



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE MANEJO
DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL TIANGUIS DE LA CIUDAD DE
ATLIXCO, PUEBLA**

SOFÍA AGUADO PORTAL

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Sofía Aguado Portal**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Adrián Argumedo Macías**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis "**Elementos para el diseño de una estrategia de manejo de Residuos Sólidos en el Tianguis de la Ciudad de Atlixco, Puebla**", y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 10 junio 2016.

Sofía Aguado Portal

Vo. Bo. Adrián Argumedo Macías

ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL TIANGUIS DE LA CIUDAD DE ATLIXCO, PUEBLA

Sofía Aguado Portal, M.C.

Colegio de Posgraduados, campus Puebla, 2016

La generación y manejo de residuos sólidos urbanos es un problema de interés mundial, el cual ha aumentado drásticamente en las últimas décadas. En México, los municipios son responsables del manejo de los residuos sólidos generados y de proveer a sus habitantes un sistema efectivo y eficiente para estos fines. Sin embargo, en la mayoría de los casos este problema sobrepasa las capacidades municipales para su atención eficiente. Los residuos sólidos orgánicos generados al interior del tianguis de la Ciudad de Atlixco, Municipio de Atlixco, en el estado de Puebla deja a su paso aproximadamente 30 toneladas de residuos al día, de los cuales, por lo menos el 65% es de origen orgánico y tiene posibilidades de ser procesado y aprovechado.

La investigación se orientó a conocer y describir la opinión que la organización del tianguis de Atlixco tienen respecto a la generación de residuos, las condiciones en que son generados y los principales factores que afectan el manejo adecuado y limitan la formulación de una estrategia para el uso de la fracción orgánica. La metodología consideró los siguientes aspectos: 1) un diagnóstico general sobre la generación, dinámicas de manejo, y factores sociales que interactúan en la problemática de los residuos; 2) planificación y prueba de un plan de separación de residuos; 3) prueba piloto de una Planta de Compostaje al aire libre; 4) evaluación del producto final del compostaje, con el fin conocer usos alternativos. Los resultados indican que aunque hay una actitud favorable sobre la necesidad de manejo de residuos, ésta no se refleja en una conducta y acción congruente. La técnica de compostaje mostró ser apropiada para los residuos generados. Con los factores estudiados es posible identificar elementos para el diseño de una estrategia de manejo integral de residuos orgánicos en el tianguis municipal, que ayude a solucionar una parte del problema de residuos aumentando las posibilidades de reciclar la parte inorgánica.

Palabras clave: Atlixco, compostaje, Puebla, residuos sólidos, suelo, tianguis.

ELEMENTS FOR THE DESIGN OF A SOLID WASTE MANAGEMENT STRATEGY IN THE STREET MARKET OF ATLIXCO CITY, PUEBLA

Sofía Aguado Portal, M.Cs.

Colegio de Posgraduados, Puebla campus, 2016

The generation and management of urban solid waste is a world-wide problem, which has substantially increased over the last decades. In Mexico, municipalities are responsible for managing urban solid waste and providing their population with an effective and efficient system for such purposes. However, in most of the cases, such responsibility surpasses the capacity and powers of the municipal authorities for its efficient attention. The solid waste generated by a street market in Atlixco, Municipality of Atlixco, Puebla, amounts to 30 tons per day, out of which at least 65% is organic and susceptible to be processed and used.

The investigation hereto was focused on knowing and describing the Atlixco street market's organization's opinion towards solid waste generation, the conditions under which they are generated and the key factors affecting the adequate management and limiting the formulation of a strategy for the use of the organic portion. The methodology considered the following aspects: 1) a general prognosis on the generation, management procedures and the social factors that have an impact on the issue of solid waste; 2) planning and execution of a solid waste separation plan within the street market; 3) a pilot experiment in a compost plant, outdoors; 4) the assessment of the final product, so as to be aware of its alternative uses. The results indicate that although there is a positive attitude on the necessity of solid management, such attitude is not accompanied by conducts nor actions alike. The composting technique proved to be appropriate for the waste generated. With the factors studied it is likely to identify elements for the design of an integral organic waste management strategy at the municipal street market, which allows to find solution to part of the solid waste problem, increasing the possibilities to recycle the inorganic part.

Key words: Atlixco, compost, Puebla, solid waste, soil, street market.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO
AGRÍCOLA REGIONAL

**CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LEGUMINOSAS
HERBÁCEAS FORRAJERAS NATIVAS Y COMPORTAMIENTO
PRODUCTIVO DE TRES ESPECIES EN LA REGIÓN DE LA
MIXTECA BAJA POBLANA**

ANTONIO ALATORRE HERNÁNDEZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03 ANEXO

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe, **Antonio Alatorre Hernández** alumno de esta institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta institución, bajo la dirección del profesor **Dr. Juan de Dios Guerrero Rodríguez** por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Conocimiento tradicional de leguminosas herbáceas forrajeras nativas y comportamiento productivo de tres especies en la región de la Mixteca Baja Poblana** y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la institución, el Consejo o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta institución.

Puebla, Puebla, 03 de octubre de 2016

Antonio Alatorre Hernández

Vo. Bo. Dr. Juan de Dios Guerrero Rodríguez
Profesor Consejero

**CONOCIMIENTO TRADICIONAL DE LEGUMINOSAS HERBÁCEAS
FORRAJERAS NATIVAS Y COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE TRES
ESPECIES EN LA REGIÓN DE LA MIXTECA BAJA POBLANA**

Antonio Alatorre Hernández, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Se evaluó el comportamiento productivo y calidad nutritiva de las leguminosas herbáceas *Macroptilium atropurpureum*, *Macroptilium lathyroides* y *Phaseolus acutifolius* en la Mixteca Baja Poblana. Además, se sistematizó el conocimiento tradicional que los productores de rumiantes tienen sobre estas especies forrajeras a través de tres índices (manejo, valor forrajero y conocimiento), con los cuales se determinó el grado de valoración de las tres leguminosas por parte de los productores. La siembra de las especies se llevó a cabo en parcelas de 2 x 14 m bajo un diseño de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones. En 10 cortes con intervalos de 15 días, se determinó la producción de materia seca (MS), así como el contenido de fibras, proteína cruda (PC) y digestibilidad *in vitro* (DIVMS) de las leguminosas. El valor del índice de manejo (0.0205) e índice de valor forrajero (0.4450) de las tres especies fueron bajos, mientras que el índice de conocimiento de las tres leguminosas (0.811) fue alto. La máxima acumulación de MS en las especies fue a los 75, 105 y 120 días en *P. acutifolius* (4639 kg MS ha⁻¹), *M. atropurpureum* (5391 kg MS ha⁻¹) y *M. lathyroides* (7918 kg MS ha⁻¹), respectivamente. Considerando los cortes iniciales y finales, *M. lathyroides* mostró el mayor ($P<0.05$) rendimiento promedio de MS por corte (4655 kg MS ha⁻¹), seguido de *M. atropurpureum* con 3920 kg MS ha⁻¹ y *P. acutifolius* con 2170 kg MS ha⁻¹. *M. lathyroides* y *M. atropurpureum* mostraron un contenido de PC mayor ($P<0.05$) que *P. acutifolius* con 153, 159 y 117 g kg⁻¹ MS, respectivamente. Finalmente, *M. lathyroides* tuvo una DIVMS de 596 g kg⁻¹ MS y fue similar al contenido de *M. atropurpureum* (567 g kg⁻¹ MS), mientras que la cantidad de esta última fue similar a la DIVMS de *P. acutifolius* (494 g kg⁻¹ MS). Se concluye que *M. lathyroides* y *M. atropurpureum* fueron las especies con mejor comportamiento productivo y calidad nutritiva. Las tres leguminosas son identificadas por los productores, sin embargo, en la región, existe poca valoración y un escaso conocimiento acerca de su uso como plantas forrajeras para la alimentación de rumiantes.

Palabras clave: calidad, recursos locales forrajeros, saberes tradicionales.

FARMER TRADITIONAL KNOWLEDGE AND PRODUCTIVE PERFORMANCE OF THREE NATIVE HERBACEOUS LEGUMES SPECIES IN THE REGION OF LOW MIXTECA POBLANA

Antonio Alatorre Hernández, M.S.

Colegio de Postgraduados, 2016

The productive performance and nutritional quality of the herbaceous legumes *Macroptilium atropurpureum*, *Macroptilium lathyroides* and *Phaseolus acutifolius* in the Low Mixteca Poblana was evaluated. Additionally, traditional knowledge from ruminant farmers about these forage species was systematized, using three indices (management, forage value and knowledge), in order to determine the degree of valuation of the legumes. The sowing of the species was carried out in plots of 2 x 14 m under a complete randomized block design with four replications. Ten harvests with intervals of 15 days were carried out, considering the variables of dry matter production (DM), fiber content, crude protein (CP) and *in vitro* digestibility (IVDMD). The index value management (0.0205) and Index of forage value (0.4450) of the three species were low, while the index of knowledge of the three legumes (0.811) was high. The maximum accumulation of MS in the species was at 75, 105 and 120 days in *P. acutifolius* (4639 kg DM ha⁻¹), *M. atropurpureum* (5391 kg DM ha⁻¹) and *M. lathyroides* (7918 kg DM ha⁻¹), respectively. Considering the initial and final harvest *M. lathyroides* showed higher ($P < 0.05$) average DM yield (4655 kg DM ha⁻¹), than *M. atropurpureum* with 3920 kg DM ha⁻¹ and *P. acutifolius* with 2170 kg DM ha⁻¹. *M. lathyroides* and *M. atropurpureum* showed higher CP content ($P < 0.05$) than *P. acutifolius* with 153, 159 and 117 g kg⁻¹ DM, respectively. Finally, *M. lathyroides* had an IVDMD of 596 g kg⁻¹ MS, similar to *M. atropurpureum* (567 g kg⁻¹ MS), while the amount of the latter was similar to the IVDMD of *P. acutifolius* (494 g kg⁻¹ DM). In conclusion, *M. lathyroides* and *M. atropurpureum* were the species with better productive performance and nutritional quality. The three legumes are well identified by producers, however in the region, these species are low valued as forage source and there is little knowledge about its use as fodder plants for feeding ruminants.

Keywords: nutritive value, local forage resources, traditional knowledge



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**USO DE CACAO Y PLANTAS CON FINES MEDICINALES EN SOLARES
CHONTALES Y ZOQUES DE TABASCO.**

VIOLETA ALVAREZ QUIROZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Violeta Álvarez Quiroz**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dra. Laura Caso Barrera**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Uso de cacao y plantas con fines medicinales en solares chontales y zoques de Tabasco**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 23 de septiembre del 2016.

Violeta Álvarez Quiroz

Dra. Laura Caso Barrera
Vo. Bo. Profesor Consejero

USO DE CACAO Y PLANTAS CON FINES MEDICINALES EN SOLARES CHONTALES Y ZOQUES DE TABASCO.

Violeta Alvarez Quiroz, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

A lo largo del tiempo, el uso de la diversidad biológica y cultural ha generado relaciones simbólicas entre los humanos y la naturaleza. Agroecosistemas tradicionales como el huerto familiar-solar representan sitios de conservación en donde existe un profundo conocimiento sobre el manejo de recursos naturales. Lo cual constituye un capital invaluable que permite cohesión social y preservación de la biodiversidad. En México el conocimiento empleado al interior de las comunidades en el tratamiento de enfermedades y padecimientos proviene de la experimentación e interacción entre las diferentes culturas.

El trabajo realizado representa una aproximación al uso del cacao y la flora medicinal zoque de una comunidad de Ayapa y de una población chontal de Tucta, Tabasco. Mediante trabajo etnobotánico se registró la información relacionada con el lugar de origen, familias botánicas, nombres científicos y partes empleadas en el tratamiento de enfermedades presentes en los solares. El estudio considera las cualidades frías y calientes de las plantas y de las enfermedades, la cosmovisión y elementos considerados por los habitantes en el tratamiento de enfermedades. Se destaca la participación de los agentes tradicionales de salud de ambas localidades y se reconoce la presencia del sistema frío-caliente como un elemento que contribuye en la conservación de un sistema de salud propio presente desde la época prehispánica, mismo que continua vigente en la culturas zoque de Ayapa y chontal de Tucta.

Palabras clave: Ayapa, cacao, huerto familiar-solar, plantas medicinales, sistema frío-caliente, Tabasco, Tucta.

USE OF CACAO AND MEDICINALS PLANTS IN CHONTAL AND ZOQUE *SOLARES* OF TABASCO.

Violeta Alvarez Quiroz, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The use of the biological and cultural diversity has created symbolic relations between the humans and nature over time. Traditional agroecosystems like the home garden-solar are conservation sites where deep knowledge about the management of natural resources is generated. This knowledge is an invaluable asset, which enables social cohesion and the conservation of biodiversity. In México the knowledge used by the communities for the treatment of illness and disease comes from the experiences and interactions between different cultures.

This research represents an approximation to the use of cacao and medicinal plants in Ayapa, a Zoque community and Tucta, a Chontal village of Tabasco. Ethnobotanical work was carried out in order to obtain information about the origin, botanical families, scientific names of the medicinal plants kept in the solares. The comprehensive use of these plants in the treatment of different illnesses were also been registered. Hot and cold properties of the plants and the illnesses, the world view of the users and the elements that the habitants take into account when treating illnesses were also considered. It was found that the traditional health agents were very important in both locations. The persistence of a system based on the hot and cold properties of plants and diseases contributes to the conservation of a genuine health system inherited from prehispanic times which is still relevant in both the Zoque community of Ayapa and the Chontal community of Tucta.

Key words: Ayapa, cacao, home garden-*solar*, hot and cold system, medicinal plants, Tabasco, Tucta.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**ESTUDIO DEL CONTENIDO DE FITOQUÍMICOS EN HOJAS, TALLOS,
FLORES Y VAINAS BENEFICIADAS DE *Vanilla planifolia* Jacks. ex
Andrews DE LA HUASTECA HIDALGUENSE, MÉXICO**

GUADALUPE ANDRADE ANDRADE

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

**CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR
Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN**

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Guadalupe Andrade Andrade**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección de la Profesora **Dra. Adriana Delgado Alvarado**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Estudio del contenido de fitoquímicos en hojas, tallos, flores y vainas beneficiadas de *Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews de la Huasteca hidalguense, México** y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 30 de septiembre del 2016.

Guadalupe Andrade Andrade

Vo. Bó. Profesora Consejera
Dra. Adriana Delgado Alvarado

ESTUDIO DEL CONTENIDO DE FITOQUÍMICOS EN HOJAS, TALLOS, FLORES Y VAINAS BENEFICIADAS DE *Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews DE LA HUASTECA HIDALGUENSE, MÉXICO

GUADALUPE ANDRADE ANDRADE, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Vanilla planifolia Jacks. ex Andrews es una especie originaria de México, no obstante, existen zonas con potencial para su cultivo como la Huasteca hidalguense de las que aún se desconocen las características de la vainilla cultivada en la región. Por tal motivo, el presente trabajo tuvo como objetivos realizar un análisis de las características fisicoquímicas y aromáticas de las vainas beneficiadas, identificar y cuantificar los principales grupos de fitoquímicos en hoja, tallo, flor y vaina beneficiada deplantas de *V. planifolia* de diferentes localidades de la Huasteca hidalguense; además de conocer los usos potenciales y el origen de la vainilla cultivada en esta zona. En diferentes localidades de la Huasteca hidalguense se realizaron 14 colectas de vainas de vainilla de 32 semanas de madurez, una vez beneficiadas se evaluaron características fisicoquímicas como el color, pH, porcentaje de humedad, actividad de agua (A_w), azúcares solubles totales, dimensiones y firmeza. El perfil del aroma se evaluó cuantificando los principales compuestos que conforman el aroma en vainas beneficiadas (ácido *p*-hidroxibenzoico, ácido vanílico, *p*-hidroxibenzaldehído y vainillina) mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). El tamiz fitoquímico se realizó en tres colectas (Huizotlaco, Coacuilco y Contepec) a través de pruebas por agentes cromógenos y cromatografía en capa fina, la cuantificación de compuestos fenólicos totales (CFT), taninos totales (TT), taninos condensados (TC) y flavonoides (Flav) se realizó a través de métodos espectrofotométricos. También se aplicó una entrevista a productores de vainilla para conocer acerca del origen de sus plantaciones y usos potenciales de la planta de vainilla. Los resultados indicaron que existen cuatro grupos de vainas con diferentes características fisicoquímicas y cuatro grupos con diferente perfil del aroma, donde la vainillina, compuesto mayoritario del aroma, mostro un amplio rango de concentración (14740 a 22390 ppm) y una proporción de compuestos menores entre 7 y 14%. Los principales grupos de fitoquímicos identificados fueron saponinas, taninos y terpenos principalmente en tallo, flor y vaina beneficiada. Se observó que hoja, tallo y flor mostraron características similares en la concentración de CFT en un intervalo de entre 1.35 y 2.36 mg g⁻¹ MSy TT entre 0.33 y 0.41 mg g⁻¹ MS, mientras que la vaina beneficiada tuvo mayor abundancia de estos fitoquímicos. Con respecto a las colectas, se determinó que las colectas de Huizotlaco y Contepec mostraron características similares en el contenido de los fitoquímicos evaluados y que la colecta de Coacuilco mostró en sus tejidos la concentración mayor de TT, TC y Flav. La entrevista indicó que no se conoce el origen de la vainilla cultivada en esta zona y que sólo las vainas son aprovechadas a través de su venta o consumo, lo cual da una importancia principalmente económica.

Palabras clave: Hidalgo, recurso genético, usos, vainilla, variación.

STUDY OF PHYTOCHEMICAL CONTENT IN LEAVES, STEMS, FLOWERS AND CURED PODS of *Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews OF HIDALGO HUASTECA

Guadalupe Andrade Andrade, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Vanilla planifolia Jacks. ex Andrews is a species from Mexico, however, there are areas with potential for its cultivation like Hidalgo Huasteca from which are still unknown the characteristics of vanilla cultivated in this area. For this reason, the goals of this research were perform a physical chemistry and aromatic analysis in cured pods, identify and quantify the main phytochemical groups in leaf, stem, flower and cured pod of *V. planifolia* plants from different locations of Hidalgo Huasteca; in addition to know the potential uses and origin of vanilla cultivated in that region. Fourteen collections of vanilla pods with 32 maturity weeks were realized in different locations of Hidalgo Huasteca, once cured physical chemistry characteristics like color, pH, moisture percentage, activity water (*A_w*), total soluble sugars, dimensions and firmness were evaluated. The aromatic profile was evaluated quantifying the main compounds that conform the aroma in cured pods (*p*-hydroxybenzoic acid, vanillic acid, *p*-hydroxybenzaldehyde and vanillin) through high performance liquid chromatography (HPLC). The phytochemical sieve was realized in three collections (Huizotlaco, Coacuilco and Contepec) through chromogenic tests and thin layer chromatography (TLC), quantification of total phenolic compounds (TPC), total tannins (TT), condensed tannins (CT) and flavonoids (Flav) were realized through spectrophotometric methods. An interview was also applied to vanilla producers to know about the origin of their plantations and potential uses of vanilla plants. The results indicated that there are four groups of pods with different physical chemistry characteristics and four groups con different aromatic profile, where vanillin, main compound of aroma, showed a wide range of concentration (14740 to 22390 ppm) and a proportion of minor compounds between 7 and 14%. The main phytochemical groups identified were saponins, tannins and terpenes mainly in stem, flower and cured pod. Were observed that leaf, stem and flower showed similar characteristics in TPC concentration in a range between 1.35 y 2.36 mg g⁻¹ DM and TT between 0.33 y 0.41 mg g⁻¹ DM, while cured vanilla was the vegetal tissue with higher abundance in this phytochemicals. About the collections, it was determined that Huizotlaco and Contepec showed similar characteristics in the phytochemical content evaluated and the Coacuilco collection showed in its tissues la higher concentration of TT, CT and Flav. The interview evidenced that the origin of vanilla cultivated in this area is unknown and just the pods are used through sale or consumption, which give it a mainly economic importance.

Key words: genetic resource, Hidalgo, uses, vanilla, variation.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**PROCESO PARTICIPATIVO PARA INCREMENTAR LA ACEPTACIÓN
DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO NUTRICIONAL: EL CASO DE
PLATILLOS LOCALES ENRIQUECIDOS CON AMARANTO EN
TOCHIMILCO, PUEBLA**

MARÍA ELENA CALDERÓN MARTÍNEZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ


SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03


CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe, **María Elena Calderón Martínez**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Oswaldo R. Taboada Gaytán**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Proceso participativo para incrementar la aceptación de estrategias de desarrollo nutricional: El caso de platillos locales enriquecidos con amaranto en Tochimilco, Puebla**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 15 de junio de 2016.



María Elena Calderón Martínez
Nombre completo y Firma



Dr. Oswaldo Rey Taboada Gaytán
Vo. Bo. Profesor Consejero
Nombre completo y Firma

PROCESO PARTICIPATIVO PARA INCREMENTAR LA ACEPTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO NUTRICIONAL: EL CASO DE PLATILLOS LOCALES ENRIQUECIDOS CON AMARANTO EN TOCHIMILCO, PUEBLA.

Calderón Martínez María Elena, M. en C.
Colegio de Postgraduados, 2016

La mayoría de los programas sociales con enfoque alimentario no alcanzan el impacto esperado en la población potencial, debido a que su planeación y diseño son generalizados para todo el país; es decir, no toman en cuenta los recursos y la cultura alimentaria de poblaciones específicas. Por esto, es necesario diseñar e implementar una metodología que aumente la efectividad de dichos programas. El objetivo fue plantear una metodología, con base en la cultura alimentaria de la región y la participación de la población, para acrecentar la probabilidad de aceptación de una propuesta de mejora en la nutrición comunitaria. Se espera que la metodología influya positivamente debido al análisis previo y a la participación comunitaria, cuyo enfoque es fenomenológico. El estudio se realizó en tres comunidades del municipio de Tochimilco, Puebla; se trabajó con una muestra de 74 madres de estudiantes en edad preescolar y escolar, a las cuales se les aplicó una encuesta semiestructurada para identificar y analizar la cultura alimentaria local y sus recursos alimentarios. En ella se determinó la frecuencia de consumo de la población y se consideró al amaranto como recurso local. Asimismo, se realizaron dos pruebas de análisis sensorial a 210 niños preescolares y escolares para que evaluaran tres platillos enriquecidos con amaranto (licuado, frijoles y tortilla de maíz), elegidos previamente con la participación de madres de familia, con el fin de determinar la probabilidad de aceptación en la dieta. Alrededor del 50 % prefirieron al platillo enriquecido con amaranto, ya que éstos tuvieron valores altos en la evaluación de sus atributos sensoriales. Existe una alta probabilidad que el amaranto se integre en la dieta de los pobladores de Tochimilco.

Palabras clave: Cultura alimentaria, Mejoramiento de dieta, Participación familiar, Usos del Amaranto.

PARTICIPATORY PROCESS TO INCREASE THE ACCEPTANCE OF NUTRITIONAL DEVELOPMENT STRATEGIES: CASE OF LOCAL SAUCERS ENRICHED WITH AMARANTH IN TOCHIMILCO, PUEBLA.

Calderón Martínez María Elena, M. en C.
Colegio de Postgraduados, 2016

Most of the social programs with food focus do not reach the expected impact in potential population, because the planning and design are generalized for the entire country; that is, do not take importance in resources and food culture of specific populations. It is necessary to design and implement a methodology to increase the effectiveness of such programs. The aim was to propose a methodology, based on food culture of the region and the participation of the population, to increase the probability of acceptance of a proposal for improvement in community nutrition. It is expected to have a positive influence due to previous analysis and the community participation, whose approach is phenomenological. The study was conducted in three communities in the municipality of Tochimilco, Puebla; we worked with a sample of 74 mothers of students in preschool and school age, to which a semi-structured survey was applied to identify and analyze local food culture and food resources. Here, the frequency of consumption of the population was determined and considered the amaranth as a local resource. In addition, two tests of sensory analysis to 210 preschool and school children were conducted to evaluate three saucers enriched with amaranth (smoothie, beans and *tortilla*), previously selected with the participation of mothers, in order to determine the probability to be accepted in the diet. About 50 % showed preference for the saucer enriched with amaranth, as they had high values in the evaluation of their sensory attributes. There is a high probability that amaranth can be integrated into the diet of the inhabitants of Tochimilco.

Key words: Amaranth uses, Family participation, Food culture, Improving diet.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**IDENTIFICACIÓN DE LAS ETAPAS FENOLÓGICAS DEL FRIJOL Y
HABA TOLERANTES A LAS HELADAS Y SU MITIGACIÓN MEDIANTE
PRODUCTOS CON POTENCIAL ANTICONGELANTE**

CELENE CALDERÓN TOMÁS

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

**CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR
Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN**

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Celene Calderón Tomás**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Ramón Díaz Ruiz**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Identificación de las etapas fenológicas del frijol y haba tolerantes a las heladas y su mitigación mediante productos con potencial anticongelante**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 1 de diciembre del 2016.

Celene Calderón Tomás

Vo. Bo. Dr. Ramón Díaz Ruiz
Profesor Consejero o Director de Tesis

IDENTIFICACIÓN DE LAS ETAPAS FENOLÓGICAS DEL FRIJOL Y HABA
TOLERANTES A LAS HELADAS Y SU MITIGACIÓN MEDIANTE PRODUCTOS CON
POTENCIAL ANTICONGELANTE

Celene Calderón Tomás, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Los objetivos de la investigación fueron los siguientes: i) comparar el daño producido en el vástago y raíz de variedades de frijol negro criollo (provenientes de clima cálido y templado) por una helada en las etapas V2, V3 y V4 ; ii) determinar las etapas fenológicas más tolerantes a las heladas en frijol y haba bajo condiciones controladas; iii) evaluar el efecto protector de sustancias anticongelantes [antincongelaente (An), aminoácidos (Am), giberelinas (Gib) y la combinación de ellas con lombricomposta (Lom)] en el vástago y raíz del frijol al ser aplicadas en las etapas más sensibles y tolerantes de la especie y iv) determinar en campo el efecto de estas sustancias en los componentes del rendimiento de haba. La helada fue simulada en una cámara de crecimiento, introduciendo las plantas en distintas etapas fenológicas a una temperatura de 0°C por 90 min; 48 h después del fenómeno, se evaluaron los daños mediante una escala porcentual entre 0 = planta sana y 100 = planta muerta. En raíz se realizó una tinción con sal de tetrazolio para determinar nódulos activos e inactivos. En las etapas más tolerantes y sensibles a la helada, en las plantas se realizaron dos aplicaciones de sustancias con efecto anticongelante; a las 96 h de la primera aplicación se simuló la helada, 48 h después se evaluó el daño en el vástago y raíz. En campo, los productos fueron aplicados en haba amarilla en las etapas V13, R50 y R70. Las variedades de frijol de clima cálido presentaron mayor daño por la helada, la etapa V2 fue la más tolerante en todas las variedades; el haba presentó daño en la etapa R63; en frijol, las etapas V1 y V2 fueron las más tolerantes y V4 la más sensible, en las etapas R6 y R7 hubo daños irreversibles en las flores y vainas. Los tratamientos Lom+An, Am y Lom brindaron mayor protección en la etapa V2, en la etapa V3, con Lom+An no se presentó daño en el vástago; con Gib el daño fue el más alto, en la etapa R6 con Lom se presentó el menor daño y en R7 fue con An. En los nódulos no fue evidente el daño por la helada debido a que la temperatura promedio en los sustratos fue mayor a 12°C. En campo, el mayor peso de grano/planta de haba se detectó con la aplicación de Am y el menor peso se obtuvo con el testigo y An.

Palabras clave: Fenología, heladas, *Phaseolus vulgaris*, productos anticongelantes, *Vicia faba*.

IDENTIFICATION OF PHENOLOGICAL STAGES OF BEAN AND FABA BEAN
TOLERANT TO FROSTS AND ITS MITIGATION BY MEANS OF PRODUCTS WITH
ANTIFREEZING POTENTIAL

Celene Calderón Tomás, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The objectives of this research were the following: i) to compare the damage caused on the shoot and root of native black bean varieties (from warm and cold climates) by a frost in the stages V2, V3 and V4; ii) to determine the phenological stages more tolerant to frosts in bean and faba bean under controlled conditions; iii) to evaluate the protective effect of antifreeze substances [antifreeze (An), amino acids (Am), gibberellins (Gib) and their combination with vermicompost (Lom)] on the shoot and root of bean when applied in the most sensitive and tolerant stages of the species, and iv) to determine, under field conditions, the effect of these substances on the yield components of faba bean. The frost was simulated in a growth chamber by introducing the plants in different phenological stages at a temperature of 0°C for 90 minutes; 48 hours after the phenomenon, the damages were evaluated using a percentage scale between 0 = healthy plant and 100 = dead plant. The root was stained with tetrazolium salt to determine active and inactive nodules. At the most frost -tolerant and -sensitive stages, two applications of antifreeze substances were made to the plants; 96 hours after the first application, the frost was simulated; 48 hours later, shoot and root damage was evaluated. In the field, the products were applied in yellow faba bean at stages V13, R50 and R70. The bean varieties from warm climates were more affected by the frost, the V2 stage was the most tolerant in all varieties, the faba bean showed damages in R63 stage; in bean, the stages V1 and V2 were the most tolerant, and V4 was the most sensitive; in stages R6 and R7 there was an irreversible damage in flowers and pods. The treatments Lom+An, Am and Lom provided more protection in the V2 stage. In the V3 stage, no damage to the shoot occurred when Lom+An was used; with Gib the damage was the highest; the lowest damage in the R6 stage was obtained with Lom, and in R7 with An. In the nodules the frost damage was not evident because the average temperature in the substrates was higher than 12°C. In the field, the highest weight of grain/plant in faba bean was obtained with application of Am; the lowest weight was obtained with the control and An.

Key words: Antifreeze products, frost, *Phaseolus vulgaris*, phenology, *Vicia faba*.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y APROPIACIÓN SOCIAL DE ECOTECNIAS EN LA MIXTECA BAJA POBLANA

ELIZABET CARIÑO IBARRA

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Elizabet Cariño Ibarra**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Ignacio Ocampo Fletes**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Seguridad alimentaria y apropiación social de ecotecnias en la mixteca baja poblana** y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 10 de junio del 2016.

Elizabet Cariño Ibarra

Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. Ignacio Ocampo Fletes

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y APROPIACIÓN SOCIAL DE ECOTECNIAS EN LA MIXTECA BAJA POBLANA

Elizabet Cariño Ibarra, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

La problemática de seguridad alimentaria, es condicionada por diversos factores estructurales que afectan el precio y disponibilidad de los alimentos. En este contexto restrictivo, en México se han implementado políticas que buscan impactar en este tema, tales como el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA). La zona de estudio fue la microrregión de Acatlán de Osorio en la mixteca poblana. Para obtener la información se utilizó principalmente la encuesta y la observación directa, aplicando 80 cuestionarios a familias de 30 localidades de la microrregión que participaron anteriormente en el PESA. El objetivo planteado fue analizar los factores que determinan la construcción de la seguridad alimentaria y apropiación social de ecotecnias (cisternas de ferrocemento, estufas ahorradoras, huertos de traspatio y gallineros) propuestas en el PESA. Los resultados muestran que las familias gestionan su seguridad alimentaria a través de diferentes estrategias de vida clasificándose en seis tipos de unidades domésticas, predominando la pluriactividad. Aplicando el concepto de apropiación social de ecotecnias, se encontró que las ecotecnias potencian su importancia en la vida cotidiana y productiva a través de la valoración positiva, la frecuencia y variedad de usos de acuerdo a las necesidades y el uso adecuado. Entre los factores territoriales que condicionan la trayectoria tecnológica se ubicaron, la relevancia cultural el manejo de los sistemas productivos campesinos y la forma de cocinar, la valoración del agua para la satisfacción de necesidades básicas y la participación femenina. Finalmente, se identificó que las tecnologías locales permanecen sobre las ecotecnias, y que éstas últimas tuvieron una baja contribución a la seguridad alimentaria.

Palabras clave: apropiación tecnológica, estrategias de vida, índice de uso adecuado de ecotecnias, producción de alimentos y tecnologías locales.

FOOD SECURITY AND SOCIAL APPROPRIATION OF ECOTECHNIQUES IN THE MIXTECA BAJA POBLANA

Elizabet Cariño Ibarra, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The issue of food security, is conditioned by several structural factors that affect the price and availability of to food. In this context restrictive, Mexico has implemented policies that seek to impact this issue, such as the Strategic Project for Food Security (PESA). The study area was the micro-region of Acatlán de Osorio in the mixteca poblana. For gathering information a survey and direct observation were used mainly, applying 80 questionnaires to families of 30 localities of the microregion who previously participated in the PESA. The objective was to analyze the factors that determine the construction of food security and social appropriation of ecotechniques (ferrocement cisterns, saving stoves, backyard orchards and chicken coops) proposed in the PESA. The results show that families manage their food security through different life strategies classified into six types of households, pluriactivity predominating. Applying the concept of social appropriation of ecotechniques, it was found that ecotechniques enhance its importance in daily and productive life through positive assessment, frequency and variety of uses according to the needs and proper use. Among the territorial factors that determine the technological trajectory were found out the, cultural relevance farmers managing production systems and how to cook, water valuing to satisfy basic needs and women's participation. Finally, it was identified that local technologies remain on ecotechniques, and that the latter had a low contribution to food security.

Keywords: technological appropriation, livelihoods, index appropriate use of ecotechniques, food production and local technologies.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

EL ÁCIDO ACETILSALICÍLICO COMO INDUCTOR DE ENZIMAS LACASAS PARA DESARROLLAR LAS APLICACIONES DE GANODERMA EN MÉXICO

IVAN OMAR CASTILLO SEBASTIAN

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN

CAMPUE-43-2-03

CAMPUS PUEBLA

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Ivan Omar Castillo Sebastian**, alumno de esta institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta institución, bajo la dirección de la profesora consejera **Dra. Mercedes Sobal Cruz** por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **El ácido acetilsalicílico como inductor de enzimas lacasas para desarrollar las aplicaciones de Ganoderma en México**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la institución, la Consejera y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta institución.

Puebla, Puebla, 3 de agosto de 2016

Ivan Omar Castillo Sebastian

Dra. Mercedes Sobal Cruz
Vo. Bo. Profesora Consejera

Km. 125.5 carretera federal México-Puebla (actualmente Boulevard Forjadores de Puebla), C.P. 72760, Puebla, Puebla.
Teléfonos: (222) 285 14 42, 285 14 43, 285 14 45, 285 14 47, 285 07 38; exts. 2018, 2056, 2058.

Correos electrónicos: edar@colpos.mx ; admisionescampuspuebla@colpos.mx

EL ÁCIDO ACETILSALICÍLICO COMO INDUCTOR DE ENZIMAS LACASAS PARA DESARROLLAR LAS APLICACIONES DE *GANODERMA* EN MÉXICO

Ivan Omar Castillo Sebastian, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2016

México posee una megadiversidad de recursos genéticos, dentro de los que destacan los recursos fúngicos comestibles por su uso alimenticio y medicinal. *G. lucidum* (Curtis) P. Karst. es un hongo que crece de manera silvestre en diversas regiones de nuestro país. El cultivo de este hongo en residuos agroindustriales es una alternativa para la obtención de compuestos bioactivos con propiedades medicinales y su aprovechamiento como productor de enzimas lignocelulósicas. Una estrategia para aumentar la producción de lacasas en el proceso de fermentación es la optimización del sustrato y el uso de inductores como el ácido acetilsalicílico (AAS). En este trabajo se estudió a nivel laboratorio, en medios de cultivo semisólido papa dextrosa agar (PDA) y medio líquido papa dextrosa (MLPD), la biomasa seca, pH, conductividad y la actividad volumétrica de lacasas de tres cepas nativas de *Ganoderma* spp. El ABTS se utilizó como indicador cualitativo de referencia de lacasas. La CP-145 de *G. lucidum* mostró la mayor área de crecimiento en todos los tratamientos estudiados en PDA en un rango de 54.64 – 55.49 cm² a los 8 días de crecimiento. También mostró mayor producción de biomasa seca (11.61 ± 1.61 mg/mL) a 40 días en MLPD adicionado con AAS 100 µM. Se encontró que la CP-834 de *Ganoderma* spp., en los diversos tratamientos produjo el valor más alto de actividad volumétrica de lacasas de 9.51 ± 0.43 U/mL a 8 días de incubación en medio PDA adicionado con ABTS 0.5 mM + AAS 100 µM, y 49.38 ± 3.4 U/mL a 40 días de incubación en medio de cultivo líquido adicionado con AAS 100 µM. La inducción del AAS 100 µM en la producción de lacasas fue de entre 190% y 250% en medio semisólido y de entre 160% y 400% en medio de cultivo líquido respecto al testigo. Se propone una estrategia que permita un aprovechamiento integral del cultivo de recursos genéticos de *G. lucidum* en México y el uso del AAS como inductor de la actividad volumétrica de lacasas.

Palabras clave: ABTS, biotecnología, fisiología, hongos comestibles, recursos genéticos.

ACETYLSALICYLIC ACID AS AN INDUCER OF LACCASE ENZYME FOR DEVELOPING TO *GANODERMA* APLICATIONS IN MEXICO

Ivan Omar Castillo Sebastian, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2016

Mexico has mega diversity, in particular those of fungal genetic recourses because of their nutritional and medicinal use. *G. lucidum* (Curtis) P. Karst. is a mushroom that grows wild in diverse regions in our country. The cultivation of this mushroom on agro-industrial waste is an alternative for obtaining bioactive compounds with medicinal properties and its use as a producer of lignocellulosic enzymes. A strategy to increase the production of laccases in the fermentation process is the optimization of the substrate and the use of inducers such as acetylsalicylic acid (ASA). In the present work, at laboratory level, the dry biomass, pH, conductivity and volumetric activity of laccases of three native strains of *Ganoderma* spp. on media semisolid culture (PDA) and liquid (PDB) was studied. The ABTS was used as an indicator laccasse qualitative reference. The CP-145 *G. lucidum* showed the largest growth area in all treatments studied in PDA with a range of 54.64 - 55.49 cm² at 8 days of growth. It also showed the highest production of dry biomass (11.61 ± 1.61 mg / mL) at 40 days in PDB, supplemented with 100 µM ASA. It was found that CP-834 *Ganoderma* spp., in various treatments produced the highest volumetric activity of laccases with 9.51 ± 0.43 U / ml at 8 days of incubation on PDA medium supplemented with ABTS 0.5mM + ASA 100 uM and 49.38 ± 3.4 U / mL to 40 days of incubation in liquid culture medium supplemented with 100 uM ASA. Induction ASA 100 uM in the production of laccase was between 1.9 and 2.5 times in semisolid medium and between 1.6 and 4 times in liquid culture medium compared to the control. A strategy that allows full utilization of genetic resources cultivation of *G. lucidum* in Mexico and the use of ASA as an inducer of the volumetric activity of laccases is proposed.

Keywords: ABTS, biotechnology, edible fungi, genetic resources, physiology.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

II INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA
REGIONAL

**ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DESCRIPTIVA DE LA CADENA DE VALOR
DE LA HOJA DE PLÁTANO (*Musa acuminata*) EN COSCOMATEPEC,
VERACRUZ, MÉXICO**

EYMI YUDESKY DE JESUS ABREU

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Eymi Yudesky De Jesús Abreu**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Antonio Macías López**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Análisis y caracterización descriptiva de la cadena de valor de la hoja de plátano (*Musa acuminata*) en Coscomatepec, Veracruz, México**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 23 de agosto del 2016.


Eymi Yudesky De Jesús Abreu


Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. Antonio Macías López

ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DESCRIPTIVA DE LA CADENA DE VALOR DE LA HOJA
DE PLÁTANO (*Musa acuminata*) EN COSCOMATEPEC, VERACRUZ, MÉXICO.

Eymi Yudesky De Jesus Abreu, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

La diversificación de actividades asociadas a la producción primaria representa una alternativa para los productores y otros agentes involucrados. El plátano (*musa paradisiaca*) es un cultivo tradicional de suma importancia dado que representa un producto alimenticio para muchos, además de sus múltiples usos; mientras que su hoja (*Musa acuminata*), conocida como velillo, representa la apertura a otros mercados y por tanto una forma distinta de explotación. A continuación se toma como objeto de estudio la hoja de plátano para realizar la caracterización descriptiva de su cadena de valor en la comunidad Coscomatepec, Veracruz, México desde una perspectiva social, económica y productiva dada la importancia de las actividades campesinas para el desarrollo de las comunidades.

Palabras claves: cadena de valor; diversificación socioeconómica, hoja de plátano

ANALYSIS AND DESCRIPTIVE CHARACTERIZATION OF THE VALUE CHAIN BANANA
LEAF (*Musa acuminata*) IN COSCOMATEPEC, VERACRUZ, MEXICO.

Eymi Yudesky De Jesus Abreu M. C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The diversification of activities associated with primary production represents an alternative for producers and other involved agents. The banana is a traditional crop of utmost importance as it represents a food product for many, in addition to its many uses; while its leaf (*Musa paradisiaca*), known as veil, represents openness to other markets and therefore a different form of exploitation. The following is taken as the study object the banana leaf to characterize the value chain in the Coscomatepec, Veracruz community from a social, economic and productive perspective view of the importance of rural development activities of communities.

Keywords: banana leaf, socio-economic diversification, value chain.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

VALOR SOCIAL, ECONÓMICO Y NUTRACÉUTICO DE LOS MAÍCES NATIVOS PIGMENTADOS EN LOCALIDADES DE PUEBLA Y TLAXCALA, SU RESCATE Y REVALORIZACIÓN

DANIEL DÍAZ MORA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Daniel Díaz Mora**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Mario Valadez Ramírez**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Valor social, económico y nutracéutico de los maíces nativos pigmentados en localidades de Puebla y Tlaxcala, su rescate y revalorización**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 26 de febrero del 2016.

Ing. Daniel Díaz Mora

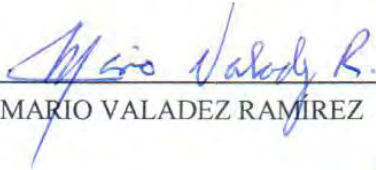
Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. Mario Valadez Ramírez


La presente tesis, titulada: **Valor social, económico y nutracéutico de los maíces nativos pigmentados en localidades de Puebla y Tlaxcala, su rescate y revalorización**, realizada por el alumno: **Daniel Díaz Mora**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:


MAESTRO EN CIENCIAS


ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL


CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO: 
DR. MARIO VALADEZ RAMIREZ

ASESOR: 
DR. ABEL GIL MUÑOZ

ASESOR: 
DR. IGNACIO OCAMPO FLETES

ASESOR: 
DR. JOSÉ SERGIO ESCOBEDO GARRIDO

ASESORA: 
DRA. NATALIA PALACIOS ROJAS

Puebla, Puebla, 26 de febrero de 2016

VALOR SOCIAL, ECONÓMICO Y NUTRACÉUTICO DE LOS MAÍCES NATIVOS
PIGMENTADOS EN LOCALIDADES DE PUEBLA Y TLAXCALA, SU RESCATE Y
REVALORIZACIÓN

Daniel Díaz Mora, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Unos de los componentes que menos se han atendido y para los cuales existe poco conocimiento sistematizado, es aquel referente al valor social, económico y nutraceutico presente en alimentos tradicionales con procesos diferentes a la nixtamalización, elaborados a partir de maíces nativos pigmentados que son consumidos al interior de la unidad familiar. El objetivo de este estudio fue determinar el valor social, económico y nutraceutico de los maíces nativos pigmentados en localidades de Puebla y Tlaxcala, y cuantificar la capacidad antioxidante del “atole agrio” elaborado con los maíces azul de Zacapoaxtla y morado de Ixtenco para diseñar una estrategia para el rescate y revalorización de este recurso fitogenético local. Se aplicaron 21 entrevistas y una encuesta a 44 familias productoras de maíces nativos pigmentados y se analizaron bioquímicamente por HPLC, ORAC y DPPH un total de 13 accesiones por cada genotipo de maíz azul y morado en grano, “olote” y “atole agrio” con y sin “olote”. El uso principal fue la “tortilla” con 15.8 % para el maíz azul y el “atole” con 17.7 % para el maíz morado, por otro lado el maíz morado presentó otros usos no alimenticios como el ceremonial con 9.7 % y el artesanal con 4.0 %. El maíz morado en grano reportó 2.30 mg/g de ácido ferúlico y 1,173.90 µg/g de antocianinas totales, mientras que en “atole agrio” sin “olote” reportó 0.22 mg/g de ácido ferúlico y 194.56 µg/g de antocianinas totales, sin embargo, este último genotipo en “atole agrio” con “olote”, reportó 0.25 mg/g de ácido ferúlico y 319.71 µg/g de antocianinas totales. El rango de capacidad antioxidante de antocianinas totales en maíz azul fue de 80.62 % y 62.86 % de DPPH y el % RV de antocianinas totales fue de 37.51 % y 13.97 %. El uso alimenticio tradicional, la incorporación en celebraciones locales y la capacidad antioxidante del “atole agrio”, señalan el valor social, económico y nutraceutico de los maíces azul de Zacapoaxtla y morado de Ixtenco, valores que permiten diseñar una estrategia para el rescate y revalorización de este recurso fitogenético local.

Palabras clave: Cianidina, comercialización, conservación, diversidad, religioso, sincretismo.

SOCIAL, ECONOMIC AND NUTRACEUTICAL VALUE OF PIGMENTED MAIZE IN NATIVE TOWNS OF PUEBLA AND TLAXCALA, RESCUE AND REVALUATION

Daniel Díaz Mora, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2016

One of the components that have least attended and for which there is little systematic knowledge, is that concerning the social, economic and nutraceutical value present in traditional foods with different processes nixtamalization, made from native pigmented maize that are consumed at within the family unit. The aim of this study was to determine the social, economic and nutraceutical value of the native towns of pigmented maize in Puebla and Tlaxcala, and quantify the antioxidant capacity of "sour atole" made with blue maize Zacapoaxtla and purple maize Ixtenco to design a strategy for recovery and revaluation of this local plant genetic resource. 21 interviews and a survey were applied to 44 families producers of pigmented maize native from Puebla and Tlaxcala and a total of 13 accessions were biochemically analyzed by HPLC, ORAC and DPPH per genotype blue and purple maize kernel, "cob" and "sour atole" with and without "cob". The main use was the "tortilla" with 15.8% for blue maize and "atole" with 17.7% for the purple maize, furthermore purple maize presented other non-food uses such as ceremonial with 9.7% and handcraft with 4.0%. Purple maize kernel reported 2.30 mg/g of ferulic acid and 1,173.90 µg/g of total anthocyanins, whereas in "sour atole" without "cob" reported 0.22 mg/g of ferulic acid and 194.56 µg/g of total anthocyanins, however, the latter genotype in "sour atole" with "cob" reported 0.25 mg/g of ferulic acid and 319.71 µg/g of total anthocyanins. The range of antioxidant capacity of total anthocyanins in blue maize was 80.62 % and 62.86 % of DPPH and % RV of total anthocyanins was 37.51 % and 13.97 %. The traditional food use, incorporating local celebrations and the antioxidant capacity of "sour atole," point the social, economic and nutraceutical value of blue maize Zacapoaxtla and purple maize Ixtenco, values that allowed to design a strategy rescue and revaluation of this local plant genetic resource.

Keywords: Conservation, cyaniding, diversity, merchandising, religious, syncretism.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**ESTUDIO DE FACTORES SOCIO-CULTURALES QUE INFLUYEN
EN EL MANEJO DE LA VAINILLA (*Vanilla planifolia* Jacks. ex
Andrews), EN LA REGIÓN TOTONACAPAN, MÉXICO**

JOSÉ ESPINOZA PÉREZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **José Espinoza Pérez**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Braulio Edgar Herrera Cabrera**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Estudio de factores socio-culturales que influyen en el manejo de la Vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews), en la región Totonacapan, México**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 22 julio de 2016.

José Espinoza Pérez

Vo. Bo. Braulio Edgar Herrera Cabrera
Profesor Consejero

ESTUDIO DE FACTORES SOCIO-CULTURALES QUE INFLUYEN EN EL MANEJO DE LA VAINILLA (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews), EN LA REGIÓN TOTONACAPAN, MÉXICO

José Espinoza Pérez, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

La región Totonacapan es considerada centro de cultivo de *Vanilla planifolia* J. y posible zona de selección del material biológico. Sin embargo, se desconoce los caracteres iniciales de selección y la intensidad de manejo agrícola sobre la orquídea, y las causas o factores que determinan que planta deje de ser colectada y sea cultivada. Por esa razón, se analizó el papel de los agricultores en la selección y el manejo agrícola sobre *Vanilla planifolia* J., también se determinó la relación entre la intensidad de manejo con el factor socio-cultural y económico de la región Totonacapan, México. A través de un estudio etnobotánico, se documentó la intensidad de manejo sobre la vainilla, mediante el análisis de variables como distribución, densidad, años de la especie, labores de mantenimiento, polinización, actividades de cosecha y postcosecha. Además, se determinó la importancia socio-cultural de la orquídea a partir del valor de uso y de no uso, el valor de cambio y su relación con las formas de manejo. Los resultados indicaron que: 1) Los agricultores consideran cuatro caracteres iniciales de selección, 2) Destacan poblaciones de vainilla que son colectadas sin selección humana, plantas con selección inicial y manejo incipiente, así como plantas cultivadas con selección continua. 3) La intensidad de manejo de la vainilla está mayormente relacionado con el factor socio-económico (R^2 0.812, $p < 0.001$), en grado intermedio con el factor económico (R^2 0.808, $p < 0.001$), y en menor relación con el factor socio-cultural (R^2 0.371, $p < 0.001$). 4) Existen cuatro tipos de agricultores de acuerdo al nivel de uso y de no uso, así como de la importancia económica de la orquídea. Los resultados permiten considerar que *Vanilla planifolia* J. se encuentra bajo un proceso de domesticación y ofrecen la evidencia para realizar posteriormente estudios enfocados a la evolución de la orquídea desde condiciones naturales, bajo manejo incipiente y en ambientes cultivados.

Palabras clave: agricultura tradicional y tecnificada, conservación, distribución poblacional, grupo cultural totonaco.

STUDY OF SOCIO-CULTURAL FACTORS INFLUENCING THE MANAGEMENT OF VANILLA (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews), IN THE TOTONACAPAN REGION, MEXICO

José Espinoza Pérez, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The Totonacapan region is considered as a center of cultivation of *Vanilla planifolia* J. and possible selection area of biological material. However, the initial characters of selection and intensity of agricultural management on the orchid are unknown, as well as the reasons or factors that determine which plant stops to be collected and being grown. For that reason, the role of farmers in the selection was analyzed and agricultural management about *Vanilla planifolia* J., coupled with the relationship between the intensity of management with socio-cultural and economic factors of the Totonacapan region, Mexico. Through an ethnobotanical study, the management intensity on vanilla was documented by analyzing variables such as distribution, density, age of the species, maintenance, pollination, harvest and post-harvest activities. In addition, the socio-cultural importance of the orchid was determined based on the value of use and non-use, the exchange value and its relation to the forms of management. Data showed that: 1) Farmers consider four initial characters for selecting, 2) Vanilla populations collected without human selection highlights, initial screening plants and incipient management, as well as plants grown with continuous selection. 3) The intensity of management of vanilla is mainly related to the socio-economic factor (R^2 0.812, $p < 0.001$), in intermediate degree with the economic factor (R^2 0.808, $p < 0.001$) and minor relation to the socio-cultural factor (R^2 0.371, $p < 0.001$). 4). There are four types of farmers according to the level of use and non-use, as well as the economic importance of orchid. The findings support the view that *Vanilla planifolia* J. is under a process of domestication and provide evidence for further studies focused on the evolution of the orchid from natural conditions, under incipient management and cultivated environments.

Key words: conservation, distribution, population, totonac cultural group, traditional and technical agriculture.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA
REGIONAL

**VALOR NUTRITIVO Y NUTRACÉUTICO EN COLECTAS
DE HABA (*Vicia faba* L.) DE LOS PRINCIPALES ESTADOS
PRODUCTORES DE MÉXICO**

PAULA BEATRIZ FUENTES HERRERA

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN

CAMPUE- 43-2-03

CAMPUS PUEBLA

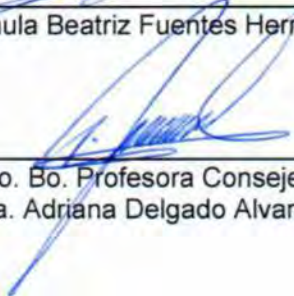
CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Paula Beatriz Fuentes Herrera**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección de la Profesora **Dra. Adriana Delgado Alvarado**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Valor nutritivo y nutracéutico en colectas de haba (*Vicia faba* L.) de los principales estados productores de México**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, la Consejera y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 11 de abril del 2016.



Paula Beatriz Fuentes Herrera



Vo. Bó. Profesora Consejera
Dra. Adriana Delgado Alvarado

Valor nutritivo y nutracéutico en colectas de haba (*Vicia faba* L.) de los principales estados productores de México

Paula Beatriz Fuentes Herrera, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Vicia faba L. es una leguminosa importante por el alto valor nutricional de sus semillas, las cuales son ricas en proteína y carbohidratos. En México, es escasa la información sobre los componentes nutricionales y funcionales de los genotipos de esta especie que se cultivan en las principales zonas productoras. Tampoco se sabe sobre la variabilidad de componentes de la semilla, cuando factores como el genotipo y ambiente intervienen como una variable de estudio. Por lo que el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la concentración de proteína total (PT), aminoácidos solubles totales (AAST), oligosacáridos (OLIG), isoflavonas (IFs) y fibra dietética total (FDT) de ocho colectas de habas provenientes de los principales estados productores de México, considerando el efecto del ambiente, año de cosecha y genotipo. Además, mediante una entrevista se conoció la percepción de los productores de Ciudad Serdán Puebla, sobre el consumo y uso de las habas que cultivan. Las semillas de haba maduras se molieron, con la harina obtenida se realizaron los análisis de PT por método Kjeldahl, AAST por espectrofotometría, OLIG (sacarosa, SAC; rafinosa, RAF; estaquiosa, EST y verbascosa, VER) se determinaron por HPLC y FDT con el Kit TDF de Megazyme. Para el análisis de las IFs, daidzeína y genisteína, se utilizó el tallo de plántulas de haba de cuatro semanas; mediante cromatografía en capa fina se detectó su presencia y la cuantificación se hizo por HPLC. Los resultados mostraron variación en los contenidos de PT (25 – 30 %), AAST (411 – 677 mg 100 g⁻¹) y FDT (28 – 33 %). Hubo diferencias altamente significativas en el contenido de OLIG. Se evidenció la presencia y concentración de las IFs, donde daidzeína fue el principal metabolito que estuvo presente en un rango de 34.82 – 59.98 mg kg⁻¹. El *factor ambiente* tuvo efecto en el contenido de algunos de los componentes (AAST, FDT, SAC, EST y VER). En *factor año de cosecha*, la semilla después de seis años de almacenamiento no mostro diferencias en la calidad nutritiva y/o funcional. En *factor genotipo/ambiente* de 14 muestras, hubo diferencias altamente significativas, y mediante un análisis de componentes principales y cluster se detectaron tres grupos de colectas, las cuales por sus características pueden ser designadas para usos diferentes. Los productores mencionaron que el uso que le dan al haba es principalmente para consumo humano y para la venta. Se consume en verde y en grano y suelen comerla una vez al mes. Mencionan, que les genera un aporte nutrimental; pero ignoran los beneficios que les provee a la salud.

Palabras clave: fibra dietética, isoflavonas, oligosacáridos, percepción de uso y consumo, *Vicia faba* L.

**Nutritional and nutraceutical value at accessions of broad bean
(*Vicia faba* L.) from main producing states of Mexico**

Paula Beatriz Fuentes Herrera, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Vicia faba L. is an important legume because of the high nutritional value of its seeds, which are rich in protein and carbohydrates. In Mexico, information on the nutritional and functional components of the genotypes of this species grown in the major producing areas is limited. It is also unclear about the variability of components of the seed, when factors such as genotype and environment are involved as a variable under study. Therefore this study aimed to determine the concentration of total protein (TP), total soluble amino acids (TSAA), oligosaccharides (OLIG), isoflavones (IFs) and total dietary fiber (TDF) of eight accessions of broad beans from the main producing states of Mexico, considering the effect of the environment, crop year and genotype. In addition, through an interview the perception of the producers from Ciudad Serdán Puebla, on the consumption and use of broad bean that they grow became known. Broad bean mature seeds were milled, the flour obtained was used for analyzing TP by Kjeldahl, TSAA by a spectrophotometry method, OLIG (sucrose, SUC; raffinose, RAF; stachyose, EST and verbascose, VER) by HPLC and FDT was determined with the Megazyme TDF Kit. The stem of broad bean seedlings of four weeks was used for analyzing the IFs, daidzein and genistein, its presence was detected by thin layer chromatography and quantification was done by HPLC. There were variation in the contents of TP (25 - 30%), TSAA (411-677 mg 100 g⁻¹) and FDT (28 - 33%). There were highly significant differences in the content of OLIG. The presence and concentration of the lfs was showed, where daidzein was the major metabolite in a range of 34.82- 59.98 mg kg⁻¹. The environment factor had an effect on the content of some of the components (TSAA, TDF, SUC, EST and VER). In the of crop year factor, the seed after six years of storage did not show differences in the nutritional and/or functional quality. In genotype/environment factor of 14 samples, there were highly significant differences, and through a principal component analysis and cluster three groups of accessions weredetected, which by its characteristics may be designated for different uses. Producers mentioned that the use they give to the broad bean is mainly for human consumption and for sale. It is consumed in green and dry grains and usually eating it once a month. They mention that the broad bean gives them a nutritional contribution; but they ignore the benefits it provides them to health.

Keywords: dietary fiber, isoflavones, oligosaccharides, use and consumer perception, *Vicia faba* L.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**GENERACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN MEDIO DE COMUNICACIÓN
PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LA
AGRICULTURA PERIURBANA: SAN LORENZO ALMECATLA,
MUNICIPIO DE CUAUTLANCINGO, PUEBLA**

EDUARDO FULCAR MONTERO

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ


SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

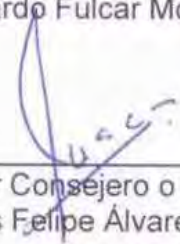
CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Eduardo Fulcar Montero**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Jesús Felipe Álvarez Gaxiola**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Generación y evaluación de un medio de comunicación para la transferencia de tecnología en la agricultura periurbana: San Lorenzo Almecatla, municipio de Cuautlancingo, Puebla**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 28 de octubre del 2016.



Eduardo Fulcar Montero



Vo. Bo. Profesor Consejero o Director de Tesis
Dr. Jesús Felipe Álvarez Gaxiola

GENERACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN MEDIO DE COMUNICACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LA AGRICULTURA PERIURBANA: SAN LORENZO ALMECATLA, MUNICIPIO DE CUAUTLANCINGO, PUEBLA

Eduardo Fulcar Montero, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

RESUMEN

Esta investigación se realizó en la comunidad de San Lorenzo Almecatla, municipio de Cuautlancingo, Puebla, México, durante el año 2015-2016; el objetivo del trabajo fue evaluar tanto los aspectos de diseño como aquellos elementos que inciden en la comprensión del contenido de un tríptico, reconociendo los saberes tradicionales y unirlos a las aportaciones de los asesores técnicos participantes en el proyecto sobre traspatio integral en el sector periurbano. El tríptico realizado trata sobre la producción de hortalizas en huertos familiares sobre camas biointensivas de doble excavación. La evaluación de este medio impreso consideró indicadores relativos al diseño y al contenido del mismo; se utilizaron métodos y técnicas de investigación cuantitativas y cualitativas: de las primeras se aplicó un cuestionario semiestandarizado y una prueba de t para una muestra a fin de conocer la percepción respecto del manejo integral del traspatio; de las segundas se practicó observación no participante para conocer algunas características socioculturales y considerarlas en la realización del tríptico, el universo de estudio fue de 50 productoras y productores. Los resultados obtenidos de los indicadores más destacados se encuentran: respecto al diseño, que el tamaño del tríptico y el diseño motiva a la lectura 94%; respecto del contenido, el tamaño de letra es adecuado para el 98%, oraciones cortas 94%, lenguaje comprensible 92%. Por lo que se infiere que un medio impreso con las características de diseño y contenido como las evaluadas puede ser comprendido por los y las productoras de hortalizas en traspatio, con altas posibilidades de que las recomendaciones tecnológicas así difundidas puedan llevarse a la práctica.

Palabras clave: contenido, camas biointensivas de doble excavación, diseño, huertos familiares, manejo integral de traspatio.

**GENERATION AND EVALUATION OF A COMMUNICATION MEDIA FOR
TECHNOLOGY TRANSFER IN PERI-URBAN AGRICULTURE: SAN LORENZO
ALMECATLA, MUNICIPALITY OF CUAUTLANCINGO, PUEBLA**

Eduardo Fulcar Montero, M. C.
Colegio de Postgraduados, 2016

ABSTRACT

This research was conducted in the community of San Lorenzo Almecatla, municipality of Cuautlancingo, Puebla, Mexico, from 2015 to 2016; the objective was to evaluate both aspects of design, and those elements that affect the understanding of the content of a triptych, recognizing traditional knowledge and attached to the contributions of the participants technical advisers in the project on integrated backyard in the peri-urban sector. The triptych is on the production of vegetables in home gardens on bio-intensive excavation double beds. The evaluation of this printed medium considered indicators relating to the design and content; methods and techniques of quantitative and qualitative research were used: the first one semi standardized questionnaire and a t test for a sample were applied in order to know the perception of the integrated management of the yard; of the second one, was a observation performed to nonparticipating people to know some sociocultural characteristics and consider them in the realization of the triptych, the universe of study was 50 producers. The results of the most important indicators are: respect to the design, the size of the triptych and design elicit reading 94%; on the content, the font size is suitable for 98%, 94% short sentences, 92% understandable language. So it follows that a printed media with design features and content as the evaluated can be understood by producers and vegetables in backyards, with high potential for technological and recommendations can be widespread implemented.

Keywords: content, bio-intensive double beds excavation, design, home gardens, integrated management backyard.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL ALGODÓN
TRANSGÉNICO Y ALGODÓN NATIVO (*Gossypium
hirsutum* L.) COMO SUBSTRATOS PARA EL
CRECIMIENTO DE “SETAS” (*Pleurotus ostreatus*) Y
“REPISAS” (*Ganoderma lucidum*): SUS IMPLICACIONES
EN MÉXICO**

ANABEL GEORGINA GONZÁLEZ UGARTE

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

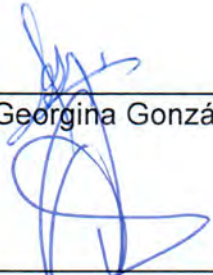
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Anabel Georgina González Ugarte**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Daniel Claudio Martínez Carrera**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Estudio comparativo entre el algodón transgénico y algodón nativo (*Gossypium hirsutum* L.) como substratos para el crecimiento de “setas” (*Pleurotus ostreatus*) y “repisas” (*Ganoderma lucidum*): sus implicaciones en México**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 5 de agosto de 2016



Anabel Georgina González Ugarte

Vo. Bo.
Dr. Daniel Claudio Martínez Carrera
Profesor Consejero

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE EL ALGODÓN TRANSGÉNICO Y ALGODÓN NATIVO (*Gossypium hirsutum* L.) COMO SUBSTRATOS PARA EL CRECIMIENTO DE “SETAS” (*Pleurotus ostreatus*) Y “REPISAS” (*Ganoderma lucidum*): SUS IMPLICACIONES EN MÉXICO

Anabel Georgina González Ugarte, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2016

Se ha promovido el cultivo comercial de hongos comestibles sobre sustratos agrícolas como la cascarilla y planta de algodón. El cultivo del algodón ha retomado importancia económica en México después de ser transformado genéticamente. El debate sobre su potencial riesgo a la salud humana y animal, así como al medio ambiente, de los organismos transgénicos sigue vigente. Actualmente, los estudios relacionados con el crecimiento de hongos comestibles en sustratos transgénicos son casi nulos, por lo que en la presente investigación se estudió el desarrollo micelial, algunas variables fisicoquímicas y la producción de lacasas durante el cultivo de “setas” (*Pleurotus ostreatus*) y “repisas” (*Ganoderma lucidum*) en la fibra y planta de algodón transgénico. Se realizaron cuatro tratamientos: el blanco fue papa dextrosa agar (PDA), TX1 (PDA suplementado con planta o fibra de algodón DP 1321 B2RF®), TX2 (PDA suplementado con planta o fibra de algodón Fiber Max® Cotton FM 2484B2F), y el testigo (PDA suplementado con planta o fibra de algodón nativo). Las variables estudiadas fueron: velocidad y área de crecimiento, pH, conductividad y resistividad eléctrica del medio, y la producción de lacasas. La mayor velocidad y área de crecimiento micelial en ambas cepas de hongos se presentó cuando se suplementó el medio de cultivo con planta de algodón transgénico (TX1 y TX2) y planta de algodón nativo. El pH de *P. ostreatus* (CP-50) en los medios de cultivo suplementados con fibra o planta de algodón fue de un rango de 5.87 ± 0.00 a 6.67 ± 0.04 , mientras que el pH de *G. lucidum* (CP-145) varió en un rango de 4.57 ± 0.02 a 6.48 ± 0.01 . La conductividad eléctrica durante el crecimiento de *P. ostreatus* y *G. lucidum* en los medios de cultivo suplementados con planta de algodón (TX1, TX2 y testigo) mostraron cambios muy marcados con valores entre $15,909.47 \pm 504.31$ $\mu\text{S}/\text{cm}$ a $30,401.33 \pm 418.13$ $\mu\text{S}/\text{cm}$. La mayor producción de lacasas se registró en *P. ostreatus* (CP-50) al finalizar la colonización en los tratamientos suplementados con planta de algodón, en el tratamiento TX2 fue de 497.31 ± 75.67 U/mL, seguido del TX1 (271.61 ± 24.95 U/mL) y el testigo (230.71 ± 21.62 U/mL). En *G. lucidum* (CP-145) se observó un patrón similar en los tiempos de medición; sin embargo, el tratamiento TX2 alcanzó 95.11 ± 3.04 U/mL de actividad de lacasas, el testigo 59.32 ± 2.61 U/mL y el valor más bajo fue el TX1 (37.17 ± 75.67 U/mL). Ambas cepas crecieron en los medios de cultivo suplementados con planta o fibra de algodón transgénico y nativo. Se observaron diferencias significativas entre las variedades transgénicas con la nativa en la mayoría de las variables estudiadas. El algodón transgénico indujo una mayor producción de enzimas lacasas, comparativamente con el algodón nativo. Se encontró al final de la colonización, una correlación positiva significativa entre la velocidad de crecimiento y la producción de lacasas del 74.98% en *G. lucidum*, y en *P. ostreatus* del 89.30% empleando planta de algodón nativo y transgénico como suplemento. Esta mayor expresión génica de lacasas demostró que la transgénesis afecta el metabolismo y crecimiento de los hongos comestibles y medicinales. Por ese requieren estudios más amplios para dilucidar los mecanismos de acción involucrados, antes de que los sustratos transgénicos sean utilizados como sustrato para el cultivo comercial de hongos. Con base en los resultados obtenidos, se propone como estrategia un análisis integral que incluya estudios moleculares del transgen en los hongos comestibles y medicinales, así como investigaciones a mayor profundidad sobre el crecimiento de *P. ostreatus* y *G. lucidum* en sustratos transgénicos.

Palabras clave: Biotecnología, eventos transgénico, fisiología, hongos comestibles, sustratos sólidos.

COMPARATIVE STUDY BETWEEN TRANSGENIC AND NATIVE COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) AS SUBSTRATES FOR THE GROWTH OF *Pleurotus ostreatus* AND *Ganoderma lucidum*: IMPLICATIONS IN MEXICO

Anabel Georgina González Ugarte, M.Sc.
Postgraduate College, 2016

It has been promoted the commercial cultivation of edible mushrooms on agricultural substrates, such as husks and cotton plant. Cotton cultivation has resumed economic importance in Mexico after being genetically transformed. The debate on their potential risk to human and animal health, as well to the environment of genetically modified (GM) organisms remains. Currently, studies related to the growth of edible fungi in transgenic substrates are scarce, so in this investigation mycelial development, some physicochemical variables and production of laccases during cultivation of "oyster mushroom" (*Pleurotus ostreatus*) and "shelves" (*Ganoderma lucidum*) in fiber and plant transgenic cotton were studied. Four treatments were performed: potato dextrose agar (PDA) as blank, TX1 (PDA supplemented with plant or cotton fiber DP B2RF® 1321), TX2 (PDA supplemented with plant or cotton fiber Cotton Fiber Max® 2484B2F FM), the control (PDA supplemented with native plant or cotton fiber). The variables studied were: rate and area of growth, pH, conductivity and electrical resistivity of the medium, and laccases production. The highest rate and area of mycelial growth in both fungal strains increased when the culture medium with transgenic cotton plant (TX1 and TX2) and native cotton plant were supplemented. The pH of *P. ostreatus* (CP-50) in culture media supplemented with fiber or cotton plant was in a range of 5.87 ± 0.00 to 6.67 ± 0.04 , while the pH of *G. lucidum* (CP-145) varied in a range of 4.57 ± 0.02 to 6.48 ± 0.01 . The electrical conductivity during growth of *P. ostreatus* and *G. lucidum* in culture media supplemented with cotton plant (TX1, TX2 and control) showed very marked changes with values between $15,909.47 \pm 504.31$ $\mu\text{S}/\text{cm}$ and $30,401.33 \pm 418.13$ $\mu\text{S}/\text{cm}$. The highest laccase production was recorded in *P. ostreatus* (CP-50) at the end of colonization in the treatments supplemented with cotton plant in TX2 treatment with 497.31 ± 75.67 U/mL, followed by TX1 (271.61 ± 24.95 U/mL) and the control (230.71 ± 21.62 U / mL). In *G. lucidum* (CP-145) a similar pattern was observed during the kinetics; however, treatment TX2 reached 95.11 ± 3.04 U/mL laccase activity, the control 59.32 ± 2.61 U / mL and the lowest value was the TX1 (37.17 ± 75.67 U / mL). Both strains grew on culture media supplemented with plant or transgenic fiber, as well as in native cotton. Significant differences between transgenics with native cotton in most of the variables studied were observed. Transgenic cotton induced a higher production of laccase enzymes, compared with the native cotton. A significant positive correlation between growth rate and laccase production of 74.98% in *G. lucidum*, and 89.30% in *P. ostreatus* using both native and transgenic cotton supplement was found at the end of the colonization. This increased gene expression of laccases showed that transgenesis affects metabolism and growth of edible and medicinal mushrooms, so more studies are required to elucidate the mechanisms of action involved, before GM substrates can be used as substrate for the commercial cultivation of mushrooms. Based on the results obtained, it is proposed a strategy that includes a comprehensive analysis of transgene molecular studies in edible and medicinal mushrooms, as well as a further research on the growth of *P. ostreatus* and *G. lucidum* in transgenic substrates.

Keywords: Biotechnology, edible mushrooms, physiology, solid substrates, transgenic events.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

ANÁLISIS DE RIESGO PROSPECTIVO ANTE LA POSIBLE INTRODUCCIÓN DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA

ANGELA ISABEL GUARDADO GUTIÉRREZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

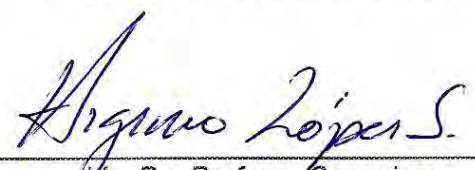
CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Angela Isabel Guardado Gutiérrez**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Higinio López Sánchez**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Análisis de riesgo prospectivo ante la posible introducción de cultivos transgénicos en una comunidad indígena**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 4 de marzo de 2016.



Angela Isabel Guardado Gutiérrez



Vo. Bo. Profesor Consejero
Higinio López Sánchez

ANÁLISIS DE RIESGO PROSPECTIVO ANTE LA POSIBLE INTRODUCCIÓN DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA

Angela Isabel Guardado Gutiérrez, M. en C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Los estudios de análisis de riesgo que se realizan en torno a los cultivos transgénicos no han considerado sus efectos sociales y/o culturales en una comunidad indígena, que depende en gran medida de sus recursos naturales, debido a que se piensa que no hay modo de que este tipo de cultivos se introduzcan en zonas con población indígena. El presente estudio tuvo como objetivos: a) determinar la opinión de científicos mexicanos expertos en agrobiotecnología, mejoramiento genético y soberanía alimentaria respecto al cultivo de semillas transgénicas y sus implicaciones para las comunidades indígenas, y b) analizar los tipos de capital de una comunidad tojolabal y detectar los factores que podrían contribuir a la introducción de nuevas tecnologías agrícolas, como las semillas transgénicas. Para esto, se aplicó un cuestionario a científicos y se realizó un estudio de tipo etnográfico en una comunidad indígena tojolabal para determinar fortalezas y debilidades en los diferentes tipos de capital comunitario, además se estudiaron las redes de intercambio de información y finalmente se planteó un escenario posible de introducción de semillas transgénicas. Se encontró que 96% de los científicos mexicanos expertos opinan que es probable que las semillas transgénicas lleguen a las comunidades indígenas, lo que para ellos implica riesgos sobre las variedades locales y en general sobre la soberanía nacional. La comunidad estudiada experimenta un desequilibrio en sus capitales, lo que puede favorecer la entrada de nuevas tecnologías. Sus principales fortalezas radican en el capital social y cultural, mientras que sus debilidades están principalmente en el capital natural y financiero; existen dos actores centrales con gran influencia sobre la comunidad. Una posible introducción de tecnología transgénica disminuye en 15.5% el estado de los capitales comunitarios, alejándola 40.7% del punto de equilibrio, siendo los capitales social y político los más afectados. Se concluye que las semillas transgénicas disponibles actualmente, representan una amenaza para la comunidad estudiada y que para proteger los recursos nativos se deben fortalecer los capitales comunitarios de modo que se favorezca un equilibrio entre ellos.

Palabras clave: Análisis de riesgo, capitales comunitarios, semillas transgénicas, tojolabal.

PROSPECTIVE RISK ANALYSIS TO THE POSSIBLE INTRODUCTION OF TRANSGENIC CROPS IN AN INDIGENOUS COMMUNITY

Angela Isabel Guardado Gutiérrez, M. en C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The risk analysis studies carried out around transgenic crops have not considered their social and/or cultural effects in an indigenous community that heavily depends on its natural resources, since it is thought that there is no way that these type of crops could be introduced into areas with indigenous populations. The present study aimed to determine the opinions of Mexican scientists, experts in agricultural biotechnology, plant breeding and food sovereignty, regarding the cultivation of transgenic seeds and its implications for indigenous communities; analyze the various types of capitals of a Tojolabal community and identify factors that could contribute to the introduction of new agricultural technologies, such as transgenic seeds. For this, a questionnaire was applied to scientists and an ethnographic type study was conducted in a Tojolabal indigenous community to determine strengths and weaknesses on the different types of community capitals; in addition the information-sharing networks were studied and finally a possible scenario for the introduction of transgenic seeds was raised. It was found that 96% of the expert Mexican scientists believe it is likely that transgenic seeds will reach indigenous communities, which involves risks on local varieties and generally on national sovereignty, to them. The community studied experiences an imbalance in its capitals, which may favor the entry of new technologies. Its main strengths lie in the social and cultural capital, while their weaknesses are mainly in the natural and financial capital; there are two key players with great influence on the community. A possible introduction of transgenic technology decreases the state of the community capitals by 15.5%, moving it away 40.7% from the break-even point, with the social and political capital being the most affected. It is concluded that transgenic seeds currently available, represent a threat to the community under study and to protect the native resources the community capitals should be strengthened in a way that a balance is favored among them.

Keywords: community capitals, risk analysis, Tojolabal, transgenic seeds.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**EFFECTO DEL ÁCIDO ACETILSALICÍLICO SOBRE LA
PRODUCCIÓN CONTROLADA DE HUITLACOCHÉ (*Ustilago
maydis*) EN LA REGION CENTRAL DE MÉXICO**

LILIA HERNÁNDEZ GASCA

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE**

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

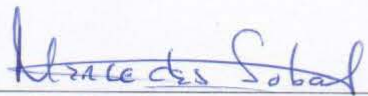
CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Lilia Hernández Gasca**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección de la Profesora **Dra. Mercedes Sobal Cruz** por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis "**Efecto del ácido acetilsalicílico sobre la producción controlada de huitlacoche (*Ustilago maydis*) en la región central de México**", y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, la Consejera y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 14 de enero de 2016



Lilia Hernández Gasca



**Vo. Bo. Profesora Consejera
Dra. Mercedes Sobal Cruz**

EFFECTO DEL ÁCIDO ACETILSALICÍLICO SOBRE LA PRODUCCIÓN CONTROLADA DE HUITLACOCHÉ (*Ustilago maydis*) EN LA REGION CENTRAL DE MÉXICO

Lilia Hernández Gasca, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Las técnicas implementadas para la infección del maíz por el hongo *Ustilago maydis* para la producción masiva de huitlacoche tienen alta variabilidad, por lo que es posible estandarizarlas y mejorarlas. En esta investigación se evaluó el efecto del ácido acetil salicílico a una concentración 100 μM (AAS 100 μM) en cuatro cepas nativas procedentes de diferentes regiones de México, y en las monoesporidias aisladas de la cepa nativa CP-545 para determinar su patrón de sexualidad. Se realizaron pruebas de apareamiento con 8 monoesporidias seleccionadas para formar cruza intra-cepa e inter-cepas con 2 cepas extranjeras de referencia (CR), de las cruza se aislaron los dicariones formados (híbridos reaislados, HR). El híbrido aislado a partir de la cruza [436]x[545]₁₅ (monoesporidia nativa vs. CR) en el tratamiento [PDA + Carbón Activado (C.A.) +AAS 100 μM] presentó una área de crecimiento en promedio de $0.773 \pm 0.017 \text{ cm}^2/\text{día}$, a diferencia de su híbrido aislado cultivado en la condición testigo (PDA + C.A.), que tuvo un área de crecimiento de $0.766 \pm 0.023 \text{ cm}^2/\text{día}$. La cruza intra-cepa nativa [545]_{8x22} presentó un área de crecimiento de $0.708 \pm 0.018 \text{ cm}^2/\text{día}$ en el tratamiento, y en el testigo de $0.437 \pm 0.016 \text{ cm}^2/\text{día}$. Una vez caracterizadas las cruza, se infectó el maíz en una prueba a nivel invernadero para confirmar la dicarionización del material generado. Se observó que mayoritariamente los híbridos aislados fueron los que presentaron infecciones en maíz. Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran el potencial de innovación del AAS 100 μM en la selección de cepas y elaboración de inóculo de *U. maydis*. Se propone una estrategia de mejoramiento y selección de cepas de *U. maydis* para mejorar su producción controlada.

Palabras clave: ácido acetilsalicílico, cruza, genética clásica, híbridos, monoesporidias, *Ustilago maydis*.

ACETYLSALICYLIC ACID EFFECT ON THE CONTROLLED PRODUCTION OF
HUITLACOCHÉ IN THE CENTRAL REGION OF MEXICO

Lilia Hernández Gasca, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The techniques implemented for corn infection by the fungus *Ustilago maydis* for mass production of huitlacoche have high variability, so it is possible to standardize and improve them. In this research the effect of acetylsalicylic acid at a concentration 100 μM (ASA) in four native strains of *U. maydis* from different regions of Mexico and the monospore isolated from the native strain CP-545 to determine their sexuality pattern was evaluated. Mating tests with 8 monospore selected to form an intra-strain crosses and foreign inter-strain with 2 reference strains (RS) of the formed dikaryon crosses (hybrid reisolated, HR) were performed. The hybrid isolated from the cross [436]x[545]₁₅ (native monospore vs. SR) treatment [PDA + Activated Carbón (AC) + ASA 100 μM] presented a growth area averaged 0.773 ± 0.017 cm^2/day , unlike its hybrid isolated cultivated in the control condition (PDA + AC) it had a growth area of 0.766 ± 0.023 cm^2/day . Intra-strain native crossbred [545]_{8x22} presented a growth area of 0.708 ± 0.018 cm^2/day treatment, and the witness had an area of 0.437 ± 0.016 cm^2/day . Once the crosses were characterized, the corn was infected in a greenhouse test to confirm the level of the material generated. It was observed that most of the isolated hybrids were those with infections in corn. The results obtained in this research show the innovation potential of ASA 100 μM in strain selection and inoculum of *U. maydis*. An improvement and selection strategy of strains of *U. maydis* is proposed to improve its controlled production of huitlacoche.

Keywords: aspirin, crosses classic, hybrid genetics, monoesporidias, *Ustilago maydis*.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CHILE “POBLANO”: CARACTERÍSTICAS Y FITOMEJORAMIENTO DE GERMOPLASMA LOCAL SOBRESALIENTE

EVERT FRANCISCO HERRERA FUENTES

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE**

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ


SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

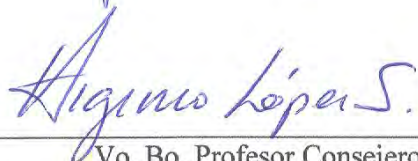
CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Evert Francisco Herrera Fuentes**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Higinio López Sánchez**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **El sistema de producción de chile “Poblano”: características y fitomejoramiento de germoplasma local sobresaliente**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 2 de diciembre del 2016.


Evert Francisco Herrera Fuentes



Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. Higinio López Sánchez

EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CHILE “POBLANO”: CARACTERÍSTICAS Y FITOMEJORAMIENTO DE GERMOPLASMA LOCAL SOBRESALIENTE

Evert Francisco Herrera Fuentes, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

En Puebla, el chile “Poblano” (*Capsicum annuum* L.) es un cultivo con gran importancia cultural y gastronómica; además, representa una fuente de ingreso para muchos agricultores en la región de la Sierra Nevada; sin embargo, existen problemas de bajos rendimientos de fruto, por lo tanto es necesario buscar soluciones a este inconveniente. El objetivo de la presente investigación fue analizar el funcionamiento del sistema de producción del cultivo de chile “Poblano” en Puebla y evaluar el comportamiento agronómico de líneas de chile “Poblano” generadas a partir de germoplasma local sobresaliente. Para analizar la primera parte se aplicó un cuestionario a 54 productores de chile “Poblano” de 13 localidades. La información se analizó a través de estadística descriptiva y análisis multivariado. La segunda parte consistió en la evaluación agronómica de 227 líneas de chile “Poblano” derivadas de una población criolla sobresaliente más dos testigos comunes en los experimentos, usando dos diseños látice simple 10×10 y uno 6×6, cuyos resultados fueron analizados mediante análisis de varianza y multivariados. Entre los resultados encontrados en el sistema de producción de chile “Poblano” destacan que el 94.4 % de los agricultores cultivan menos de una hectárea, el 100 % utiliza semillas nativas, el rendimiento promedio es de 1.07 t ha⁻¹ de fruto seco, y que existe un plan de fertilización inapropiado; adicionalmente se logró diferenciar cinco grupos de agricultores. A partir de la evaluación de las líneas de chile “Poblano” se definieron cinco grupos de líneas y se detectaron 17 sobresalientes, con un rendimiento de fruto seco entre 4 y 7.11 t ha⁻¹. El sistema de producción de chile “Poblano” presenta características de una agricultura de pequeña escala de producción y heterogeneidad socioeconómica y técnico-productiva entre sus agricultores. Se demostró que el fitomejoramiento a partir de germoplasma local sobresaliente es una opción viable para contribuir a mejorar los rendimientos.

Palabras clave: *Capsicum annuum* L., estratificación de agricultores, fitomejoramiento, germoplasma local, sistema de producción agrícola.

PRODUCTION SYSTEM OF “POBLANO” CHILE: FEATURES AND PLANT BREEDING OF OUTSTANDING LOCAL GERMPLASM

Evert Francisco Herrera Fuentes, M.Sc.

Colegio de Postgraduados, 2016

In Puebla, “Poblano” chile (*Capsicum annuum* L.) is a crop with great cultural and gastronomic importance; it also represents a source of income for many farmers in the Sierra Nevada region; however, there are problems with low fruits yields, therefore it is necessary to look for solutions to this inconvenient. The aim of this research was to analyze the functioning of the “Poblano” chile crop production system in Puebla and to evaluate the agronomic behavior of “Poblano” chile inbred lines generated from outstanding local germplasm. To analyze the first part a questionnaire was applied to 54 farmers of “Poblano” chile in 13 localities. The information was analyzed through descriptive statistics and multivariate analysis. The second part consisted of an agronomic evaluation of 227 inbred lines of “Poblano” chile derived from an outstanding creole population plus two common controls in experiments, using two 10×10 simple lattice designs and one 6×6; analysis of variance and multivariate were performed on results. Among the results found in the production system of “Poblano” chile that stand out include that 94.4 % of farmers cultivate less than one hectare, 100 % use native seeds, the average yield is of 1.07 t ha⁻¹ of dry fruit, and that inappropriate fertilization plan exists; additionally, it was possible to distinguish five groups of farmers. From the experimental evaluation, 17 outstanding lines of “Poblano” chile with yields between 4 to 7.11 t ha⁻¹ of dry fruit were detected, and five groups of lines were defined. The production system of “Poblano” chile in Puebla has characteristics of small-scale agriculture production, socio-economic and technical-productive heterogeneity among its farmers. It was shown that plant breeding from outstanding local germplasm is a viable option to help improve yields.

Key words: agricultural production system, *Capsicum annuum* L., local germplasm, plant breeding, stratification of farmers.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES DE MAÍZ DE TEMPORAL PARA EL USO Y PRODUCCIÓN DE SEMILLA MEJORADA EN TIERRA BLANCA, VERACRUZ

JOSÉ GABRIEL JARAMILLO ALBUJA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TAŠABO-VERACRUZ

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
C. DWY A. LLERENA

CAMPUE-43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **José Gabriel Jaramillo Albuja**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realice en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Benjamin Valeriano Peña Olvera**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Caracterización de productores de maíz de temporal para el uso y producción de semilla mejorada en Tierra Blanca, Veracruz**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 20 de junio de 2015

JOSE GABRIEL JARAMILLO ALBUJA

Vc. Bc. Profesor Consejero
Dr. Benjamin Valeriano Peña Olvera

CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES DE MAÍZ DE TEMPORAL PARA EL USO Y PRODUCCIÓN DE SEMILLA MEJORADA EN TIERRA BLANCA, VERACRUZ

José Gabriel Jaramillo Albuja, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

La diversidad de características económicas, sociales y culturales de los pequeños productores de un país hace que en un territorio coexista una multiplicidad de cultivos, sistemas de producción, tecnologías, etc.; el cultivo de maíz constituye el denominador común de estos productores, debido a que el grano es la base fundamental en la alimentación de sus familias y animales, a pesar de ello el acceso y uso de tecnología para este tipo de productores es considerablemente bajo. Desde una perspectiva multidimensional, se dan a conocer las características socioeconómicas de los productores de maíz de temporal para el uso y producción de semilla mejorada en el municipio de Tierra Veracruz. Producto del análisis de la información se determinó que, la superficie destinada al cultivo de maíz se realiza en extensiones no mayores a las 2.5 ha, casi la totalidad de productores (94.2%) realiza agricultura de temporal, las principales limitantes de la producción son: semillas, fuentes de fertilización y sequías. Además, se demostró con base a un análisis económico de rendimientos que los agricultores estarían dispuestos a pagar por semilla mejorada, siempre y cuando esta cumpla con los rendimientos mínimos esperados por el agricultor.

Palabras clave: maíz, socioeconómicos, temporal.

CHARACTERIZATION OF CORN PRODUCERS AND ECONOMIC INDICATORS
TEMPORARY USE AND PRODUCTION OF HYBRID SEED IN THE MUNICIPALITY OF
TIERRA BLANCA, VERACRUZ

José Gabriel Jaramillo Albuja, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The diversity of economic, social and cultural factors of small producers of a country, makes it possible that in a given territory coexist a multiplicity of crops, production systems, technologies, etc., however, growing corn is the common denominator of this producers, mainly because the grain is the basis to feed their families and livestock, despite the low access to and use of technology. To better understand the problem and make recommendation on the matter, from a multidimensional perspective the socioeconomic characteristics of farmers growing corn under rainfed conditions were determined in relation to the potential use of improved seed in the municipality of Tierra Blanca, Veracruz. It was determined that the amount of land under corn cultivation is no more than the 2.5 ha, most farmers (94.2%) grow corn under rainfed conditions, the main limitations of production are: low quality of seeds, insufficient supply of fertilizers and droughts. It was found that farmers would be willing to pay for improved seed, as long as the yield increase is expected for it.

Keywords: corn, socioeconomic, rainfed agriculture.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**AGRICULTURAS FRAGMENTADAS: RESISTENCIA Y ESTRUCTURA
OCUPACIONAL EN AGUA SANTA ANA, TEPEXI DE RODRÍGUEZ,
PUEBLA.**

RICARDO LOZANO VALTIERRA

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Ricardo Lozano Valtierra**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. José Arturo Méndez Espinoza**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Agriculturas fragmentadas: resistencia y estructura ocupacional en Agua Santa Ana, Tepexi de Rodríguez, Puebla**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 31 de mayo de 2016.


Ricardo Lozano Valtierra

Nombre completo y Firma


Dr. José Arturo Méndez Espinoza

Vo. Bo. Profesor Consejero o Director de Tesis
Nombre completo y Firma

AGRICULTURAS FRAGMENTADAS: RESISTENCIA Y ESTRUCTURA OCUPACIONAL EN AGUA SANTA ANA, TEPEXI DE RODRÍGUEZ, PUEBLA.

Ricardo Lozano Valtierra. MC
Colegio de Postgraduados, 2016

A partir del análisis de la reconfiguración de los territorios y las estrategias de reproducción campesina, el objetivo del presente trabajo de investigación fue conocer las rupturas y permanencias en los procesos identitarios y en las actividades productivas de integrantes de las Unidades Domésticas Campesinas (UDC) de la comunidad de Agua Santa Ana perteneciente al municipio de Tepexi de Rodríguez, como consecuencia de la presencia de actividades extractivas de mármol. La metodología empleada fue estudio de caso, en el cual se incluyen 25 entrevistas focalizadas en 21 UDC, tres autoridades locales y municipales, y un propietario de una fábrica de mármol. El enfoque de investigación que se utilizó fue el cualitativo recurriendo al trabajo etnográfico así como a la observación participante. Como resultados centrales se tiene que la reconfiguración del espacio rural en la comunidad de Agua Santa Ana, está relacionada con la desagrarización parcial del campo; sin embargo, existe la conservación de la agricultura tradicional como práctica de resistencia social asociada a la pluriactividad de trabajos no agrícolas como medio de subsistencia y permanencia de una identidad compartida. Dentro de estos trabajos no agrícolas destacan las actividades extractivas de piedra mármol y laja así como el trabajo asalariado en los complejos industriales —algunos de herencia familiar— en la región, propiciando así la (pluri) actividad y reproducción social de las unidades domésticas campesinas de origen popoloca.

Palabras clave: Desagrarización, estrategias de reproducción social, identidad. pluriactividad, territorio.

AGRICULTURES FRAGMENTED: RESISTANCE AND OCCUPATIONAL STRUCTURE IN AGUA SANTA ANA, TEPEXI DE RODRIGUEZ, PUEBLA.

Ricardo Lozano Valtierra. MC
Colegio de Postgraduados, 2016

From the analysis of the reconfiguration of the territories and strategies of rural reproduction, the objective of this research was to determine the ruptures and continuities in identity processes and productive activities of members of the Rural Domestic Units (UDC) from community of Agua Santa Ana in the municipality of Tepexi de Rodriguez, as consequence of the presence of extractive activities of marble. The methodology used was the case study, in which 25 interviews focused on 21 UDC, three local and municipal authorities, and an owner of a marble factory are included. The research approach used was the qualitative turning to ethnographic work as well as participant observation. As central results must reconfiguration of rural areas in the community of Agua Santa Ana, it is related to the partial deagrarianisation the field; however, there is conservation of traditional agriculture as a practice of social resistance associated with multiple employment nonfarming jobs as a means of subsistence and permanence of a shared identity. Within these non-agricultural jobs include extractive activities of marble stone and flagstone and wage labor in industrial complexes — some of familiar heredity — in the region, propitiating this way the (pluri) activity and social reproduction of the rural domestic units of Popoloca origin.

Keywords: deagrarianisation, social reproduction strategies, identity. pluriactivity territory.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

EVALUACIÓN DE DOS COMPONENTES DE CALIDAD DEL CHILE POBLANO CRIOLLO EN DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN EL ALTO ATOYAC, PUEBLA

LUIS JOAQUÍN PÉREZ CARRASCO

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN

CAMPUE- 43-2-03

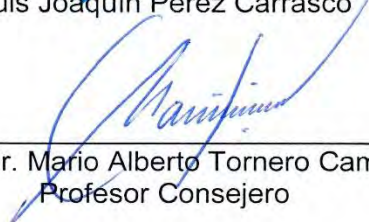
CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Luis Joaquín Pérez Carrasco**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Mario Alberto Tornero Campante**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **EVALUACIÓN DE DOS COMPONENTES DE CALIDAD DEL CHILE POBLANO CRIOLLO EN DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN EL ALTO ATOYAC, PUEBLA**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, México 6 de Dic. 2016



Luis Joaquín Pérez Carrasco



Vo. Bo. Dr. Mario Alberto Tornero Campante
Profesor Consejero

EVALUACIÓN DE DOS COMPONENTES DE CALIDAD DEL CHILE POBLANO CRIOLLO EN DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN EL ALTO ATOYAC, PUEBLA

Luis Joaquín Pérez Carrasco, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

En el estado de Puebla existe una gran diversidad de chile, entre los cuales destaca el chile poblano (*Capsicum annuum* L.) o mulato, de los chiles tipo ancho. Este chile se produce de manera tradicional en la región del “Alto Atoyac” en Puebla, en municipios como San Matías Tlalancaleca, San Felipe Teotlalcingo, San Lorenzo Chiautzingo y en la comunidad de San Lucas Tulcingo del municipio de Tochimilco, entre otras. La presencia de plagas y enfermedades, el desconocimiento de prácticas en el cultivo, los efectos del cambio climático y los altos costos de producción, han provocado una disminución en la superficie sembrada de chile poblano criollo en la región. Actualmente comienza a producirse en invernadero como alternativa de protección al cultivo y extensión del periodo de cosecha, contribuyendo a asegurar la producción y a la conservación de materiales criollos de chile poblano de la región. La sub-línea de investigación de agricultura protegida del Colegio de Postgraduados, *Campus* Puebla, ha probado y obtenido frutos de chile poblano de calidad en invernadero, no obstante, en los frutos se presenta aumento en el grosor de su cutícula y variación en el picor o pungencia, con respecto a los frutos producidos de forma tradicional en suelo, a cielo abierto. El estudio tiene como objetivo identificar el chile poblano que se cultiva en suelo en la región del Alto Atoyac, así como su problemática de cultivo y comparar el picor y el grosor cuticular de los frutos obtenidos en ambos sistemas de producción, para contribuir a la formulación de una estrategia que permita su cultivo comercial en la región.

Palabras Clave: Agricultura protegida, *Capsicum annuum* L., grosor cuticular, pungencia.

EVALUATION OF TWO COMPONENTS OF QUALITY OF CREOLE POBLANO CHILI PEPPER IN TWO PRODUCTION SYSTEMS IN THE ALTO ATOYAC, PUEBLA

Luis Joaquín Pérez Carrasco, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

In the state of Puebla there is a great diversity of chili, among which the poblano pepper (*Capsicum annuum* L.) or mulatto, wide type (ancho) chili. This pepper is traditionally produced in the region of "Alto Atoyac" in Puebla, in towns like San Matías Tlalancaleca, San Felipe Teotlalcingo, San Lorenzo Chiautzingo and in the community of San Lucas Tulcingo in the municipality of Tochimilco, among others. The presence of pests and diseases, ignorance of farming practices, the effects of climate change and high production costs, have led to a decrease in the area planted with poblano creole chili pepper in the region. Now it is begin produced in greenhouses as an alternative crop protection and extending the harvest period, helping to ensure the production and conservation of native materials poblano chili pepper in the region. The sub-line research of protected agriculture of the Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, has tested and obtained fruits of poblano chili pepper quality in greenhouse, however, the fruits increase in the thickness of the cuticle and variation in itching or pungency, according to the fruits traditionally produced in soil, in the opencast. The study aims to identify the poblano creole chili pepper grown in soil in the region of Alto Atoyac, as well as its problems growing and compare itching and cuticular thickness of the fruits obtained in both production systems to contribute to the formulation of a strategy for commercial cultivation in the region.

Key words: *Capsicum annuum* L., cuticular thickness, protected agriculture, pungency.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

DESARROLLO DE UN INMUNOESTIMULANTE INTRAMAMARIO COMO ESTRATEGIA PARA REDUCIR MASTITIS EN GANADO LECHERO DEL ESTADO DE PUEBLA

LIZ SARAHY PEREZ MARTELL

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE-43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Liz Sarahy Pérez Martell**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. José Víctor Rodríguez Hernández**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Desarrollo de un inmunoestimulante intramamario como estrategia para reducir mastitis en ganado lechero del estado de Puebla**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 4 de marzo del 2016

Liz Sarahy Pérez Martell
Nombre completo y Firma

Dr. José Víctor Rodríguez Hernández
Vo. Bo. Profesor Consejero o Director de Tesis
Nombre completo y Firma

**DESARROLLO DE UN INMUNOESTIMULANTE INTRAMAMARIO COMO
ESTRATEGIA PARA REDUCIR MASTITIS EN GANADO LECHERO DEL ESTADO
DE PUEBLA**

**Liz Sarahy Pérez Martell
Colegio de Postgraduados 2016**

Los factores de riesgo para la adquisición de infecciones en la glándula mamaria son multifactoriales, producen pérdidas millonarias por la baja producción de leche y/o el descarte de la vaca. La incorrecta aplicación de los antibióticos y los mecanismos genéticos bacterianos de creación de resistencia dan como resultado la limitación en su uso. El propósito del presente trabajo fue el de investigar los efectos de productos antisépticos sobre la mucosa en la glándula mamaria, en un modelo de ratona lactante y en la glándula mamaria de bovinos durante la etapa del secado, para analizar la calidad de leche en el post parto inmediato. Las Isotiazolinonas (Iso), el digluconato de clorhexidina (Clorh) y los soluciones super óxido (SSO) compuestos químicos con actividad microbicida de amplio espectro, fueron aplicados en forma individual en las ratonas y las Iso en las vacas al secado. En las ratonas, Iso y SSO indujeron vacuolación citoplásmica del epitelio acinar. Clorh indujo inflamación, edema y hemorragia. Las Iso como tratamiento intraductal en las vacas al secado resultó en leche posparto libre de bacterias contaminantes. Se analizan los factores de resistencia a los biosidas y se proponen como alternativas al uso de antibióticos.

Nueve vacas con gestación de siete meses recibieron por vía de los conductos galactóforos formulación con antígenos inactivados de proteína de adhesión a la fibronectina de *Staphylococcus aureus*, células completas e inactivadas de *Streptococcus agalactiae* y *Escherichia coli*. El análisis de las inmunoglobulinas G por ELISA indirecto contra los antígenos aplicados mostró; cinco de nueve vacas estimuladas con *Escherichia coli*, con valores de significancia estadística de $p < 0.0002$. El estímulo antigénico para *Streptococcus agalactiae* resultó en que ocho de nueve vacas respondieron con buenos títulos ante este antígeno con índices de significancia de $p < 0.0002$. El estímulo con las proteínas de virulencia de *Staphylococcus aureus* de adhesión a la fibronectina y factor de clonación, reveló respuesta en todas las vacas con índices de significancia de $p < 0.0002$. La respuesta intraductal con antígenos promete ser una vía para la inmunización a las vacas en etapa del secado.

Palabras clave; Antisépticos intraductal, bovinos al secado, ELISA, *Escherichia coli*, glándula mamaria, inmunización intraductal secado, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*,.

IMMUNOSTIMULANT DEVELOPING A STRATEGY FOR REDUCING INTRAMAMMARY AS DAIRY CATTLE MASTITIS IN PUEBLA STATE

Liz Sarahy Pérez Martell

Colegio de Postgraduados 2016

Risk factors for acquiring infection in the mammary gland are multifactorial, produce millions in losses due to low milk production and / or dismissal of the cow. Misapplication of antibiotics and bacterial genetic mechanisms of creating resistance result in limitations on their use. The purpose of this study was to investigate the effects of antiseptics on the mucosa in the mammary gland, in a model of infant ratona and bovine mammary gland during the drying stage, to analyze the quality of milk in the post partum. The isotiazolinones (Iso), chlorhexidine digluconate (Clorh) and super oxide solutions (SSO) chemical compounds with broad-spectrum antimicrobial activity, were applied individually in Iso in mice and cows drying. In mice, Iso and SSO induced cytoplasmic vacuolation of acinar epithelium. Clorh induced inflammation, edema and hemorrhage. The Iso as intraductal treatment in cows at drying postpartum milk was free of contaminating bacteria. factors resistance biosidas are analyzed and proposed as alternatives to antibiotics. Nine cows seven months gestation received via the milk ducts formulation inactivated antigen protein adhesion to fibronectin of *Staphylococcus aureus*, complete and *inactivated Streptococcus agalactiae* and *Escherichia coli* cells. The analysis of immunoglobulin G by indirect ELISA against antigens showed applied; five of the nine cows stimulated with *Escherichia coli*, with values of statistical significance of $p < 0.0002$. The antigenic stimulus for *Streptococcus agalactiae* resulted in eight of nine cows responded with good titers to this antigen with indices of significance of $p < 0.0002$. The stimulus virulence proteins of *Staphylococcus aureus* adhesion to fibronectin and factor cloning revealed answer all cows with indexes of significance of $p < 0.0002$. Intraductal response to antigens promises to be a way to immunize cows drying stage.

Keywords; Bovine drying, drying intraductal immunization, ELISA, *Escherichia coli*, intraductal antiseptics, mammary gland, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA
REGIONAL

IDENTIFICACIÓN DEL CONSUMO INTERMEDIO DE CHILE (*Capsicum* spp.) Y SUS DERIVADOS EN EL VALLE DE PUEBLA

ROGELIO PÉREZ VARGAS

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Rogelio Pérez Vargas**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Juan Morales Jiménez** por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Identificación del consumo intermedio de chile (*Capsicum spp.*) y sus derivados en el valle de Puebla**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 18 de marzo del 2016.

Rogelio Pérez Vargas

Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. Juan Morales Jiménez

IDENTIFICACIÓN DEL CONSUMO INTERMEDIO DE CHILE (*Capsicum* spp.) Y SUS DERIVADOS EN EL VALLE DE PUEBLA.

Rogelio Pérez Vargas, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Resumen

El mercado del chile (*Capsicum* spp.) se divide en dos tipos, el mercado en producto final (consumo doméstico) y el mercado intermedio (materia prima para industriales). El objetivo fue contribuir en la búsqueda de una oportunidad de mercado para los productores de chile de la región, reconociendo las necesidades del industrial por chile o derivados que demanda. Para ello se realizó un estudio de caso con aplicación de una encuesta semiestructurada a industriales del valle de Puebla. Las variables analizadas fueron: la conducta de compra, criterios de selección, satisfacción post-compra e intención de compra por chile de origen regional. Se realizó un análisis de fiabilidad y se hicieron tablas de contingencias. Los resultados indicaron que el chile es un insumo estratégico y de alta importancia en la industria de alimentos del valle de Puebla. El consumo de chile en un mercado intermedio es continuo todo el año con variaciones para Chipotle y chile seco. La periodicidad de compra está diferenciada por tipo de chile: en verde es cada semana, aunque en algunos casos es cada 5 días (Jalapeño) o cada 3 días (Serrano). En el Chipotle y chile seco la tendencia de compra es mensual, con un aumento en su consumo en octubre, noviembre y diciembre. La frescura, exento de pudrición y consistencia firme son determinantes para la adquisición del chile. La intención de compra está dada en un escenario de comprobantes fiscales, oportunidad de abastecimiento, precios competitivos, tamaños, calidad e inocuidad del fruto. Se concluye que la intención de compra por chile de origen regional es positiva, siempre y cuando se cumplan ciertas condiciones que el industrial impone en aspectos fiscales, contables y de producción. Este escenario puede representar una oportunidad de mercado en beneficio de los productores y el consumidor industrial.

Palabras clave: *Capsicum* spp., industriales, intención de compra, mercado intermedio.

**IDENTIFICATION OF INTERMEDIATE CONSUMPTION OF CHILE (*Capsicum* spp.)
AND ITS DERIVATIVES IN PUEBLA VALLEY.**

Rogelio Perez Vargas, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Abstract

The pepper market (*Capsicum* spp.) is divided in two types, the final product market (domestic consumption) and the intermediate market (raw material for industrials). The aim was to contribute in finding a market opportunity for chile producers of the region, recognizing the needs of the industrial for chile or the derivatives it demands. For that, a case study was performed with application of a semi-structured survey to industrials in the valley of Puebla. The variables analyzed were: buying behavior, selection criteria, post-purchase satisfaction and purchase intent for chile of regional origin. A reliability analysis was performed and contingency tables were made. The results indicated that the chile is a strategic input and of high importance in the food industry of the valley of Puebla. Chile consumption in an intermediate market is continuous throughout the year with variations for "chipotle" and dry chile. The frequency of purchase is differentiated by the type of chile: for fresh is every week, although in some cases is every 5 days ("Jalapeño") or every 3 days ("Serrano"). In "chipotle" and dry chile the buying trend is monthly, with an increase in consumption in October, November and December. Freshness, free from rotting and firm consistency are crucial for the acquisition of chile. Purchase intent is given in a scenario of tax vouchers, timing of supply, competitive prices, sizes, quality and fruit safety. It is concluded that the purchase intent for chile of regional origin is positive, as long as certain conditions that the industrial imposes in tax aspects, accounting and production are met. This scenario may represent a market opportunity for the benefit of producers and the industrial consumers.

Key words: *Capsicum* spp, industrials, purchase intent, intermediate market.

PARASITOIDES ASOCIADOS AL GUSANO SOLDADO (*Spodoptera exigua* Hübner) Y
CONOCIMIENTO CAMPESINO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ESPINACA
(*Spinacea oleracea* L.) EN LOS REYES DE JUÁREZ, PUEBLA

Maythed Perzabal Ramos, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

El gusano soldado (*Spodoptera exigua* Hübner) es una plaga importante en espinaca y otras hortalizas en Los Reyes de Juárez. Con el uso excesivo de insecticidas ha desarrollado poblaciones resistentes; haciendo vulnerables a los enemigos naturales, entre estos a los parasitoides. El estudio se realizó en cultivos de espinaca dentro de la Localidad Los Reyes de Juárez, se obtuvieron larvas de diferentes instares; llevada a laboratorio para el término de su desarrollo o presencia de parasitismo. En total se colectaron 3441 larvas de *S. exigua*, 574 parasitadas, obteniendo 288 adultos para la identificación. Las especies identificadas fueron: *Campoletis sonorensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Chelonus insularis* (Hymenoptera: Braconidae); *Pristomerus spinator* (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Cotesia sp.* (Hymenoptera: Braconidae); *Mesochorus sp* (Hymenoptera: Ichneumonidae) y (Diptera: Tachinidae). El porcentaje de parasitismo total para la localidad fue de 27.71% y de cada especie fue: *Campoletis sonorensis* 7%, *Chelonus insularis* 3.04%, *Pristomerus spinator* 1.9%, *Cotesia sp* 1.3%, Tachinidae 7% y *Mesochorus sp* 0.05%. *Campoletis sonorensis* fue el más abundante con 50% encontrándose en todos los sitios muestreados. En cuanto a mortalidad de las larvas se encontró que el 29.5% fue ocasionado por parasitoides, 35.7% por virus, 25% hongos y 34.5% muerte desconocida. Adicionalmente, se aplicaron 67 cuestionarios a productores de espinaca para su caracterización y registrar información sobre el conocimiento que existe en el manejo del cultivo y del gusano soldado. La espinaca se cultiva a cielo abierto, con sistema de riego rodado, manejando trece variedades híbridas de espinaca, las cuales han tenido aceptación por adaptarse a la región y presentar las características solicitadas por el mercado. El control de *S. exigua* sigue siendo por medio de insecticidas de síntesis química, sin algún tipo de protección por parte del productor.

Palabras clave: *Campoletis sonorensis*, *Chelonus insularis*, conocimiento, *Cotesia sp*, *Mesochorus*, *Pristomerus spinator*, Tachinidae

PARASITOIDS ASSOCIATED TO ARMYWORM (*Spodoptera exigua* Hübner) AND
FARMER KNOWLEDGE OF THE SPINACH (*Spinacia oleracea* L.) PRODUCTION
SYSTEM IN THE REYES DE JUÁREZ, PUEBLA

Maythed Perzabal Ramos, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The armyworm (*Spodoptera exigua* Hübner) is an important pest in spinach and other vegetables in Los Reyes de Juarez. With excessive use of insecticides it has developed resistant populations; making them vulnerable to natural enemies, among them the parasitoids. The study was conducted in spinach crops in the locality of Los Reyes de Juarez, larvae in different instar were collected and taken to the laboratory for its full development or presence of parasitism. A total of 3441 *S. exigua* larvae, parasitized 574 were collected, obtaining 288 adults for the identification. The species identified were *Campoletis sonorensis* (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Chelonus insularis* (Hymenoptera: Braconidae); *Pristomerus spinator* (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Cotesia sp.* (Hymenoptera: Braconidae); *Mesochorus sp* (Hymenoptera: Ichneumonidae) and (Diptera: Tachinidae). The total percentage of parasitism for the group was 27.71% for each species it was: *Campoletis sonorensis* 7%, 3.04% *Chelonus insularis*, *Pristomerus spinator* 1.9%, 1.3% *Cotesia sp.*, Tachinidae sp 7% and *Mesochorus* 0.05%. *Campoletis sonorensis* which was the most abundant specie with 50% being present in all sampled sites. As for larval mortality it was found that 29.5% caused by parasites, 35.7% viruses, 25% fungi and 34.5% death unknown. In addition, 67 questionnaires were applied to spinach growers for characterization and recorder information of crop management and armyworm. Spinach is cultivated in field, with furrow irrigation system, they use 13 spinach hybrids varieties which had a good adaptation to the region conditions and have good acceptance in the market the *S. exigua* control is by chemical synthesis insecticides, without any protection by the producer.

Keywords: *Campoletis sonorensis*, *Chelonus insularis*, *Cotesia sp.*, knowledge. *Mesochorus*, *Pristomerus spinator*, Tachinidae,



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

CARACTERIZACIÓN Y VIABILIDAD FINANCIERA DE EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DE *Ganoderma lucidum* POR MACERACIÓN, COMO ESTRATEGIA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS NATIVOS

BEATRIZ INÉS PETLACALCO SÁNCHEZ

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE**

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Beatriz Inés Petlascalco Sánchez**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Porfirio Morales Almora**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Caracterización y viabilidad financiera de extractos hidroalcohólicos de *Ganoderma lucidum* por maceración, como estrategia de aprovechamiento de los recursos genéticos nativos**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 5 de diciembre de 2016

Beatriz Inés Petlascalco Sánchez

Vo. Bo.

Dr. Porfirio Morales Almora
Profesor Consejero

Km. 125.5 carretera federal México-Puebla (actualmente Boulevard Forjadores de Puebla), C.P. 72760, Puebla, Puebla.
Teléfonos: (222) 285 14 42, 285 14 43, 285 14 45, 285 14 47, 285 07 38; exts. 2018, 2056, 2058.

Correos electrónicos: edar@colpos.mx ; admisionescampuspuebla@colpos.mx

CARACTERIZACIÓN Y VIABILIDAD FINANCIERA DE EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DE *Ganoderma lucidum* POR MACERACIÓN, COMO ESTRATEGIA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS NATIVOS

Beatriz Inés Petlalcalco Sánchez, M.C.
Colegio de Postgraduados, 2016

Dentro de los recursos genéticos de México, destacan los hongos comestibles y medicinales por su uso ancestral. *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. es un hongo medicinal que crece de manera silvestre en diversas regiones del país. Investigaciones sobre *G. lucidum* han demostrado que contiene una gran variedad de compuestos bioactivos con propiedades funcionales y medicinales. La velocidad y eficiencia de la extracción de estos compuestos bioactivos es afectada por factores físicos, químicos y biológicos, los cuales determinan su viabilidad económica y financiera. En este trabajo, se estudió el método estandarizado de maceración para la extracción de compuestos bioactivos de *G. lucidum* a nivel de laboratorio, analizando variables físicas (tiempo de maceración, reposo o agitación del macerado; tamaño del poro de filtración, 20 μm o 0.45 μm), variables químicas (solvente y su volumen), y variables biológicas [cultivo del hongo en aserrín de encino (AE) y AE con ácido acetilsalicílico (AAS) 10 mM; sección del basidiocarpo analizado (píleo o estípite)]. Las muestras se maceraron en obscuridad y a temperatura ambiente, para su posterior caracterización y evaluación de las propiedades funcionales. A partir del rendimiento de los extractos, se realizó un análisis financiero del extracto a una concentración de 20 mg/mL y 10 mg/mL, utilizando como indicadores el valor actual neto (VAN), la tasa de interés real (TIR) y la relación beneficio costo (B/C). Se incluyeron principalmente costos directos, tales como el equipo, la materia prima, la mano de obra, la luz y el gas. Se encontró que las condiciones de maceración para obtener un extracto hidroalcohólico de *G. lucidum*, con un rendimiento alto de propiedades funcionales, son: 10 g de píleo cultivado en AE suplementado con AAS 10 mM + 500 mL de solvente hidroalcohólico (32% por volumen), macerado por 72 h en reposo esterilizado y filtrado (0.45 μm). Estas condiciones generaron un rendimiento de 136.76 ± 0.80 mg/mL, con un contenido de polifenoles totales de $2,399.81 \pm 33.91$ mg EAG/10 g de hongo seco y una actividad antioxidante de $84.51 \pm 0.11\%$. El extracto estandarizado con el costo de producción más bajo corresponde al extracto E49 (10 g de píleo cultivado en aserrín de encino con AAS 10 mM + 150 mL de solvente) con 48 h de maceración filtrado (20 μm), con un costo de MN \$4.68 pesos/mL (USD \$0.25/mL) y MN \$2.40 pesos/mL (USD \$0.12 /mL) para las concentraciones de 20 mg/mL y 10 mg/mL, respectivamente; su valor B/C fue el más alto de 1.69 y 3.26. El valor de TIR fue de 202% y 622%, mientras que el VAN de MN \$1, 316,181.41 pesos/mL (USD \$70, 384.03) y MN \$4, 434,276.17 pesos/mL (USD\$237,127.06). Estos datos indicaron que la producción de estos extractos estandarizados de *G. lucidum* es rentable y que puede desarrollarse una estrategia para su aprovechamiento y de agregación de valor por parte de los productores.

Palabras clave: Actividad antioxidante, análisis financiero, *Ganoderma lucidum*, maceración, México.

CHARACTERIZATION AND FINANCIAL VIABILITY OF MACERATED HYDROALCOHOLIC EXTRACTS FROM *Ganoderma lucidum* AS STRATEGY FOR UTILIZATION OF NATIVE GENETIC RESOURCES

Beatriz Inés Petlascalco Sánchez, Ms.C.
Colegio de Postgraduados, 2016

Within the genetic resources of Mexico, the edible and medicinal mushrooms highlight for their ancestral use. *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. is a medicinal mushroom that grows wild in many parts of the country. Research on *G. lucidum* has shown that it contains a variety of bioactive compounds with functional and medicinal properties. The speed and efficiency of the extraction of these bioactive compounds is affected by physical, chemical and biological factors, which determine their economic and financial viability. In this research, the standardized mashing for the extraction of bioactive compounds from *G. lucidum* at laboratory level was studied by analysing physical variables (maceration time, stationary or shaking conditions, filter pore size of 20 or 0.45 μm), chemical variables (solvent and its volume), and biological variables [mushroom growing on oak sawdust (OS) and OS with acetylsalicylic acid (ASA) 10 mM; basidiocarp analysed section (pileus or stipe)]. The samples were macerated in dark and at room temperature for further characterization and evaluation of functional properties. From the performance of the extracts, a financial analysis of the extract at a concentration of 20 mg/mL and 10 mg/mL was performed, using as indicators the net present value (NPV), the real interest rate (IRR) and benefit cost ratio (B/C). Direct costs such as equipment, raw materials, labour, light and gas were included. It was found that the conditions of maceration to obtain a hydroalcoholic extract of *G. lucidum*, with high performance of functional properties are 10 g of pileus grown in OS supplemented with ASA 10 mM + 500 mL of solvent hydroalcoholic (32% by volume), macerated for 72 h, in stationary conditions and filtered (0.45 μm). These conditions generated a yield of 136.76 ± 0.80 mg/mL with a total polyphenol content of $2,399.81 \pm 33.91$ mg EAG/10 g of dried mushroom and antioxidant activity of $84.51 \pm 0.11\%$. The standardized extract with the lower production costs corresponded to extract E49 (10 g of pileus grown on sawdust oak with ASA 10 mM + 150 mL of solvent) with 48 h of maceration filtered (20 μm) at a cost of MN \$ 4.68 per mL (USD\$ 0.25/mL) and MN \$ 2.40 per mL (USD\$ 0.12/mL) for concentrations of 20 mg/mL and 10 mg/mL, respectively; its the highest value B/C of 1.69 and 3.26. The IRR value was 202% and 622%, while the NPV of MN \$1,316,181.41 per mL (USD\$70,384.03) and MN \$4,434,276.17. per mL (USD\$237,127.06). These data indicated that the production of these standardized extracts of *G. lucidum* is profitable and that a strategy can be developed for their use and value added by the producers.

Key words: Antioxidant activity, financial analysis, *Ganoderma lucidum*, maceration, Mexico.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO COMUNITARIO, INSTRUMENTO PROMOTOR PARA CONSERVAR LOS RECURSOS NATURALES: CASO REGIÓN MONTAÑA DE GUERRERO

DONAJI RAMÍREZ TORRES

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Donaji Ramírez Torres**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Miguel Ángel Casiano Ventura**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Ordenamiento ecológico comunitario, instrumento promotor para conservar los recursos naturales: Caso región Montaña de Guerrero**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 11 de abril de 2016.

Donaji Ramírez Torres

Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. Miguel Ángel Casiano Ventura

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO COMUNITARIO, INSTRUMENTO PROMOTOR PARA
CONSERVAR LOS RECURSOS NATURALES: CASO REGIÓN MONTAÑA DE
GUERRERO

Donaji Ramírez Torres, M. C.
Colegio de Postgraduados, 2016

El objetivo del presente trabajo fue analizar si el proceso de elaboración, implementación y ejecución de los ordenamientos ecológicos comunitarios (OEC) fue el adecuado para promover acciones de conservación de los recursos naturales en la región Montaña de Guerrero, así como, conocer la situación actual que guardan los OEC e identificar si siguen siendo un instrumento rector para la conservación de los recursos naturales locales.

Se identificaron 18 comunidades con ordenamiento ecológico comunitario, 13 en la subregión de la Cañada y 5 en comunidades de la subregión Montaña Alta. En su formulación se utilizó un mecanismo, a través de talleres de evaluación y planeación rural participativa, con la finalidad de que la gente tuviera poder de decisión.

Independientemente del logro de los objetivos establecidos en los OEC, estos establecieron un antecedente en las comunidades, que les permitió participar en la toma de decisiones para definir el uso del territorio y establecer áreas de conservación. Asimismo contribuyeron a revalorar los recursos naturales por parte de los habitantes de las comunidades.

Palabras clave: conservación, ordenamiento ecológico comunitario, recursos naturales.

LOCAL ENVIRONMENTAL PLANNING, INSTRUMENT TO PROMOTE NATURAL RESOURCES CONSERVATION: MONTAÑA DE GUERRERO CASE OF STUDY

Donaji Ramírez Torres, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The objective of this study was to analyze if the process of elaboration, implementation and performance of local environmental planning was adequate to promote actions for the conservation of natural resources in the Montaña de Guerrero. As well as to know the current situation of the local environmental planning process and to identify if they remains as a guiding instrument for the conservation of local natural resources.

It was found that there are 18 communities with local environmental planning instruments, 13 in the subregion of the Cañada and 5 communities in the Montaña Alta subregion. In its formulation was used a participatory mechanism, through workshops of participatory rural assessment and planning, to enhance people with decision power.

Regardless of the achievement of the objectives set out in the local environmental planning, these established a precedent in the communities, that opened up the possibility of participating in the process taking of decision making to define the use of the territory and to establish conservation areas as well as contributed to the revaluation of the local natural resources by the inhabitants of the communities.

Key words: conservation, local environmental planning, natural resources.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**EL PROGRAMA PUEBLOS MÁGICOS
Y EL DESARROLLO LOCAL EN CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA**

RAPHAEL IVÁN REYES JUÁREZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Raphael Iván Reyes Juárez**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Miguel Sánchez Hernández**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **El Programa Pueblos Mágicos y el desarrollo local en Cuetzalan del Progreso, Puebla**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 16 de junio del 2016.

Raphael Iván Reyes Juárez

Vo. Bó. Profesor Consejero
Dr. Miguel Sánchez Hernández

EL PROGRAMA PUEBLOS MÁGICOS Y EL DESARROLLO LOCAL EN CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA

Raphael Iván Reyes Juárez, MC.

Colegio de Postgraduados, 2016

El Programa Pueblos Mágicos fue creado por iniciativa del gobierno federal mexicano, ha sido instrumentado por la Secretaría de Turismo para lograr los objetivos de desarrollo económico y promover el turismo en zonas rurales a través de optimizar el aprovechamiento racional de atractivos locales, que contribuyan a elevar los niveles de bienestar, mantener y acrecentar el empleo y hacer rentable la inversión. Estrategia que no siempre ha incorporado a la población local; es por ello que la investigación tiene como objetivo, conocer los resultados que el programa ha obtenido en la localidad de Cuetzalan del Progreso, Puebla, a través del turismo desde el 2002, con una perspectiva teórica del desarrollo local que deriva en una metodología descriptiva – cualitativa, para concluir con la identificación de aquellos sectores de la población que han sido beneficiados (económica, social y culturalmente) por el turismo, como los hoteles, restaurantes, comercio establecido y guías turísticos; así como aquellos que no reportan ningún tipo de beneficio como la población en general, los artesanos y vendedores ambulantes que muestran descontento e insatisfacción con el ejercicio turístico de Cuetzalan según los resultados que exponen la veracidad de los efectos que el Programa Pueblos Mágicos ha traído. Todos esto a través de la aplicación de 86 encuestas de percepción.

Palabras clave: Beneficios, Cuetzalan del Progreso, desarrollo local, Programa Pueblos Mágicos, turista.

THE MAGIC TOWN PROGRAM AND LOCAL DEVELOPMENT IN CUETZALAN DEL
PROGRESO, PUEBLA

Raphael Iván Reyes Juárez, MC.
Colegio de Postgraduados, 2016

The Magical Towns Program was created at the initiative of the Mexican federal government, it has been implemented by the Ministry of Tourism to achieve the objectives of economic development and promote tourism in rural areas by optimizing the rational use of local attractions, which contribute to raise standard wellness, maintain and increase employment and make the investment profitable. Strategy that has not always considered the local population; that is why the research aims, the results that the program has obtained in the town of Cuetzalan del Progreso, Puebla through tourism since 2002, with a theoretical perspective on the theory of local development resulting in a descriptive - qualitative methodology, concluding with the identification of those sectors of the population that have been benefited (economic, social and cultural) from tourism as hotels, restaurants, established commerce and tourist guides; as well as those who do not report any benefit like the general population, artisans and peddlers that demonstrate discontent and dissatisfaction with the tourism industry of Cuetzalan according to results that expose the truth of the effects that Magic Towns Program has brought. All of this through the application of 86 perception surveys.

Keywords: Benefits, Cuetzalan del Progreso, local development, Magic Towns Program, tourist.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO GENERADOS POR EL
CRECIMIENTO URBANO Y SU EFECTO EN LA DISPONIBILIDAD DE
AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE CUAUTLANCINGO, PUEBLA.**

ALEJANDRO TOCHIHUITL TEPOX

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA


2016



**CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR
Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN**

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Alejandro Tochihuitl Tepox**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Luis Alberto Villarreal Manzo**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **Análisis de los cambios de uso de suelo generados por el crecimiento urbano y su efecto en la disponibilidad de agua potable en el Municipio de Cuautlancingo, Puebla**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 29 de julio del 2016.



Alejandro Tochihuitl Tepox



Dr. Luis Alberto Villarreal Manzo

Vo. Bo. Profesor Consejero

ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO GENERADOS POR EL CRECIMIENTO URBANO Y SU EFECTO EN LA DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE CUAUTLANCINGO, PUEBLA.

Alejandro Tochihuitl Tepox, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

El crecimiento de las ciudades y la expansión urbana son considerados como los mayores causantes de los cambios de uso de suelos y transformación del entorno, dando lugar a nuevos patrones espaciales y temporales, claramente escasos de una planificación del territorio. El crecimiento de la población conduce a la urbanización y condiciona la disponibilidad de agua dado que muchas fuentes de agua superficial y subterránea ya no proveen el líquido vital de buena calidad y en cantidad suficiente para la población en crecimiento. El municipio de Cuautlancingo, por su ubicación geográfica y cercanía con la ciudad de Puebla, inicia un proceso de conurbación a partir de la década de los setenta, acelerándose con el establecimiento de la zona industrial y rápido crecimiento de la población. El objetivo de la presente investigación es analizar la dinámica espacial de los cambios de uso de suelo en el periodo de 1958 a 2015, generados por el crecimiento urbano y su efecto en la disponibilidad de agua potable en el Municipio de Cuautlancingo, Puebla. Para este análisis se utilizó un sistema de información geográfica que cuantifica los cambios de uso de suelo, considerando dos elementos importantes: el crecimiento urbano, incluye todas las actividades humanas que conllevan a la ocupación de un espacio geográfico y el uso de los recursos naturales, específicamente el agua. Los resultados muestran un detrimento de la superficie de uso agrícola del 50% y un aumento de la superficie urbana del 33% respecto de la superficie total del municipio para el periodo 1958 - 2015. En el caso de la dotación de agua potable, disminuyó de 17.37 a 7.23 lts/día/hab del año 2000 al 2015.

Palabras clave: análisis espacial, disponibilidad, dotación de agua, urbanización.

ANALYSIS OF THE CHANGES OF USE OF SOIL GENERATED BY THE URBAN GROWTH AND HIS EFFECT IN THE AVAILABILITY OF DRINKABLE WATER IN THE MUNICIPALITY OF CUAUTLANCINGO, PUEBLA.

Alejandro Tochihuitl Tepox, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The growth of the cities and the urban expansion are considered the major causes of the changes of soils usege and transformation of the environment change, giving place to new spatial and temporary special patterns, clearly scanty bosses of a planning of the territory. The growth of the population drives to the urbanization and determines the provided water availability that many sources of superficial and underground water already do not provide the vital liquid of good quality and in sufficient quantity for the population in growth. Cuautlancingo municipality, for its geographical location and nearness with the Puebla city, initiated a process of conurbati3n since the decade of the seventies, hastening with the establishment of the industrial park and rapid growth of the population. The aim of the present investigation is to analyze the spatial dynamics of the changes of soil usage in the period from 1958 to 2015 generated by the urban growth and its effect in the availability of drinkable water in the Municipality of Cuautlancingo, Puebla. For this analysis, a system of geographical information was used in order to quantify the changes of soil usage, considering two important elements: the urban growth, considering that all the human activities carry the occupation of a geographical space and the use of the natural resources, specifically the water. The results show a detriment of the surface of agricultural use of 50 %. In addition, an increase of the urban surface of 33 % to concern of the total surface of the municipality for the period 1958 to 2015. In case of the endowment of drinkable water, it diminished from 17.37 to 7.23 lit/day/inht. from 2000 to 2015.

Keywords: availability, endowment of water, spatial analysis, urbanization.



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**MANEJO DEL NOGAL DE CASTILLA (*Juglans regia*) Y EVALUACIÓN
DE EXTRACTOS ACUOSOS DE *Argemone mexicana*, *Ricinus communis*
Y EL COLORANTE FLOXIN-B, PARA LA CAPTURA DE *Rhagoletis*
zoqui EN PUEBLA**

ALEJANDRA TORIJA TORRES

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Alejandra Torija Torres** alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. Arturo Huerta de la Peña** por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **MANEJO DEL NOGAL DE CASTILLA (*Juglans regia*) Y EVALUACIÓN DE EXTRACTOS ACUOSOS DE *Argemone mexicana*, *Ricinus communis* Y EL COLORANTE FLOXIN B, PARA LA CAPTURA DE *Rhagoletis zoqui* EN PUEBLA** y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla 4 de diciembre de 2015.

Alejandra Torija Torres

Dr. Arturo Huerta de la Peña

MANEJO DEL NOGAL DE CASTILLA (*Juglans regia*) Y EVALUACIÓN DE *Argemone mexicana*, *Ricinus communis* Y EL COLORANTE FLOXIN B, PARA LA CAPTURA DE

Rhagoletis zoqui EN PUEBLA

Alejandra Torija Torres, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

El nogal de Castilla (*Juglans regia* L.) es uno de los frútales de importancia económica para los productores del municipio de San Nicolás de los Ranchos, sin embargo, se ha observado una disminución, de la producción de nuez de castilla en esta región a causa de factores como plagas, lo cual merma la producción e impide la comercialización. A pesar de lo anterior, el manejo y control de las plagas y en particular el manejo de *R. zoqui*, se limita al uso de insecticidas como el malatión, el cual no controla de forma adecuada y causa efectos secundarios. En este contexto, el objetivo de este estudio fue evaluar los extractos de *R. communis*, *A. mexicana* y el colorante Floxin- B, en dos tipos de trampas para la captura de *R. Zoqui*, en dos huertos de nogal de castilla; así como caracterizar a los productores y el sistema de producción de nogal de castilla, en el municipio; los tratamientos se evaluaron en un diseño experimental por bloques al azar con tres repeticiones. Los datos se sometieron a una ANOVA de dos vías, obteniendo diferencia significativa entre los tratamientos, también se aplicó un MTD a los datos de captura obteniendo que el extracto de *R. communis*, fue el de mayor MTD, después del Malatión. La caracterización se obtuvo mediante un estudio de caso aplicado a la asociación Xocoteros de los Ranchos, Las labores que integran los procesos productivos son 5, las plantas utilizadas para los huertos son criollas. Entre los problemas fitosanitarios, se encuentran la mosca de la fruta, Tuza, el muérdago y frailecillo, las cuales merman la producción hasta en un 50%.

Palabras clave: Extractos, Nogal de Castilla, manejo, producción, *R. zoqui*

MANAGEMENT OF CASTILLA WALNUT (*Juglans regia*) AND EVALUATION *Argemone mexicana*, *Ricinus communis* PHOXINE DYE AND B, FOR CAPTURING *Rhagoletis zoqui* IN PUEBLA.

Alejandra Torija Torres, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

The Castilla walnut (*Juglans regia* L.) is one of the fruit trees of economic importance to producers in the municipality of San Nicolas de los Ranchos however; there has been a decrease in the production of walnuts in this region because of factors such as pests, diminishing production which avoids marketing. Despite this, the management and control of pests and special handling *Rhagoletis zoqui*, limites the use of insecticides such as Malathion , which does not control properly and cause side effects. In this context, the aim of this study was to evaluate the extracts of *Ricinus communis*, *Argemone mexicana* and coloring Phloxine B, two types of traps to catch *R. Zoqui* in two walnut orchards, and characterize the producers and the walnut production system, in the municipality the treatments were evaluated in an experimental randomized block design with three replications. The data were subjected to two-way ANOVA, obtaining significant difference between treatments, a FTD was applied to data resulting the extract of *R. communis* was the largest on FTD after Malathion. The characterization was obtained by a case study applied to the association Xocoteros Ranch .The activities integrating this productive processes are 5, the plants used for orchards are Creole, among the phytosanitary problems, are the fruit fly, gopher, mistletoe and puffin, which undermine production by up to 50 %.

Key words: Extracts, management, production, walnut, *R. zoqui*



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

EFFECTOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ DE TEMPORAL EN LA REGIÓN CENTRO ORIENTE DE PUEBLA, MÉXICO.

JUAN VELÁZQUEZ LÓPEZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2016



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

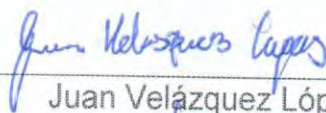
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

CAMPUE-


CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe, **Juan Velázquez López**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. José Pedro Juárez Sánchez** por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis "**EFFECTOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ DE TEMPORAL EN LA REGIÓN CENTRO ORIENTE DE PUEBLA, MÉXICO**" y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 26 de Julio de 2016.



Juan Velázquez López



Dr. José Pedro Juárez Sánchez
Vo. Bo. Profesor Consejero

EFFECTOS DE LA POLÍTICA PÚBLICA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ DE TEMPORAL EN LA REGIÓN CENTRO ORIENTE DE PUEBLA, MÉXICO

Juan Velázquez López, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

El maíz es el cultivo más importante en México por ser la principal fuente de alimentación de la población y el cultivo con mayor superficie cultivada. Sin embargo, a lo largo de las últimas dos décadas el incremento en su producción no ha satisfecho la demanda, debido, entre otras causas, al desinterés del Estado en el fomento de su producción. El objetivo de esta investigación fue estudiar la competitividad del maíz a través de la política agrícola expresada en la adopción de la tecnología agrícola en la región centro oriente de Puebla. En la investigación se realizó una revisión bibliográfica, recorridos de campo y para seleccionar los municipios de estudio se elaboró una base de datos para relacionar la producción de maíz por hectárea y el precio medio rural de los 217 municipios del estado de Puebla. Posteriormente se aplicó un cuestionario a 95 agricultores para obtener información de variables agronómicas, sociales y económicas en los municipios de Tlachichuca y Chalchicomula de Sesma. Para su interpretación se aplicó la Matriz de Análisis de Políticas (MAP) e indicadores como el Índice de Apropiación de Tecnologías Modernas y el Grado de Empleo de Tecnologías Campesinas. Los resultados mostraron que la adopción de tecnología no resultó ser un elemento que se relacionara con la competitividad. El rendimiento y el precio de venta fueron las variables que más influyen en la competitividad; también fue posible determinar, mediante la MAP, que el maíz es un cultivo eficiente y no redituable; es decir, sólo se recupera la inversión y el margen de ganancia monetaria es bajo. Se concluye que los campesinos consideran que las políticas públicas no fomentan la competitividad en el caso de la producción de maíz.

Palabras clave: Adopción de Tecnología, Competitividad y Producción de maíz.

EFFECTS OF PUBLIC POLICIES ON RAINFALL MAIZE PRODUCTION IN THE CENTRAL-ORIENT REGION OF PUEBLA, MÉXICO

Juan Velázquez López, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2016

Maize is the most important crop to Mexico, because represents the principal food source for the population and is the crop with the higher cultivated area; however, along last two decades, increment in yield has not satisfied the demand, due among other things to disinterest by the state in its production foment. The objective of this research was to study the competitiveness of maize through agricultural policy expressed in technology acquisition in the central-orient region of Puebla, México. In the research, it were done a bibliographic review and field trips, and in order to select the municipalities of study it was elaborated a database to link yield per hectare, and medium rural price in the 217 municipalities of the Puebla State. Thereafter, there was applied a questionnaire to 95 farmers to obtain information of social, economic, and agronomic variables, in the municipalities of Tlachichuca y Chalchicomula de Sesma. For its interpretation, it were applied the policy analysis Matrix (MAP) and indicators such as Modern Technology Appropriation Index, and Grade of employment of Peasant Technologies. Results showed that technology appropriation did not result as an element that linked with competitiveness, being the yield and sell price the most influent variables. At the same time, through the MAP, it was possible to determine that maize is an efficient and non-profitable crop, it means that it only recovers the investment and the monetarily profit margin is low. In conclusion, peasants consider that public policies do not foment competitiveness in maize production.

Key words: Competitiveness, Maize Production & Technology Adoption.