


ASIGNATURA DE USO Y MANEJO DEL AGUA

1. Competencias	Desarrollar el proceso de producción agrícola a través de técnicas agronómicas, para garantizar su rentabilidad y contribuir a la sustentabilidad y desarrollo de la región.
2. Cuatrimestre	Tercero
3. Horas Teóricas	20
4. Horas Prácticas	40
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno propondrá diseños, métodos y técnicas en sistemas de riego, para eficientar el uso y manejo del recurso agua en cultivos agrícolas.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Calidad del agua y su legislación en el uso agrícola	5	5	10
II. Manejo del agua en la producción agrícola.	5	15	20
III. Diseño agronómico del riego	5	10	15
IV. Captación de aguas pluviales	5	10	15
Totales	20	40	60


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I. Calidad del agua y su legislación en el uso agrícola
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	5
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno propondrá métodos, técnicas de tratamiento de aguas, biorremediación y su legislación para su aprovechamiento en la producción agrícola.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Aguas subterráneas y superficiales	<p>Explicar los conceptos de acuífero, zona de veda, zona de libre alumbramiento, nivel freático, cuenca hidrológica, cuerpos de agua y escurrimientos.</p> <p>Describir el ciclo hidrológico del agua.</p> <p>Explicar la importancia del aprovechamiento del agua en la agricultura.</p>		<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Responsabilidad social</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Legislación del agua en el uso agrícola	<p>Explicar las leyes, decretos y normas vigentes que aplican al uso del agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ley aguas nacionales - Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 	Seleccionar los instrumentos jurídicos en el uso del agua en sistemas agrícolas acordes a su región.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>- Normas de buenas prácticas agrícolas de SENASICA y SAGARPA</p> <p>Identificar las leyes y normas vigentes en el uso del agua a nivel Federal, Estatal y Regional.</p>		<p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Biorremediación y calidad del agua	<p>Definir los conceptos de biorremediación y calidad química y microbiológica del agua.</p> <p>Explicar las técnicas de biorremediación: microbiana, enzimática y fitorremediación.</p> <p>Describir los parámetros químicos y microbiológicos de la calidad del agua: pH, conductividad eléctrica, sólidos totales en suspensión, demanda bioquímica de oxígeno, coliformes totales, metales pesados, relación de absorción de sodio, cloro residual, nitrógeno y fósforo.</p> <p>Identificar los instrumentos y técnicas de medición de los parámetros de calidad del agua.</p>	<p>Proponer técnicas de biorremediación en una fuente de agua.</p> <p>Medir los parámetros de calidad de agua para su uso agrícola.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p>
Sistema de tratamiento de aguas residuales	Definir un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Proponer sistemas de tratamiento de aguas residuales en cultivos agrícolas, acordes a las características geográficas del sistema.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Describir los componentes de una planta tratadora de agua aerobia y anaerobia.</p> <p>Explicar la importancia del tratamiento de las aguas residuales en el uso agrícola.</p>	Aprovechar los residuos sólidos de una planta tratadora de aguas residuales.	<p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico de fuente de agua elaborará un reporte que contenga:</p> <p>a) Tipo de fuente de agua.</p> <p>b) Parámetros de la calidad química y microbiológica del agua.</p> <p>c) Leyes y normas vigentes de calidad del agua.</p> <p>d) Dictamen de la calidad del agua.</p> <p>e) Técnica de biorremediación y su justificación.</p> <p>f) Propuesta de un sistema de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>g) Conclusiones.</p>	<p>1.- Comprender los conceptos generales de tipos de aguas acuífero, zona de veda, zona de libre alumbramiento, nivel freático, cuenca hidrológica, cuerpos de agua, escurrimientos, biorremediación, parámetros químicos y microbiológicos de la calidad.</p> <p>2.- Identificar las leyes y normas vigentes que aplican al uso agrícola del agua</p> <p>3. Comprender los procedimientos y técnicas de biorremediación del agua.</p> <p>4.-Comprender los componentes de sistemas de tratamiento de aguas residuales</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


USO Y MANEJO DEL AGUA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica situada Equipos colaborativos Tareas de investigación	Materiales impresos Pintarrón Equipo multimedia GPS Cartas hidrológicas Kit de análisis de agua Potenciómetro Conductímetro Cristalería Kjendal Espectrofotómetro HPLC- GSM Medidor DBQO Estufa de secado Autoclave Campana de flujo laminar Incubadora Microscopio electrónico Mesas de acero inoxidable Refrigerador

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	II. Manejo del agua en la producción agrícola
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	15
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará los requerimientos de agua en cultivos para cubrir las necesidades fisiológicas del mismo.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Relación Agua-Suelo-Planta-Atmósfera	<p>Reconocer las propiedades físicas del suelo: textura, estructura, porosidad y su relación con el agua.</p> <p>Reconocer los conceptos de los parámetros de humedad del suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punto de saturación (PS) - Capacidad de campo (CC) - Humedad aprovechable (HA) y - Punto de marchitez permanente (PMP) <p>Reconocer el proceso que determina la Capacidad de campo (CC) y Punto de marchitez permanente (PMP).</p> <p>Explicar los procedimientos de cálculo para determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punto de saturación (PS) - Humedad aprovechable (HA) 	<p>Calcular los parámetros de humedad en sistemas agrícolas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punto de saturación (PS) - Capacidad de campo (CC) - Humedad aprovechable (HA) y - Punto de marchitez permanente (PMP) 	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	Explicar las curvas de retención de humedad de un suelo de acuerdo a sus propiedades físicas.		
Evapotranspiración de cultivos	<p>Definir los conceptos de: evapotranspiración de referencia y evapotranspiración potencial.</p> <p>Explicar la importancia de la evapotranspiración en los cultivos agrícolas.</p> <p>Explicar los métodos para estimar la evapotranspiración de cultivos agrícolas: Penman- Monteith, Blanney-Criddle.</p>	Determinar las necesidades de agua en cultivos agrícolas.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elaborará un reporte técnico que contenga:</p> <p>a) Propiedades físicas del suelo.</p> <p>b) Punto de saturación (PS)</p> <p>c) Capacidad de campo (CC).</p> <p>d) Humedad aprovechable (HA).</p> <p>e) Punto de marchitez permanente (PMP).</p> <p>f) Evapotranspiración.</p> <p>g) Conclusiones</p>	<p>1. Identificar las propiedades físicas del suelo.</p> <p>2. Comprender los parámetros de humedad del suelo.</p> <p>3. Comprender los procedimientos de cálculo de los parámetros de humedad en el suelo.</p> <p>4. Comprender los conceptos e importancia de la evapotranspiración en los cultivos agrícolas.</p> <p>5. Interpretar las necesidades de agua en los cultivos agrícolas.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


USO Y MANEJO DEL AGUA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Práctica laboratorio Tareas de investigación	Pintarrón Equipo multimedia Parafina Materiales impresos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa / Campo
		X

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	III. Diseño agronómico del riego
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno propondrá el diseño agronómico y método de riego para mejorar la rentabilidad del cultivo agrícola.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Métodos de riego agrícola: por gravedad, por goteo y por aspersión	<p>Identificar los tipos de riego.</p> <p>Explicar el método y equipo de riego por gravedad y su aplicación en cultivos agrícolas.</p> <p>Explicar el método y equipo de riego por goteo y su aplicación en cultivos agrícolas.</p> <p>Explicar el método y equipo de riego por aspersión y su aplicación en cultivos agrícolas.</p>	<p>Seleccionar el método de riego de acuerdo a las propiedades fisicoquímicas del suelo y tipo de cultivo.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Orientación a resultados</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diseño agronómico del riego	<p>Reconocer los conceptos de riego, lámina de riego y diseño agronómico del riego.</p> <p>Explicar la importancia del calendario de riego de acuerdo a la etapa fenológica del cultivo.</p> <p>Explicar el uso y manejo del tensiómetro en la determinación de la lámina de riego.</p> <p>Explicar el procedimiento de cálculo de la lámina de riego empleando el software especializado.</p>	<p>Calcular la lámina de riego en cultivos de la región utilizando el software especializado.</p> <p>Proponer calendarios de riego para cultivos agrícolas en la región.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico en un cultivo elaborará un reporte técnico que contenga:</p> <p>a) Propiedades fisicoquímicas del suelo.</p> <p>b) Tipo de cultivo.</p> <p>c) Métodos de riego y su justificación.</p> <p>d) Diseño agronómico del riego y su justificación.</p> <p>e) Conclusiones</p>	<p>1. Comprender los conceptos de métodos y diseño agronómico del riego.</p> <p>2. Identificar la importancia del diseño y método agronómico del riego.</p> <p>3. Comprender el procedimiento de cálculo de la lámina y calendario de riego.</p> <p>4. Proponer el método y diseño agronómico del riego de acuerdo a las características fisicoquímicas del suelo.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


USO Y MANEJO DEL AGUA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Práctica demostrativa Tareas de investigación	Pintarrón Equipo multimedia Aspersores Cintilla Gotos Conectores Tensiómetro Válvulas Kit de análisis de suelo y agua GPS Bomba eléctrica Motobomba Filtros Kit de refacciones Venturi Inyectores Venturi Depósito de agua Tubería hidráulica

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa / Campo
		X


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

6. Unidad de Aprendizaje	IV. Captación de agua pluvial para uso agrícola
7. Horas Teóricas	5
8. Horas Prácticas	10
9. Horas Totales	15
10. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno propondrá el diseño y método de captación pluvial para su aprovechamiento en un cultivo agrícola.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sistemas de captación de agua pluvial	<p>Describir el concepto de cosecha de agua.</p> <p>Identificar la normatividad que regula la captación de agua pluvial.</p> <p>Explicar la importancia del aprovechamiento de la captación de agua pluvial en el uso agrícola.</p> <p>Explicar los sistemas de captación de agua pluvial para uso agrícola.</p> <p>Explicar los componentes de infraestructura en la captación de agua pluvial de uso agrícola.</p>	Proponer el sistema de captación de agua pluvial para uso agrícola.	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Responsable</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cálculo de cosecha de agua pluvial de uso agrícola	<p>Reconocer los conceptos de precipitación, intensidad de lluvia y diseño hidráulico.</p> <p>Reconocer el uso de instrumentos de medición de la precipitación: pluviómetro y pluviógrafo.</p> <p>Explicar la estimación del volumen de captación de agua pluvial en una superficie determinada.</p> <p>Explicar el cálculo del diseño hidráulico para la conducción del agua pluvial captada.</p> <p>Explicar el cálculo de la infraestructura de almacenamiento del agua pluvial cosechada.</p>	<p>Calcular la cantidad de cosecha de agua pluvial.</p> <p>Propone el diseño hidráulico de conducción de agua pluvial captada.</p> <p>Propone la infraestructura de almacenamiento.</p>	<p>Analítico</p> <p>Honesto</p> <p>Organizado</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ético</p> <p>Asertivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Creativo</p> <p>Capacidad de trabajo bajo presión</p> <p>Liderazgo</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico en una unidad de producción agrícola elaborará un reporte técnico que contenga:</p> <p>a) Características de la unidad de producción agrícola.</p> <p>b) Régimen pluvial de la región.</p> <p>c) Diseño hidráulico de la captación, conducción, almacenamiento del agua pluvial cosechada y su justificación.</p> <p>d) Conclusiones.</p>	<p>1. Comprender los conceptos de cosecha de agua pluvial y diseño hidráulico.</p> <p>2. Identificar la importancia de la captación de agua pluvial y su aprovechamiento en las actividades agrícolas.</p> <p>3. Comprender el procedimiento de cálculo de la captación, conducción y almacenamiento del agua pluvial para el uso agrícola.</p> <p>4. Calcular el sistema de captación de agua pluvial para el uso agrícola.</p>	<p>Ejercicios prácticos</p> <p>Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


USO Y MANEJO DEL AGUA

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Práctica demostrativa Tareas de investigación	Pintarrón Equipo multimedia Estación meteorológica GPS Software especializado Internet

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


USO Y MANEJO DEL AGUA

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
Diagnosticar las condiciones edafoclimáticas y los recursos naturales mediante el análisis de suelos, agua, biodiversidad, condiciones climáticas y topográficas para determinar el cultivo a establecer.	<p>Elabora un dictamen técnico edafoclimático y biológico que contenga lo siguiente:</p> <p>A) Suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipo - propiedades físicas - propiedades químicas - propiedades microbiológicas <p>B) AGUA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - propiedades físicas - propiedades químicas - propiedades microbiológicas <p>C) BIODIVERSIDAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - flora - fauna <p>D) CLIMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementos meteorológicos: tipo, humedad, precipitación, temperatura, radiación solar, velocidad y dirección de los vientos, efecto invernadero <p>E) TOPOGRÁFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pendientes - coordenadas de localización - fallas topográficas - relieve - altitud <p>F) CONDICIONES DE CULTIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fuentes de agua - fenología - nivel de tecnificación - paquete tecnológico - diversificación de cultivos

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Capacidad	Criterios de Desempeño
Proponer sistemas de producción agrícola sustentable con base en los resultados del diagnóstico y estableciendo las características tecnológicas y económicas para favorecer la productividad de la región.	<p>Elabora una propuesta tecnológica de producción agrícola que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de resultados del diagnóstico edafoclimático y biológico - Tipo de sistema de producción del cultivo - Tipo de material genético - Especificaciones de preparación del terreno - Método y densidad de siembra - Estrategias de conservación, mejoramiento y recuperación de suelo - Manejo agronómico - Método de cosecha - Manejo de pos cosecha - Infraestructura - Equipo - Insumos - Monto a invertir
Coordinar el proceso de preparación del terreno y siembra con base en la planeación establecida, y mediante técnicas manuales y mecanizadas de acuerdo al sistema, para asegurar la producción y calidad esperada.	<p>Principios de edafología Física de suelos Química de suelos microbiología de suelos Fertilidad de suelos Técnicas de análisis de suelos Técnicas de muestreo Clasificación de suelos</p> <p>Propiedades fisicoquímicas del agua. Microbiología del agua. Clasificación de las aguas. Fuentes de agua. Técnicas de análisis de aguas: Análisis e interpretación de resultados. Técnicas de muestreo de aguas. Manejo de equipos de laboratorio.</p> <p>Análisis de datos meteorológicos.</p> <p>Topografía plana y rectilínea. Equipos y herramientas topográficas: transito, teodolito, estadal, cinta métrica, nivel, GPS. Calculo de superficies con el uso de instrumentos.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
	<p>Levantamientos topográficos. Calculo de la pendiente de un terreno. Cartas topográficas.</p> <p>Etapas fenológicas de los cultivos: crecimiento y desarrollo de las plantas. Agricultura extensiva. Agricultura intensiva. Agricultura tradicional. Agricultura tecnificada. Labranza de conservación. Labranza cero. Componentes de un paquete tecnológico agrícola.</p> <p>Cultivos agrícolas de la región. Clasificación de cultivos de acuerdo al clima. Clasificación de cultivos de acuerdo a las propiedades de los suelos.</p> <p>Aplicación de abonos orgánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Subsuelo - Barbecho - Rastra - Nivelación - Surcado - Desinfección del suelo - Mejoramiento del terreno <p>aplicación de Biofertilizantes</p> <p>Sistemas de riego y drenaje: por gravedad, goteo, aspersión, nebulización, hidroponia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos de riego <p>Métodos de siembra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Directa - Trasplante - Preparación y acondicionamiento del terreno - Surcado <p>Técnica de preparación del terreno: Manual y mecanizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de mecanización de la preparación del terreno. Alto, mediano y bajo.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
	<p>Alto: maquinaria e implementos agrícolas de precisión, sistemas inteligentes y automatizados, inyectores de materia orgánica y nutrientes.</p> <p>Mediano: maquinaria con implementos (rastras, arados, surcadora, subsoleadora), niveladora, aplicación de abonos, labranza de conservación.</p> <p>Bajo: tracción animal, roza-tumba-quema, aplicación de abonos, uso de azadón.</p> <p>Conservación y mejoramiento del suelo que incluya: Uso de abonos orgánicos, incorporación de materia orgánica, coberturas vivas, uso de cepas fijadoras de nitrógeno, incorporadora de yeso y cal agrícola, técnicas de cultivo en terrazas, surcos en contorno.</p> <p>Proceso administrativo</p> <p>Herramientas de planeación: Diagrama de Gantt</p> <p>Control estadístico de procesos: Manejo de bitácoras</p>
Determinar la protección del cultivo mediante el diagnóstico de factores bióticos y abióticos adversos y su manejo integrado, para asegurar la producción, la calidad y disminuir el impacto ambiental.	<p>Elabora un reporte de resultados de la protección del cultivo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Factores bióticos y abióticos adversos encontrados en el cultivo - Programa de manejo integrado que contenga: fecha, dosis, método de control, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Programa de manejo de factores abióticos que contenga: fecha, dosis, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Impacto económico y ecológico en la producción - Bitácoras de seguimiento
Determinar un programa de nutrición considerando la naturaleza del cultivo, elaboración de biofertilizantes y aplicando técnicas de fertilización orgánica e inorgánica, para propiciar el crecimiento y desarrollo de la planta.	<p>Elabora un programa de nutrición de cultivo que contiene:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tipo de fertilización Fuentes nutrimentales Fórmulas de fertilización Procedimiento de elaboración de nutrientes Programa de aplicación, monitoreo y control de la nutrición

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Capacidad	Criterios de Desempeño
Implementar el manejo agronómico acorde a las buenas prácticas agrícolas, aplicando técnicas de control de malezas, enfermedades, plagas, riego, podas y aplicación de biofertilizantes, para obtener el producto con las características requeridas.	<p>Elabora e implementa un programa de manejo agronómico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas que contenga: fecha, dosis, métodos de control, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Programa de nutrición que contenga: fecha, tipo, dosis, método, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Programa de podas que contenga: fecha, etapa fenológica, método, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Programa de riego y fertirriego que contenga: fecha, tipo, lámina de riego, frecuencia y solución nutritiva, dosis, método, técnica, maquinaria, equipo y responsable - Bitácoras de seguimiento

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

USO Y MANEJO DEL AGUA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Cordero O. L., y López Rodrigo J.	(2004)	<i>Riego Localizado</i>	Madrid	España	Mundi-Prensa
Resh, H.M.	(2005)	<i>Cultivos hidropónicos</i>	Madrid	España	Mundi-prensa
IMTA	(2003)	<i>Manual para Diseño de zonas de riego pequeñas.</i>	Morelos	México	Ed. Chapingo
Martínez, E.R.	(2006)	<i>Relaciones Agua-Suelo-Planta-Atmósfera</i>	Chapingo	México	Ed. Chapingo
Zazueta Ranahan, Fedro S.	(2003)	<i>Microirrigación</i>	México	D.F.	ICFA International
Charles M.Burt	(2003)	<i>Riego por Goteo y por Microaspersión</i>	San Luis Obispo, California	USA	The Irrigation Training
Martínez, E.R.	(2006)	<i>Riego localizado</i>	México	México	Ed. Chapingo
IMTA	(2009)	<i>Seguimiento y evaluación del Proyecto estratégico de tecnificación del riego.</i>	Morelos	México	s.e.
UACH	(2010)	<i>Evaluación de sistemas de riego en el Proyecto Estratégico de Tecnificación del riego 2009</i>	Chapingo	México	Ed. Chapingo
Palacios Vélez, E.	(2005)	<i>¿Porqué, cuándo, cuánto y cómo regar?</i>	Chapingo	México	Ed. Trillas

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Agricultura Sustentable y Protegida	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	