	219.8 a	15 475.4 a	3.0
t5	testigo 2	143.3 b	3.9 b	5.6	367.7 b	194.0 b	9 309.2 b	3.59

t3,t4	Portainjertos	127.9	5.7 a	6.6 a	331.2 a	238.3 a	19 171.4 a	2.39 a
t2	portainjerto 2	128.5	4.6 b	4.9 b	345.8 ab	182.8 b	8 080.3 b	4.21 b
t4	portainjerto 4	127.4	6.1 a	6.7	235.4	241.4	22 727.9 a	0.52 a
t3	portainjerto 3	128.4	5.3 b	6.6	337.0	235.2	15 614.9 b	4.26 b

* = Tukey al 5%

** = DMS al 5%

ⁿ = número de veces que se incrementa la población inicial del nemátodo

Cuadro 14. Incremento de la población de *Meloidogyne incognita*, en cuatro patrones de solanáceas injertos con tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav.*). Tumbaco- Pichincha 2005.

Tratamientos	Significado	Rendimiento kg/ha*	Incremento del nemátodo* n	Calificación
t0	testigo 1	9 261.9 c	4.35 b	Susceptible
t2	en <i>Solanum. asperolanatum</i>	8 080.3 c	4.21 b	Susceptible
t3	en <i>Solanum auriculatum</i>	15 614.9 b	4.26 b	Susceptible
t4	en <i>Nicotiana glauca</i>	22 727.9 a	0.52 a	Resistente
t5	testigo 2	9 309.2 c	3.59 b	Susceptible

* = Tukey al 5% ; n: número de veces que se incrementa la población inicial del nemátodo

➤ **Incidencia del hongo *Fusarium oxysporum***

De acuerdo al porcentaje de incidencia del hongo ***Furarium oxysporum***, Cuadro 15, se observa que planta de tomate de árbol injertadas en *S. arboreum* y en *S. asperolanatum*, presentaron el mayor porcentaje de incidencia, con el 85 % y 50%, respectivamente. Se suma a esto que las plantas injertadas sobre estos patrones no alcanzaron un gran desarrollo ni vigorosidad, por lo que las plantas fueron atacadas con más agresividad. De acuerdo a la escala arbitraria de evaluación, Cuadro 15, propuesta en el ensayo para calificar el ataque, *S. arboreum* alcanzó el nivel 4 correspondiente a un ataque severo; mientras que *S. asperolanatum*, alcanzó el nivel 3, correspondiente a un ataque moderado. Para los tratamientos t0 y t3, el porcentaje de incidencia no supera el 5%, siendo calificado dicho ataque como débil; mientras que, para t5 y t4, no se observan plantas atacadas.

Probablemente en los tratamientos más afectados se sumaron una serie de factores que contribuyeron para que el hongo pueda diseminarse, colonizar y parasitar las plantas con mayor efectividad. El desarrollo vascular del patógeno requiere no sólo de la capacidad infectiva del hongo, sino además, de las condiciones medio-ambientales más favorables para su crecimiento y desarrollo. Gallardo (2004), explica que la reproducción del hongo *Fusarium oxysporum*, por medio de sus esporas provoca una obstrucción en el intercambio de sustancias de los haces vasculares, debido principalmente a que dichos haces vasculares, se encuentran colonizados casi en su totalidad por las conidias del hongo.

Cuadro 15. Incidencia de *Fusarium oxysporum* (%) en cuatro patrones de solanáceas injertados con tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav.*). Tumbaco-Pichincha. 2005.

Tratamientos	Significado	% Incidencia	Calificación	
			Nivel	Descripción
t0	testigo 1	5	2	ataque débil
t1	En <i>Solanum arboreum</i>	85	4	ataque severo
t2	En <i>Solanum asperolanatum</i>	50	3	ataque moderado
t3	En <i>Solanum auriculatum</i>	5	1	ataque débil
t4	En <i>Nicotiana glauca</i>	0	1	sin ataque
t5	testigo 2	0	2	sin ataque

➤ Compatibilidad

El grado de compatibilidad entre las plantas de tomate de árbol y los patrones, se determinó en base al diámetro del tallo del patrón e injerto. De acuerdo al rendimiento obtenido por tratamiento, Cuadro 16, dichos valores se constituyen en los principales indicativos de vigorosidad en la planta, por lo que se consideran como los más representativos. Para la calificación únicamente se tomaron en cuenta las plantas injertadas, en las cuales se observa que el tomate injerto en *S. auriculatum*, y en *N. glauca*, resultan como muy compatibles, y que en *S. asperolanatum*, resulta como de medianamente compatible a compatible.

La calificación de compatibilidad realizada, se basó en una escala arbitraria propuesta por Coello (2004), además en datos agronómicos experimentales de la Granja de Fruticultura del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP; en donde, aquellas plantas injertadas que alcancen determinados valores tanto en diámetro de tallo, como en rendimiento, reciben diferentes grados de calificación.

Al observar el buen funcionamiento de las plantas injertadas sobre *N. glauca* y sobre *S. auriculatum*, se puede establecer la existencia interior de conexión de vasos conductores en todo el conjunto patrón-injerto. Según Calderón (1997), cuando en la combinación, se presenta diferencia desigual de crecimiento del patrón con el injerto, generalmente la “simbiosis” fracasa, debido principalmente a la falta de continuidad del cambium en el conjunto, observándose mayor vigorosidad en el patrón por la acumulación de sustancias orgánicas.

Cuadro 16. Compatibilidad del tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) injertado sobre cuatro patrones de solanáceas. Tumbaco-Pichincha 2005.

Tratamientos	Significado	Diámetro tallo cm		Rendimiento kg/ha*	Compatibilidad
		Injerto *	Patrón *		
t4	en <i>Nicotiana glauca</i>	6.2 a	6.7 a	22 727.9 a	Muy compatible
t3	en <i>Solanum auriculatum</i>	5.4 ab	6.6 a	15 614.9 b	Muy compatible
t2	en <i>Solanum asperolanatum</i>	4.6 bc	4.8 c	8 080.3 c	De mediana a compatible

• = Tukey al 5%

➤ Análisis económico

Realizado el análisis económico, Cuadro 17, para un período de cosecha de seis meses, se observa que el tomate de árbol injerto en *Nicotiana glauca*, presentó un beneficio económico neto por hectárea de 4 879.28 dólares; mientras que en *Solanum auriculatum* presentó un beneficio económico neto 2 789.59 dólares. Para el resto de tratamientos no se obtuvo beneficio económico neto, los valores registrados fueron negativos.

En el Cuadro 15, además se presenta el beneficio costo obtenido, correspondiente a los valores del beneficio económico neto por hectárea. La pérdida económica del agricultor se debe principalmente al bajo rendimiento obtenido, a la mala calidad del producto y a los elevados costos de producción que se manejan. El estudio realizado por Morales (2001), lo ratifica, cerca del 75 % de los productores de la Sierra, no registran manejos de poscosecha, un 17.9% manejan un proceso simple de selección de la fruta, y únicamente el 7.5 % posee un umbráculo especial para esta labor.

Cuadro 17. Análisis económico (ha), del tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) injertado sobre cuatro patrones de solanáceas. Tumbaco-Pichincha 2005.

Tratamientos	Significado	Costo producción	Ingreso bruto	Beneficio neto	B/C
		ha. U.S.D.	ha U.S.D.	U.S.D.	
t0	testigo 1	5 255.8	5 143.91	-111.89	0.98
t2	en <i>Solanum asperolanatum</i>	6 080.8	4 312.97	-1 767.83	0.71
t3	en <i>Solanum auriculatum</i>	6 080.8	8 870.39	2 789.59	1.46
t4	en <i>Nicotiana glauca</i>	6 080.8	10 960.08	4 879.28	1.80
t5	testigo 2	5 695.8	4 408.33	-1 287.47	0.88

8.2.1.3 Conclusiones

- De los resultados obtenidos a nivel de campo, el comportamiento agronómico del tomate de árbol presentó respuestas diferentes en cada portainjerto evaluado, encontrándose diferencias tanto en su crecimiento, desarrollo y producción.
- Las plantas de tomate de árbol injertadas sobre *Nicotiana glauca* y *Solanum auriculatum* presentaron el mejor comportamiento agronómico y el mayor grado de compatibilidad.
- El incremento de la población del nemátodo *Meloidogyne incognita*, en plantas de tomate de árbol injertado sobre *Nicotiana glauca* fue menor, siendo calificado como resistente al ataque.
- La incidencia de *Fusarium oxysporum*, fue severo en las plantas de tomate de árbol injertadas sobre *Solanum arboreum*, y moderado en las plantas injertadas sobre *Solanum asperolanatum*.
- Del análisis económico realizado, se concluye que las plantas de tomate de árbol injertadas sobre *Nicotiana glauca* y sobre *Solanum auriculatum* presentaron el mayor beneficio neto, y por tanto la mayor relación beneficio-costo por hectárea.
- Las plantas de tomate de árbol injertadas en *Nicotiana glauca* y *Solanum auriculatum*, presentan mayor producción, longevidad y resistencia/tolerancia a nematodos que las plantas provenientes de semilla.

8.2.1.4 Recomendaciones

- Utilizar plantas de tomate de árbol injertadas sobre patrones de *Nicotiana glauca*, por las mejores características de rendimiento, y vigorosidad presentadas y por la resistencia demostrada frente al ataque de *Meloidogyne incognita* y *Fusarium*.
- Por el origen de *Nicotiana glauca*, se recomienda plantarlo en zonas con precipitaciones inferiores a los 1000 mm, en zonas altas o valles subtropicales.
- Las plantas de tomate de árbol injertadas sobre patrones de *Solanum auriculatum* y *Solanum hispidum*, pueden ser una alternativa para zonas de mayor precipitación, pero aunque son tolerantes, se deben tomar medidas complementarias de control de nematodos con productos orgánicos como Bioway o Neem.

9. Manejo del cultivo

9.1 Características generales:

NOMBRE CIENTÍFICO: *Solanum betaceum* Cav.

ZONAS DE CULTIVO: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Azuay.

ALTITUD: 1000-3000 msnm, óptimo 2500 msnm.

CLIMA: Precipitación de 500-2500mm, óptimo 1500mm. Temperatura media anual de 14-20 °C, óptimo 17°C.

SUELO: Textura franca ricos en materia orgánica (4-5%) profundos bien drenados, pH 6-7.

VARIEDADES: Puntón anaranjado, redondo anaranjado, gigante anaranjado, morado gigante.

PORTAINJERTOS: *Nicotiana glauca*, *Solanum auriculatu* y *Solanum hispidum*.

2. 9.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO

3. Para iniciar la preparación del suelo en áreas planas o con poca pendiente, se debe aflojar el suelo a una profundidad mayor a 50 cm, para destruir o modificar capas de suelo duras que impiden la penetración de las raíces y posibilitar una aireación a mayor profundidad, mejorando la infiltración del agua.

En ciertas condiciones de pendientes pronunciadas, es necesario implementar prácticas de manejo del huerto en curvas de nivel o terrazas individuales

9.3 PLANTACIÓN

Trazado

La primera actividad consiste en cuadrar el terreno, luego de lo cual se procede a marcar el sitio donde se abrirán los hoyos y se ubicarán las plantas de acuerdo a las distancias de plantación determinadas, que pueden ser 1.5 m x 2.0 m y 2.0 m x 2.0 m. Las distancias de plantación deberán ser mayores, para evitar ataques severos de enfermedades y competencia de luz que provoque plantas demasiado altas y con baja capacidad productiva.

Apertura de hoyos

Las dimensiones de los hoyos dependerán de las características físicas del suelo, se recomiendan hoyos de 30 x 30 x 30 cm. En suelos compactados o en áreas de altas precipitaciones, los hoyos deberán ser de mayor tamaño para evitar el atrofiamiento del crecimiento de las raíces y drenar el exceso de humedad

Fertilización y Abonadura inicial o de fondo

Los análisis químico y físico del suelo son importantes para determinar las cantidades disponibles o asimilables de los diferentes elementos, contenido de materia orgánica, textura, pH, presencia de sales, entre otros, que permitirán definir las cantidades complementarias de los fertilizantes y abonos y las fuentes a emplearse en el suelo previo a la plantación y durante la fase de mantenimiento del cultivo.

La aplicación de los abonos y fertilizantes deben hacerse en mezcla con el sustrato del hoyo y repartirlos uniformemente. Se debe evitar el uso de estiércoles frescos, ya que durante el proceso de descomposición se generan altas temperaturas que pueden afectar el sistema radicular de las plántulas.

Trasplante

Previo al trasplante se sacan las fundas plásticas, sin dañar el pan de tierra que protege las raíces, procurando mantener el nivel superior del pan de tierra a la par del borde del hoyo, evitando que la planta quede demasiado hundida y se acumule exceso de agua.

9.4 FERTILIZACIÓN Y ABONADURA DE MANTENIMIENTO

Según Feicán *et.al* (1999), un huerto con rendimientos de 60 t/ha de fruta, extrae por los diferentes órganos de la planta, en un año de producción, las siguientes cantidades: Nitrógeno 312 kg/ha; Fósforo 40 kg/ha; Potasio 385 kg/ha; Calcio 188 kg/ha; Magnesio 60 kg/ha; Zinc 0.36 kg/ha. La fertilización debe realizarse de acuerdo al requerimiento considerando las recomendaciones del análisis de suelos y foliares.

De acuerdo a los contenidos del análisis de suelo se pueden usar los niveles de la tabla 1. como base para la recomendación de fertilización:

Tabla 1. Niveles de fertilización recomendados en base a interpretación del análisis de suelo.

	kg/ha/año *			
	N	P205	K20	Mg-S
BAJO	600-800	230-280	700-900	80-100
MEDIO	400-600	180-230	500-700	60-80
ALTO	200-400	130-180	300-500	40-60

Fuente: INIAP-Bullcay.1998 (modificado 2003)

*En el primer año se sugiere aplicar el 50% de la recomendación, fraccionándola para la fertilización de fondo y el mantenimiento del cultivo.

De acuerdo al comportamiento observado, se puede manifestar que el tomate de árbol tiene un sistema radicular que desarrolla cerca del tallo y es poco profundo, razón por la cual los fertilizantes y abonos deben ser distribuidos uniformemente en los primeros 50 cm a partir del tallo y a no más de 30 cm de profundidad preferentemente, con el fin de hacer más eficiente la distribución y aprovechamiento de los productos.

9.5 RIEGO

El cultivo requiere entre 1500 a 2000 mm de agua repartidos durante todo el año.

En suelos del tipo franco, el riego por corona puede requerir una frecuencia de 8 a 10 días, el de surcos tiene una frecuencia de 12 a 15 días. En suelos pesados se debe regar con menor frecuencia, pero con mayores volúmenes de agua.

9.6 PODAS

La poda del tomate de árbol, se recomienda para reducir el tamaño de la planta y fortalecer el vigor de los tallos, sobre todo en zonas de mayor nubosidad. Esta práctica consiste en despuntar o podar la yema terminal, cuando la planta ha alcanzado 50 cm de altura. Este tipo de poda retrasa la entrada en producción en por lo menos un mes.

Cuando la planta se encuentra en crecimiento, es necesario la eliminación de brotes jóvenes o chupones que aparecen sobre el tallo principal a fin de eliminar la competencia. Además se deben eliminar las hojas bajas iniciales solo si están enfermas, ya que su poda anticipada reduce el área fotosintética de la planta y el vigor de los tallos.

En plantas adultas, es necesario realizar poda de ramas y hojas enfermas. Es recomendable, después de realizada la poda, desinfectar las heridas, mediante la aplicación de fungicidas a base de cobre, formando una pasta.

9.7 CONTROL DE MALEZAS

Cuando las superficies cultivadas son pequeñas o existe disposición de mano de obra, el control de malezas se puede realizar manualmente evitando el daño de las raíces que se ubican entre 0 a 25 cm del tronco y entre 0 a 25 cm de profundidad.

Otro método de control consiste en la utilización de herbicidas tales como el glifosato (6 l por ha). La aplicación en los caminos o coronas de las plantas debe realizarse con pantalla, evitando la volatilización del producto por efecto del viento, ya que puede causar quemaduras en el follaje del tomate de árbol.

También se puede aplicar en los caminos diurón (2 kg por ha), que es preemergente. No se debe usar herbicidas en los 2 primeros meses de plantación, hasta que las plantas de tomate se establezcan plenamente.

9.8 TUTOREO O SOPORTE DE RAMAS

Una vez que la planta empieza a engrosar la fruta, es necesario tomar medidas preventivas para evitar el desgaje o rotura de las ramas secundarias. Para ello, deben amarrarse las ramas entre sí o utilizar un tutor con alambre a 2.8 m de alto, sobre el cual se amarra las ramas

9.9 INCREMENTO DEL TAMAÑO Y NÚMERO DE FRUTOS CUAJADOS

Para incrementar el número y calidad de los frutos, se recomienda la aplicación de Ácido Giberélico (200 ppm de ingrediente activo de GA3), que es una hormona que mejora el cuajado de frutos e incrementa el tamaño de las células. La aspersión del producto debe hacerse directamente a las inflorescencias del tomate, cuando las primeras flores estén abiertas. El efecto del producto permite incrementar en promedio hasta dos frutos por racimo, y hasta en 20 g el peso de los frutos, debido al mayor tamaño de estos (Feicán et,al. 1999).

9.10 CONTROLES FITOSANITARIOS

ENFERMEDADES

Nombre común	Nombre científico	Daño	Tratamiento
Lancha tizón	o <i>Phytophthora infestans</i>	Ataca a hojas formando manchas húmedas circulares de color café con ondulaciones concéntricas, en los que aparece un polvillo blanquecino. En las inflorescencias se producen manchas negras, provocando la caída de gran cantidad de flores y frutos en formación. El hongo puede también ocasionar manchas y pudrición en frutos.	Protectantes: oxicloruro de cobre, hidróxido cúprico, caldo bordelés, mancozeb, maneb, clorotalonil, 0.25% Curativos: fosetil aluminio + mancozeb (Rodax), metalaxil + mancozeb (Ridomil Gold), xymoxanil + mancozeb (Curzate) y ofurace + mancozeb (Patafol), en dosis de 0.25%.
Mancha negra	<i>Fusarium solani</i>	Manchas necróticas, hundidas y agrietadas de color pardo, en tallos y la bifurcación de las ramas principales, estas lesiones luego se tornan de color negro brillante, que con el tiempo se cubren de un polvillo. Cuando ataca en la base del tallo, la enfermedad avanza hacia las raíces, y causa el marchitamiento de la planta.	Ampliar las distancias de plantación del cultivo. Emplear el cultivar anaranjado puntón, por ser el menos sensible a la enfermedad. Evitar la acumulación excesiva del agua de riego. En fases iniciales aplicar una pasta bordelesa, luego de raspar la herida o productos sistémicos a base de benomyl y carbendazim, en dosis de 1g o

			1cc/litro.
Antracnosis	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Decoloración y pequeñas lesiones de apariencia aceitosa, que progresivamente se tornan pardas o negras, ligeramente hundidas, en el centro de la lesión se forma un polvillo rosado a salmón, Posteriormente se seca y toma la apariencia de momificado.	Eliminar los frutos recién atacados a mano. Fungicidas protectantes: hidróxido cúprico y captan, 0.25% curativos: difenoconazol y azoxistrobina, metal sulfoxilate. 0.1%
Cenicilla	<i>Oidium sp</i>	Mancha de color oscuro rodeada de una cenicilla (polvillo) de color blanquecino en el haz como en el envés de las hojas. Las hojas se amarillan y caen.	Productos azufrados : Oidiomil (líquido), Azufre micronizado, Kumulus, Cosan. Curativos: penconazol, pirasofos, bupirimato, acetato de dodetomorph.
Alternariosis o tizón temprano	<i>Alternaria sp</i>	Son manchas oscuras con anillos concéntricos que posteriormente se unen, afectando gran parte de la hoja, presenta el tejido seco y quebradizo, la hoja finalmente cae.	Efectúe una poda sanitaria, eliminando hojas afectadas. Aspersiones cada 7 a 14 días con clorotalonil (Daconil), propineb (Antracol), Mancazeb + oxiclورو de cobre (Oxithane), hidróxido de cobre + cimoxanil (Volcàn).
			Evitar siembras en suelos donde se cultivó solanáceas. Utilizar plantas sanas de vivero. Utilizar materia orgánica para incrementar la presencia de agentes biológicos

Nemátodos agalladores	<i>Meloidogyne incognita</i>		de control. hongos (<i>Paecilomyces lilacinus</i>), bacterias (<i>Pasteuria penetrans</i>), y nemátodos nematófagos. Uso de nemátocidas como Nematrón (Azadactrhina: Neem) y Econem (derivado del piretro) Empleo de plantas injertadas sobre tabaquillo (<i>Nicotiana glauca</i>) y palo blanco (<i>Solanum auriculatum</i>).
------------------------------	------------------------------	--	--

PLAGAS

Nombre común	Nombre científico	Daño	Tratamiento
Pulgones	<i>Myzus sp</i>	Afecta crecimiento vegetativo, deformación y escaso crecimiento de brotes, acartuchamiento de hojas.	Azadirachtina (Neem) (0.1-0.3%), Permetrina (0.05 %), Diazinón, Cipermetrina, Dimetoato, Lambda cialotrina (0.1%).
Chinche chinchorro	<ul style="list-style-type: none"> o <i>Leptoglossus zonatus</i> 		Diazinón, Cipermetrina, Dimetoato, Lambda cialotrina (0.1%).

9.11 COSECHA Y ALMACENAMIENTO

La cosecha se realiza en forma manual y la fruta debe ser manipulada con cuidado para evitar golpes o heridas que posteriormente causarán el deterioro. La cosecha se debe realizar empleando bolsas cosechadoras, acopiando luego la fruta en jabas plásticas, para su traslado a la bodega de clasificación, selección y embalaje.

El fruto del tomate de árbol no es climatérico, por lo que estos frutos por lo general, se cosechan cerca de la madurez comercial para obtener las mejores características organolépticas (Fundación Chile, 1993).

De experimentos realizados por León (2002) se determinó que los frutos a cosechar deberán presentar el 75% del color de madurez total, estos se pueden almacenar por 30 días a 7 °C y 90% de humedad relativa. Bajo estas condiciones, las pérdidas de peso no superan al 5.4%; el contenido de Vitamina C aumenta con el tiempo de almacenamiento.

El cultivar con menor porcentaje de pérdidas de peso en frigoconservación es el gigante anaranjado, debido a ello y por sus buenas características internas y externas, es una alternativa para su producción.

9.12 CLASIFICACIÓN DE LA FRUTA Y COMERCIALIZACIÓN

La fruta para la comercialización puede ser clasificada por su diámetro (mm) en cinco

categorías: > 61, 60 –55, 54 – 51, 50 – 46, < 45. La comercialización para el mercado interno debe realizarse en jabas plásticas con medidas de 60 x 40 x 18 cm ó 50 x 30 x

15 cm, de tal modo que se puedan conformar máximo tres capas del producto.

Para el mercado externo, el producto se puede presentar en empaques rígidos de cartón

corrugado, madera o la combinación de ellos. Las dimensiones externas pueden ser de 40 x 30 x 15 cm, deberán llevar separadores y una capa amortiguadora en la base.

9.13 INDUSTRIALIZACIÓN Y USOS

El tomate de árbol es aprovechado industrialmente para la producción de pulpas, concentrados, mermeladas y en mezcla para la preparación de ají, típicamente ecuatoriano., Además, es posible emplearlos, aunque en menor escala, en la producción de chips, jugos y licores.

En los últimos años, el tomate de árbol se lo emplea en la preparación de salsas y platos de cocina gourmet.

10. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Labor/actividad	Costos de establecimiento (año1)				Costo de producción (año2)			
	Unidad	Cant.	Costo	Sutotal/ha	Cant.	Costo	Sutotal/ha	Total/ha
1. Análisis de laboratorio	análisis	2	25,00	50,00	2	25,00	50,00	100,00
2. Preparación de suelo	jornal	15	12,00	180,00				180,00
				264,00				264,00
3. Plantación	jornal	22	12,00					
	Plantas injertas	2500	0,50	1250,00				1250,00
	kg	500	0,70	350,00				350,00
4. Fertilización de mantenimiento	Jornal	20	12,00	240,00	30	12,00	360,00	600,00
	kg	1000	0,60	600,00	2500	0,60	1500,00	2100,00
5. Poda	jornal	12	12,00	144,00	15	12,00	180,00	324,00
	jornal	8	12,00	96,00	15	12,00	180,00	276,00
6. Tutorado	tutor	2500	1,00	2500,00				2500,00
	jornal	15	12,00	180,00	10	12,00	120,00	300,00
7. Control malezas	litro	2	14,00	28,00	3	14,00	42,00	70,00
	jornal	22	12,00	264,00	25	12,00	300,00	564,00
8. Control fitosanitario	litro	15	25,00	375,00	17	25,00	425,00	800,00
	jornal	15	12,00	180,00	100	12,00	1200,00	1380,00
9. Cosecha	jabas	50	7,00	350,00				350,00
10. Poscosecha	jornal	6	12,00	72,00	40	12,00	480,00	552,00
	cajas	467	0,60	280,20	1200	0,60	720,00	1000,20
11. Costos directos				7.403,20			5557,00	12960,20
12. Rendimiento	kg	5000	1,00	5000,00	40000	1,00	40000,00	45000,00
13. Utilidad				-2403,20			34443,00	32039,80

ANEXO 3

LISTA DE TRABAJOS TESÍSTICOS REGISTRADOS EN LA BIBLIOTECA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR DE LAS ESCUELAS DE LINGÜÍSTICA Y LENGUAS APLICADAS A LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES (LEAI) DE LA FACULTAD DE COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA Y LITERATURA

TRABAJOS DE TESIS DE LA ESCUELA DE LINGÜÍSTICA APLICADA A LA TRADUCCIÓN		
TRABAJOS EN TRADUCCIÓN TÉCNICA DIRECTA	TRABAJOS EN TRADUCCIÓN TÉCNICA INVERSA	GLOSARIOS
<p>TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL ESPAÑOL DEL LIBRO: <i>DO YOU STUTTER: A GUIDE FOR TEENS</i> por María de la Paz Coral Almeida, 2003</p>	<p>TRANSLATION FROM SPANISH TO ENGLISH OF THE PSYCHOLINGUISTICS ARTICLES SPEECH AND LANGUAGE IN CEREBRAL PALSY AN INFANTILE BILINGUALISM VS. ADULT BILINGUALISM PERTAINING TO THE BOOK: <i>PSYCHOLINGUISTICS AND LANGUAGE DISORDER READINGS</i> por Noreen Foley, 2003</p>	<p>GLOSARIO DE SIGLAS UTILIZADAS EN EL ECUADOR: ECONOMÍA DEL LENGUAJE Y LENGUAJE DE LA ECONOMÍA por Gloria Inés Campaña, 1988</p>
<p>TECHNICAL TRANSLATION AND THE TRANSLATION OF PSYCHOLINGUISTICS READINGS por Mónica Urbina, 2003</p>	<p>TRADUCCIÓN LITERARIA INVERSA: ¿PUEDEN LAS PALABRAS EXPRESAR LA TRADUCCIÓN DE CULTURAS? Por Vanessa Escobar Rodríguez, 2007</p>	<p>LÉXICO ECUATORIANO A TRAVÉS DEL PERIODISMO por Jenny Cabrera Enríquez, 1989</p>
<p>TRADUCCIÓN DEL ESPAÑOL AL INGLÉS DEL OPÚSCULO BASES DE LA ENSEÑANZA DE IDIOMAS UN PASEO POR LA NEUROLINGÜÍSTICA, MEDIANTE EL USO DE TÉCNICAS DE EJECUCIÓN por Catalina Fernández-Salvador, 2002</p>	<p>PROYECTO DE TRADUCCIÓN DEL ESPAÑOL AL INGLÉS DE LOS DOCUMENTOS INFORMATIVOS Y ACADÉMICOS QUE OFRECEN LAS ESCUELAS DE LA FCLL por Ana Carolina Izurieta, 2012</p>	<p>LÉXICO TÉCNICO UTILIZADO EN LA AVIACIÓN DE QUITO por Ximena Gándara, 1993</p>
<p>TRADUCCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA APLICADA A LA LINGÜÍSTICA por María Isabel Alvarez Pérez, 2005</p>	<p>TRADUCCIÓN DEL ESPAÑOL AL INGLÉS DEL VIDEO TITULADO "VIDAS INDEPENDIENTES" DE LA FUNDACIÓN FINE Y ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE TRADUCCIÓN MÁS FRECUENTES EN LA</p>	<p>LÉXICO TÉCNICO UTILIZADO EN LA INDUSTRIA PETROLERA ECUATORIANA por Elena Pabón, 1991</p>

	TRADUCCIÓN INVERSA por María José Crespo, 2013	
TRADUCCIÓN LEGAL: TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL ESPAÑOL DEL DOCUMENTO <i>BYE-LAWS OF CITY INVESTING COMPANY LIMITED</i> por Angélica Paucar, 2005		GLOSARIO BILINGÜE TÉCNICO DE PERFORACIÓN DE PETRÓLEO INGLÉS-ESPAÑOL por Ximena Játiva, 1993
EL ROL DEL TRADUCTOR EN UNA TRADUCCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA por María Fernanda Peña, 2006		GLOSARIO TERMINOLÓGICO DE PALABRAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS EN INGLÉS UTILIZADOS FRECUENTEMENTE EN ESPAÑOL EN EL CAMPO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO por Paulina Alexandra Bonilla Ricaurte, 2008
TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRADUCCIÓN QUE PUEDEN FACILITAR LA TRADUCCIÓN TÉCNICA EN EL CAMPO DE LA MEDICINA por Margarita Loaiza, 2006		GLOSARIO TEMÁTICO BILINGÜE DE PROVERBIOS, REFRANES CHINOS, Y EXPRESIONES IDIOMÁTICAS INGLÉS-ESPAÑOL por Patricia Pazmiño, 2008
EL LENGUAJE TÉCNICO MUSICAL Y SU TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL ESPAÑOL por Ana Cecilia Alvear Loachamín, 2009.		GLOSARIO TERMINOLÓGICO VIRTUAL DE TÉRMINOS Y SINTAGMAS NOMINALES EXTENSOS EN INGLÉS CON SUS POSIBLES TRADUCCIONES AL ESPAÑOL EN EL CAMPO DE LA INFORMÁTICA por Daniel Quijje Dávila, 2012

<p>TRANSLATION PROCESS OF TECHNICAL DOCUMENTATION OF THE SOCIAL PROTECTION SECTOR FROM ENGLISH TO SPANISH por Andrea Infante,2010</p>		
<p>TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL ESPAÑOL ESTANDAR Y COLOQUIAL DEL DOCUMENTO "LEAD POISONING IN ANDEAN CHILDREN" REALIZADA POR EL DR. S.ALLEN COUNTER, HARVARD SQUARE PRODUCTION FILM por Ana Lucía Cobo, 2012</p>		
<p>ANÁLISIS DEL LENGUAJE TÉCNICO Y TRADUCCIÓN DEL LIBRO <i>TREATING THE SCHOOL AGE CHILD WHO STUTTERS: A GUIDE FOR CLINICIANS</i>. PRODUCCIÓN DE UN GLOSARO por Daniela Jaramillo Bautista, 2013</p>		
<p>LA TRADUCCIÓN TÉCNICA: TÉCNICAS Y PROCESOS. CASOS DE ESTUDIO: CAPÍTULOS DEL LIBRO <i>MANAGING PETROLEUM RESOURCES</i> DEL AUTOR <i>FAROUK AL-KASIM</i> por Jessica Manella, 2013</p>		

TRABAJOS DE TESIS POR ESTUDIANTES DE LEAI EN EL ÁREA DE AGRICULTURA	LA CONTRIBUCIÓN DE LAS SALSAS EXÓTICAS DE AJÍ A LAS EXPORTACIONES AGRÍCOLAS INDUSTRIALES NO TRADICIONALES por Eliana del Pilar Cobos, 1998
	EL COMERCIO JUSTO EN EL ECUADOR CASO CAMARI EXPORTACIÓN DE CAFÉ FAIRTRADE AL MERCADO EUROPEO por Sandra Estefanía Ayala Tinajero, 2009
	ANÁLISIS DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL ITALIANA PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO AGRÍCOLA EN EL ECUADOR por Pamela Flores, 2011
	EVALUACIÓN DEL PROYECTO IMPLEMENTADO POR EL FONDO ITALO-ECUATORIANO: "MEJORAMIENTO DE COMERCIALIZACIÓN DE LECHE EN SIGCHOS" EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI Y SU INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES DE VIDA DE LA POBLACIÓN por Amelia Fernanda Ballesteros Apraez, 2012
	LA CONTRIBUCIÓN DE LAS SALSAS EXÓTICAS DE AJÍ A LAS EXPORTACIONES AGRÍCOLAS INDUSTRIALES NO TRADICIONALES por Eliana del Pilar Cobos, 1998
	EL COMERCIO JUSTO EN EL ECUADOR CASO CAMARI EXPORTACIÓN DE CAFÉ FAIRTRADE AL MERCADO EUROPEO por Sandra Estefanía Ayala Tinajero, 2009
	ANÁLISIS DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL ITALIANA PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO AGRÍCOLA EN EL ECUADOR por Pamela Flores, 2011
	EVALUACIÓN DEL PROYECTO IMPLEMENTADO POR EL FONDO ITALO-ECUATORIANO: "MEJORAMIENTO DE COMERCIALIZACIÓN DE LECHE EN SIGCHOS" EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI Y SU INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES DE VIDA DE LA POBLACIÓN por Amelia Fernanda Ballesteros Apraez, 2012

ANEXO 4

GLOSARIO ETIMOLÓGICO ESPAÑOL-INGLÉS

TÉRMINO EN ESPAÑOL	ORIGEN	TÉRMINO EN INGLÉS
A bonadura	Del latín <i>ad bonum</i> , hacia lo bueno Se deriva de Abono	Manuring
aceites	Del árabe hispano <i>azzáyt</i> , este del árabe clásico <i>azzayt</i> , y este del arameo <i>zaytā</i>).	Oil
Actinomorfo	Del griego <i>ἀκτίς ἀκτίνοσ</i> , rayo; y <i>μορφή</i> , forma. Forma radiada	Actinomorphic
actividad Cambial	Del latín <i>cambium</i> , 'aquello que cambia o transforma'	Cambial activity
aflojar	Del latín <i>fluxus</i> 'masa que se desliza'	Loose
ají	De origen táino, <i>haxí</i> (<i>ashí</i>)	Chili
alcaloide	Del bajo latín <i>alcali</i> 'la potasa'. 'Propiedad básica'	Alkaloid
almidón	Del bajo latín <i>amidum</i> . 'moler'	Starch
aniquilado	Del bajo latín <i>annichilare</i> 'reducir a la nada'	Annihilated
ataque	Del italiano <i>staccare</i> 'destacamento/desatacar'	Attack
B aya	Del francés <i>baie</i> y el latín <i>bacca</i> . 'fruto del laurel'	Berry

Bifurcación	Del latín <i>bifurcus</i> ‘doble horca’	Bifurcation
bolsas cosechadoras	Bolsa= del latín <i>bursa</i> Cosecha = del latín <i>collectus</i>	Harvest sack
botones	Botón= del francés antiguo <i>boter</i> . ‘brotar’	Buds
brote	del alemán <i>sprosse</i>	Sprout
Caldo bordelés	Del latino <i>calidus</i> . ‘caliente’ *se usaba como adjetivo.	Bordeaux mixture
capa amortiguador	Del latín <i>cappa</i> ‘capucho, tocado de cabeza’ / Del latín <i>caput</i> ‘cabeza’	Anti-shock packaging
cápsula	Del latín <i>capusula/capsa</i> ‘cajita’	Capsule
climatérico	Del latín <i>clima</i> , <i>-atis</i> ‘inclinación o curvatura de la superficie terrestre desde el Ecuador al Polo’ Correcto uso: Climático	Climateric
copa	Del latín vulgar <i>cuppa</i>	Crown
Cosecha	Del latín <i>collecta-co</i> (con, junto) – <i>lectus</i> (escogido)	Harvest
cultivo	Del latín <i>cultus</i> ‘Cría y explotación de seres vivos con fines científicos, económicos o industriales’ Derivado de <i>CULTO</i>	Crop
curvas de nivel	Del latín <i>curvus</i> ‘encorvado, doblado, torcido’	Contour line
Dehiscente	Derivado <i>dehesa</i> ‘abrirse’	Dehiscent
diseminarse	Del latín <i>dissemināre</i> por el prefijo –dis (separación en diversas direcciones) y la raíz –semen, seminis (semilla)	Spread
drenar	Del francés <i>drainer</i> , <i>drainage</i> . ‘desechar’	Drain
Enanismo	Del latín <i>nanus</i> y este del griego <i>ναῖος</i> . ‘pequeño por fuera’	Dwarfism
envés	Del latín <i>inversum</i>	Underside
escudete	Del latín <i>scutum</i> / del cat. <i>Escudet</i> ‘escudo pequeño’ *se aplica a los tipos de injerto	Bud Grafting

espinas	Del latín <i>spina</i>	Thorns
Esporas	Del griego <i>σπορά</i> , 'semilla'	Spore
estiércol	Del latín <i>stercus</i>	Barnyard Manure
Floración	Derivado de flor (del latín <i>flos, floris</i>)	Flowering Stage
franca	Del germánico. * <i>frank</i> , 'libre', 'exento' *se aplica al suelo	Loam
Globosa	Derivado de <i>globo</i> . Globo: del latín <i>globus</i> 'bola' 'esfera'	Globular
granja	Del francés <i>grange</i> . 'granero' 'casa de campo'	Farm
Haz	Del latín <i>fascis</i> 'porción atada de leña u otros vegetales'	Face
herbicida	Del latín <i>herba</i> , 'hierba', y <i>-cida</i>	Herbicide
hilera	Formación de <i>hilo</i> y <i>-era</i> .	Row Crops
hospedante	Derivado de <i>hospedar</i> . Hospedar: del latín <i>hospitāri</i>	Host
hoyo	Derivado de <i>hoya</i> . Hoya: del latín <i>fóvea</i> 'hoyo' 'excavación'	Hole
huerto	Del latín <i>hortus</i> . 'jardín' 'huerto'	Vegetable Patch
hundido	Del latín <i>fundere</i>	Sunken
Incubación	Derivado de <i>incubar</i> . Incubar: del latín <i>incubare</i> . 'estar echado sobre algo'	Incubate
inflorescencia	Del latín <i>inflorescens, -entis</i>	Inflorescences
injerto	Derivado de <i>injerir</i> . Injerir: del latín <i>Inserere</i> . 'introducir' 'insertar' 'intercalar' 'injertar'	Graft
Jaba	Del taíno <i>haba</i> . (origen caribeño) 'cesto a manera de jaula que sirve para el transporte de objetos frágiles'	Crate
Lanceolada	Del latín. <i>Lanceolātus</i>	Lanceolate
Maleza	Del latín <i>malitīa</i>	Weed

mancha	Del latín <i>Macŭla</i> 'parte de un cuerpo de distinto color que el general'	Spot
marchitez	Derivado de <i>marchito</i> . Marchito: del catalán <i>marcit</i> . 'podrido' 'consumido'	Wilt
mercado interno	Del latín <i>mercatus</i> , derivado del verbo <i>mercari</i> , 'comprar'	Domestic Market
mermelada	Del portugués <i>marmelada</i>	Jam
montano bajo	Derivado de monte que viene del latín <i>mons, montis</i> .	Montane Forest
Pan de tierra	Del latín <i>panis</i> (se aplica en plantaciones)	Root Ball
panículas	Del latín <i>panícula</i> , 'espiga de flores'	Panicle
parasítico	Relativo a los parásitos y este se deriva del latín <i>parasitus</i> , y este del gr. παράσιτος, 'comensal'	Parasitic
pardo	Del latín <i>pardus</i> , leopardo, por el color; cf. pardal	Brown
pasta	Del latín tardío <i>pasta</i> , 'harina mezclada con salsa'. Uso diverso	Paste
patógeno	De raíces griegas forma los léxicos: pato- (padecer, enfermedad) -geno (linaje, engendrar, producir)	Pathogen
patrón	Del latín medieval <i>patronus</i> , 'arquetipo, prototipo, molde' *revisar contexto	Stock
pendiente	Del latín <i>pendere</i> , 'colgar'	Slope
pentamera	Del griego πενταμερής, compuesto de cinco partes	Pentamerous
piretro	Del latín <i>pyrēthrum</i>	Pyrethrum

plaga	Del latín <i>plaga, llaga</i>	Pest
plantación	Del lat. <i>plantatiō, -ōnis</i> Conjunto de lo plantado	Cultivated Field
plántula	Del latín medieval <i>plántula</i> , 'planta joven'	Seedling
población	Del latín <i>populatiō, -ōnis</i> , Conjunto de individuos de la misma especie que ocupan una misma área geográfica.	Colony
poda	Del verbo podar y este del latín <i>putāre</i> , 'limpiar'	Pruning
polvillo	Del diminutivo de polvo que viene del latín vulgar <i>pulvus</i> , Partículas de sólidos que flotan en el aire y se posan sobre los objetos	Dust
portainjertos	La planta receptora. ver injerto	Rootstock
prendimiento	Del verbo prender que viene del latín vulgar <i>prendere</i> , 'coger' *revisar contexto	Take
púa lateral	*vease injerto	Whip Grafting
púa terminal	Ver injerto	Cleft Grafting
pubescencia	Del antiguo participio activo de <i>pubescer</i> , del latín <i>pubescens, -entis</i> 'veloso'	Pubescent
pulpa	Del latín <i>pulpa</i> , 'carne'	Pulp

Riego	Del verbo regar que viene del latín <i>rigāre</i> , 'regar, mojar'	Irrigation
riego por goteo	ver riego	Drip irrigation
riego por surcos	ver riego	Contour-furrow
Semillero	Formada de raíces latinas con los léxicos: semen (semilla) y el sufijo –ero (pertenencia)	Seedbed
separadores	Del latín <i>separātor</i> , <i>-ōris</i> *revisar contexto	Layer pads
sin Pubescencia	Ver pubescencia	Glabrous
soldadura	Del verbo soldar que viene del latín <i>solidāre</i> , 'consolidar, afirmar'	Welding
suelo	Del latín <i>solum</i> , 'base, fondo' *acepción agrícola	Soil
suelo pobre	Ver suelo	Lack of Humidity
Terraza	Del latín <i>terraccēus</i> , 'de tierra'	Terrace
testigo	Viene del verbo testiguar y este del latín <i>testificāri</i> . *revisar contexto	Sample
trasplante	Del verbo trasplantar que es formada por el sufijos tras-, y el verbo plantar que viene del latín <i>plantāre</i>	Insertion
tutor	Del latín <i>tutor</i> , <i>-ōris</i> , 'observar, vigilar'	Stake
Umbráculo	Del latín <i>umbracŭlum</i>	Shade House
Vivero	Del latín <i>vivarĭum</i>	Nursery
Yema	Del latín <i>gemma</i>	Bud

ANEXO 5

CAMPOS DE LA TÉCNICA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE LA UNESCO

33. Ciencias de la ingeniería	31. Ciencias agronómicas
3301 Ingeniería y tecnología aeronáutica	3101 Química de la agricultura
3302 Tecnología bioquímica	3102 Ingeniería agrícola
3303 Ingeniería y tecnología química	3103 Agronomía
3304 Tecnología de computadores	3104 Animales domésticos
3305 Tecnología de la construcción	3105 Peces y animales salvajes
3306 Ingeniería y tecnología eléctrica	3106 Florestas
3307 Tecnología electrónica	3107 Horticultura
3308 Ingeniería y tecnología ambiental	3108 Fitopatología
3309 Tecnología de alimentos	3109 Ciencias veterinarias
33010 Tecnología industrial	
33011 Tecnología de instrumentos	
33012 Tecnología de materiales	
33013 Ingeniería y tecnología mecánica	
33014 Tecnología médica	
33015 Tecnología metalúrgica	
33016 Tecnología de productos metálicos	
33017 Tecnología automotriz	
33018 Tecnología minera	
33019 Tecnología naval	
33020 Tecnología nuclear	
33021 Tecnología del petróleo y del carbón	
33022 Tecnología de potencia	
33023 Tecnología ferroviaria	
33024 Tecnología espacial	
33025 Tecnología de telecomunicaciones	
33026 Tecnología textil	
33027 Tecnología de sistemas de transporte	
33028 Tecnología de operaciones unitarias	
33029 Planificación urbana	

ANEXO 6

ORDEN DE LOS ADJETIVOS EN INGLÉS

1) Number- I'm in the **fourth row**. *Estoy en la cuarta fila.*

2) Opinion- We saw a **funny film**. *Vimos una película divertida.*

3) Size -I think he is a **tall man**. *Creo que es un hombre alto.*

4) Shape- It was a **round table**. *Era una mesa redonda.*

5) Condition -This is a **dirty place**. *Este es un lugar sucio.*

6) Age - There are many **modern buildings** in this city. *Hay muchos edificios modernos en esta ciudad.*

7) Colour- It was a **reddish fruit**. *Era una fruta rojiza.*

8) Pattern- She wore a **spotted dress**. *Ella llevaba puesto un vestido moteado.*

9) Origin - I love **Nordic decoration**. *Me encanta la decoración nórdica.*

10) Material - This is a **wooden floor**. *Este es un suelo de madera.*

11) Purpose - This is a **fishing rod**. *Esta es una caña para pescar.*

ANEXO 7

SIGLAS Y ABREVIATURAS EMPLEADAS EN LA TESIS

IMRYD	Introducción, Métodos, Resultados y Discusión.
INIAP	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.
LO	Lengua fuente.
LT	Lengua receptora.
SENESCYT	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología e Innovación.
SINAGAP	Sistema de Información Nacional del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
Tm	Tonelada métrica.
Tm/ha	Tonelada métrica por hectárea