


### ASIGNATURA DE ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

<b>1. Competencias</b>	Diseñar y administrar sistemas de producción de agricultura protegida a través de métodos y técnicas de manejo agronómico sustentable, metodología sistémica, tecnologías innovadoras de producción, técnicas y herramientas administrativas considerando la normatividad aplicable para proponer paquetes tecnológicos y potencializar el sector agrícola.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Noveno
<b>3. Horas Teóricas</b>	20
<b>4. Horas Prácticas</b>	40
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno determinará la infraestructura de la unidad de agricultura protegida considerando el diagnóstico edafoclimático, los componentes del sistema de riego, eléctrico, de enfriamiento y calefacción, así como el cálculo de operación para optimizar la producción de la unidad.


Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Materiales y estructuras agrícolas</b>	5	15	20
<b>II. Diseño agronómico de estructuras y sistemas de riego</b>	10	20	30
<b>I. Diseño y operación de sistemas eléctricos de enfriamiento y calefacción</b>	5	5	10
<b>Totales</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


## ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

### UNIDADES DE APRENDIZAJE


<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I. Materiales y estructuras agrícolas</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará los materiales de construcción de estructuras agrícolas para garantizar la operación de la unidad de producción.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diagnóstico de una unidad de agricultura protegida.	<p>Reconocer los factores socioeconómicos, edafoclimáticos y de cultivo de una unidad de agricultura protegida.</p> <p>Reconocer los tipos de estructuras de agricultura protegida.</p> <p>Reconocer el manejo agronómico en una unidad de producción agrícola protegida.</p> <p>Identificar los materiales de una unidad de producción agrícola: tipo de invernadero, cables, postes, tornillos, remaches, dimensiones, tipo de material, calibre de estructuras, tipo y calibre de cubierta plástica y malla, ubicación, perfil de largueros, barras de tutoreo, columnas, arcos, anclas y fijadores de polietileno.</p>	<p>Determinar las características socioeconómicas de unidades de agricultura protegida.</p> <p>Proponer tipos de cultivos a establecer a partir de los requerimientos edafoclimáticos y prácticas agronómicas.</p>	<p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Ético</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Esfuerzos en uniones	<p>Reconocer los fundamentos de estática y dinámica.</p> <p>Explicar el concepto de uniones y tipos: tornillos, remaches, pernos, esfuerzo y resistencia de materiales.</p> <p>Identificar los tipos de uniones metálicas en el invernadero: tornillos, remaches y pernos.</p> <p>Describir el procedimiento de cálculo de esfuerzos en las uniones: tornillos, remaches y pernos.</p> <p>Identificar los tipos de tornillos, calibre y medidas.</p>	<p>Calcular los esfuerzos en uniones atornilladas y pernos.</p> <p>Seleccionar tipos de uniones acordes a la estructura del invernadero.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Resolución de problemas</p>
Análisis de esfuerzos en arcos.	<p>Explicar el concepto de arco y fuerzas que actúan sobre él.</p> <p>Identificar los arcos metálicos de una estructura de agricultura protegida.</p> <p>Describir el procedimiento de cálculo de esfuerzos en arcos.</p>	<p>Resolver problemas de esfuerzo en arcos de macro túneles.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Resolución de problemas</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Esfuerzos en cables de acero y vigas	<p>Explicar el concepto de cables de acero, y vigas.</p> <p>Identificar los cables de acero y vigas en el invernadero.</p> <p>Describir el procedimiento de cálculo de esfuerzos en cables de acero y vigas.</p>	Determinar el calibre de cables de acero y vigas presentes en unidades de producción agrícola.	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Resolución de problemas</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


## ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

### *PROCESO DE EVALUACIÓN*

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<p>A partir de un caso práctico en un invernadero elaborará un reporte que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de las estructuras.</li> <li>- Tipos de estructuras, tipos de tornillos, remaches, pernos, arcos, cables de acero y vigas.</li> <li>- Cálculo de esfuerzos en uniones: tornillos, remaches, pernos, arcos, cables de acero y vigas.</li> <li>- Selección del perfil de estructuras, tornillos, remaches, pernos arcos, cables de acero y vigas.</li> <li>- Justificación.</li> <li>- Conclusión.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el diagnóstico de las estructuras en un invernadero</li> <li>2. Comprender el concepto de esfuerzo, esfuerzo normal y cortante y uniones</li> <li>3. Comprender el procedimiento de cálculo de esfuerzos en uniones</li> <li>4. Identificar el perfil metálico de estructuras y uniones</li> </ol>	<p>Estudio de caso Rúbrica</p>
--	---	------------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


## ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Práctica en laboratorio Solución de problemas	Internet Impresos. Cámara fotográfica Computadora Equipo multimedia Flexómetro Software de simulación: solid word, inventor. Invernadero

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa/Campo
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	




## ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS


### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Diseño agronómico de estructuras y sistemas de riego</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	10
<b>3. Horas Prácticas</b>	20
<b>4. Horas Totales</b>	30
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará la estructura agronómica e infraestructura auxiliar de las unidades de agricultura protegida y su sistema de riego para optimizar la producción.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Componentes e infraestructura de la Unidad de Agricultura protegida	<p>Reconocer el procedimiento de cálculo de la resistencia de la estructura de una unidad de producción protegida.</p> <p>Identificar la normatividad vigente de construcción de invernaderos.</p> <p>Identificar la infraestructura auxiliar de una unidad de producción agrícola protegida: fuente de agua, subestación eléctrica, postes, potencia del transformador, líneas de baja y alta tensión, red de distribución eléctrica, almacén, oficinas, estación meteorológica y vías de acceso.</p> <p>Explicar la elaboración del plano de la estructura de la unidad de producción protegida.</p>	<p>Calcular la resistencia de la estructura de unidades de producción protegida.</p> <p>Seleccionar los materiales a utilizar en unidades de producción agrícola.</p> <p>Diagramar el plano de la estructura de una unidad de producción agrícola protegida considerando la normatividad vigente.</p> <p>Seleccionar la infraestructura auxiliar de unidades de producción agrícola acorde a sus características de operación.</p>	<p>Analítico</p> <p>Responsable</p> <p>Ético</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diseño del sistema de riego	<p>Identificar los elementos que definen el diseño de una unidad de agricultura protegida: tipo de cultivo, requerimientos edafoclimáticos, prácticas agronómicas.</p> <p>Explicar los componentes del diseño agronómico de sistemas de riego en una unidad de producción protegida, considerando si la fuente de agua es pozo, río, cisterna, geomembrana: tubería lateral, primaria y secundaria, conectores, mangueras, mezcladores de fertilizantes, hidrantes, aspersores, bombas, válvulas así como sensores de riego y humedad.</p> <p>Explicar el cálculo de presión y gasto de acuerdo a los requerimientos de cultivo de una unidad de producción agrícola protegida.</p> <p>Explicar la elaboración del plano del sistema de riego de una unidad de producción protegida.</p> <p>Explicar la normatividad vigente de sistemas de riego agrícola.</p>	<p>Seleccionar el equipo de bombeo de acuerdo a la presión y gasto requerido en una unidad de producción agrícola protegida.</p> <p>Diagramar el plano del sistema de riego de una unidad de producción agrícola protegida considerando la normatividad vigente.</p> <p>Calcular la presión y el gasto en una unidad de producción agrícola protegida.</p>	<p>Analítico Responsable Ético Capacidad de análisis y de síntesis Resolución de problemas Toma de decisiones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN


Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<p>A partir de un caso práctico elaborará el diseño de la estructura, sistema de riego y selecciona la infraestructura auxiliar, e integra un portafolio de evidencias que incluya lo siguiente:</p> <p>a) Tipo de cultivo a establecer</p> <p>b) Plano del diseño de estructura y sistema de riego de una unidad de agricultura protegida</p> <p>c) Cálculo de resistencia de la estructura.</p> <p>d) Tipo de materiales a utilizar en las unidades de producción agrícola</p> <p>e) Tipo de infraestructura auxiliar y su justificación</p> <p>f) Normatividad aplicable.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprende el tipo de estructura agrícola con base al tipo de cultivo a establecer</li> <li>2. Identificar los elementos y componentes del diseño estructural y sistema de riego de una unidad de producción protegida</li> <li>3. Comprender el procedimiento de cálculo e instalación de la estructura y el sistema de riego en una unidad de agricultura protegida</li> <li>4. Comprender la selección de la infraestructura auxiliar de una unidad de agricultura protegida</li> </ol>	<p>Proyecto. Rúbrica</p>
--	---	------------------------------

## ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

### *PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>
Aprendizaje basado en proyectos Equipos colaborativos Prácticas en campo	Invernadero Equipo multimedia Software: Autocad, CATIA, SolidWorks, LabView Estación meteorológica Bitácora de campo Materiales impresos Sistema de riego

*ESPACIO FORMATIVO*

<b>Aula</b>	<b>Laboratorio / Taller</b>	<b>Empresa</b>
	<b>X</b>	


**ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS**

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>III. Diseño y operación de sistemas eléctricos de enfriamiento y calefacción.</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	5
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará los tipos de sistemas eléctricos, de enfriamiento y calefacción de unidades de agricultura protegida para eficientar la operatividad de la unidad.


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Operación de sistemas eléctricos.	<p>Reconocer los componentes del sistema eléctrico y sus características en una unidad de agricultura protegida.</p> <p>Explicar la elaboración de un diagrama de instalación de un sistema eléctrico.</p> <p>Explicar el concepto de energía alternativa, energía renovable, fuentes de energía, energía solar, energía eólica, hídrica, bio-gas.</p> <p>Explicar las ventajas y desventajas del uso de las energías alternativas en los sistemas eléctricos.</p>	<p>Seleccionar los componentes del sistema eléctrico acorde a las características de la unidad de producción.</p> <p>Proponer el diagrama de instalación del sistema eléctrico en una unidad de agricultura protegida.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Liderazgo</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>
Operación de sistemas de enfriamiento y calefacción.	Explicar los componentes del sistema de enfriamiento y calefacción y sus características en una unidad de agricultura protegida.	Seleccionar los componentes de un sistema de enfriamiento y calefacción acorde a las características de la unidad de	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Describir el funcionamiento de los sistemas de enfriamiento y calefacción en la unidad de agricultura protegida.</p> <p>Explicar la elaboración de un diagrama de instalación de sistemas de enfriamiento y calefacción.</p> <p>Explicar las ventajas y desventajas del uso de las energías alternativas en sistemas de enfriamiento y calefacción.</p>	<p>producción.</p> <p>Proponer el diagrama de instalación de los sistemas de enfriamiento y calefacción en una unidad de agricultura protegida.</p>	<p>Capacidad de análisis y de síntesis</p> <p>Liderazgo</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Respeto al medio ambiente</p>

## ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

### *PROCESO DE EVALUACIÓN*

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico de estructura de sistemas de unidades agrícolas protegidas, elaborará el diseño de los sistemas eléctrico, enfriamiento y calefacción e integra un portafolio de evidencias que incluya lo siguiente:</p> <p>a) Sistema eléctrico y su diagrama</p> <p>b) Sistema de enfriamiento y su diagrama</p> <p>c) Sistema de calefacción y su diagrama.</p> <p>d) Propuesta de energía alternativa y su justificación</p> <p>e) Justificación de los diagramas propuestos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los componentes del sistema eléctrico, de enfriamiento y calefacción de las unidades de agricultura protegida</li> <li>2. Comprender el procedimiento de elaboración del diagrama de instalación de un sistema eléctrico</li> <li>3. Comprender la operación del sistema eléctrico, de enfriamiento y calefacción</li> <li>4. Comprender el procedimiento de elaboración del diagrama de instalación de un sistema de enfriamiento y calefacción</li> <li>5. Identificar las energías alternativas en una unidad de agricultura protegida</li> </ol>	<p>Proyecto Rúbrica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	




# ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Equipos colaborativos Solución de problemas	Invernadero Equipo multimedia Software: Autocad, CATIA, SolidWorks, LabView Estación meteorológica Bitácora de campo Materiales impresos

### ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b> Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b> Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b> C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> Septiembre de 2020	


## ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Elaborar el diseño de la unidad de producción agrícola protegida y sustentable con base en el diagnóstico de necesidades, tipos de cultivo a implementar, los métodos agronómicos, tecnologías innovadoras de producción, normatividad aplicable y herramientas de costeo para eficientar la unidad de producción.</p>	<p>Presenta el diseño de la unidad de producción agrícola protegida, que contenga lo siguiente:</p> <p>a) Plano de levantamiento topográfico y memoria de cálculo: Superficie, pendiente, nivelación, tipo de suelo, colindancias y la orientación cardinal.</p> <p>b) Plano de la Unidad de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema estructural: tipo de invernadero, dimensiones, tipo de material, calibre de estructuras, tipo y calibre de cubierta plástica y malla, ubicación, perfil de largueros, barras de tutoreo, columnas, arcos, anclas y fijadores de polietileno.</li> <li>- Infraestructura auxiliar: fuente de agua, subestación eléctrica, postes, potencia del transformador, líneas de baja y alta tensión, acometidas eléctricas, almacén, oficinas, estación meteorológica y vías de acceso.</li> <li>- Sistema de riego y características: tuberías laterales, primarias y secundarias, conectores, mangueras, mezcladores de fertilizantes, hidrantes, aspersores, bombas, válvulas así como sensores de riego y humedad.</li> <li>- Sistema de calefacción, ventilación y características: ubicación de termostatos, ventilas, cenitales, humificadores, calefactores y sensores de temperatura.</li> <li>- Sistema de iluminación y características: circuito e instalaciones eléctricas, distribución de luminarias.</li> <li>- Sistema de automatización y características: ubicación de los sensores e instrumentos de medición de las variables agroclimáticas y software</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Capacidad	Criterios de Desempeño
	<p>c) Sistema innovador de producción agrícola acorde a las características de la especie y el lugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo de unidad de producción: invernadero, macro túnel, micro túnel y casa sombra.</li> <li>-Sistema de producción agrícola: convencional, semiconvencional, orgánico y semiorgánico.</li> <li>-Tipo y características de cultivo: especie, variedad y hábito de crecimiento.</li> <li>-Análisis de variables agroclimáticas: precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, dirección de vientos.</li> <li>-Técnica de producción: hidroponía, semihidroponia, enarenado, macetas, bolis, bolsa, contenedores y suelo.</li> <li>-Tipos de Sustratos: suelo, grava, arena, fibra de coco, perlita, vermiculita, tezontle, agua y ladrillo.</li> <li>-Programa de manejo agronómico: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control agronómico.</li> <li>-Normatividad: fitosanitaria, sustentable, orgánica, construcción de invernaderos, seguridad e higiene y embalaje.</li> <li>- Programa de Cosecha y Manejo Postcosecha: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control.</li> <li>-Tecnologías innovadoras y normatividad: modificaciones al diseño y estructura de la unidad de producción, aplicación de productos orgánicos y químicos así como las buenas prácticas agrícola e inocuidad.</li> <li>-Costos del Sistema de Producción agrícola.</li> </ul>
<p>Planear la administración de la producción agrícola protegida y sustentable a través de las técnicas y herramientas administrativas y financieras, considerando las características del cultivo, métodos y técnicas de manejo agronómico</p>	<p>Elabora una planeación estratégica del sistema de producción agrícola y entrega un documento que contiene lo siguiente:</p> <p>a) Administrativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Filosofía empresarial: misión, visión, valores, objetivos, metas.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>sustentable, manejo postcosecha y el establecimiento de los indicadores de producción y rentabilidad para el logro de los objetivos planteados.</p>	<p>-Estructura Organizacional: organigrama, descripción de funciones, perfiles de puesto, manual de organización.            -Propuesta de costo de tipo de invernadero.            - Rentabilidad-Convenios con el mercado y políticas de operatividad</p> <p>b) Agronómico:            -Tipo de unidad de producción: invernadero, macro túnel, micro túnel y casa sombra.            -Sistema de producción agrícola: convencional, semiconvencional, orgánico y semiorgánico.            -Tipo y características de cultivo: especie, variedad y hábito de crecimiento.            -Análisis de variables agroclimáticas: precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, dirección de vientos.            -Técnica de producción: hidroponía, semihidroponia, enarenado, macetas, bolis, bolsa, contenedores y suelo.            -Tipos de Sustratos: suelo, grava, arena, fibra de coco, perlita, vermiculita, tezontle, agua y ladrillo.            -Programa de manejo agronómico: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control agronómico.            -Normatividad: fitosanitaria, sustentable, orgánica, construcción de invernaderos, seguridad e higiene y embalaje.            - Programa de Cosecha y Manejo Postcosecha: diagramas de flujos, manuales de procedimientos, cronogramas y herramientas de control</p> <p>D) Indicadores            -Producción: rendimiento y calidad.            -Financieros: rentabilidad, liquidez, capital de trabajo.            -Desempeño: del personal y del sistema.</p>
<p>Coordinar el manejo agronómico y administrativo del sistema de producción</p>	<p>Coordina el manejo agronómico y administrativo e integra un reporte con lo siguiente:</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>agrícola protegida y sustentable considerando su planeación, el control de las variables agroclimáticas, métodos, técnicas y prácticas agronómicas sustentables, la selección genética del cultivo y técnicas administrativas y la normatividad aplicable para optimizar la operación de la unidad de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de sistema de producción agrícola.</li> <li>- Reporte de supervisión y control del manejo agronómico.</li> <li>- Libro de campo del control del manejo agronómico: fecha de siembra, labores culturales, siembra, densidad de siembra, variedades, programa de nutrición, calendario de riegos, control fitosanitario, prácticas culturales, registros de las variables agroclimáticas, cosecha, postcosecha y entrega de producto.</li> <li>- Informe del manejo de los insumos: entradas y salidas de agro insumos del almacén.</li> <li>- Informe de la producción: entradas y salidas de productos.</li> <li>- Listas de verificación de la Normatividad fitosanitaria, de calidad, buenas prácticas agrícolas e inocuidad.</li> <li>- Reporte del desempeño del personal.</li> </ul>
<p>Desarrollar el manejo postcosecha de productos agrícolas con base en su planeación, considerando los índices de madurez fisiológica, métodos, técnicas y prácticas de conservación, las especificaciones del mercado, la logística del punto de venta y la normatividad aplicable para el cumplimiento de los estándares de calidad.</p>	<p>Elabora un reporte del manejo postcosecha que incluya:</p> <p>a) Planeación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-identificar las demandas del mercado del producto, estimación del rendimiento del cultivo, diagrama de proceso de las etapas incluidas en manejo postcosecha</li> </ul> <p>b) Elaboración de una ficha técnica que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Características del producto: calidad, tipo de cosecha e índices de cosecha.</li> <li>-Técnicas y prácticas de conservación.</li> <li>- Tipo de empaque y embalaje.</li> <li>-Características de almacenamiento.</li> <li>- Características de transportación y normas aplicables conforme al punto de venta</li> </ul>
<p>Evaluar el sistema de producción agrícola protegida y sustentable a través del análisis de los controles e indicadores de producción, calidad, rendimiento, inocuidad, financieros y de desempeño</p>	<p>Evalúa el sistema de producción agrícola protegida y sustentable a través de la entrega de un reporte comparativo con lo siguiente:</p> <p>a) Indicadores de Producción: rendimiento y</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


Capacidad	Criterios de Desempeño
conforme a lo planeado para establecer acciones correctivas y preventivas.	<p>calidad.</p> <p>b) Financieros: rentabilidad, liquidez y capital de trabajo.</p> <p>c) Desempeño: del personal y del sistema.</p> <p>d) Propuestas de mejora: tablero de control, acciones preventivas y correctivas.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

## ESTRUCTURA DE SISTEMAS PROTEGIDOS

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
Z. Serrano Cermeño	(2005)	<i>Construcción de Invernaderos.</i>	Almería	España	Mundi-Prensa
Alpi. A., Tognoni, F	(1999)	<i>Cultivo en Invernadero</i>	Madrid	España	Mundi-Prensa
Bastida T. A., Ramírez A. J. A	(2002)	<i>Invernaderos de México</i>	México D.F	México	Serie de Publicaciones. Agribot
.Varios	(2002)	<i>El Cultivo protegido en clima mediterráneo</i>	Roma	Roma	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
Christian Langlais, Philippe Ryckewaert	(2002)	<i>Guía de los cultivos protegidos de hortalizas en zona tropical húmeda</i>	Martinique		CIRAD

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Ingeniería Agricultura Sustentable y Protegida	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	