

TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA ÁREA PROYECTOS

HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

1. Nombre de la asignatura	Inocuidad acuícola
2. Competencias	Dirigir la producción de cultivos auxiliares, con base en la evaluación de las condiciones de los sistemas acuícolas, para contribuir a la rentabilidad de la organización.
3. Cuatrimestre	Segundo
4. Horas Prácticas	52
5. Horas Teóricas	38
6. Horas Totales	90
7. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	6
8. Objetivo de la Asignatura	El alumno implementará buenas prácticas en la cadena acuícola, con base en la identificación de contaminantes y análisis de riesgos y puntos críticos, y la normatividad aplicable, para garantizar la inocuidad de los productos, insumos y derivados acuícolas.

Unidades Temáticas	Horas		
	Prácticas	Teóricas	Totales
I. Introducción a la inocuidad acuícola	5	15	20
II. Fuentes de contaminación	12	8	20
III. Análisis de riesgos y buenas prácticas	35	15	50
Totales	52	38	90

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE
TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2

INOCUIDAD ACUÍCOLA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	I. Introducción a la inocuidad acuícola
2. Horas Prácticas	5
3. Horas Teóricas	15
4. Horas Totales	20
5. Objetivo	El alumno determinará la normatividad aplicable en materia de inocuidad, para contribuir a su cumplimiento en las etapas de producción de la cadena acuícola.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Antecedentes de inocuidad	Identificar el concepto y características de inocuidad. Identificar causas y efectos de la contaminación en productos acuícolas. Identificar la importancia de ofertar productos inocuos de origen acuícola y la relación con la calidad alimentaria.		Honestidad Capacidad de síntesis y análisis Sistemático Responsabilidad Autodisciplina Ética

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Organizaciones regulatorias nacionales e internacionales	<p>Identificar las organizaciones regulatorias sobre la calidad sanitaria e inocuidad de productos acuícolas, y sus facultades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) - Federal Drug Administration (FDA) - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - Secretaría de Salud (SSA) - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) - Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) - Servicio Nacional, Calidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASICA) 		<p>Honestidad Capacidad de síntesis y análisis Sistemático Responsabilidad Autodisciplina Ética</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Normatividad en materia de inocuidad acuícola	Identificar las normas vigentes nacionales e internacionales del sector acuícola en materia de inocuidad en las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> - Producción - Transporte - Insumos - Proceso - Comercialización - Ambiental - Infraestructura - Importación y exportación - Calidad de agua, alimentos, cría - Reproductores - Descargas 	Determinar la normatividad aplicable en materia de inocuidad en una situación dada.	Honestidad Capacidad de síntesis y análisis Sistemático Responsabilidad Autodisciplina Ética

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de cadena de suministro acuícola, elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Instancias regulatorias involucradas- Normatividad aplicable- Acciones a considerar acorde a la normatividad aplicable	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender el concepto de inocuidad acuícola y su importancia.2. Identificar las instancias nacionales e internacionales regulatorias, involucradas en la cadena acuícola.3. Identificar la normatividad en materia de inocuidad en la cadena acuícola.4. Relacionar la normatividad referente a inocuidad con la producción acuícola.	<p>Estudios de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Tareas de investigación Debate dirigido	Cañón Computadora Internet Pintarrón Manuales de buenas practicas

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE
TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	II. Fuentes de contaminación
2. Horas Prácticas	12
3. Horas Teóricas	8
4. Horas Totales	20
5. Objetivo	El alumno determinará las fuentes de contaminación física, química y biológica, para contribuir a la inocuidad de los productos, insumos y derivados acuícolas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Principales fuentes de contaminación física	Identificar las principales fuentes de contaminación física de los productos acuícolas, insumos y derivados antes de ser procesados, durante su proceso y distribución: madera, plástico, polvo.	Determinar la presencia de contaminantes físicos y sus fuentes en productos acuícolas, insumos y derivados.	Capacidad de síntesis y análisis Sistemático Observador Ético Metódico Sistemático
Principales fuentes de contaminación química	Identificar las principales fuentes de contaminación química de los productos acuícolas, insumos y derivados antes de ser procesados, durante su proceso y distribución: Metales pesados, plaguicidas y fármacos.	Determinar la presencia de contaminantes químicos y sus fuentes en productos acuícolas, insumos y derivados.	Capacidad de síntesis y análisis Sistemático Observador Ético Metódico Sistemático

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE
TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Principales fuentes de contaminación biológica	Identificar las principales fuentes de contaminación microbiológica de los productos acuícolas, insumos y derivados antes de ser procesados, durante su proceso y distribución: Bacterias, hongos, virus y parásitos.	Determinar la presencia de contaminantes biológicos y sus fuentes en productos acuícolas, insumos y derivados.	Capacidad de síntesis y análisis Sistemático Observador Ético Metódico Sistemático
Métodos de conservación	Describir los principales métodos de conservación de productos acuícolas, insumos y derivados, relacionados con la inocuidad: Congelación, ahumado, salado, envasado, enhielado, vivo.	Seleccionar el método de conservación acorde al producto acuícola. Conservar productos acuícolas, insumos y derivados.	Capacidad de síntesis y análisis Sistemático Observador Ético Metódico Sistemático

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2

INOCUIDAD ACUÍCOLA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de la cadena acuícola, elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fuentes de contaminación- Contaminantes identificados- Métodos de conservación de productos, insumos y derivados.	<ol style="list-style-type: none">1. Distinguir las fuentes de contaminación física, química y biológica en la cadena acuícola2. Relacionar las fuentes de contaminación con cada etapa de la cadena acuícola3. Comprender los métodos de conservación de productos acuícolas y su relación con la inocuidad	<p>Estudios de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Práctica situada Análisis de casos	Computadora Cañón Pintarrón Internet Impresos: Formatos de registro Bitácora

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		X

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	III. Análisis de riesgos y buenas prácticas
2. Horas Prácticas	35
3. Horas Teóricas	15
4. Horas Totales	50
5. Objetivo	El alumno propondrá acciones correctivas y de mejora, para contribuir a la inocuidad de productos, insumos y derivados acuícolas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Análisis de riesgos	Identificar la estructura y aplicación de la metodología Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP): - Análisis de riesgos - Determinar los puntos críticos de control (PCC) - establecer límites críticos de PCC - Establecer sistemas de vigilancia del control de los PCC - Establecer acciones correctivas - Establecer procedimientos de comprobación del HACCP - Sistemas de documentación	Determinar puntos críticos de control de un proceso de producción acuícola	Meticuloso Paciente Tolerante Puntual Proactivo Observador Sistemático Capacidad de síntesis y análisis

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Trazabilidad	<p>Describir el concepto de trazabilidad y su importancia</p> <p>Explicar los procedimientos y controles de trazabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transparencia de la cadena de comercialización del producto, - Controles documentales 	<p>Proponer controles de trazabilidad de productos insumos y derivados acuícolas</p> <p>Esquematizar la trazabilidad del producto, insumo o derivado acuícola.</p>	<p>Meticuloso</p> <p>Paciente</p> <p>Puntual</p> <p>Observador</p> <p>Sistemático</p> <p>Capacidad de síntesis y análisis</p> <p>Organizado</p>
BPPA (Buenas prácticas de Productos Acuícolas)	<p>Identificar las buenas prácticas de producción acuícola para la inocuidad alimentaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producción - Procesamiento - Comercialización <p>Explicar la estructura de los manuales los instrumentos de verificación de las BPPA.</p>	<p>Verificar el cumplimiento de las BPPA.</p> <p>Determinar las acciones correctivas y de mejora a la producción acuícola, acordes a las BPPA</p>	<p>Meticuloso</p> <p>Paciente</p> <p>Puntual</p> <p>Observador</p> <p>Sistemático</p> <p>Capacidad de síntesis y análisis</p> <p>Organizado</p> <p>Ética</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de la cadena acuícola, elaborará un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntos críticos de control - Diagrama de flujo de la trazabilidad del proceso - Propuesta de formatos de trazabilidad de las etapas del proceso que lo requieran - Formatos requisitados de verificación de BPPA - No conformidades identificadas - Programa de acciones correctivas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la metodología HACCP 2. Comprender el concepto de trazabilidad y su importancia 3. Comprender las BPPA y la importancia de su implementación. 4. Proponer acciones correctivas y de mejora. 	<p>Estudios de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Práctica situada Análisis de casos	Computadora Cañón Pitarrón Internet Impresos: Formatos de registro Bitácora

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
		X

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE
TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Diagnosticar las condiciones de los sistemas acuícolas mediante técnicas de análisis fisicoquímicos y biológicos y registros históricos, para garantizar la sanidad, inocuidad y rentabilidad de la producción.	Elabora un informe de las condiciones en que se encuentra un sistema acuícola, que contenga: <ul style="list-style-type: none">- Obtención y procesamiento de las muestras y su justificación.- Análisis e interpretación de la información (bitácoras, historiales, resultados análisis, reportes de laboratorio).- Conclusiones y recomendaciones.
Inspeccionar las condiciones de operación del proceso productivo mediante el análisis de la infraestructura, personal e insumos, con base en las buenas prácticas de manejo, para contribuir a la calidad de la producción.	Elabora un expediente de evaluación acorde a los lineamientos del manual de buenas prácticas para la especie o especies respectivas que incluya: <ul style="list-style-type: none">- Los formatos de verificación interna de buenas prácticas de producción debidamente requisitados- Formatos de las recomendaciones correctivas de no-conformidades detectadas- Cronograma de correcciones.
Programar las actividades de acondicionamiento del sistema acuícola la demanda del producto y las condiciones climáticas, para optimizar los recursos y cumplir las metas de producción	Elabora un programa del ciclo productivo con base en el manual de buenas prácticas y que contenga: <ul style="list-style-type: none">- Monitoreos de la calidad del agua- Recambios de agua- Actividades de desinfección de la infraestructura y del sistema- Adquisición de insumos

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

Capacidad	Criterios de Desempeño
Supervisar las operaciones de producción de cultivos auxiliares con base en el manual de buenas prácticas, las características de las especies, para la obtención de alimento vivo.	<p>Integra una bitácora de producción con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especies - Densidad de organismos - Parámetros fisicoquímicos de sistemas de producción - Datos para control estadístico (fecha, hora, número de estanque, porcentaje de sobrevivencia) - Las técnicas de cosecha - Indicadores de cumplimiento de metas e interpretación - Conclusiones y recomendaciones
Programar las actividades del ciclo productivo acorde a la biología de la especie, la demanda del producto y las condiciones climáticas, para optimizar los recursos y cumplir las metas de producción	<p>Elabora un programa del ciclo productivo con base en el manual de buenas prácticas para la especie o especies respectivas y que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Periodo de siembra (climático y de la biología de la especie) - Mediciones morfométricas de los organismos - Homogenización de tallas de los organismos - Periodo de cosecha - Horarios de alimentación - Monitoreos de la calidad del agua - Recambios de agua - Actividades de desinfección de la infraestructura y del sistema - Adquisición de insumos
Supervisar el proceso de reproducción en sistemas acuícolas mediante la metodología correspondiente a cada especie considerando las buenas prácticas de manejo, para la obtención de larvas y postlarvas y crías.	<p>Integra una bitácora de reproducción acorde al manual de buenas prácticas y especies reproducidas donde reporte los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selección de reproductores - Número de reproductores (machos y hembras) - Densidad de reproductores en sistemas, grado de maduración gonadal - Parámetros fisicoquímicos de sistemas de reproducción - Datos para control estadístico (fecha, hora, número de estanque, número de huevos, biometrías, porcentaje de sobrevivencia)

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Dirigir el proceso de siembra mediante la metodología correspondiente a cada especie y considerando las buenas prácticas de manejo, para iniciar el ciclo de producción y evitar pérdidas económicas.</p>	<p>Elabora un reporte del proceso de transporte, arribo y siembra con base en el manual de buenas prácticas, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transporte: condiciones de recepción de organismos, número de organismos, talla, peso, temperatura, oxígeno, documentación legal, tratamientos preventivos, método y tiempo de transporte. - Arribo a la granja: metodología de atermperación, número de organismos, peso, tallas, densidades de siembra, tratamientos preventivos - Método de siembra.
<p>Verificar el proceso de engorda de los organismos acuícolas a través de técnicas biométricas, de sanidad, inocuidad y de alimentación, con base en las buenas prácticas para contribuir al rendimiento y calidad de la producción acuícola.</p>	<p>Integra bitácoras del proceso de engorda de organismos acuícolas, sustentado en las buenas prácticas, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registros morfométricas - Registros de parámetros fisicoquímicos de calidad del agua. - Observaciones de los signos de lesiones internas o externas, enfermedades y alteraciones al comportamiento - Registro de alimentación (porcentajes de proteína, ración alimenticia, conversión alimenticia y calibre de pellets). - Registros de mortalidad - Tratamientos preventivos, correctivos y ajustes.

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

INOCUIDAD ACUÍCOLA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Boyd, C.	(1999)	<i>Codes of Practice for Responsible Shrimp Farming</i>		USA.	
Derrick, S. and M. Dillon	(2004)	<i>A guide to traceability within the fish industry.</i>	<i>Grimsby</i>	U.K.	<i>Humber Institute Food & Fisheries</i>
Lee, J.S	(1991)	<i>Commercial Catfish Farming.</i>	Illinois	USA	<i>Interstate Publishers, Inc</i>
Marín Zaldivar, L., A. Pérez Velásquez, E. Bermúdez Rodríguez y O. Loaiza Jiménez.	(2000)	<i>Cultivo de bagre. Estado de Salud de la Acuicultura.</i>	Distrito Federal	México	<i>Instituto Nacional de Pesca-DGIA</i>
Otwell, S., Garrido, L., Garrido, V. y R. Benner.	(2001)	<i>Camarón de Cultivo. Buenas Prácticas de Acuicultura para la Calidad e Inocuidad del Producto</i>	Florida	USA	
Secretaría de Salud	(2000)	<i>Guía de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos</i>	Distrito Federal	México	Dirección General Sanitaria de Bienes y Servicio.

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN ACUICULTURA

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2010

F-CAD-SPE-28-PE-5B-01-A2