

ACUICULTURA

Campo de acción

La **acuicultura** o **acuicultura** es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de crianza de especies acuáticas, vegetales y animales.

Es una importante actividad económica de producción de alimentos, materias primas de uso industrial y farmacéutico, y organismos vivos para repoblación u ornamentación.

Los sistemas de cultivo son muy diversos, de agua dulce o agua salada y desde el cultivo directamente, en el medio hasta instalaciones bajo condiciones totalmente controladas. Los cultivos más habituales corresponden a organismos planctónicos (microalgas y *artemia*), macroalgas, moluscos y crustáceos. Los profesionales encargados de esta labor son ingenieros pesqueros, ingenieros zootecnistas, ingenieros acuícolas y los biólogos marinos.

Importancia

El **ICAP**, organismo internacional regional del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) a través de la Unidad Especializada de Proyectos (**UEP**) ejecuta junto al Instituto de Desarrollo Rural (**INDER**), institución del Estado costarricense encargado de liderar el desarrollo de las comunidades rurales.

Este proyecto tiene como objetivo fortalecer la actividad acuícola, a través de la implementación de las cadenas de valor, mediante la identificación de las necesidades de inversión, capacitación y requerimientos, para el mejoramiento de la gestión productiva, empresarial y organizacional, de los agentes productores de ese sector en tres regiones de Costa Rica: Pacífico Central y Norte; Chorotegea y Hueter

Norte

Este modelo de proyecto es replicable en toda la región centroamericana, lo cual permite generar nuevos modelos productivos que puedan apoyar a los territorios fronterizos y costeros y territorios con prevalencia de grupos de mujeres. Un buen ejemplo son las experiencias realizadas por la Asociación de Pescadores Artesanales de El Jobo de la Cruz en la provincia de Guanacaste, la Asociación de Productores de Tilapia y Productos Agropecuarios de Llano Bonito de Guatuso en San Carlos provincia de Alajuela, el Sindicato Industrial de Pescadores Artesanales Criadores Acuícolas y Anexos en Costa Pájaros y el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura en Cocal; ambos en la provincia de Puntarenas

En la actualidad, la **acuicultura** en Costa Rica está dominada por la acuicultura de tipo continental de agua dulce, con énfasis en el cultivo de peces, específicamente trucha y tilapia. Se da el cultivo del langostino de río o Gigante de Malasia a escala muy pequeña. El número de productores se ha incrementado de manera significativa en tilapia, productores de trucha, de camarón y de langostino de agua dulce y bagre de canal.

En lo referente a la **maricultura**, esta ha sido orientada principalmente a investigaciones sobre biología y el comportamiento reproductivo de especies de importancia comercial, el cultivo de moluscos. la camaricultura y el cultivo de peces marinos en Costa Rica.

Carreras

- Ingeniería en Acuicultura
- Biología Marina
- Ingeniería en Zootecnia
- Ingeniería Pesquera (no se ofrece aún en Costa Rica).



AGROALIMENTARIO

Campo de acción

La **Agronomía** o **Ingeniería Agrónoma** se ubica en el Sector Agroalimentario, es una disciplina enfocada en los conocimientos de factores naturales y sociales que influyen en la producción de alimentos, es decir, con la agricultura y la ganadería. Cuenta con herramientas científicas y tecnológicas que permiten aportar soluciones a la industria y, de esta forma, contribuir con el bienestar social y ambiental.

Características deseables para ejercer esta profesión

- Gusto para trabajar en equipo
- Interés por el medioambiente
- La investigación es uno de sus fuertes
- Materias como química, biología y matemáticas son indispensables para su formación

Importancia

- Es una carrera relacionada con el medio ambiente, ofrece la oportunidad de hacer viajes para las prácticas de campo y los espacios de trabajo serán sobre todo al aire libre. La labor que se realiza será primordial, por lo que es difícil que desaparezca esta ingeniería.
- Fundamentos agronómicos para mejorar la eficiencia productiva en la actividad laboral que esté desempeñando.
- Identificar problemas suscitados en su actividad profesional y solucionarlos aplicando el método científico.
- Diseñar sistemas de producción sostenible, fundamentados en normas de calidad e inocuidad, que permitan enfrentar los retos de la sociedad respecto a la creciente demanda de productos agropecuarios para el mercado nacional e internacional.
- Enfoque con aplicación del conocimiento teórico y práctico en coordinación con su medio ambiente.
- Campo laboral: áreas relacionadas con la producción de alimentos y evaluación de los sistemas

Debido a la gran cantidad de ciencias que conforman la Agronomía, el profesional agrícola puede especializarse en diversas áreas tales como la producción y protección de cultivos, el estudio de los suelos, la mejora genética vegetal y animal, la biotecnología, el mercadeo, la producción, etc. Los agrónomos del futuro deberán ser profesionales muy versátiles e innovadores, cada vez más capacitados en las distintas áreas del conocimiento y de nuevas tecnologías de producción que se desarrollan de manera eficiente y respetuosa del ambiente.



Carreras

Universidad de Costa Rica (UCR)

- Ingeniería en Agronomía énfasis en
- Fitotecnia
 - Zootecnia
 - Economía Agrícola

Universidad Nacional (UNA)

Ingeniería en Agronomía de la Escuela de Ciencias Agrarias

Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) SEDE Campus Tecnológico Local San Carlos

- Ingeniería en Agronomía
- Ingeniería Agrícola SEDE Campus Sede Central en Cartago

Universidad Técnica Nacional (UTN)

- Diplomado en Producción Agropecuaria Bajo Riego
- Bachillerato en Ingeniería Agronómica
- Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Riego y Drenaje

Universidad Estatal a Distancia (UNED)

- Bachillerato en Ingeniería Agronómica

Escuela de Agricultura Región Trópico Húmedo (EARTH)

- Licenciatura en Ciencias Agropecuarias

Centro Agronómico Tropical de investigación y Enseñanza (CATHIE)

Pasantías, cursos, diplomados

Instituto Nacional Desarrollo Rural (INDER)

Programas de capacitación, actualización, difusión

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Programas de capacitación, actualización, difusión

AGROINDUSTRIAL

Campo de acción

El ingeniero agrónomo en el ámbito Agroindustrial es un profesional que maneja los recursos naturales renovables en forma racional. Su actividad va dirigida al desarrollo del sector agroindustrial y de la industria agroalimentaria.

Utiliza técnicas agroindustriales en el procesamiento de productos agropecuarios, asistencia técnica y adiestramiento a productores agropecuarios. Fiscaliza la aplicación de normas legales fitosanitarias.

Importancia

Abarca fábricas de concentrados de frutas, hortalizas, cereales, flores, granos, empresas tabacaleras, industrias conserveras, industrias fermentativas, industrias cárnicas, industrias lácteas, empresas agroindustriales. Una buena práctica es ejercer su profesión de manera libre, bien en despachos propios o asociados a otras disciplinas o de manera individual.

Entre las competencias del ingeniero agrónomo industrial destacan la redacción de proyectos y dirección de obra de industrias agrarias y alimentarias. Gestión y dirección de los proyectos productivos velando siempre la seguridad alimentaria. Sin embargo, hoy día, con el desarrollo del sector servicio y comunicaciones en la economía mundial, el papel de este ingeniero agrónomo es cada vez mayor, siendo indispensable en todos los proyectos agropecuarios y agroindustriales en las áreas de administración, finanzas e ingeniería agroindustrial y alimentaria.

Carreras

- Ingeniería en Agronegocios
- Economía Agrícola (Negocios-Agroambiente)
- Ingeniería Agroindustrial
- Administración de Empresas Agropecuarias
- Mantenimiento Agroindustrial Sostenible
- Agronegocios, Agroindustria y Calidad Agroalimentaria
- Tecnología de Alimentos
- Instituciones que ofrecen capacitaciones, pasantías, cursos, actualizaciones EARTH, CATHIE, INDER, IICA.

Instituciones que ofrecen este tipo de carreras:

- Universidad de Costa Rica
- Instituto Tecnológico de Costa Rica
- Universidad Estatal a Distancia
- Universidad Técnica Nacional



FORESTAL

Campo de acción

La producción forestal es el conjunto de actividades y prácticas que se llevan a cabo para cuidar, cultivar, proteger y utilizar de manera responsable los recursos naturales de un bosque. Estas acciones tienen en cuenta los principios ecológicos, preservando la integridad y la interdependencia de los recursos del ecosistema, sin comprometer su capacidad de producir y mantener sus recursos.

El aprovechamiento de la madera procedente de los bosques naturales se ha incluido dentro del conjunto de actividades de agricultura, silvicultura, caza y pesca (sector primario/materias primas). La producción de la madera aserrada y, en algunos países, se incluye una estimación de las hectáreas reforestadas. Existen principalmente dos tipos de recursos forestales

Maderable: Es el producto que se obtiene de tronco de los árboles.

No maderable: Son los elementos distintos a la madera y que pueden satisfacer alguna necesidad humana. Nos referimos a los frutos de los árboles (que podrían ser consumidos como alimento), las hojas, la fauna, las raíces, los extractos vegetales, entre otros. Otro ejemplo de este tipo es también la biomasa que se encuentra en los bosques. Esta corresponde a residuos orgánicos que pueden ser utilizados como combustibles tras el adecuado procesamiento.

Importancia

La conservación de los bosques asegura la preservación de un valioso ecosistema que nos brinda innumerables beneficios. Los bosques son sumideros de carbono, lo que ayuda a mitigar el cambio climático al absorber y almacenar grandes cantidades de CO₂.

El sector forestal productivo ha fortalecido la realización de actividades con el fin de mejorar la competitividad, tales como: capacitación, promoción y comercialización de productos.

Los beneficios del sector ligados al valor agregado y al empleo son sumamente importantes. Se cuenta con múltiples empresas forestales, que dependen directamente del uso del recurso madera en Costa Rica. Operan en el sector primario y en el secundario y un fuerte porcentaje son micro-empresas familiares, ubicadas en la economía informal y en el de construcción.

Se estima que estas empresas generan también un valor agregado con empleos permanentes, de los cuales una buena parte corresponde al sector primario, principalmente en las zonas más deprimidas del área rural.

Las mueblerías brindan empleo permanente a miles de personas y se estima que la mitad de éstas son microempresas familiares que operan dentro de la economía informal, pero con un impacto social de importancia para el país.

El sector forestal como productor de bienes y servicios, desde el bosque, plantaciones y hasta la industria secundaria y el comercio es un generador de empleo, ingresos a sus asalariados, subcontratos a proveedores fundamentalmente en el campo y generador de divisas al país.

El SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación) realizó esfuerzos para generar información geográfica y datos estadísticos, lo cual entre otras cosas permitió generar información periódica muy importante en materia Forestal, Vida Silvestre y Áreas Protegidas. Este sistema también apoyó la implementación de la Estrategia de Control de la Tala ilegal.

Los recursos forestales son un tipo de recurso natural, pues existen en el ecosistema sin haber sido creados por el ser humano, y pueden ser del tipo de renovable si se cultivan de forma sostenible. Esto, debido a que los bosques pueden volver a crecer. Sin



embargo, debemos tomar en cuenta que una explotación indiscriminada de los bosques puede ocasionar un gran impacto ecológico.

-En ese sentido, debemos recordar que los bosques son fuente no solo de oxígeno para el planeta (absorbiendo a la vez dióxido de carbono), sino que guardan una gran diversidad de especies animales y vegetales que podría verse amenazadas por la deforestación.

Sobre este tema, también es importante señalar que la agricultura y la ganadería (en particular aquella ganadería extensiva requiere grandes terrenos. Entonces, para llevar a cabo dichas actividades, a veces se procede con la quema de bosques, por ejemplo, en la Amazonia.

Pero también es importante ver la contraparte. Alrededor del mundo existen esfuerzos para la reforestación, incluso acompañados del cultivo de productos agrícolas. Por ejemplo, algunos caficultores están sembrando pinos y cafetos juntos. Así, los primeros les dan a los segundos una sombra natural que favorece su desarrollo.

Enfrenta un mercado más competitivo ante el aumento de productos forestales provenientes de países con los cuales se han firmado acuerdos comerciales y otros países en general.

Carreras

- Ingeniería Forestal TEC
- Ingeniería en Ciencias Forestales UNA
- Ingeniería en Ciencias Forestales con énfasis en Manejo Forestal, Comercio de Productos Forestales, Desarrollo Forestal Comunitario y Ordenamiento y Restauración Forestal UTN
- Ingeniería en Ciencias Forestales y Vida Silvestre UTN
- Instituciones que ofrecen capacitaciones, pasantías, cursos, actualizaciones EARTH, CATHIE, INDER, IICA.

Agradecimientos

Annabelle Muñoz Bustos Licda. en Biología énfasis en Botánica -Capacitación en Biotecnología en UCR y en Técnicas Moleculares en Dinamarca.

Referencias

Sitios web universidades e instituciones especializadas: UCR, UNA, TEC, UTN, UNED, EARTH, CATHIE, INDER, IICA.