

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS DE GRADO
ESPECIALIDAD: DESARROLLO COMUNITARIO

Previo a la obtención del título de: INGENIERO AGRÓNOMO

## TEMA:

CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADERO PARA ESPECIES FORESTALES Y HORTÍCOLAS

# **AUTORES:**

EDGAR RAÚL CARRERA PARREÑO
MACÍAS VILLAVICENCIO EGBERTO OCTAVIO
MENDOZA DUEÑAS JOSÉ LIZARDO
OTERO LOOR PEDRO VIRGILIO

DIRECTOR DE TESIS
ING. JORGE EDUARDO BRIONES VALLEJO

SANTA ANA-MANABÍ-ECUADOR

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Tema: CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADERO PARA ESPECIES FORESTALES Y HORTÍCOLAS

## **TESIS DE GRADO**

Sometida a consideración del Tribunal de Seguimiento y Evaluación, legalizada por el Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de:

# INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:	
	ING. JULIO TORO GARCÍA PRESIDENTE DEL TRIBUNAL
	ING. JULIO MERO MUÑOZ PROFESOR- MIEMBRO
 II	 NG. BARBARA DEMERA DE DELGADO

**PROFESOR- MIEMBRO** 

# **CERTIFICACIÓN**

Ing. JORGE BRIONES VALLEJO, certifica:

Que la tesis titulada "CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADERO PARA ESPECIES FORESTALES Y HORTÍCOLAS", es trabajo original de los egresados, EDGAR RAÚL CARRERA PARREÑO, EGBERTO OCTAVIO MACÍAS VILLAVICENCIO, JOSÉ LIZARDO MENDOZA DUEÑAS y PEDRO VIRGILIO OTERO LOOR, el cual fue realizado bajo mi dirección.

ING. JORGE BRIONES VALLEJO

DIRECTOR DE TESIS

## **AGRADECIMIENTO**

Los autores expresan su más sincero agradecimiento a las siguientes instituciones y personas.

A la Universidad Técnica de Manabí, con su personal docente y administrativo.

A la Facultad de Ingeniería Agronómica, representada en su Decano Ing. Julio Toro García.

Al Ing. Jorge Briones Vallejo, Director de Tesis, por su asesoría técnica, orientación y revisiones oportunas, que permitieron la culminación de esta investigación.

A los Miembros del Tribunal Examinador Integrado por su apoyo, coordinación técnica en la culminación de nuestra tesis.

A nuestros profesores, por la enseñanza impartida durante nuestros años de estudio.

#### **LOS AUTORES**

Al culminar una etapa de mi vida dedico el presente trabajo de esfuerzo y constancia con sentimiento y profundo amor a Dios, por guiar mis pasos en todos los momentos de mi vida.

A mis padres, por ser la fortaleza y mi escudo en todos los actos de mi vida. Especialmente a mi madre, que con su sacrificio, esfuerzo y ejemplo de superación permitieron culminar una etapa de mi vida.

# Te digo Gracias Madre Querida

A mis hijos Yoko Enriqueta, Yamel Patricia, Jessenia Virginia, José Raúl y nietos.

Por no haberlos tenido cuando más los necesitaba, pero siempre los he tenido en mi corazón, siendo soporte principal de mi existencia.

A mi hija Erika Daniela y nieta Shaila, que siempre ha estado conmigo, desde el vientre de su madre, a pesar que ahora está lejos, pero siempre en mi mente y fue una guía y fuerza para llegar a culminar mi carrera profesional. Porque son parte de mi vida y las extraño mucho.

A mis hermanos, Ligia, Alba, Vinicio, Patricio, Vilma, Miguel, Vicente y Xiomara.

Especialmente a mi hermano Miguel, quien fue la principal ayuda para que se haga realidad mis sueños.

## **EDGAR RAÚL CARRERA PARREÑO**

Dedico la culminación de mi carrera profesional acompañada de una sentida disculpa a mi inmortal progenitor y amigo "Dr. Egberto Macías Parrales", quien se fue al cielo sin haber tenido el sumo agrado de verme con la envestidura de Ingeniero Agrónomo como fue su vehemente deseo.

Con amor y con cariño a mi primogénita Mariela por haber tenido un amoroso e invalorable gesto de apoyo, que sin él no hubiera sido posible la exitosa culminación de este trabajo.

También dedico este trabajo a toda mi querida familia y en forma especial a mi hijo Javico, para que le sirva de incentivo para la feliz y exitosa culminación de su carrera profesional.

EGBERTO OCTAVIO MACÍAS VILLAVICENCIO

A Dios, mi señor, mi guía y fin último, por extenderme su mano para alcanzar esta meta y otras que sean para tu gloria.

A la memoria de José Víctor (+), mi padre y de Piedad (+), mi esposa que me acompañan con su protección y guía espiritual.

A mi madre Genoveva, fuente de inspiración para alcanzar mis metas. Tu esfuerzo es tu triunfo y el mío.

A mis hijos, Giannella, María del Pilar, Patricia, José Lizardo y Vannia, nietos y nietas por darme la estabilidad emocional para hacer realidad la culminación de una nueva etapa de mi vida.

A mis hermanos Iván, Elvia y Jeanina, tíos, sobrinos, primos y familiares, por enseñarme que todo se aprende y que todo esfuerzo es al final recompensado.

A todos mis amigos pasados y presentes por haber estado siempre apoyándome en todas las circunstancias posibles, y que son también parte de esta alegría.

A mis compañeros de tesis por la unidad demostrada para alcanzar este logro, y a todos aquellos que han quedado en los recintos más escondidos de mi memoria para alcanzar este sueño que ahora es una realidad.

JOSÉ LIZARDO MENDOZA DUEÑAS

A mis inolvidables Padres gestores de mi formación.

A mis hijos, como ejemplo de dedicación y perseverancia.

A la memoria de Mariana, quien con su amor alimento en mi la confianza y me enseñó que el éxito es la recompensa al esfuerzo.

A mi esposa Melva, por su cariño, comprensión y apoyo, baluartes principales para culminar con este propósito.

PEDRO VIRGILIO OTERO LOOR

La responsabilidad de las investigaciones, resultados y conclusiones, corresponden exclusivamente al autor

EDGAR RAÚL CARRERA PARREÑO

La responsabilidad de las investigaciones, resultados y conclusiones, corresponden exclusivamente al autor

EGBERTO MACÍAS VILLAVICENCIO

La responsabilidad de las investigaciones, resultados y conclusiones, corresponden exclusivamente al autor

JOSÉ LIZARDO MENDOZA DUEÑAS

La responsabilidad de las investigaciones, resultados y conclusiones, corresponden exclusivamente al autor PEDRO VIRGILIO OTERO LOOR

# **INDICE GENERAL**

	CONTENIDO	PAG
	RESUMEN	1
	SUMMARY	3
I.	LOCALIZACIÓN FÍSICA.	5
II.	FUNDAMENTACIÓN.	6
III.	JUSTIFICACIÓN.	9
IV.	OBJETIVOS.	11
V.	MARCO DE REFERENCIA.	12
VI.	BENEFICIARIOS.	22
VII.	METODOLOGÍA.	23
VIII.	RECURSOS UTILIZADOS.	25
IX.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.	33
Χ.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
XI.	SOSTENIBILIDAD Y SUSTENTABILIDAD	51
XII.	BIBLIOGRAFÍA.	52
	ANEXOS	54

# TEMA: CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADERO PARA ESPECIES FORESTALES Y HORTÍCOLAS

## **RESUMEN**

El presente proyecto se lo realizó entre los meses de febrero a octubre del 2009, en los predios de la Hacienda "La Teodomira", perteneciente a la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí, ubicada en la parroquia Lodana, cantón Santa Ana, provincia de Manabí. Como objetivo general la construcción, instalación y funcionamiento de dos invernaderos en la Facultad de Ingeniería Agronómica, ubicada en la Parroquia "Lodana" del cantón Santa Ana.

De acuerdo a lo descrito, se planificó un proyecto con la finalidad de promover la investigación en la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí, mediante la construcción de dos invernaderos tipo "Túnel" por las ventajas que presenta en relación a la ubicación geográfica donde se lo instaló, ya que su diseño ofreció alta resistencia a los vientos, de fácil instalación, alta transmisión de luz solar y apto tanto para materiales de cobertura flexibles como rígidos, el cual estará dirigido a la producción, de especies forestales y hortícolas donde los estudiantes y docentes podrán delinear proyectos de investigación.

Se adecuó el lugar de establecimiento de la instalación del invernadero con los requerimientos necesarios establecidos en el proyecto. Concluida la sostenibilidad de esta estructura quedará a cargo de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí, para ello se promoverán reuniones con los involucrados

directos e indirectos, para dar las respectivas indicaciones, de su funcionamiento, cuidado y preservación al mismo tiempo establecer una planificación de las investigaciones dirigidas por docentes que laboran en la entidad.

## SUMMARY

The present project was carried out between the months of February to October, 2009, in "La Teodomira", farm of the School of Agronomic Engineering of the Technical University of Manabí, located in Lodana, Santa Ana, Manabí. The general objective was the construction, installation and operation of two greenhouses in the Shool of Agronomic Engineering, located in Lodana of Santa Ana.

According to described, the project was planned with the purpose of promoting the investigation in the School of Agronomic Engineering of the Technical University of Manabí, by means of the construction of two "Tunnel" type greenhouses for the advantages that it presents in relation to the geographical location where it is settled, since their design offer high resistance to the winds, easy installation, high transmission of solar light and usable both for flexible covering materials as rigid ones, which will be used for the production under this conditions, of forest and horticultural species where the students and teacher they will be able to delineate investigation projects.

The place a here the greenhouse was built was prepared according to the requirements of the project. Machinery was also used, later for the elaboration of the project with its respective plans and mobilization expenses. The sustainability of this structure will be in charge of the School of Agronomic Engineering of the Technical University of Manabí, and meetings will be promoted with those involved directives and indirectly, to give the respective indications, of its operation, care and preservation at the same time to plan investigations directed for teacher that work in this entity.

# I. LOCALIZACIÓN FÍSICA.

El presente proyecto se lo realizó entre los meses de febrero a octubre del 2009, en los predios de la Hacienda "La Teodomira", perteneciente a la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí, ubicada en la parroquia Lodana, cantón Santa Ana, provincia de Manabí, localizada geográficamente a 01º09´ de latitud sur y 80º21´ de longitud oeste con una altitud de 47 msnm.

# Características climatológicas<sup>1/</sup>.

Pluviosidad anual : 682,50 mm

Heliofania anual : 1.354 horas luz,

Temperatura promedio : 25.39°C

Evaporación anual : 1.625,40 mm

# Características Pedológicas<sup>2</sup>/.

Topografía : Plana

Textura del suelo : Franco-arcilloso

Drenaje : Natural

<sup>1/</sup> Datos tomados de la Estación Agro meteorológica del INAMHI, Portoviejo, Manabí, Ecuador. 1998-2004

<sup>2/</sup> Corporación Reguladora del Manejo de los Recursos Hídricos de Manabí (CRM). Portoviejo. 2006.

## II. FUNDAMENTACIÓN.

El invernadero es un espacio con un microclima apropiado para el desarrollo de una plantación específica, partiendo del estudio técnico de ambientación climática, deben obtenerse, la temperatura, humedad relativa y ventilación apropiadas que permitan alcanzar alta productividad, a bajo costo, en menos tiempo, sin daño ambiental, protegiéndose de las lluvias, el granizo, las heladas, los insectos o los excesos de vientos que pudieran perjudicar al cultivo.

Con estos antecedentes, se planteó el presente proyecto con la finalidad de desarrollar e incentivar la investigación en la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí, mediante la construcción de dos invernaderos tipo "Túnel", los cuales estarán orientados a la siembra y producción de especies forestales y hortícolas, donde los estudiantes y docentes podrán delinear proyectos de investigación.

## 2.1. Diagnóstico de la comunidad.

La construcción de invernaderos se ha convertido en una herramienta fundamental en el aspecto educativo e investigativo en las universidades enfocadas a sistemas de producción agrícola, como verdaderos ejemplos de la naturaleza de las plantas. Razón por la cual este tipo de tecnología ha despertado interés general durante los últimos años como

un "sistema no convencional", constituyendo un avance en la ciencia para la implantación del cultivo de plantas bajo condiciones controladas.

#### 2.2. Identificación de problemas.

La agricultura actual en combinación con el conocimiento ha encontrado que los cultivos en invernadero son un excelente aliado para incrementar la productividad y por ende la competitividad en espacios comerciales cada vez más globalizados y exigentes.

Este tipo de tecnología no se encuentran instalados en los centros de educación superior en lo referente a las especialidades agrícolas, consecuencia directa de su presupuesto económico que no contempla este tipo de infraestructura; más bien las instituciones y fundaciones agrícolas que se dedican a promocionar cultivos tradicionales y métodos de siembra lo conocen desde muchos años atrás, razón por la cual debido a la falta de recursos financieros para su implantación se hizo necesario la importancia de la autogestión como medio de establecer este tipo de infraestructura que permitirá a los estudiantes actualizar sus conocimiento en lo referente a este tipo de tecnología que es utilizada en varias empresas y conlleve a la formación de profesionales capacitados en esta entidad educativa.

Por ello la importancia de buscar una alternativa en la producción que motive a la investigación en áreas de especies hortícolas, entomología,

fitopatología y producción de especies forestales, que será aprovechado por docentes y estudiantes.

## 2.3. Priorización de problemas.

En la actualidad las investigaciones en la Facultad de Ingeniería Agronómica se proyectan al campo abierto por no contar con estructuras, como son los invernaderos y realizar investigaciones que permitan mejorar el nivel académico de los estudiantes que estudian en este centro superior.

Este tipo de infraestructura es necesario por los múltiples beneficios que se derivan de la utilización de este tipo de tecnología, donde se destaca un incremento de los rendimientos, según el cultivo la técnica empleada, consiguiéndose una disminución de costos en lo referente a plaguicidas, minimizándose los riesgos de pérdidas totales o parciales por las inclemencias del tiempo, tales como lluvias, exceso de luz, calor, frío o vientos, por ser espacios controlados.

En base a lo expresado y una vez identificados los problemas se hizo factible la ejecución del mismo que repercutirá en el mejoramiento educativo y académico de los estudiantes de este centro de estudios superiores destinado a la formación de profesionales en el área agrícola.

## III. JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad el mejoramiento académico en los centros superiores, a más de la parte teórica se complementa con la práctica, sin embargo la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí en sus predios cuenta con superficies de siembra con fines investigativos al aíre libre, por no tener invernaderos los cuales son de importancia para fortalecer y ampliar el conocimiento de los estudiantes en este tipo de tecnología.

Razones que justifican, la construcción de estos invernaderos, por medio de la auto gestión con toda la infraestructura requerida para su propósito, como una solución válida dirigida a estimular la investigación e incrementar los conocimientos al estudiantado en lo referente a especies forestales y hortícolas.

Con estos antecedentes y debido a la importancia que tiene para el desarrollo educativo se hizo imprescindible determinar la factibilidad de este tipo de proyecto comunitario que es de mucha significación dada su aportación en beneficio de la investigación, lo que justifica plenamente este trabajo, el cual se lo visualiza en el campo académico; ya que este tipo de tecnología planteará enseñanzas y conocimientos complementarios necesarios para los futuros profesionales.

Mientras que en el área operativa de esta estructura, su sostenibilidad dependerá, de que sea auto-sustentable y involucrará la investigación complementado con la venta de especies forestales para el mantenimiento y sustentabilidad de los invernaderos. También en el ámbito legal-político, mediante aplicación de este tipo de proyecto con fines investigativos, se conocerán las políticas para poder operar, según su finalidad y propósito en beneficio de la sociedad.

## IV. OBJETIVOS.

## 4.1. GENERAL.

Fortalecer la formación e investigación de los estudiantes y docentes de la Facultad de Ingeniería Agronómica con la implementación de dos invernaderos para la producción de especies hortícolas y forestales.

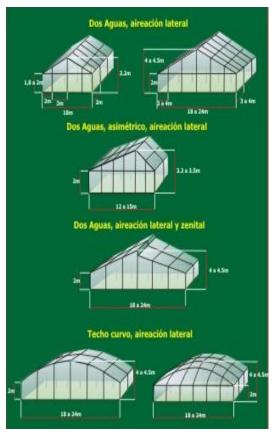
## 4.2. ESPECÍFICOS.

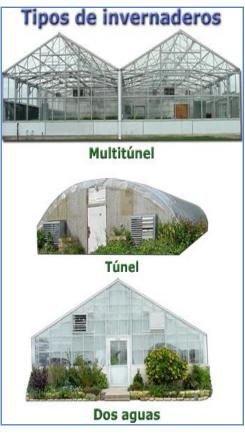
- Dotar dos invernaderos con equipos para la producción de plantas.
- Fortalecer los conocimientos teóricos de los estudiantes mediante la construcción de un invernadero.

## V. MARCO DE REFERENCIA.

## 5.1. Generalidades.

Un invernadero es una estructura cerrada donde se cultivan plantas. Este por lo general es de plástico o de vidrio. En la antigua España a este tipo de estructura se le llamaba estufa fría, ya que trabaja con radiación solar, esta atraviesa el vidrio o plástico, y calienta los objetos que hay detrás. Estos objetos emiten radiaciones con una longitud de onda mayor que la solar o sea, radiación infrarroja. El cristal que utiliza el invernadero ayuda a la transmisión de frecuencias espectrales; este atrapa la energía dentro del invernadero, esta energía atrapada hace que el interior del invernadero se caliente (www.arqhys.com).





Un invernadero es toda aquella estructura cerrada cubierta por materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima, y con ello cultivar plantas fuera de estación en condiciones óptimas. Las ventajas del empleo de invernaderos son: precocidad en los frutos, aumento de la calidad y del rendimiento, producción fuera de época, ahorro de agua y fertilizantes, mejora del control de insectos y enfermedades, posibilidad de obtener más de un ciclo de cultivo al año. Entre los inconvenientes, se evidencia una alta inversión inicial y costo de operación, requiere personal especializado, de experiencia práctica y conocimientos teóricos (AGRONPAXI. 2006).





Tipos de invernaderos

Los invernaderos se pueden clasificar de distintas formas, según se atienda a determinadas características de sus elementos constructivos (por su perfil externo, según su fijación o movilidad, por el material de cubierta, según el material de la estructura, etc.). La elección de un tipo de invernadero está en función de una serie de factores o aspectos técnicos: tipo de suelo. Se deben elegir suelos con buen drenaje y de alta calidad aunque con los sistemas modernos de fertirriego es posible utilizar suelos pobres con buen drenaje o sustratos artificiales;

topografía, son preferibles lugares con pequeña pendiente orientados de norte a sur; vientos, se debe tomar en cuenta la dirección, intensidad y velocidad de los vientos dominantes; exigencias bioclimáticas de la especie en cultivo; características climáticas de la zona o del área geográfica donde vaya a construirse el invernadero; disponibilidad de mano de obra (factor humano); imperativos económicos locales (mercado y comercialización) gherrera@uaq.mx.

Según la conformación estructural, los invernaderos se pueden clasificar en: planos o tipo parral, tipo raspa y amagado, asimétricos, capilla (a dos aguas, a un agua), doble capilla, tipo túnel o semicilíndrico, de cristal o tipo Venlo (AVIAGFLOR. 2006).

Puede intentarse una clasificación según diferentes criterios (por ej., materiales para la construcción, tipo de material de cobertura, características de la techumbre, etc.). No obstante, se prefiere enumerar los más importantes obviando algunas características para su clasificación. Dentro de los tipos de invernaderos más comunes en el mundo se encuentran (DISPLAST. 2006):

- Invernadero Túnel
- Invernadero Capilla (a dos aguas)
- Invernaderos en diente de sierra
- Invernadero Capilla modificado
- Invernadero con techumbre curva
- Invernadero tipo Parral o Almeriense
- Invernadero Holandés

Es difícil establecer una línea divisoria entre lo que es un invernadero y un macro túnel, por no existir un parámetro definido. No obstante, se ha optado como medida de clasificación el volumen de aire encerrado por cada metro cuadrado de suelo. En general, de acuerdo a diferentes opiniones al respecto, podemos definir como invernadero aquella estructura que supera los 2.75-3 m³/m². Se trata de invernaderos que tienen una altura y anchura variables. Este tipo de estructura tiene algunas ventajas e inconvenientes (EXPLAM. 2006):

#### 5.2. Ventajas

- Alta resistencia a los vientos y fácil instalación (recomendable para productores que se inician en el cultivo protegido).
- Alta transmisión de la luz solar.
- Apto tanto para materiales de cobertura flexibles como rígidos.

#### 5.3. Desventajas

- Relativamente pequeño, volumen de aire retenido (escasa inercia térmica) pudiendo ocurrir el fenómeno de inversión térmica.
- Solamente recomendado en cultivos de bajo a mediano porte (lechuga, flores, frutilla, etc.).

#### 5.4. Factores considerados en la construcción de invernaderos.

Para su construcción es importante, hacer una buena selección del plástico para reducir los riesgos de la inversión, no solo en el material, sino también en toda la plantación. Para escoger la cubierta adecuada es

necesario tener en cuenta la situación geográfica, las temperaturas máxima, mínima y media, las posibilidades de heladas, el régimen de vientos, la humedad relativa, el régimen de lluvias, la radiación solar, la especie que se va a sembrar (PLASTIGOMEZ S.A. 2005).



La cubierta requiere de bloqueador de la radiación ultravioleta por lo menos hasta los 315 nanómetros. En función de los requerimientos puede incrementarse el bloqueo a costos gradualmente más elevados, que no siempre alcanzan a justificarse. La cubierta ideal debe, entonces, bloquear la radiación UV propuesta, pero ser permeable a la radiación solar del resto de la banda hasta 3000 nanómetros; retener la energía calorífica generada por las radiaciones IR que emanan del suelo y de las plantas; minimizar los problemas que se derivan de la condensación de agua; tener larga duración y costo balanceado con los beneficios (REPCOMPLAST. 2005).

Para zonas cálidas es imprescindible el bloqueo ultravioleta, estabilizado con Níquel ligeramente amarillo-verdosos, estabilizados con Halls, transparentes, incoloros. Los polietilenos son de larga duración fabricados con resinas de buena calidad y estabilizadores de acción ultravioleta. La eficiencia del polietileno en la actividad agrícola se

establece comparando producciones bajo invernadero y al aire libre con idénticos productos en zonas iguales. La cubierta no se usa solamente para evitar que el agua se precipite sobre el cultivo, aunque es muy común esta idea. El polietileno brinda a las plantas protección efectiva en sus diferentes etapas de desarrollo. Son muchos los factores que contribuyen a beneficiar una plantación protegida bajo invernadero. Entre ellos se destacan los siguientes (WWW. Agrohispano/49.htm (2007):

#### 5.5. Difusión de luz.

Es la propiedad que tienen las cubiertas de cambiar la dirección de los rayos solares distribuyéndola equitativamente por toda el área para beneficiar a todo el invernadero en su conjunto y a la vez impedir que lleguen directamente a la planta. Este factor permite el desarrollo armónico del cultivo y ayuda a obtener frutos más homogéneos y sanos.



Tipos de mallas empleadas en la construcción de invernaderos

#### 5.6. Fotosíntesis.

El proceso fotosintético se ve favorecido dentro del invernadero, debido en gran medida a la forma en que es difundida la luz y a la conservación de temperaturas homogéneas, que deben ser en términos generales, las óptimas.

#### 5.7. Micro-clima.

Manejar un microclima que permite controlar y mantener las temperaturas óptimas, aporta en cosechas ms abundantes y de mejor calidad, reconocidas en el mercado por mejores precios. Adicionalmente permite programar las cosechas para épocas de escasez.

#### 5.8. Luminosidad.

Dentro de un invernadero se puede obtener mayor o menor luminosidad, dependiendo de su diseño y de su cubierta. Los invernaderos metálicos permiten ingresar una mayor cantidad de luz porque cubren mayor área útil que los de madera, empleando menores espacios con los perfiles. También es importante tener en cuenta que en días nublados se reduce la transmisión de luz a lo que la transparencia del material de cubierta sobresale en importancia.

El espesor no contribuye ni afecta la transmisión de luz al interior del invernadero. Una película calibre 8 (200 mic.) transmite prácticamente la misma luz que una cubierta calibre 2 (50 mic).

## 5.9. El piso.

Debe estar libre de basura, piedras grandes, etc. La superficie debe ser lisa, con una ligera pendiente no más de 1.5 a 2 por ciento, en sentido trasversal y longitudinal. Ya que hemos decidido por optar por una plancha de concreto para poder utilizar zanjas individuales.

#### 5.10. Invernadero de estructuras metálicas.

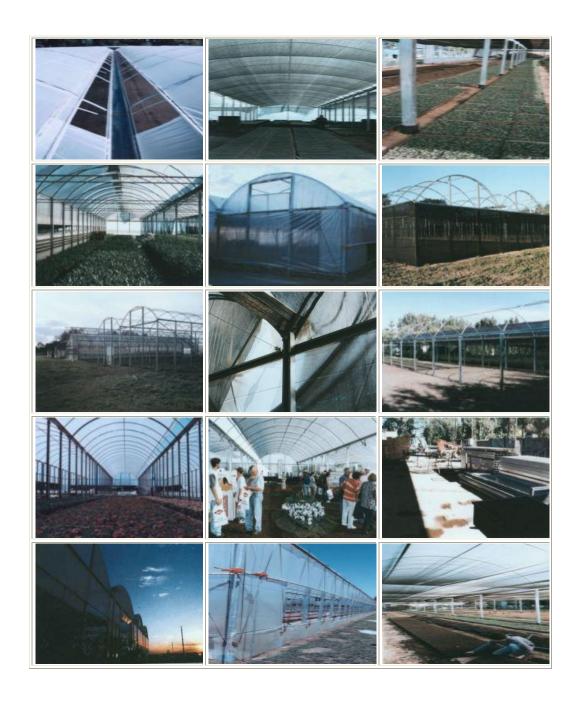
Es de costo promedio, aunque depende también de la calidad de los materiales usados. En estas estructuras es más fácil instalar doble recubrimiento de plástico; es decir, un doble techo que permita ahorros considerables en el manejo de las temperaturas ambientales para cultivos. Algunos materiales, como las canaletas para sujetar los plásticos ayudados con el polygrap, son una buena opción a bajo precio.

# 5.11. El clima en invernaderos (WWW. Casomca/om.mx/invernadero (2007)Invernaderos fríos

Un invernadero frío es el más barato de mantener, ya que consiste en una estructura que sólo recibe el calor del sol. Si es zona de inviernos fríos, la temperatura interior del invernadero será de aproximadamente 5°C por encima de la temperatura exterior. Este tipo de invernaderos se usa para sembrar o almacenar plantas de semillero a finales de invierno o primavera (3 ó 4 semanas por delante de la época de plantación en el exterior).

Los invernaderos

I TOMBRE LOS INVERNADOS DE LOS



## **Invernaderos frescos**

Este tipo de invernadero puede mantener una temperatura mínima de 5-7°C. Estos invernaderos se calentarían durante los meses de invierno en zonas de clima frío. Puede usarse para:

- Proteger a las plantas sensibles a las heladas.
- Para cultivar plantas tres o cuatro semanas antes que en el invernadero frío.

- Para cultivos de estación templada durante el verano.
- Para cultivos de clima fresco durante el otoño e invierno.

## Invernaderos templados

Este tipo de invernadero puede mantener una temperatura mínima de 13°C con calor adicional durante el día y la noche, dependiendo de su emplazamiento. Los costos de calefacción subirán a medida que bajen las temperaturas. Ofrece unas buenas condiciones para el cultivo de hortalizas y de muchas plantas anuales.

#### Invernaderos cálidos

Este tipo de invernadero resulta ser el más caro en cuanto a su mantenimiento, ya que mantiene una temperatura mínima de 18°C con la ayuda de calor adicional. Aunque es muy utilizado para la producción de hortalizas, puede destinarse para el cultivo de especies forestales.

## VI. BENEFICIARIOS.

Los beneficiarios directos del proyecto en la construcción de los invernaderos estuvieron dirigidos a los estudiantes y docentes de Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí.

Como beneficiarios indirectos se ubicaron a los agricultores del entorno, lo cual repercutirá en la autoestima e incentivo para que incursionen en sus actividades agrícolas con este tipo de infraestructura.

Así mismo por medio de este accionar, es la única institución que posee una estructura de este tipo, ya que cuenta con todos los equipos requerido para invernadero moderno.

#### VII. METODOLOGÍA.

Para la ejecución de este proyecto, se aplicó la metodología acciónparticipativa dentro del enfoque propuesto por la FAO (Organización de
las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), que es el
desarrollo de Tecnología Participativa (DTP), lo cual permite fortalecer la
interacción entre los beneficiarios directos y los responsables en la
construcción de las obras básicas, en una toma de conciencia de los
trabajos ejecutados como es la construcción de este tipo de
infraestructura.

#### 7.1. Técnicas.

#### Encuesta.

Se aplicaron encuestas dirigidas a los estudiantes y docentes de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí para establecer opiniones.

#### Entrevistas.

Se realizaron entrevistas a la empresa responsable de la implementación de este tipo de infraestructura.

#### 7.2. Instrumentos.

- Cuadernos de apuntes
- Cuestionario
- Guía de entrevistas

- Guía de observación
- Cámara fotográfica
- Filmadora
- ▶ CD ROM.
- Computadora.

#### 7.3. Población y Muestra.

Como universo para esta investigación, se escogieron a 92 estudiantes y 19 profesores de la Facultad de Ingeniería Agronomía.

#### 7.4. Establecimiento del plan de análisis.

Selección de los involucrados directos objeto de la investigación.

#### 7.5. Desarrollo del proyecto.

El presente proyecto se lo realizó entre los meses de febrero a octubre del 2009, con el propósito de ejecutar las labores de construcción, instalación y funcionamiento de un invernadero en la Facultad de Ingeniería Agronómica; para ello se procedió a realizar el levantamiento topográfico del lugar con sus respectivas dimensiones. Después de esto se realizó la limpieza del terreno utilizando moto niveladora (mecánicamente) y manual (4 jornales).

Posteriormente se procedió a colocar materiales como lastre, ripio, arena, piedra bola, lo cual sirvió para la cimentación de las bases de los parantes, se utilizó estructuras de tubos galvanizados para un modelo

"Semi Tunel", el cual fue fijado con tensores de piso con sus respectivos plintos de cemento enterrados. Luego se procedió a la colocación del plástico, con los faldones y los laterales, según el diseño establecido, por los proponentes del presente proyecto.

Concluida la obra de los dos invernaderos queda a cargo de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Manabí, para ello se promoverán reuniones con los involucrados directos e indirectos, para dar las respectivas indicaciones, de su funcionamiento, cuidado y preservación.

#### VIII. RECURSOS UTILIZADOS.

#### 8.1. Talento humano.

- Director de tesis
- Egresados responsables del proyecto
- Tribunal de Seguimiento y Evaluación

#### 8.2. Materiales.

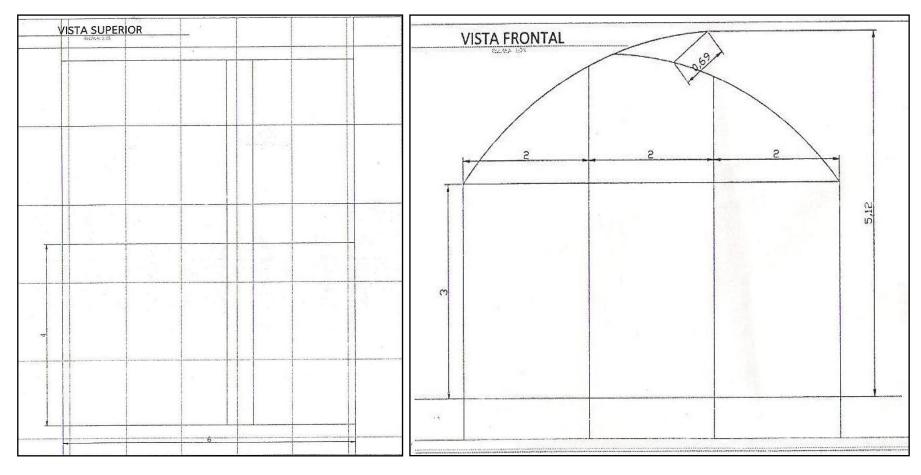
- Dos naves c/u 144 m² (12 m x 6 m)
- Parantes externos e internos
- Tubos superior y arco.
- Cubierta semi-circular
- Ventilación central a lo largo del invernadero (0.70 m)
- Armado del invernadero
- Bases de cementos para parantes
- Cable de tensado
- Calibre de plástico del techo (8)
- Calibre de plástico de paredes (6)
- Calibre de plástico para canal (10)
- Cortinas de ventilación (cuatro lados)
- Cortina tipo cardan
- Puerta de ingreso (1.50 m x 2.00 m)

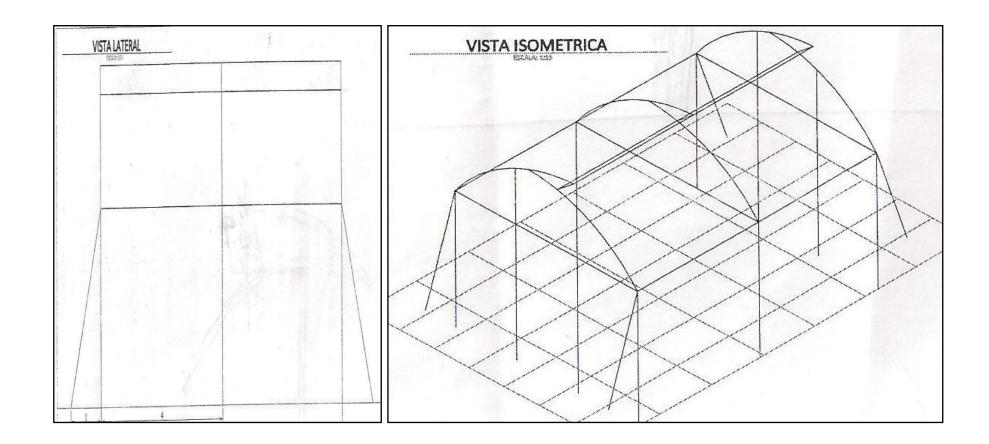
#### 8.3. Otros

Equipo audiovisual

- > Cámara fotográfica
- Material de oficina
- Computador

### DISEÑO DE LA CONSTRUCCIÓN.





























#### 8.4. Presupuesto económico.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
TIPO SEMITUNEL DE DOS NAVES DE 12 X 40 METROS DE ESTRUCTURA EN TUBO GALVANIZADO DE 1 1/2 CON TRES CANALES DE 40 M Y 5 TENSORES AL PISO EN LA PARTE ANTERIOR Y POSTERIOR.	U	480	5,45	2.616
PUNTOS DE CEMENTO DE 30 X 70 CM ENTERRADOS COMO BASE DE LOS TUBOS METÁLICOS QUE IRAN	U	12	1,11	13,32
A 6 X 4 M.				
	Γ	I		
INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE PLÁSTICO	M2	350	2,12	742,00
Y ZARAN, EL COSTO INCLUYE EL PLÁSTICO DE				
CUBIERTA.				
FALDONES DE 1 M. LAS VENTANAS SERÁN DE ZARAN Y EN LOS LATERALES CON UNA ALTURA MÁXIMA DE 4.50M Y 3.50 M.	M2	120	1,90	228,00
4.30IVI 1 3.30 IVI.				
APERTURA SENITAL DE 0,40				
CM	M2	10	0,92	9,20
		SUSTOTAL	11,5	3.609

	PÉTREOS			
LASTRE	VOLQUETE	5,00	21,00	105,00
RIPIO	VOLQUETE	2,25	70,00	157,50
ARENA	VOLQUETE	2,25	75,00	168,75
PIEDRA BOLA	VOLQUETE	1,00	90,00	90,00
SUBTOTAL				521,25
	MANO DE OBF	RA		
MAESTRO ALBAÑIL Y CERRAJERO	DÍAS	21,00	30,00	630,00
AYUDANTE MAESTRO ALBAÑIL	DÍAS	21,00	10,00	210,00
SUBTOTAL	SUBTOTAL			840,00
	OTROS			
MAQUINARIA PARA ADECUAR EL TERRENO			250,00	
ELABORACIÓN DE PROYECTO				100,00
PLANO				50,00
GUARDIANÍA			100,00	
MOVILIZACIÓN			300,00	
MATERIALES DE OFICINA			200,00	
SUB TOTAL				750,00
TOTAL				5.720,25

IX. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

- 9.1. Encuestas dirigidas a estudiantes de la facultad de ingeniería agronómica (construcción de un invernadero implementado con riego por goteo).
  - 1. Esta Ud. de acuerdo con la construcción de un invernadero en la Facultad?

N°	Alternativas	Frecuencia	%
a.	Si	83	90,21
b.	No	9	9,79
Total		92	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 1.** 



#### **Análisis:**

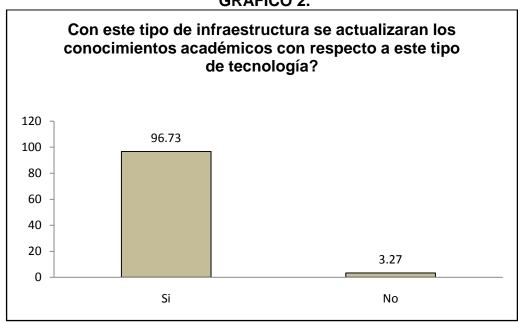
El 90,21% de los estudiantes señalaron estar de acuerdo con la construcción de invernaderos en la FIAG. Mientras tanto el 9,79% no lo consideró necesario.

2. Con este tipo de infraestructura se actualizaran los conocimientos académicos con respecto a este tipo de tecnología?

Alternativas	Frecuencia	%
Si	89	96,73
No	3	3,27
	92	100
	Si	Si 89

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 2.** 



#### Análisis:

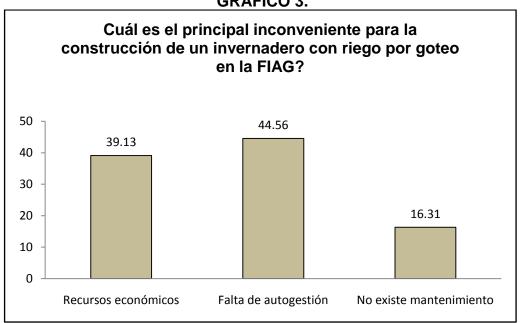
El 96,73% de los estudiantes estuvieron de acuerdo con la construcción de este tipo de infraestructura. Mientras tanto el 3,27% opinó lo contrario.

3. Cuál es el principal inconveniente para la construcción de un invernadero con riego por goteo en la FIAG?

N°	Alternativas	Frecuencia	%
a.	Recursos económicos	36	39,13
b.	Falta de autogestión	41	39,13 44,56
C.	No existe mantenimiento	15	16,31
	·		
Total		92	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 3.** 



#### Análisis:

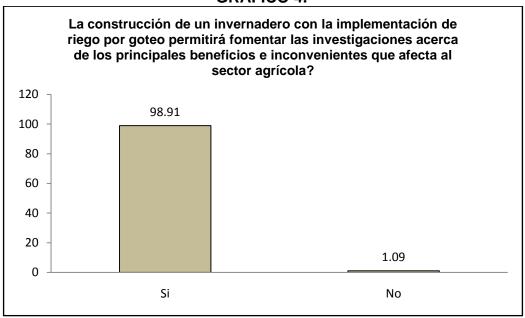
Se determinó que el 44,56% de los estudiantes expresaron que el principal inconveniente para la construcción de un invernadero es la falta de autogestión. Mientras el 39,13% atribuye a la falta de asignaciones económicas. Así mismo el 16,31% atribuyó a la falta de mantenimiento.

4. La construcción de un invernadero con la implementación de riego por goteo permitirá fomentar las investigaciones acerca de los principales beneficios e inconvenientes que afecta al sector agrícola?

N°	Alternativas	Frecuencia	%
a.	Si	91	98,91
b.	No	1	98,91 1,09
D.	INO	' '	1,0
Total		92	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 4.** 



#### Análisis:

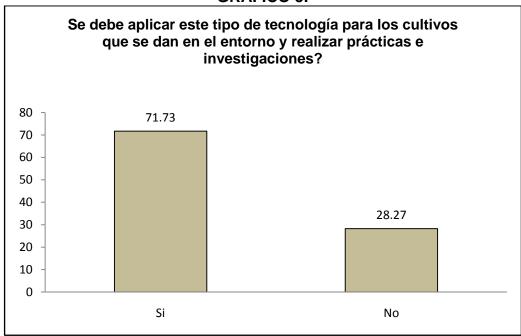
Los resultados mostraron que el 98,91% de los estudiantes estuvieron de acuerdo que la construcción de un invernadero. Sin embargo el 1,09% no estuvo de acuerdo.

5. Se debe aplicar este tipo de tecnología para los cultivos que se dan en el entorno y realizar prácticas e investigaciones?

Alternativas	Frecuencia	%
Si	66	71,73 28 27
No	26	28,27
	92	100
	Si	Si 66

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 5.** 



#### Análisis:

Según los resultados determinaron que el 71,73% de los estudiantes encuestados indicaron estar de acuerdo que se debe aplicar este tipo de tecnología. Mientras tanto el 28,27% no lo consideró necesario.

6. Desde su punto de vista, cree Ud. que la construcción e implementación de este tipo de infraestructura incidirá en varias áreas que deben ser investigadas?

N°	Alternativas	Frecuencia	%
a.	Si	71	77,17
b.	No	21	77,17 22,83
Total		92	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 6.** 



#### Análisis:

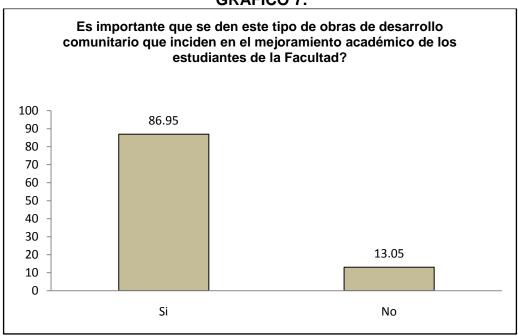
El 77,17% de los estudiantes confirmaron que la construcción e implementación de este tipo de infraestructura incidirá en varias áreas que deben ser investigadas. Por su parte el 22,83% opinó lo contrario.

7. Es importante que se den este tipo de obras de desarrollo comunitario que inciden en el mejoramiento académico de los estudiantes de la Facultad?

N°	Alternativas	Frecuencia	%
a.	Si	80	86,95 13,05
b.	No	12	13,05
Total		92	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 7.** 



#### Análisis:

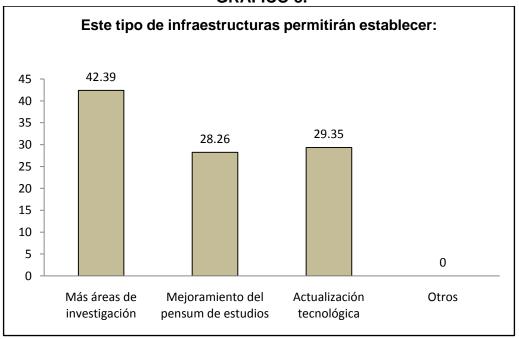
Las encuestas mostraron que el 86,95% de los estudiantes señalaron que es importante que se den este tipo de obras de desarrollo comunitario. Por su parte el 13,05% opinó lo contrario.

#### 8. Este tipo de infraestructuras permitirán establecer:

N°	Alternativas	Frecuencia	%
a.	Más áreas de investigación	39	42,39
b.	Mejoramiento del pensum de estudios	26	28,26
c. d.	Actualización tecnológica Otros	27 0,00	29,35 0,00
Total		92	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 8.** 



#### **Análisis:**

El 42,39% de los estudiantes señalaron que este tipo de infraestructura permitirá establecer más áreas de investigación. Por su parte el 29,35% atribuye a que obtendrán una mejor actualización tecnológica y el 28,26% porque existirá un mejoramiento en el pensum de estudios.

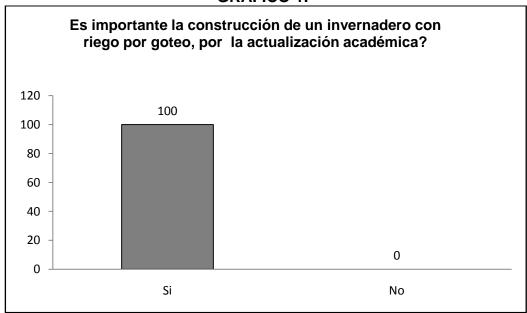
### 9.2. Encuestas dirigidas a los docentes de la Facultad de Ingeniería Agronómica (construcción de un invernadero).

1. Es importante la construcción de un invernadero con riego por goteo, por la actualización académica?

N°	Alternativas	Frecuencia	%
a.	Si	19	100,00
b.	No	0	0,00
			_
Total		19	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 1.** 



#### Análisis:

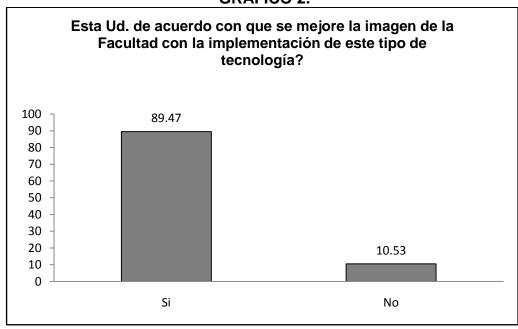
Los resultados de la encuestas a los catedráticos de la FIAG mostraron que el 100,00% de ellos confirmaron que es importante la construcción de un invernadero con riego por goteo, por la actualización académica cual va en beneficio de los estudiantes.

2. Esta Ud. de acuerdo con que se mejore la imagen de la Facultad con la implementación de este tipo de tecnología?

N°	Alternativas	Frecuencia	%
a.	Si	17	89,47
b.	No	2	89,47 10,53
Total		19	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 2.** 



#### Análisis:

El 89,47% está de acuerdo con que se mejore la imagen de la Facultad con la implementación de este tipo de tecnología. El 10,53% no estuvo de acuerdo.

3. Se debería incrementar el número de investigaciones en estos invernaderos para actualizar conocimientos?

N° Alternativas		Frecuencia	%
a.	Si	15	78,94
b.	No	4	78,94 21,06
Total		19	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 3.** 



#### Análisis:

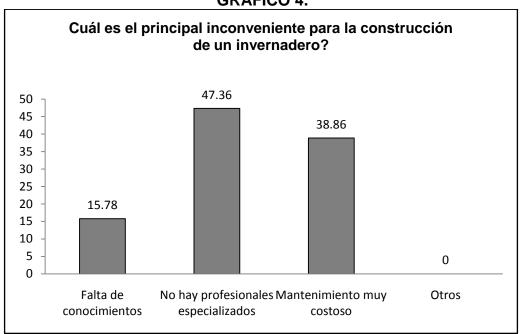
Se estableció que el 78,94% de los profesores encuestados señalaron que con la construcción de este tipo de infraestructura se incrementar el número de investigaciones. Mientras tanto el 21,06% no lo consideró necesario.

4. Cuál es el principal inconveniente para la construcción de un invernadero?

N°	Alternativas	Frecuencia	%
	·	1	1
a.	Falta de conocimientos	3	15,78
b.	No hay profesionales especializados	9	47,36
C.	Mantenimiento muy costoso	7	38,86
d.	Otros	0	0,00
	_		
Total		19	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 4.** 



#### Análisis:

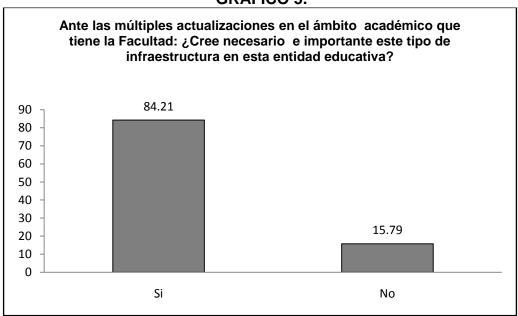
Se pudo determinar que el 47,36% de los profesores s señalaron que el principal inconveniente para la construcción de un invernadero, es la no existencia de profesionales especializados; el 38,86% estableció como alternativa a que su mantenimiento es muy costoso y el 15,78% atribuye a la falta de conocimientos.

5. Ante las múltiples actualizaciones en el ámbito académico que tiene la Facultad: ¿Cree necesario e importante este tipo de infraestructura en esta entidad educativa?

N° Alternativas		Frecuencia	%
a.	Si	16	84,21 15,79
b.	No	3	15,79
Total		19	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 5.** 



#### Análisis:

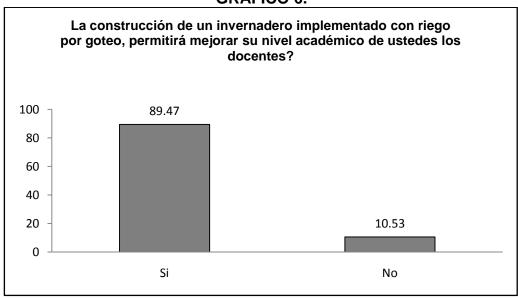
Las encuestas a los catedráticos mostraron que el 84,21% de ellos confirmaron que antes las múltiples actualizaciones en el ámbito académico que tiene la Facultad es necesario e importante este tipo de infraestructura en esta entidad educativa,. Mientras tanto el 15,79% no estuvo de acuerdo.

6. La construcción de un invernadero implementado con riego por goteo, permitirá mejorar su nivel académico de ustedes los docentes?

N° Alternativas		Frecuencia	%
a.	Si	17	89,47
b.	No	2	89,47 10,53
Total		19	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 6.** 



#### Análisis:

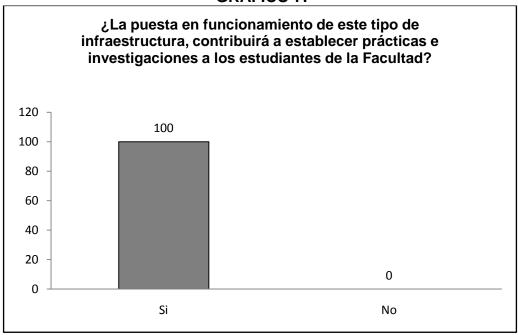
Se demostró que el 89,47% de los profesores encuestados confirmaron que la construcción de un invernadero implementado con riego por goteo, permitirá mejorar su nivel académico de los docentes. El 10,53% no estuvo de acuerdo con esta pregunta.

7. ¿La puesta en funcionamiento de este tipo de infraestructura, contribuirá a establecer prácticas e investigaciones a los estudiantes de la Facultad?

N° Alternativas		Frecuencia	%
a.	Si	19	100,00 0,00
<b>b.</b> No		0	0,00
Total		19	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 7.** 



#### Análisis:

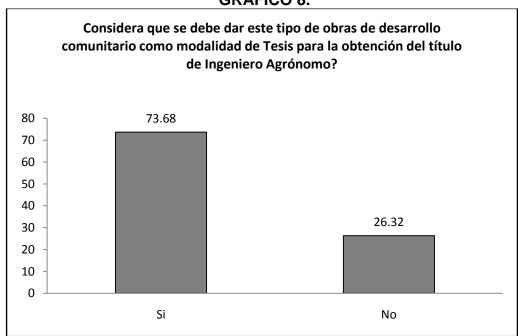
Las encuestas realizadas a los profesores señalaron en un 100% que la puesta en funcionamiento de este tipo de infraestructura, contribuirá a establecer prácticas e investigaciones a los estudiantes de la Facultad.

8. Considera que se debe dar este tipo de obras de desarrollo comunitario como modalidad de Tesis para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo?

N° Alternativas		Frecuencia	%
a.	Si	14	73,68
b.	No	5	73,68 26,32
Total		19	100

Fuente: Encuestas directas de campo. Elaboración: Autores de la Investigación

**GRÁFICO 8.** 



#### Análisis:

Las encuestas mostraron que el 73,68% de los profesores consideran que se debe dar este tipo de obras de desarrollo comunitario como modalidad de Tesis. Sin embargo el 26,32% no estuvo de acuerdo.

#### X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 10.1. Conclusiones.

Con el propósito de especificar las actividades de ejecución del grupo responsable del proyecto, en la construcción de los invernaderos se establecieron los siguientes resultados esperados:

- La construcción de los invernaderos servirán para la planificación de investigaciones dirigidas a estudiantes y docentes.
- Este tipo de infraestructura permitirá la siembra de especies hortícolas y forestales.
- Será beneficioso para la comunidad agrícola

#### 10.2. Recomendaciones.

Con el propósito de especificar las actividades de ejecución del grupo responsable del proyecto, estableció las siguientes recomendaciones:

- Mejorar el nivel académico de los estudiantes de la Facultad de Agronomía, mediante la implementación de esta tecnología.
- Involucrar a toda la comunidad estudiantil de la Facultad de Ingeniería Agronómica en invernaderos.

#### XI. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

Se estableció que la construcción de los invernaderos, partiendo del estudio técnico realizado por los proponentes junto a los técnicos responsables de su ejecución aportará al mejoramiento académico de esta entidad educativa de tercer nivel, el cual servirá para la planificación de las investigaciones dirigidas por docentes que laboran en esta entidad y servirá de práctica a los estudiantes que cursan los diferentes niveles.

También se efectúo una capacitación de los responsables de su mantenimiento, lo cuales quedarán a cargo de la Facultad de Ingeniería Agronómica.

#### XII. BIBLIOGRAFÍA.

- AGRONPAXI. 2006. Todo para el agricultor. Sustratos para germinación, hidroponía y mejoramiento del suelo con cubrimiento de plástico. Quito, Ec. pp. 3-6.
- AVIAGFLOR. 2006. Cultivos Protegidos y térmicos. E-mail: aviagfr
   @impsat. Net.ec.
- DISPLAST. 2006. Distruidor de plásticos para invernadero,
   acolchamiento y mallas de protección. E-mail: cperez
   @uio.Sanet.net.
- El AGRO S.A. 2005. Tecnología y plásticos para la agricultura. Cultivos protegidos y controlados. Pag, web. Tagro. Com.
- EXPLAM. 2006. Empaques para la agricultura. Polietileno para la agricultura. E-mail: plastqto@attglobal.net.
- 6. gherrera@uaq.mx.
- 7. PLASTIGOMEZ S.A. 2005. Tecnología en plásticos. E-mail: plasgom@impsat.net.ec.
- REPCOMPLAST. 2005. Películas UV coextruida blanco y negro para cultivos de acolchado (Mulch). E-mail: danijara@uio.telconet.net.
- 9. WWW. Agrohispano/49.htm (2007)
- 10. WWW. Casomca/om.mx/invernadero (2007)
- 11. www.arqhys.com. (2007)
- 12. Visitas a correos electrónicos:

Correo electrónico: jsangay@cue.eolnet.net

Correo electrónico: natura@fnatura.org.ec

Correo electrónico: http://www.animanaturalis.com.

Correo electrónico: Weidnen@noaa.gov.

Correo electrónico: www.deming.com.

Correo electrónico: www.akhanna seasiaconsulting.com

### **ANEXO**

# ENCUESTAS DIRIGIDAS A ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA (CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADERO).

1.	Esta Ud de acuerdo con la construcción de un invernadero en la Facultad?
	Si No Porque
2.	Con este tipo de infraestructura se actualizaran los conocimientos académicos con respecto a este tipo de tecnología?
	Si No
3.	Cuál es el principal inconveniente para la construcción de un invernadero con riego por goteo en la FIAG?
	Recursos económicos Falta de autogestión No existe mantenimiento
4.	La construcción de un invernadero con la implementación de riego por goteo permitirá fomentar las investigaciones acerca de los principales beneficios e inconvenientes que afecta al sector agrícola?
	Si No
5.	Se debe aplicar este tipo de tecnología para los cultivos que se dan en el entorno y realizar prácticas e investigaciones?
	Si No
6.	Desde su punto de vista, cree Ud. que la construcción e implementación de este tipo de infraestructura incidirá en varias áreas que deben ser investigadas?
	Si No
7.	Es importante que se den este tipo de obras de desarrollo comunitario que inciden en el mejoramiento académico de los estudiantes de la Facultad?
	Si No

8.	Este tipo de infraestructuras permitirán establecer:
	Más áreas de investigación
	Mejoramiento del pensum de estudios
	Actualización tecnológica
	Otros

## ENCUESTAS DIRIGIDAS A LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA (CONSTRUCCIÓN DE UN INVERNADERO).

1.	Es importante la construcción de un invernadero con riego por goteo, por su importancia en la actualización académica?		
	Si No Porque		
2.	Esta Ud de acuerdo con que se mejore la imagen de la Facultad con la implementación de este tipo de tecnología?		
	Si No		
3.	Se debería incrementar el número de investigaciones en este invernadero para actualizar conocimientos?		
	Si No		
4.	Cuál es el principal inconveniente para la construcción de un invernadero implementado con sistema de riego por goteo?		
	Falta de conocimientos No hay profesionales especializados Mantenimiento muy costoso Otros		
5.	Ante las múltiples actualizaciones en el ámbito académico que tiene la Facultad: ¿Cree necesario e importante este tipo de infraestructura en esta entidad educativa?		
	Si No		
6.	La construcción de un invernadero implementado con riego por goteo, permitirá mejorar su nivel académico de ustedes los docentes?		
	Si No		
7.	¿La puesta en funcionamiento de este tipo de infraestructura, contribuirá a establecer prácticas e investigaciones a los estudiantes de la Facultad?		
	Si No		
8.	Considera que se debe dar este tipo de obras de desarrollo comunitario como modalidad de Tesis para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo?  Si Porque		