

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los Recursos Naturales, como complemento del estudio OPES no. 37-2021

Autoras:

Carla Méndez-Libby

Sandy Cascante-Pérez

OPES ; no. 42-2025



378
M538p

Méndez-Libby, Carla

Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los recursos naturales : como complemento del estudio OPES no. 37-2021 / Carla Méndez-Libby, Sandy Cascante-Pérez. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2025.

(OPES; no. 42-2025) 1 recurso en línea (101 páginas): archivos de texto PDF, 750 KB

ISBN 978-9977-77-688-0

1. RECURSOS NATURALES. 2. EDUCACIÓN SUPERIOR. 3. EGRESADOS. 4. EMPLEOS. 5. PERFIL PROFESIONAL. 6. EMPLEADORES. 7. CARRERAS UNIVERSITARIAS. I. Cascante-Pérez, Sandy. II. Título. III. Serie.

Información de las personas autoras

Carla Méndez-Libby. <https://orcid.org/0009-0002-6126-6737>

Costarricense. Doctora en Educación por la University of Kansas, Máster en Educación Especial por Purdue University, Máster en Psicopedagogía por la Universidad la Salle, Bachiller en Educación Primaria por la Universidad de Costa Rica. Sus principales líneas de investigación se centran en la Educación Superior, la evaluación educativa, la investigación cualitativa y cuantitativa con especial interés en la mejora de los carreras y programas educativos de las Instituciones de Educación Superior Estatal.

Sandy Cascante-Pérez. <https://orcid.org/0000-0001-7452-2117>

Costarricense. MSc. en Economía como último grado académico obtenido, graduada de la Universidad de Costa Rica y de la Universidad Nacional. Sus principales líneas de investigación se centran en la educación, la economía y la evaluación de impacto, con especial interés en el análisis y la mejora de programas sociales y educativos orientados a la equidad y el desarrollo.

Esta obra se comparte bajo la licencia
Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual
(CC-BY-NC-SA)

Permite usar una obra para crear otra obra o contenido, modificando o no la obra original, siempre que se cite al autor, la obra resultante se comparta bajo el mismo tipo de licencia y no tenga fines comerciales



Agradecimiento

Se brinda un especial agradecimiento a empleadores, directores, encargados y coordinadores de carrera por suministrar información necesaria para la elaboración de esta investigación.

Asimismo, agradecemos a las siguientes personas por su colaboración:

- Sra. Adriana Sancho Simoneau, Coordinadora del Departamento de Evaluación de Carreras del Centro de Evaluación Académica (CEA) de la Universidad de Costa Rica (UCR).
- Sra. Nancy Fajardo Juárez, Asesora Académica, Vicerrectoría de Docencia de la Universidad de Costa Rica (UCR).
- Sr. William Delgado Montoya, Centro de Desarrollo Académico (CEDA) del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).
- Sr. Marlon Rojas Sandí, Coordinador del área de Autoevaluación de la Universidad Estatal a Distancia (UNED).
- Sra. Éricka Anchía Angulo, Asesora Académica en la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad Nacional (UNA).
- Sra. Cynthia Gardela Berrocal, jefa del Departamento de Gestión y Evaluación Curricular de la Universidad Técnica Nacional (UTN).

En la revisión y validación de instrumentos:

- Sra. Laura Jiménez Umaña, investigadora de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE)
- Sr. Olman Madrigal Solórzano, jefe de la División de Planificación Interuniversitaria de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE)
- Sra. Cynthia Picado Madrigal, Investigadora en la División de Planificación Interuniversitaria de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE)

Agradecemos también a la Comisión de Vicerrectores de Docencia (CVD) por su apoyo en la revisión y retroalimentación de este estudio.

Tabla de Contenido

Lista de tablas	vi
Lista de figuras	vii
Lista de abreviaturas	8
Glosario	10
Presentación	11
1. Antecedentes	13
2. Justificación	16
3. Objetivos	17
3.1. Objetivo general	17
3.2. Objetivos específicos	18
4. Marco referencial	18
4.1. Características del profesional en RR.NN.	18
4.2. La formación de los profesionales en el área de los RR.NN.	22
4.3. La importancia de la perspectiva del empleador	23
4.4. Desempeño laboral	23
4.5. Conocimientos, habilidades y actitudes	24
5. Aspectos Metodológicos	24
5.1. Enfoque de la investigación	25
5.2. Método de la investigación	25
5.3. Informantes claves	26
5.4. Definición y operacionalización de los constructos	28
5.5. Técnicas de recolección de datos	30
5.6. Criterios de selección para el subgrupo de empleadores y grupo de graduados que se entrevistaron:	31
5.7. Proceso de análisis de datos	31
5.8. Criterios regulativos de la calidad del diseño cualitativo	32
6. Análisis de los resultados	32
6.1. Proceso de depuración de los resultados	32
6.2. Descripción de los empleadores	34
6.3. Descripción de la empresa o institución donde laboran los profesionales en el área de los RR.NN.	36
6.4. Desempeño del profesional en el área de los RR.NN.	39

6.5.	Funciones de los profesionales en el área de los RR.NN.	42
6.6.	Conocimientos que requiere el profesional en el área de los RR.NN. para un buen desempeño	45
6.7.	Grado académico deseable	48
6.8.	Valoración de habilidades	48
6.9.	Capacitación a los profesionales en el área de los RR.NN.	49
6.10.	Temas de capacitación necesarios para profesionales del área de los RR.NN.	50
6.11.	Satisfacción del empleador con el desempeño	52
6.12.	Conocimientos que deben ser mejorados, ampliados o incluidos en la formación académica de los profesionales en el área de los RR.NN.	52
6.13.	Recomendaciones dadas por los empleadores a partir de la consulta en línea	55
6.14.	Punto de vista de las personas empleadoras de profesionales de las carreras en el área de los RR.NN. a partir de las entrevistas	58
6.15.	Punto de vista de las personas coordinadoras o encargadas de las carreras en el área de los RR.NN.	64
7.	Hallazgos	72
7.1.	Comparativo de estudios en el área de los RR.NN.	75
8.	Recomendaciones	82
9.	Futuras líneas de investigación	83
10.	Referencias bibliográficas	84
11.	Apéndice	91

Lista de tablas

Tabla No. 1 Definición conceptual y operacionalización de las categorías del estudio.....	29
Tabla No. 2 Técnicas de recolección de datos según el informante clave	31
Tabla No. 3 Empleadores según grupos de edades, julio 2023	34
Tabla No. 4 Empleadores según mayor grado académico alcanzado, julio 2023	35
Tabla No. 5 Empleadores según ocupación o profesión, julio 2023	35
Tabla No. 6 Empleadores según grupos de empleados, julio 2023	37
Tabla No. 7 Disciplinas de los profesionales en el área de los RR.NN., julio 2023	39
Tabla No. 8 Descripción de las carreras en el área de los RR.NN. considerando las disciplinas seleccionadas por los empleadores y contenidas en el estudio.....	40
Tabla No. 9 Principales funciones del profesional en el área de los RR.NN. para el grupo función 1, según la visión del empleador.	42
Tabla No. 10 Principales funciones del profesional en el área de los RR.NN. para el grupo función 2, según la visión del empleador.	43
Tabla No. 11 Principales funciones del profesional en el área de los RR.NN. para el grupo función 3, según la visión del empleador.	44
Tabla No. 12 Expresiones de los empleadores con respectivo a los conocimientos que requiere el profesional en el área de los RR.NN. para un buen desempeño.....	47
Tabla No. 13 Grado académico deseable por los empleadores, julio 2023	48
Tabla No. 14 Expresiones de los empleadores con respectivos a los temas de capacitación para profesionales del área de los RR.NN.....	51
Tabla No. 15 Frecuencia de conceptos relacionados con las acciones o prácticas que debe implementar un profesional en el área de los RR.NN.	59
Tabla No. 16 Comparativo de los estudios.....	76

Lista de figuras

Figura No. 1 Distribución relativa de los empleadores, según género, julio 2023.....	34
Figura No. 2 Distribución relativa de los empleadores que completaron el cuestionario, según categoría de puesto, julio 2023	36
Figura No. 3 Distribución relativa de los empleadores según sector de la empresa o institución, julio 2023	38
Figura No. 4 Ubicación geográfica de las empresas o instituciones, según provincia, julio 2023	38
Figura No. 5 Agrupamiento de las funciones principales	42
Figura No. 6 Valoración de habilidades prioritarias, según escala, julio 2023	49
Figura No. 7 Distribución relativa de empleadores según respuesta de capacitación adicional en profesionales de RR.NN., Julio 2023	50
Figura No. 8 Habilidades y actitudes que se deben mejorar para los Profesionales de los RR.NN., según empleadores	53
Figura No. 9 Nube de palabras relacionado con el desempeño del profesional en el área de los RR.NN. en cuanto a la gestión de proyectos	60
Figura No. 10 Acciones o prácticas que debe implementar un profesional para contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente.	66
Figura No. 11 Principales aspectos relacionados con las pasantías y trabajo de campo	69
Figura No. 12 Vínculo de las carreras del área de los RR.NN. con otras carreras, comunidades y sector laboral.....	71

Lista de abreviaturas

AyA: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
CeNAT: Centro Nacional de Alta Tecnología
CVD: Comisión de Vicerrectores de Docencia
CEA: Centro de Evaluación Académica
CONARE: Consejo Nacional de Rectores
CEDA: Centro de Desarrollo Académico
CONESUP: Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria
DA: División Académica
DGSC: Dirección General de Servicio Civil
EARTH: Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda
FONAFIFO: Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
FSC: *Forest Stewardship Council*
INCOPECA: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
INDER: Instituto de Desarrollo Rural
INISEFOR: Instituto de Investigaciones y Servicios Forestales
INTA: Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria
ISO: Organización Internacional de Normalización
ITCR: Instituto Tecnológico de Costa Rica
MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEP: Ministerio de Educación Pública
MTSS: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica
ODS: Objetivos para el Desarrollo Sostenible
OLaP: Observatorio Laboral de Profesiones
ONGs: Organismos No gubernamentales
OPES: Oficina de Planificación de la Educación Superior
RAE: Real Academia Española
RR. NN.: Recursos Naturales
SESUE: Sistema de Educación Superior Universitaria Estatal
SIG: Sistema de Información Georeferenciada
SINAC: Sistema Nacional de Áreas de Conservación

SINAES: Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior

UCR: Universidad de Costa Rica

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UNA: Universidad Nacional

UNED: Universidad Estatal a Distancia

UTN: Universidad Técnica Nacional

Glosario

El presente glosario tiene como propósito clarificar algunos términos especializados relacionados con los recursos naturales:

Acuicultura: Cultivo de especies acuáticas vegetales y animales Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de especies acuáticas (RAE, 2024).

Edafología: Ciencia que trata de la naturaleza y condiciones del suelo, en su relación con las plantas (RAE, 2024).

Desometría: Estudio de la conservación, cultivo y aprovechamiento de los montes (Ugalde, 1981).

Dendrografía: Descripción de los árboles (RAE, 2024).

Permacultura: es un sistema de diseño para la creación de medioambientes humanos sostenibles (Mollison, 1991).

Geomática: Disciplina que se ocupa de la obtención, almacenamiento, análisis y explotación de la información geográfica (RAE, 2024).

Técnica aséptica: todas aquellas prácticas diseñadas para reducir el riesgo de infección del sitio quirúrgico (Ammirati, 2005).

Presentación

La División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) tiene como parte de sus funciones, realizar investigaciones relacionadas con la oferta académica de las universidades estatales de Costa Rica. En este marco, la División académica presenta la investigación titulada “Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los Recursos Naturales, como complemento del estudio OPES no. 37-2021”. Esta investigación comprendió la recopilación, sistematización y análisis de la información durante el año 2023, la presentación de los resultados ante la Comisión de Vicerrectores de Docencia (CVD) del CONARE en 2024, y su posterior aval y publicación en 2025.

El OPES no. 37-2021 titulado “La formación de profesionales en carreras relacionadas con el área de Recursos Naturales”¹ surgió del interés manifestado por la CVD, con el propósito de obtener un panorama general que incluyera carreras vinculadas al área de Recursos Naturales (RR. NN.). En total, se consideraron 22 carreras de grado, de las cuales 16 fueron seleccionadas, tras un proceso de consulta, para ser incluidas en el análisis de la Perspectiva del Empleador.

El presente documento fue elaborado por las investigadoras de la División Académica, Dra. Carla Méndez Libby y M.Sc. Sandy Marita Cascante Pérez. La orientación y el acompañamiento metodológico estuvieron a cargo de la Dra. Ana Lorena Méndez Álvarez. El seguimiento y la revisión final del documento fueron responsabilidad de la Dra. Katalina Perera Hernández, jefa de la División citada. Parte del trabajo de campo contó con el apoyo de Keyword Centroamérica S.A.

Finalmente, este documento cuenta con la autorización de publicación otorgada por el CONARE de la sesión No. 57-2025, celebrada el 21 de octubre de 2025, en el artículo 6, inciso b, del Acuerdo CNR-504-2025.

¹ Camacho Céspedes, L. (2021). La formación de profesionales en carreras relacionadas con el área de Recursos Naturales. San José, C.R.: CONARE-OPES. <http://hdl.handle.net/20.500.12337/8281>

Introducción

El presente estudio tiene como objetivo analizar la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los Recursos Naturales (RR.NN.) en carreras ofertadas por las cinco universidades estatales. Se resalta la importancia del profesional para responder a las demandas del entorno, aportando conocimiento teórico y práctico en el manejo, uso y conservación de los RR.NN. Además, su rol abarca la participación en políticas públicas ambientales, la formulación y evaluación de proyectos, así como su vinculación con la comunidad y el desarrollo rural.

En los contextos actuales, resulta fundamental ampliar y complementar los estudios que involucren la participación de actores sociales como el sector empleador y profundizando en aspectos clave que contribuyan a la actualización y mejora de los procesos formativos. Este de información es fundamental para las autoridades involucradas, ya que puede contribuir a la evaluación y planeación curricular. También, es esencial para asegurar que los programas sean pertinentes y respondan a las necesidades de la sociedad (Pariente Fragoso, 2006).

Este estudio considera los resultados de las consultas realizadas a empleadores y egresados por la Universidad Costa Rica (UCR) y la Universidad Estatal Distancia (UNED), en relación con las carreras de Gestión de los Recursos Naturales y Enseñanza de las Ciencias, con el fin de realizar un análisis comparativo que se detalla en el apartado de Hallazgos.

El documento se organiza en once apartados. El primero contiene la introducción, seguido de los antecedentes y el tercero expone la justificación. En el cuarto se detallan los objetivos y en el quinto se describe el marco referencial. El sexto señala el referente metodológico del estudio y en el séptimo se presenta el análisis de los resultados. El octavo incluye los hallazgos, en el noveno las recomendaciones y en el décimo las futuras líneas de investigación. Los últimos dos apartados incluyen las referencias y los apéndices.

1. Antecedentes

Este apartado presenta los antecedentes relacionados con la investigación. La División Académica de la OPES ha realizado diversos análisis sobre la oferta académica de las universidades estatales de Costa Rica, incluyendo, entre otros, la disponibilidad de oportunidades académicas, el análisis de la demanda de profesionales en la educación superior, la evolución histórica de las oportunidades académicas, estudios sobre empleadores, la apertura y evaluación de carreras, así como las investigaciones referentes sobre la inserción laboral, la situación del recurso humano y la situación laboral en las carreras de Biología, Ingeniería y Turismo. Asimismo, la OPES ha generado documentos de seguimiento de graduados y de opinión de los empleadores, entre otros.

En el 2017, el Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP) realizó el *Opinómetro Laboral*, que recopiló la opinión de empleadores sobre el desempeño laboral de personas graduadas de las universidades públicas y privadas. Entre las disciplinas analizadas se incluyeron Forestales y Ecología. Según los resultados, la competencia mejor valorada fue compromiso con la calidad, definido como el “esfuerzo por hacer las cosas con excelencia, siguiendo los mejores parámetros de la población y el lugar del trabajo”. Además, se identificaron otros factores clave en la selección de profesionales en esta disciplina, como el espíritu emprendedor, la personalidad y la disponibilidad de horario, en ese orden de importancia (Gutiérrez Coto et al., 2017).

En la disciplina de Agronomía, se observa que un 38% trabaja para el gobierno central, un 77% en instituciones de más de 100 empleados y un 59% en la administración pública y en la Enseñanza. Entre los aspectos más relevantes en el proceso de selección de graduados son el grado académico, el desempeño en la entrevista de trabajo, la personalidad y la experiencia laboral. Según la valoración promedio de su desempeño e importancia de competencias, los graduados destacan en compromiso ético y honestidad, capacidad de análisis y síntesis y habilidad para trabajar bajo presión, mientras que la competencia con menor calificación corresponde al manejo del idioma inglés (Gutiérrez Coto et al., 2017).

En las carreras de Forestales, el 42% de los empleadores trabajan en el gobierno central, el 63% en instituciones con más de 100 empleados y el 54% en la administración pública y la enseñanza. Los aspectos más valorados en la selección de graduados son el

desempeño en la entrevista, la personalidad, la disponibilidad de horario y la disposición para residir en otra localidad. Según la valoración promedio de la importancia y el desempeño de los graduados, las competencias mejor calificadas son el compromiso ético, la honestidad y el compromiso con la calidad, mientras que la competencia con menor calificación corresponde al manejo del idioma inglés (Gutiérrez Coto et al., 2017).

En 2021, el OLaP publicó el estudio “Empleadores 2019 de las personas graduadas de las Universidades Estatales”, con el objetivo de conocer las características principales de las empresas o instituciones en las que laboran los graduados de universidades estatales, así como las opiniones sobre su formación y desempeño (Corrales Bolívar et al., 2021). Los hallazgos destacan que la mayoría de los profesionales son hombres con edad promedio de 45 años, aproximadamente el 60 % trabaja en el sector estatal en grandes empresas públicas y las capacitaciones se enfocan en habilidades técnicas y blandas. Los criterios de selección más importantes son el desempeño en la entrevista, el grado académico y la experiencia laboral, mientras que el compromiso ético y la honestidad son los aspectos mejor valorados en el desempeño de los subalternos

En el mismo año, la División Académica de OPES publicó un informe sobre la formación de profesionales en las carreras del área de RR.NN., abarcando el periodo 2013-2017. El análisis incluyó 22 carreras ofrecidas por las cinco universidades estatales y un programa de universidad privada. El objetivo del informe fue ofrecer un panorama completo sobre las carreras vinculadas a esta área, incluyendo información sobre la oferta académica y las carreras acreditadas. Además, se presentaron datos estadísticos sobre matrícula, estudiantes de primer ingreso y diplomas otorgados en las disciplinas analizadas.

También se incluyó información sobre las características sociodemográficas y la situación laboral de los graduados. Finalmente, se ofreció un apartado con las opiniones de autoridades académicas y los aportes de estas carreras al desarrollo del país (Camacho Céspedes, 2021).

En el marco del Sistema Universitario Estatal Costarricense, se desarrollaron diversas iniciativas de consulta a graduados y empleadores. En 2024, las autoridades de la UCR y la UNED compartieron con la División Académica los siguientes estudios. El primero analiza la opinión de los empleadores y egresados de la carrera Gestión de los Recursos Naturales de la UCR, en la Sede de Occidente. Los informantes clave fueron

consultados sobre temáticas como conservación, protección y restauración del medio ambiente, entre otros.

El segundo análisis examina las habilidades blandas y duras que los graduados de la carrera en Enseñanza de las Ciencias deben poseer para desempeñar eficazmente sus labores. La evaluación se basa en dos criterios: en qué medida la carrera promovió el desarrollo de estas competencias y su utilidad en el ámbito laboral.

A nivel nacional e internacional, se han realizado investigaciones sobre las carreras de agronomía e ingeniería agrícola que relacionan la formación profesional y el desempeño laboral de los profesionales en RR.NN., abordando temas como las habilidades y competencias, los intereses de la profesionalización y las estrategias para mejorar los planes de estudios y sistemas de evaluación, entre otros. Algunas de las temáticas tratadas en estas investigaciones son las siguientes:

- Desarrollo de destrezas: en Agronomía, se han estudiado la comparación y resolución de problemas en estudiantes (Tamayo López et al., 2016), la formación de intereses profesionales (Reyes-Avalos et al., 2017) y el desarrollo de competencias (Sol Victortes y Blanco Figueredo, 2018).
- Profesionalización: algunos autores han abordado la profesionalización de la Química en la especialidad Agronomía desde un enfoque medioambiental (Delgado Corrales y Gato Armas, 2018), así como la profesionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés en la especialidad de Agronomía (Palacios Díaz y Aguilar Hernández, 2017). Estos estudios sobre la profesionalización brindan estrategias que intervienen en la práctica y el desempeño laboral de los profesionales en RR.NN., contribuyendo al desarrollo integral en la disciplina.
- Mercado laboral: en Ingeniería Agronómica se ha analizado la inserción laboral, estilos de aprendizaje, rendimiento académico en Uruguay (Marisquirena et al., 2017) y sobre egreso e inserción laboral del estudiantado de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Central del Ecuador (Vivas Vivas y Cabanilla Vasconez, 2019).

En síntesis, se han desarrollado múltiples estudios a nivel nacional e internacional sobre temáticas relacionadas con la formación de los profesionales en el área de RR.NN., la mayoría centrados en la visión de los estudiantes, graduados, egresados y docentes

universitarios. Por ello, resulta fundamental realizar un estudio que recoja la opinión de los empleadores en relación con el desempeño de los profesionales en RR.NN. a nivel nacional.

2. Justificación

La educación superior desempeña un rol estratégico en el desarrollo del país y la interacción de las universidades con el entorno resulta fundamental para fortalecer los procesos formativos, por lo que es esencial considerar la perspectiva de los empleadores sobre el desempeño de los profesionales en las distintas áreas (Navarro Hudiel y Blandón-Navarro, 2020). Asimismo, la presente investigación contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular al ODS 4, que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como a otros objetivos vinculados con la gestión sostenible de recursos, incluyendo el ODS 6 (agua limpia), 7 (energía asequible), 11 (ciudades sostenibles), 13 (acción climática), 14 (vida submarina) y 15 (ecosistemas terrestres) (Naciones Unidas, 2023).

En cuanto a la situación laboral y empleabilidad de graduados en el área de RR.NN. se muestran valores muy bajos en comparación con las otras áreas del conocimiento. Por ejemplo, según el *Análisis de la Demanda de Profesionales en la Educación Superior del período 2018-2019*, muestra que de los 887 puestos solicitados por la Dirección General de Servicio Civil (DGSC) solo 70 (7.89 %) corresponden a disciplinas relacionadas con el área de RR.NN. De estos puestos, 55 corresponden a Agronomía, 10 a Forestales y Ecología y 5 a Ingeniería Agrícola. De los 4253 puestos solicitados por medio de la Plataforma Busco Empleo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica (MTSS), 54 (1,27%) de ellos, es decir, 17 corresponden a Agronomía, 6 a Ingeniería Agrícola, 29 a Tecnología de Alimentos y 2 a Forestales y Ecología (Méndez Libby y Gonzalo Sánchez, 2020).

La misma situación se refleja en el seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas de las universidades costarricenses que obtuvieron su diploma de bachillerato o licenciatura durante el período 2014-2016. Este estudio, desarrollado por Corrales Bolívar et al. (2020), incluyó una muestra de 842 profesionales pertenecientes al área de RR.NN. Entre los resultados, se señala que esta área figura entre las tres con mayor desigualdad en el indicador de desempleo por sexo y que a su vez tienen indicadores altos de desempleo en términos generales.

Las universidades enfrentan el reto de formar profesionales capaces de integrarse al mercado laboral, lo que hace esencial una mayor interacción con el sector empleador para mejorar la gestión y formación de los graduados. La información generada de esta interacción constituye un insumo valioso para que las universidades consideren los cambios actuales y aprovechen nuevas oportunidades en su entorno. También, la perspectiva de los empleadores puede generar ideas y acciones que beneficien tanto a las instituciones de educación superior como al sector laboral.

Sumado a estos desafíos, los profesionales en el área tienen la responsabilidad de gestionar de manera óptima estos recursos, considerando su escasez y problemáticas como la contaminación de sistemas agropecuarios, humedales, ríos, entre otros. De igual manera, la capacidad del profesional de evaluar el medio ambiente considera las políticas forestales y ambientales vigentes. Así como desarrollar una conciencia social y ambiental que les permita identificar los retos y necesidades del medio para la formulación de propuestas y la resolución de problemas, incorporando la participación comunitaria en la conservación ambiental.

Cabe rescatar que, con el fin de vincular el sector productivo y contribuir al desarrollo del país, así como los diferentes desafíos y oportunidades que se generan a nivel nacional e internacional, se han desarrollado en diferentes momentos, carreras relacionadas con la Agronomía, Forestales, Acuicultura, Manejo de Recursos Naturales y Recurso Hídrico, Agronegocios, Sistemas de Producción Animal y Agroindustrial, entre otras disciplinas del área.

Para que las universidades puedan responder eficazmente a las necesidades del entorno en los nuevos contextos, resulta fundamental contar con la perspectiva de los empleadores como insumo para la toma de decisiones. En este marco, surge la siguiente interrogante ¿Cuál es la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los RR.NN.?

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Analizar la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los RR.NN., con el fin de contribuir con información al Sistema de Educación Superior Universitaria Estatal (SESUE).

3.2. Objetivos específicos

Explorar la perspectiva del empleador sobre la formación del profesional en el área de los RR.NN.

Describir la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los RR.NN.

Exponer la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los RR.NN.

4. Marco referencial

En este apartado se presenta el marco referencial que aborda el desempeño profesional y la formación universitaria. Asimismo, se destacan algunas de las características de los profesionales en el área de los Recursos Naturales (RR.NN.), identificadas a partir de un proceso de revisión bibliográfica.

4.1. Características del profesional en RR.NN.

A partir de la lectura preliminar del documento *La formación de profesionales en carreras relacionadas con el área de RR.NN.* (Camacho Céspedes, 2021) se deduce la necesidad de una formación integral en el manejo y conservación del medio ambiente, que permita aplicar conocimientos, habilidades y actitudes orientadas al aprovechamiento y sostenibilidad de los recursos naturales. Además, se destaca que el profesional del área requiere fortalecer su perfil y accionar a nivel ambiental. En ese sentido, a continuación, se detallan algunas de las características de los profesionales del área:

Destrezas y conocimientos teórico-prácticos en el manejo, uso y conservación del medio ambiente: la adopción de políticas y acciones conservacionistas se vuelve cada vez más urgente debido al uso irresponsable e indiscriminado de los recursos naturales, lo que ha provocado un continuo deterioro del medio ambiente (Saa Vidal, 1972). Al respecto, las universidades han desarrollado en sus egresados las destrezas y conocimientos teórico-prácticos que les permite abordar el manejo, uso y conservación del medio ambiente. Entre los conocimientos esenciales se incluyen el uso del suelo, del recurso hídrico y del aire, lo que subraya la importancia de la capacitación y la disseminación del conocimiento como tareas fundamentales para la preservación ambiental.

Conciencia Social y Ambiental: entre las características que se rescatan de un profesional en el área se encuentra la conciencia social, entendida como “*el individuo con*

conciencia social es, justamente, consciente de cómo el entorno puede favorecer o perjudicar el desarrollo de las personas. Supone que el hombre entiende las necesidades del prójimo y pretende cooperar a través de distintos mecanismos sociales” (Velásquez y D’Armas, 2015, p. 6). Esta cualidad permite al profesional identificar los retos y necesidades del entorno, contribuyendo al desarrollo de una mentalidad social y ambiental orientada a la formulación de propuestas y a la resolución efectiva de problemas, incorporando la participación comunitaria en la conservación y gestión sostenible de los recursos naturales.

Proyección comunitaria: es fundamental valorar la implicación de los profesionales del área en actividades comunitarias orientadas a la conservación del medio ambiente, con el fin de garantizar la sostenibilidad. La relevancia de la participación comunitaria de los actores que participan en el medio (Artigas et al., 2014). Asimismo, los profesionales requieren conocimientos que trasciendan el ámbito académico e incluyan competencias comunitarias, los cuales pueden adquirirse mediante la ejecución de proyectos que las universidades desarrollan en colaboración con comunidades, cooperativas y asociaciones (Camacho Céspedes, 2021).

Incorporar la ética en el ejercicio profesional: la enseñanza de la ética profesional y el desarrollo de valores resultan fundamentales para todos los profesionales y, en especial, para los del área de los en RR.NN., los cuales necesitan velar por el adecuado manejo y conservación de los recursos. La relevancia de la ética en el campo del profesional en ciencias naturales se describe así en Manríquez et al., (2015):

En área profesional un técnico o ingeniero debe tener unas fuertes bases éticas además de su conocimiento académico para poder realizar su trabajo a cabalidad sin dejar de lado su preocupación por el medio ambiente que se podrían ver afectados por su trabajo y el bienestar de la sociedad sin poner por delante su interés personal o económico. (p.3)

La responsabilidad y el compromiso con el manejo y conservación del medio ambiente son fundamentos éticos que regulan el comportamiento de los profesionales en RR.NN. y orientan su actuación en la sociedad.

Conocimiento sobre la Gestión Empresarial: la persona profesional en RR.NN. en su desempeño como administrador del medio ambiente y de la agroindustria, requiere de

conocimientos gerenciales que le permitan gestionar eficientemente los recursos. Por ejemplo, la producción agrícola demanda la planificación e implementación de estrategia que faciliten la distribución y comercialización de productos, así como su posicionamiento en el mercado agropecuario. La comprensión y aplicación de la gestión empresarial en la organización de las empresas agrarias, junto con el abordaje de la estructura agraria en general, se vinculan con el uso sostenible del suelo, del recurso hídrico y la gestión adecuada de los desechos (Arbeletche et al., 2012).

Formación en proyectos de investigación y extensión: la participación en proyectos de investigación y extensión es una de las características más sobresalientes en el quehacer académico y laboral. La aplicación del método científico y de estrategias cualitativas y cuantitativas permite a estos especialistas desarrollar habilidades y competencias cognitivas y genéricas orientadas a la resolución de problemas y a la toma de decisiones en sus áreas de trabajo.

Las universidades con carreras en el área de los recursos naturales necesitan fortalecer la capacitación en investigación de sus estudiantes, brindándoles las herramientas tecnológicas, de recopilación y análisis de datos necesarias para el trabajo individual y grupal en proyectos que propicien el desarrollo y beneficio de las comunidades involucradas (Camacho Céspedes, 2021).

Enfoque en la producción: es otra de las funciones y características que están inmersas en el quehacer del profesional del área. A través del abordaje del enfoque agroecológico, puede comprender las relaciones existentes en el agroecosistema y, de esta manera, analizar de forma eficiente el proceso productivo. Uno de los objetivos de los profesionales en RR.NN. corresponde al de optimizar las relaciones de producción del agroecosistema, es así como una de las metas principales es la de buscar una armonía entre la producción y conservación de los recursos (Restrepo et al., 2000).

Aplicación de buenas prácticas y uso adecuado de los recursos naturales: aplicar buenas prácticas y promover el uso adecuado de los recursos naturales, constituye un eje fundamental en la formación y desempeño de los profesionales en el área. De acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), los esfuerzos de conservación a nivel mundial deben girar en torno a las buenas estrategias para la conservación del medio ambiente, dentro de las cuales se incluyen valorar y conservar la

diversidad de la naturaleza, promover una gobernanza efectiva y equitativa del uso de la naturaleza e implementar soluciones basadas en la naturaleza para los retos climáticos, alimentarios y del desarrollo (UICN, 2017).

Manejo y eliminación de residuos sólidos: el manejo, tratamiento y eliminación de los residuos sólidos, es otra de las características de los profesionales en el área de RR.NN. El manejo inadecuado de estos residuos, causa no sólo una proliferación de enfermedades contagiosas, sino un deterioro de centros urbanos y del paisaje natural, así como un desbalance en cuanto a la biodiversidad. Por eso, es deseable que estos profesionales se capaciten en esta área para poner en práctica políticas y ambientalmente sostenibles (Medina Bermúdez, 1999).

En cuanto al tratamiento de residuos sólidos, resulta fundamental el trabajo conjunto de las personas en RR.NN., las municipalidades, las autoridades a nivel comunitario y los habitantes de las diferentes regiones, con el fin de implementar las acciones necesarias de recolección y tratamiento de desechos. La labor de educación y divulgación de las buenas prácticas en torno al manejo de residuos sólidos es otra tarea del profesional y de su implementación depende la adecuada formulación del plan de recolección, manejo y tratamiento de residuos sólidos.

Uso adecuado del recurso hídrico: es fundamental que, dentro de su formación académica, el profesional promueva el aprovechamiento racional, así como la protección del recurso hídrico fundamentándose en la legislación actual, así como en la propuesta de nuevas herramientas y métodos que aseguren un mejor uso de este recurso (Bolaños-Alfaro, 2017).

Es necesario que la persona profesional pueda laborar en equipo, responsable, proactivamente y que sepa manejar e implementar proyectos destinados al aprovechamiento y manejo del recurso hídrico. Este profesional se mantenga actualizado en el ámbito científico y tecnológico para asegurar la puesta en práctica de nuevas estrategias en el uso y aprovechamiento del recurso hídrico (Bolaños-Alfaro, 2017).

Conocimiento sobre el impacto ambiental: identificar y analizar los impactos ambientales para distinguir si los efectos en el ecosistema provienen de causas naturales o de actividades humanas. Esta capacidad implica reconocer los daños al ambiente, al clima y

a la sociedad derivados del uso inadecuado de residuos, la contaminación, la alteración del suelo y la extracción de recursos naturales (Perevochtchikova, 2013).

Trabajo conjunto sobre áreas protegidas con las instancias gubernamentales: es una de las temáticas más desarrolladas entre los profesionales en RR.NN. y las instancias gubernamentales. Tal y como lo cita Camacho Céspedes (2021):

... además de capacitar de forma eficiente al profesional en recursos humanos, también se debe considerar que es primordial trabajar de la mano del gobierno y sus instituciones, debido a los anterior el trabajo interinstitucional se ha vuelto esencial para lograr un efecto más integral en el manejo de RR.NN. (p.109)

La persona profesional en RR.NN., realiza labores en las áreas protegidas centrando su actividad en la creación de reservas biológicas, cuidado de parques nacionales y conservación de la cobertura boscosa, acciones que deben compartir y apoyar las instancias gubernamentales. Lo anterior coincide con la necesidad de contar con acciones y estrategias para implementar un desarrollo sostenible y el manejo de los RR.NN. y medio ambiente en los países y sus instancias gubernamentales (Velásquez y D'Armas, 2015).

Conocimiento de la legislación en materia de conservación: el gobierno ha destinado importantes recursos a la creación, aplicación, sensibilización e implementación de la legislación relacionada con los recursos naturales. Dicha normativa sobre conservación y manejo ambiental debe ser comprendida y cumplida por los profesionales que laboran en este ámbito. Por ejemplo, en las municipalidades, los gestores ambientales son responsables de velar por el cumplimiento de la Ley para la Gestión Integral de Residuos. No obstante, aunque a nivel nacional se han desarrollado esfuerzos significativos en la formulación de leyes y la adhesión a convenios internacionales orientados a la protección de los recursos naturales, el financiamiento y el seguimiento de esta legislación continúan siendo limitados (Camacho Céspedes, 2021).

4.2. La formación de los profesionales en el área de los RR.NN.

La formación profesional en el área de RR.NN., está determinada por una diversidad de factores que interactúan entre sí y definen las características, funciones y responsabilidades que orientan su desempeño de estos profesionales. Entre los aspectos destacan la formación en habilidades, la capacitación en tecnologías aplicadas, la formación

en áreas como las ciencias básicas y los idiomas, así como la experiencia práctica adquirida mediante el uso de laboratorios y la implementación de prácticas profesionales.

Además, influyen elementos como la actualización y definición del perfil profesional en consonancia con el contexto, la incorporación de las modalidades como la educación virtual y el teletrabajo, la adopción de un modelo educativo basado en competencias y el establecimiento de alianzas entre universidades con empresas o entidades empleadoras, que permitan fortalecer tanto las habilidades básicas como las específicas de la disciplina. La autora Valera Sierra (2010) señala que la formación del profesional constituye:

un proceso en el que los sujetos desarrollan el compromiso social y profesional, en su contexto, toda vez que elevan su capacidad evaluación crítica y autocrítica, para solucionar problemas, tomar decisiones y adaptarse asumiendo que alcanzar una integralidad en la formación profesional a nivel universitario implica, ante todo, formar un profesional comprometido (...) (p.119)

Del mismo modo, Díaz Castellano (2021) coincide con que la formación académica “debe centrarse en preparar un ser crítico, capaz de producir y originar un proceso convivente, que envuelve todas las actividades humanas con su formación profesional encauzada, enfocada en un Proyecto Educativo flexible, cambiante, adaptable, transformado y contemporáneo” (p.372).

4.3. La importancia de la perspectiva del empleador

A medida que los cambios tecnológicos avanzan, se requiere una mayor interacción y vinculo de la universidad con el entorno que favorezca los procesos de gestión y formación para un beneficio individual y colectivo. Al respecto, Correal-Cuervo et al. (2021) señalan que, desde la perspectiva de los empleadores, entre las competencias en que los profesionales requieren estar formados se tiene la comunicación, investigación, procesamiento de la información, liderazgo y manejo del cambio. Para la Real Academia Española, la perspectiva consiste en el “punto de vista desde el cual se considera o se analiza un asunto”.

4.4. Desempeño laboral

Stoner (1994) define el desempeño laboral como “la manera como los miembros de la organización trabajan eficazmente, para alcanzar metas comunes, sujeto a las reglas

básicas establecidas con anterioridad” (p. 510, citado por Araujo y Guerra, 2007). En esta misma línea, Bohórquez (2004, citado por Araujo y Guerra, 2007) lo concibe como la ejecución de acciones orientadas a lograr metas u objetivos dentro de la organización en un tiempo determinado. A través de estas definiciones, los autores nos dan a conocer que el desempeño laboral se puede medir de acuerdo con los niveles de ejecución alcanzados por un trabajador en el logro de las metas.

De forma complementaria, Robbins, Stephen y Coulter (2013) definen la medición del desempeño como un proceso orientado a determinar el grado de éxito alcanzado por una organización, individuo o proceso en el cumplimiento de sus objetivos laborales. A nivel organizacional, dicha medición permite evaluar el nivel de cumplimiento de las metas estratégicas; mientras que, a nivel individual, posibilita evaluar efectividad y productividad del personal.

4.5. Conocimientos, habilidades y actitudes

Villarini (1995, citado por Mora-Cifuentes, 2016) define que el conocimiento es cuando se conoce el objeto sobre el que se actúa. La habilidad, por otro lado, consiste en la capacidad de ejecución, mientras que la disposición para utilizar el conocimiento de manera adecuada se relaciona con la actitud. Por su parte, Corbacho (2017) hace referencia a los mayores desafíos que enfrenta la educación superior en propiciar el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes, que requieren los graduados universitarios para integrarse de forma exitosa al mundo laboral y a la sociedad (McClelly 1973, Barth et al. 2007, Bridgstock 2009; Wiek, Withycombe y Redman 2011, citado por Corbacho, 2017).

En síntesis, la revisión de la literatura permitió identificar diversas características de los profesionales en Recursos Naturales y aspectos asociados a su desempeño profesional, los cuales enriquecen la comprensión de su perfil y sirven como referencia para la definición del marco metodológico del estudio.

5. Aspectos Metodológicos

En este capítulo se abordan los aspectos metodológicos de la investigación, centrados en el enfoque y el diseño, la definición de actores claves y la determinación de las técnicas para recoger información, entre otros aspectos.

5.1. Enfoque de la investigación

Una de las características del enfoque cualitativo es que nace del origen vivencial, que se va formando a través de significados, símbolos e interpretaciones de los individuos en un contexto determinado (Hernández Sampieri et al., 2010). Se profundiza en el objeto de estudio en vez de generalizar los resultados (Villalobos Zamora, 2019). Además, este enfoque se caracteriza por el uso de métodos múltiples, la triangulación, la búsqueda de la validación de conocimiento de manera flexible, interactiva y compleja (Abarca et al., 2013).

5.2. Método de la investigación

La investigación presenta algunos rasgos hermenéuticos, los cuales permiten a las investigadoras profundizar en el fenómeno de estudio. Según De Alba, A. (1991):

La metodología de corte hermenéutico-dialéctico interpreta al texto, al discurso, en su contexto histórico-político y social. Parte de una anticipación de sentido, que apunta hacia una síntesis conceptual. Esto es, parte de los aspectos significativos para anticipar el sentido de la búsqueda, de la investigación (p.152).

Como la perspectiva es el elemento más importante del análisis, se van abordando todas las aristas que le constituyen, considerando aspectos históricos y de orden social vigente. Esto resulta relevante al analizar la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de interés.

También se contemplaron aspectos fenomenológicos, Heidegger (2006) indica que “la fenomenología pone énfasis en la ciencia de los fenómenos. Esta radica en permitir y percibir lo que se muestra, tal como se muestra a sí mismo y en cuanto se muestra por sí mismo; en consecuencia, es un fenómeno objetivo, por lo tanto, verdadero y a la vez científico” (p.99). También, Villalobos Zamora (2019) coincide señalando que es “el estudio del fenómeno, en tanto manifestación externa de la verdad, que es invisible, y que solo puede estudiarse a través de sus expresión o manifestación” (p.339).

5.3. Informantes claves

Las investigadoras consideraron dos grupos de informantes clave para profundizar en el análisis. El primer grupo son los empleadores de los profesionales en el área de los RR.NN., quienes constituyen el eje central del estudio. El segundo grupo lo constituyen los directores, encargados o coordinadores de las carreras. Este grupo es clave no solo porque conoce la formación universitaria en el área de los RR.NN., sino que están inmersos en el entorno nacional e internacional. Al respecto, Escorcía y Barros (2020) señalan que, tanto el contexto empresarial como el de las instituciones de educación superior se encuentra en un entorno complejo en aspectos como los requerimientos del mercado laboral, entre otros.

El estudio de Camacho Céspedes, (2021) consideró 22 carreras, de las cuales 21 pertenecen a universidades estatales y una de la universidad privada. La autora revisó la oferta académica de las universidades privadas y determinó que son muy pocas las carreras en este campo, por lo que únicamente incluyó una de ellas. La selección se realizó a solicitud de la Comisión de Vicerrectores de Docencia y con base en el criterio experto de la jefatura de la División Académica de la OPES del CONARE. En su momento, se definieron carreras del área de los RR.NN. y se incluyeron algunas pertenecientes al campo de la Ingeniería.

Para efectos de este estudio, se tomaron como referencia las mismas carreras y los mismos criterios.

Universidad de Costa Rica (4)

- Agronomía
- Economía Agrícola y Agronegocios
- Ingeniería en Agronómica con Énfasis en Zootecnia
- Ingeniería en Agrícola y de Biosistemas

Instituto Tecnológico de Costa Rica (5)

- Ingeniería en agronegocios
- Ingeniería en agronomía
- Ingeniería Forestal
- Ingeniería Agrícola
- Biotecnología

Universidad Nacional (4)

- Ingeniería en Agronomía
- Ingeniería en Ciencias Forestales
- Ingeniería en Bioprocesos Industriales
- Ingeniería en Hidrológica

Universidad Estatal a Distancia (3)

- Ingeniería en Agronómica
- Manejo de RR.NN.
- Ingeniería en Agroindustrial

Universidad Técnica Nacional (5)

- Ingeniería Agronómica con énfasis en Riego y Drenaje
- Ingeniería en Sistemas de Producción Animal
- Ingeniería en Manejo del Recurso Hídrico
- Ingeniería en Manejo Forestal y Vida Silvestre
- Ingeniería en Acuicultura

Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (EARTH) (1)

- Ciencias Agrícolas

Se consideraron los grados académicos de diplomado, bachillerato y licenciatura, según la carrera. En el caso de la Universidad Técnica Nacional, su Ley Orgánica establece que “Desarrollar carreras cortas en el nivel de pregrado universitario, que faculten para el desempeño profesional satisfactorio y la inserción laboral adecuada. Esas carreras deberán articularse con las de nivel de grado que brinde la propia Universidad.” (art. 4, inciso e), razón por la cual se incluye el grado de diplomado ofrecido por esta institución.

Una vez definido el listado de las carreras, se solicitó a cada de una de ellas información de contacto de empleadores. Como resultado, se obtuvo respuesta de 18 de las 22 carreras consultadas. A continuación, se detallan las carreras consideradas y en el apéndice se presentan las respectivas mallas curriculares.

Universidad de Costa Rica (2)

- Economía Agrícola y Agronegocios
- Ingeniería Agronómica con Énfasis en Zootecnia

Instituto Tecnológico de Costa Rica (4)

- Ingeniería en Agronomía
- Ingeniería Forestal
- Ingeniería Agrícola
- Ingeniería en Biotecnología

Universidad Nacional (4)

- Ingeniería en Agronomía
- Ingeniería en Ciencias Forestales
- Ingeniería en Bioprocesos Industriales
- Ingeniería Hidrológica

Universidad Estatal a Distancia (3)

- Ingeniería Agronómica
- Manejo de Recursos Naturales
- Ingeniería Agroindustrial

Universidad Técnica Nacional (5)

- Ingeniería Agronómica con Énfasis en Riego y Drenaje
- Ingeniería en Sistemas De producción animal
- Ingeniería en Manejo del Recurso Hídrico
- Ingeniería en Manejo Forestal y Vida Silvestre
- Ingeniería en Acuicultura

5.4. Definición y operacionalización de los constructos

Para el análisis de los resultados y la integración de las distintas perspectivas, se elaboró la matriz de operacionalización que se presenta en la Tabla No. 1.

Tabla No. 1 Definición conceptual y operacionalización de las categorías del estudio

Objetivos	Categorías para el diseño	Subcategoría	Definición	Operacionalización
Explorar la perspectiva del empleador sobre la formación del profesional en el área de los RR.NN.	Perspectiva del empleador sobre la formación del profesional en el área de los RR.NN.	Perspectiva	“punto de vista desde el cual se considera o se analiza un asunto” (Real Academia Española)	Punto de vista
Explorar la perspectiva del empleador sobre la formación del profesional en el área de los RR.NN.	Perspectiva del empleador sobre la formación del profesional en el área de los RR.NN.	Desempeño laboral	“la manera como los miembros de la organización trabajan eficazmente, para alcanzar metas comunes, sujeto a las reglas básicas establecidas con anterioridad” (Stoner, 1994, 510, citado por Araujo y Guerra, 2007)	Alcanzar metas Trabajan eficazmente
Describir la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los RR.NN.	Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los RR.NN.	formación del profesional	“un proceso en el que los sujetos desarrollan el compromiso social y profesional, en su contexto, toda vez que elevan su capacidad evaluación crítica y autocrítica, para solucionar problemas, tomar decisiones y adaptarse asumiendo que	Compromiso social Compromiso profesional Capacidad evaluación crítica Capacidad evaluación autocrítica Solucionar problemas Tomar decisiones Adaptabilidad a contextos diferentes Profesional comprometido con su labor

Objetivos	Categorías para el diseño	Subcategoría	Definición	Operacionalización
			alcanzar una integralidad en la formación profesional a nivel universitario implica, ante todo, formar un profesional comprometido con su labor y sociedad impone cada profesión y sus contextos” (Valera, 2010, p.119).	

Fuente: Elaborado a partir de la información de Real Academia Española, Araujo y Guerra (2007) y Valera (2010). Nota. Las filas con el mismo objetivo se repiten para garantizar la accesibilidad de la tabla.

5.5. Técnicas de recolección de datos

En una primera etapa se aplicó un cuestionario dirigido a la lista de empleadores facilitada por las 18 carreras mencionadas previamente. El cuestionario se define como “el instrumento más utilizado para recolectar los datos” (Hernández Sampieri, 2014, p.217), incluyó preguntas abiertas y cerradas orientadas a describir de las empresas o instituciones y conocer la perspectiva de las personas empleadoras. A continuación, se detallan las principales secciones del instrumento que se encuentra en el apéndice 2:

Parte I. Información general sobre el empleador. Esta sección aborda las características principales de la persona empleadora en el ámbito de los RR.NN.

Parte II. Datos generales sobre la empresa u organización. En esta sección se incluyen aspectos generales sobre la empresa u organización.

Parte III. Información sobre los profesionales en el área de los RR.NN. En esta parte se indaga sobre las características de los graduados que laboran en la empresa u organización en relación con su desarrollo profesional y laboral.

El cuestionario se administró mediante la plataforma *LimeSurvey* de la OPES del CONARE.

Posteriormente, a partir de la lista de empleadores que completaron el cuestionario, las investigadoras seleccionaron un subgrupo de estos informantes para profundizar en la perspectiva sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN. En este

sentido, Guber (2011) señala que “... la entrevista es una relación social, de manera que los datos que provee el entrevistado son la realidad que este construye con el entrevistador en el encuentro” (p.71).

También, Villalobos Zamora (2019) señala que esta técnica “permite la recolección de información sobre la vivencia de las personas informantes” y que la entrevista de tipo semi estructurada. En el apéndice 3 se presenta la guía de preguntas para los empleadores y los encargados de carrera. En la Tabla No.2 se exponen las técnicas de recolección de datos según informante clave.

Tabla No. 2 Técnicas de recolección de datos según el informante clave

Informante clave	Técnica de recolección de información
Empleadores	Encuesta por medio de cuestionario
Subgrupo de Empleadores	Entrevista semi estructurada
Encargados de las carreras	Entrevista semi estructurada

Elaborado a partir de la revisión de la literatura.

5.6. Criterios de selección para el subgrupo de empleadores y grupo de graduados que se entrevistaron:

Los criterios para la selección de informantes clave se establecieron de la siguiente manera:

En el caso del subgrupo de empleadores:

- La persona empleadora seleccionada debe contar con profesionales de las carreras seleccionadas de las universidades públicas. En total, se seleccionaron cuatro empleadores de forma aleatoria.

En el caso del grupo de coordinadores de carrera:

- En total se seleccionaron cinco encargados de carrera de forma aleatoria, considerando un representante por cada una de las universidades estatales de Costa Rica.

5.7. Proceso de análisis de datos

El análisis de datos en el enfoque cualitativo consiste en “el proceso mediante el cual se organiza y manipula la información obtenida, para establecer relaciones, develar e interpretar significados, así como obtener hallazgos sin recurrir a técnicas estadísticas” (Villalobos Zamora, 2019, p. 290).

En la primera fase de recolección de los datos se revisó el material recolectado a partir de la encuesta y la entrevista semiestructurada, es decir, las transcripciones de las grabaciones tomadas durante el trabajo de campo. La información se separó en unidades de análisis que pueden ser líneas, frases o párrafos siguiendo los objetivos definidos. Luego, se identificaron categorías o unidades de análisis; para esto las investigadoras definieron los códigos de forma arbitraria. En la segunda fase de transformación de los datos, las investigadoras establecieron conexiones de las categorías creadas previamente.

5.8. Criterios regulativos de la calidad del diseño cualitativo

Según Villalobos Zamora (2019), la calidad del análisis cualitativo se determina a partir del criterio de veracidad. En este estudio, las investigadoras incorporaron la perspectiva del empleador mediante descriptores, explicaciones e interpretaciones de los datos, asegurando la confirmabilidad y controlando posibles sesgos. Se priorizó la credibilidad y precisión en la descripción e interpretación de la información proporcionada por los informantes clave.

6. Análisis de los resultados

6.1. Proceso de depuración de los resultados

Con base en los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a empleadores, se llevaron a cabo diversas etapas para depurar y organizar la base de datos. A continuación, se detallan las etapas:

Etapa 1: Registro y acceso al cuestionario. Se registraron 101 ingresos al cuestionario dirigido a los empleadores. Este cuestionario se encuentra alojado en la plataforma de encuestas de CONARE, específicamente en *LimeSurvey*.

Etapa 2: Análisis de respuestas incompletas. De los 101 registros identificados, 28 de ellos no continuaron completando el cuestionario, lo que resultó en 73 respuestas.

Etapa 3: Exclusión de respuestas. De las 73 respuestas preliminares, se identificó que tres empleadores indicaron no estar de acuerdo en participar en la encuesta. Por tanto, se excluyeron estas respuestas, quedando 70. Dentro de este conjunto de respuesta, se identifican diversos aspectos relevantes que se destacan a continuación:

- Un total de siete empleadores, a pesar de haber indicado estar de acuerdo en participar en la encuesta, no continuaron el cuestionario. Esto resultó en un total de 63 respuestas.

- Posteriormente, considerando el resultado previo de 63 respuestas, se identificó que cuatro empleadores no continuaron el cuestionario después de la pregunta “Seleccione la categoría de puesto en la que se desempeña actualmente”, lo que resultó en 59 respuestas.
- De las 59 respuestas obtenidas previamente, se identificó un total de nueve empleadores que no continuaron a partir de la pregunta “Indique cuántos profesionales en el área de los RR.NN. trabajan en su departamento”, esto resultó en un total de 50 respuestas.
- Considerando las 50 respuestas obtenidas, un total de 23 empleadores indicaron no contar con profesionales en el área de los RR.NN., lo que resultó en 27 respuestas válidas.

Para el análisis de información de las preguntas abiertas se siguieron los pasos descritos en *ATLAS.ti* (2023), que se describen a continuación:

Preparación de datos: Este paso consistió en colocar las respuestas a analizar mediante la plataforma en formato tabla y texto para la lectura del software.

Análisis exploratorio de datos: Por medio de la herramienta “conceptos relevantes” se creó un grupo de palabras o una nube de los datos. Se procedió a la asignación de códigos a los datos y a la revisión de los conceptos identificados.

Construcción de un sistema de código: A partir de las categorías indicadas previamente y después de contar con algunas ideas a partir del análisis exploratorio de los datos, se agrupó la información en varias categorías; para este proceso se realizaron varias lecturas de los resultados.

Análisis de los datos codificados: Por medio de las herramientas de co-ocurrencias de códigos con *ATLAS.ti*

Presentación de los datos: los resultados se muestran con redes y mapas conceptuales y agrupaciones.

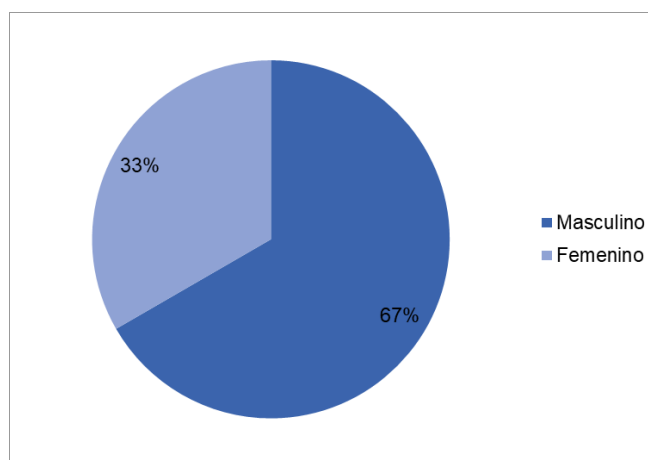
El siguiente apartado contiene los resultados correspondientes a las 27 respuestas de los empleadores. Este organiza en tres secciones: la primera sección describe a los empleadores, la segunda parte contiene una breve descripción de la institución o empresa y, finalmente, el tercer apartado se relaciona con el desempeño del profesional en el área de los RR.NN.

6.2. Descripción de los empleadores

En este apartado se presenta una descripción de quienes tienen a su cargo profesionales en el área de los RR.NN. Dicha descripción se basa en la primera parte del cuestionario, titulada “Información general sobre el empleador”.

La mayoría de los participantes que completaron el cuestionario seleccionaron la opción correspondiente al género masculino, con un 67%, mientras que el restante 33% corresponde al género femenino. La Figura No. 1 muestra la distribución de esta elección.

Figura No. 1 Distribución relativa de los empleadores, según género, julio 2023



Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

La mayor cantidad de empleadores se encuentra en el rango de edad de 41 a 50 años, seguido por el grupo de 51 a 60 años. La distribución absoluta y relativa del rango de edad se muestra en la Tabla No.3.

Tabla No. 3 Empleadores según grupos de edades, julio 2023

Grupo de edades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Total general	27	100
De 20 a 30 años	1	3.7
De 31 a 40 años	5	18.5
De 41 a 50 años	10	37.0
De 51 a 60 años	9	33.3
De 61 años y más	2	7.4

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

Otro aspecto importante considerado por las investigadoras para describir a los empleadores es el mayor grado académico alcanzado por estos. El Convenio sobre la

Nomenclatura de Grados y Títulos de la Educación Superior Universitaria Estatal, suscrito por las universidades estatales y acogido por el Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada (CONESUP), establece tres niveles para los grados: pregrado (profesorado y diplomado), grado (bachillerato y licenciatura) y posgrado (especialidad, maestría y doctorado). El mayor grado académico alcanzado por la mayor cantidad de empleadores es el de maestría, seguido del grado de licenciatura, tal como se aprecia en la Tabla No.4.

Tabla No. 4 Empleadores según mayor grado académico alcanzado, julio 2023

Mayor grado académico	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Total general	27	100
Bachillerato universitario	2	7.4
Licenciatura	8	29.6
Maestría	15	55.6
Doctorado	1	3.7
Otro ¹	1	3.7

¹ indicaron: técnico

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

Adicionalmente, la Tabla No. 5 contiene la cantidad de empleadores según profesión u ocupación. La mayor cantidad de empleadores son de la profesión u ocupación de Ingeniero (a) Forestal, seguidos de Ingeniero (a) Agrónomo (a) y Director (a) o administrador (a).

Tabla No. 5 Empleadores según ocupación o profesión, julio 2023

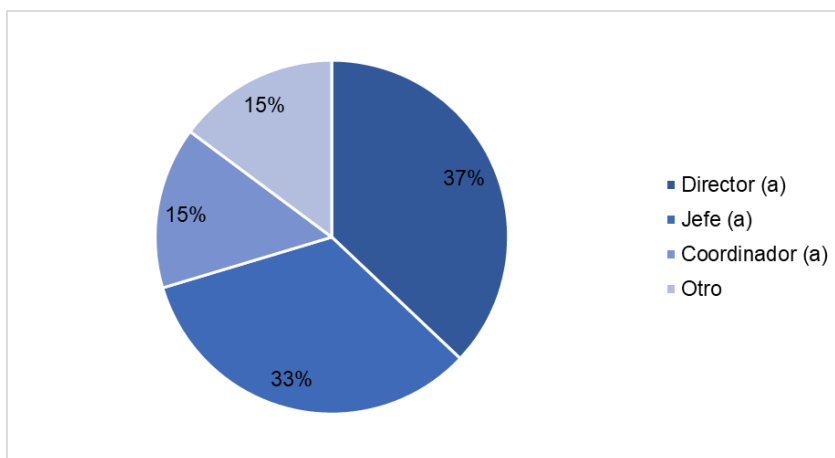
Ocupación o profesión	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Total general	27	100
Ingeniero(a) Forestal	8	29.6
Director(a) o administrador(a) ¹	4	14.8
Ingeniero(a) Agrónomo(a)	4	14.8
Biólogo(a)	3	11.1
Docente ²	2	7.4
Arquitecto (a)	1	3.7
Economista	1	3.7
Empresario(a) consultor(a)	1	3.7
Guía de Turismo	1	3.7
Biotecnólogo(a)	1	3.7
Profesional de Salud Pública	1	3.7

¹ corresponde a respuestas vinculadas a: director(a) de recursos forestales y vida silvestre, gerente agrícola y administrador.

² en una de las respuestas se indicó profesor de educación técnica en la especialidad de agroecología.
Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023

Los empleadores indicaron la categoría del puesto que desempeñan en la institución o empresa a la que representan, destacándose las siguientes categorías: director(a), jefe (a) y coordinador(a). En la Figura No. 2 se observa que el mayor porcentaje, un 37% de las personas empleadoras, indicaron la categoría del puesto como director(a).

Figura No. 2 Distribución relativa de los empleadores que completaron el cuestionario, según categoría de puesto, julio 2023



Otro: corresponde a tres respuestas de gerente y en una ocasión indicaron especialista técnico en agricultura sostenible.
Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

6.3. Descripción de la empresa o institución donde laboran los profesionales en el área de los RR.NN.

En esta sección, se presenta una descripción de la empresa o institución a la que pertenece el empleador y, por ende, el profesional en el área de los RR.NN. Esta descripción contempla el sector de la empresa, el número de empleadores y la ubicación geográfica, según provincia. Algunas de las instituciones mencionadas son:

- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)
- Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE)
- Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Servicio Fitosanitario del Estado del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Ministerio de Educación Pública (MEP)

- Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica
- Instituto de Desarrollo Rural (INDER)
- Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA)
- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)
- Instituto de Investigaciones y Servicios Forestales (INISEFOR) de la Universidad Nacional (UNA)
- Colegio Técnico Profesional La Suiza
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)
- Upala Agrícola S.A
- Corporación Arrocera Nacional
- MTF Teca de Costa Rica, Ltda
- Brinkman y Asociados Reforestadores de Centro América BARCA S.A.
- Asociación Conservación Osa
- CDG environmental advisors

Un dato adicional para describir las instituciones donde trabajan los empleadores es conocer la cantidad de empleados que hay en la institución en la que laboran. En la Tabla No. 6 que la mayor cantidad de empleados se encuentra en el grupo de más de 101 empleados.

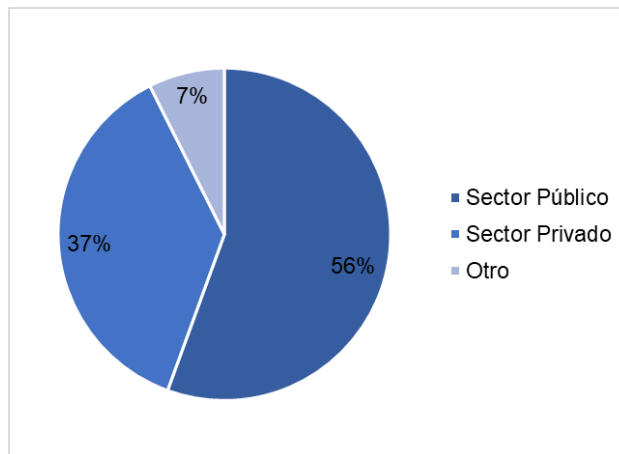
Tabla No. 6 Empleadores según grupos de empleados, julio 2023

Grupo de empleados	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Total general	27	100
Menos de 10 empleados	3	11.1
De 11 a 50 empleados	7	25.9
De 51 a 100 empleados	5	18.5
Más de 101 empleados	12	44.4

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

En la Figura No. 3 se presenta el porcentaje de empleados según sector de la empresa o institución.

Figura No. 3 Distribución relativa de los empleadores según sector de la empresa o institución, julio 2023



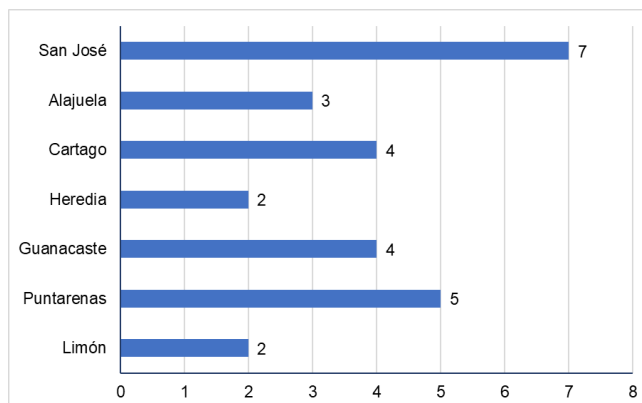
Otro: Organización no gubernamental y organismo internacional.

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

Tal como se observa en la Figura No. 3, el 56% de los empleadores indicaron que pertenecen al sector público, mientras que el 37% indicaron formar parte del sector privado.

Para proporcionar una lista ordenada geográficamente de las empresas o instituciones donde laboran los empleadores, en la Figura No. 4 se presentan las empresas o instituciones según provincia. Se observa que el 74% de dichas instituciones o empresas se ubican en las provincias de San José, Puntarenas, Guanacaste y Cartago. El restante 26% se localizan en las provincias de Limón, Heredia y Alajuela.

Figura No. 4 Ubicación geográfica de las empresas o instituciones, según provincia, julio 2023



Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

6.4. Desempeño del profesional en el área de los RR.NN.

Con el propósito de conocer las disciplinas de los profesionales en el área de los RR.NN. que tienen a cargo los empleadores, se presenta la Tabla No.7 se muestra la cantidad de empleadores que cuentan con profesionales del área de los RR.NN. en las siguientes disciplinas:

Tabla No. 7 Disciplinas de los profesionales en el área de los RR.NN., julio 2023

Disciplinas de los profesionales en el área de los RR.NN.	Total
Ingeniería Forestal	18
Ingeniería en Agronomía	9
Ingeniería Agronómica	6
Ingeniería en Manejo Forestal y Vida Silvestre	6
Economía Agrícola y Agronegocios	3
Ingeniería Agrícola	3
Manejo de Recursos Naturales	3
Ingeniería en Sistemas de Producción Animal	2
Ingeniería Hidrológica	1
Ingeniería en Acuicultura	1
Ingeniería Agroindustrial	1
Ingeniería Agronómica con Énfasis en Zootecnia	1
Ingeniería Agronómica con Énfasis en Riego y Drenaje	1
Ingeniería en Biotecnología	1
Ingeniería en Bioprocesos Industriales	0
Ingeniería en el Manejo del Recurso Hídrico	0
Otras ¹	5

¹ indicaron disciplinas como: Gestión ambiental (respuestas=2), Geografía (respuestas=1), Biología (respuestas=2).
Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

En la Tabla No. 8 se presenta un resumen de las carreras del área de los RR.NN., de acuerdo con las disciplinas indicadas por los empleadores. En esta tabla se detalla la sigla de la universidad que ofrece la carrera, los grados académicos asociados. Además, si la carrera cuenta con un dictamen entendido como “un informe técnico que elabora la División Académica de la OPES sobre la propuesta de creación y rediseño de las carreras de las instituciones de educación superior universitaria estatal” (Sancho Simoneau, et al., 2022, p.07). Asimismo, se indica si la carrera cuenta con acreditación otorgada por el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES). Esta información resulta relevante, ya que permite reconocer la procedencia institucional, el nivel formativo y el grado de aseguramiento de calidad de los programas.

Tabla No. 8 Descripción de las carreras en el área de los RR.NN. considerando las disciplinas seleccionadas por los empleadores y contenidas en el estudio.

Disciplinas seleccionadas por los empleadores	Carreras asociadas a la disciplina	Universidad	Grados, según oferta académica*	Dictamen creación o rediseño (año)	Acreditada (año)
Ing. Forestal	Ing. Forestal	ITCR	L	-	Si (2008)
Ing. Forestal	Ing. en Ciencias Forestales	UNA	BL	-	Si (2006)
Ing. en Agronomía	Ing. en Agronomía	ITCR	L	-	-
Ing. en Agronomía	Ing. en Agronomía	UNA	BL	-	Si (2015)
Ing. Agronómica	Ing. Agronómica	UNED	BL	Si (2009)	Si (2018)
Ing. en Manejo Forestal y Vida Silvestre	Ing. en Manejo Forestal y Vida Silvestre	UTN	D	-	-
Ing. en Manejo Forestal y Vida Silvestre	Ing. en Manejo Forestal y Vida Silvestre	UTN	B	Si (2011)	-
Economía Agrícola y Agronegocios	Economía Agrícola y Agronegocios	UCR	BL	-	Si (2017)
Ing. Agrícola	Ing. Agrícola	ITCR	BL	-	-
Manejo de RR.NN.	Manejo de Recursos Naturales	UNED	BL	-	Si (2010)
Ing. en Sistemas de Producción Animal	Ing. en Sistemas de Producción Animal	UTN	D**	-	-
Ing. en Sistemas de Producción Animal	Ing. en Sistemas de Producción Animal	UTN	B	Si (2011)	-
Ing. en Sistemas de Producción Animal	Ing. en Sistemas de Producción Animal	UTN	L	Si (2016)	-
Ing. Hidrológica	Ing. Hidrológica	UNA	BL	Si (2015)	-
Ing. en Acuicultura	Ing. en Acuicultura	UTN	DB	Si (2014)	-
Ing. en Acuicultura	Ing. en Acuicultura	UTN	L	Si (2022)	-
Ing. Agroindustrial	Ing. Agroindustrial	UNED	BL	-	-
Ing. Agronómica con Énfasis en Zootecnia	Ing. Agronómica con Énfasis en Zootecnia	UCR	BL	-	-

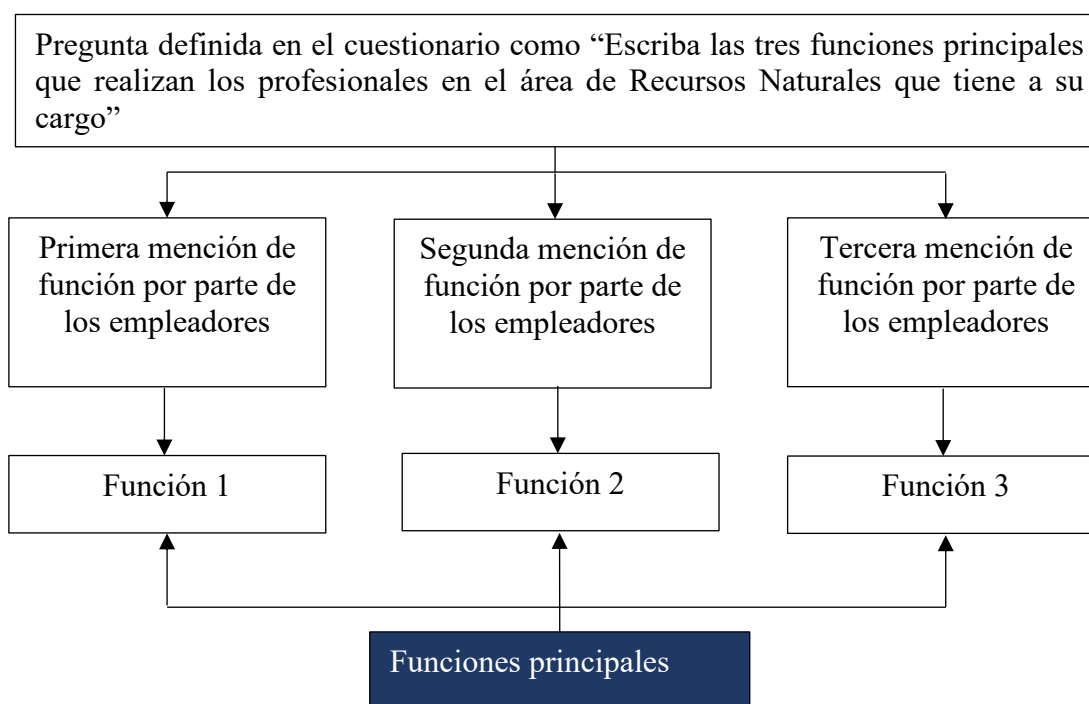
Disciplinas seleccionadas por los empleadores	Carreras asociadas a la disciplina	Universidad	Grados, según oferta académica*	Dictamen creación o rediseño (año)	Acreditada (año)
Ing. Agronómica con Énfasis en Riego y Drenaje	Ing. Agronómica con Énfasis en Riego y Drenaje	UTN	DL	Si (2016)	-
Ing. En Biotecnología	Ing. en Biotecnología	ITCR	BL	Si (1996) Si (2010)	Si (2010)

*D: Diplomado, B: Bachillerato, L: Licenciatura, ejemplo: DBL: Diplomado, Bachillerato y Licenciatura **El nombre del diplomado es en producción animal. Fuente: Elaborado a partir de la información suministrada por la División Académica de Oferta Académica y lista de acreditaciones de la página web SINAES (descargada realizada en julio 2023). Nota. Las filas con la misma "Disciplinas seleccionadas por los empleadores" se repiten para garantizar la accesibilidad de la tabla.

6.5. Funciones de los profesionales en el área de los RR.NN.

En la encuesta perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., se identificaron las funciones principales que estos profesionales desempeñan en el mercado laboral, según la visión de los empleadores. Las funciones se han organizado en tres grupos determinados como función 1, función 2 y función 3, según su orden de aparición señalado por los participantes, en la Figura No. 5 se muestra el agrupamiento de las funciones.

Figura No. 5 Agrupamiento de las funciones principales



Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

En la Tabla No. 9 se presenta un listado de la función 1, en la Tabla No. 10 se presenta el listado de la función 2 y finalmente en la Tabla No. 11 se presenta el listado de la función 3.

Tabla No. 9 Principales funciones del profesional en el área de los RR.NN. para el grupo función 1, según la visión del empleador.

Función 1
realización de estudios de suelos
capacidad de uso de tierras
análisis de la calidad de producto post cosecha

inventarios forestales
 manejos forestales
 evaluación de recursos forestales
 manejo de viveros forestales
 diseño de sistemas agroforestales
 vigilancia y control de plagas
 producción de especies hidrobiológicas para acuicultura
 control y protección de RR.NN.
 análisis de espacio temporal de datos satelitales y aéreos aplicado a diferentes áreas de conocimiento (ambiente, salud, infraestructura, seguridad)
 manejo de producción agrícola
 ordenamiento territorial
 análisis de riesgo ambiental
 preparación de medios de cultivo para tejidos vegetales
 participación en programa de bandera azul ecológica
 identificación y sistematización de información
 desarrollo de documentos de coordinación estratégica
 toma o sistematización de datos en proyectos de investigación
 coordinación de equipos de campo
 desarrollo de proyectos
 valoración de información técnica
 investigación
 manejo de personal

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

Tabla No. 10 Principales funciones del profesional en el área de los RR.NN. para el grupo función 2, según la visión del empleador.

Función 2

mapeo digital de suelos
 planificación de la producción
 levantamiento de inventario de granos
 supervisión de labores forestales
 evaluar aprovechamiento de recursos forestales
 reforestación y restauración comercial
 educación ambiental
 conteo de sobrevivencia de árboles
 identificar acciones que dañan los RR.NN.
 buenas prácticas de uso de herbicidas
 asesoría en temas de sostenibilidad ambiental
 educación ambiental
 planificación estratégica de restauración y expediciones botánicas
 atención y seguimiento a las labores ambientales
 desarrollo del equipo tecnológico

evaluación ambiental
 manejo del recurso hídrico
 manejo de producción agrícola y animal
 coordinar acciones forestales
 pensamiento científico tecnológico
 análisis de datos estadísticos
 emitir criterio sobre temas de quehacer profesional
 manejo de equipo y cristalería de laboratorio
 elaboración de proyectos

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

Tabla No. 11 Principales funciones del profesional en el área de los RR.NN. para el grupo función 3, según la visión del empleador.

Función 3

revisión de estudios de suelos y capacidad de uso de tierras
 plan de mapeo y protección de RR.NN.
 manejo y protección de RR.NN.
 análisis de procesos de producción en planta de procesamiento
 manejo de sistemas de información geográfica
 manejo de vida silvestre
 mapeo de áreas de estudio
 fiscalización de agroservicios
 asesoría técnica, manejo y mantenimiento de especies
 manejo de herbicidas
 gestión territorial (mapeo, sig, verificación en campo)
 certificación en el área de RR.NN.
 desarrollo de investigaciones
 estudio del cambio climático y su influencia
 manejo de recursos ambientales
 investigación
 jefe de personal de campo de operaciones
 desarrollo de proyectos con pares científicos nacionales e internacionales
 desarrollo de documentos de coordinación estratégica
 redacción de informes en el área de RR.NN.
 desarrollo de capacitaciones y asesorías en el área de RR.NN.
 toma de decisiones a nivel de proyectos e investigaciones
 manejo de asepsia en los laboratorios y proyectos
 coordinador de vida silvestre

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023

Además de las tres principales funciones sistematizadas, a partir de la información de los empleadores, existen otras que complementan el quehacer de los profesionales en el área de los RR.NN. Estas funciones son la de revisión y calibrado de equipo, el análisis de los modelos de costos de producción, el análisis estadístico de costos post cosecha y el abastecimiento nacional de productos.

Algunas funciones se mencionan en más de una ocasión por los empleadores. Entre ellas, se destacan el manejo de sistemas de información geográfica, que incluye el mapeo de suelos, la verificación en campo y el uso de información geográfica; el manejo y protección de RR.NN., que abarca aspectos de gestión ambiental, forestal y de vida silvestre, incluyendo la protección de especies de flora y fauna; así como el manejo y control de herbicidas y plaguicidas y las acciones relacionadas con el cambio climático, orientadas a la sostenibilidad ambiental.

Asimismo, los empleadores han destacado dentro de las funciones de los profesionales en el área, el desarrollo de habilidades administrativas, sociales, tecnológicas y académicas, vinculadas con funciones como el desarrollo proyectos e investigaciones, la coordinación estratégica, el manejo de equipo tecnológico, el desarrollo de informes en recursos naturales, la realización de capacitaciones y asesorías en el área ambiental y el análisis de datos estadísticos.

6.6. Conocimientos que requiere el profesional en el área de los RR.NN. para un buen desempeño

Los empleadores han señalado una serie de conocimientos que requieren los profesionales del área para alcanzar un buen desempeño que han sido agrupados para comprender mejor. Estos conocimientos se han agrupado con el fin de facilitar su comprensión y análisis. A continuación, se detallan:

- Conocimientos relacionados con la acuicultura como la producción acuícola, la producción y reproducción de especies acuícolas, así como el estatus sanitario de dichas especies.
- Conocimientos en agricultura y agronomía, que comprende aspectos como la agricultura de precisión, los principios agronómicos, el cultivo de tejidos vegetales, la edafología aplicada y el manejo de invernadero. Asimismo, se incluyen competencias en el manejo de plantaciones, las buenas prácticas agrícolas y la

producción agropecuaria, animal y postcosecha, así como conocimientos amplios en suelos, considerando su manejo sostenible, nutrición y fertilización. Además, se requiere dominio en operación de viveros comerciales, que abarca la venta de plántulas y aclimatación de plantas.

- Conocimientos en agroforestería y silvicultura como: sistemas agroforestales, dasometría, especies arbóreas, tipos de bosques y taxonomía de árboles. También, evaluación de sistemas forestales y su genética. Además, así como el manejo de plantaciones forestales, la regencia forestal y la silvicultura.
- Conocimientos en ciencias básicas, tales como biología, estadística (incluyendo la teoría de la verosimilitud y el manejo de datos), geomática (particularmente la observación de la Tierra), así como matemática y química.
- Conocimientos en conservación y biodiversidad, que abarban la ecología, vida silvestre, elementos básicos de identificación de especies de fauna y flora, así como conocimientos técnica para rescate y manejo de fauna silvestre.
- Conocimientos en manejo integrado de plagas y enfermedades, incluyendo metodologías de control de plagas y el manejo de residuos de cosechas.
- Conocimientos en desarrollo sostenible y medio ambiente, que comprende temas como el cambio climático, la polinización y otros servicios ecosistémicos, la gobernanza, el manejo holístico y la permacultura. En cuanto al recurso hídrico, se destacan el uso eficiente del agua, planes de seguridad del agua y protección de nacientes. Además, conocimientos en el manejo de RR.NN., su identificación y funciones, así como el manejo de residuos valorizables y no valorizables. En términos generales, los empleadores subrayan la importancia del dominio integral del manejo de los temas ambientales.
- Conocimientos en gestión de proyectos, que abarcan la administración, planificación y manejo de proyectos y archivo de información y la búsqueda de nuevos proyectos con enfoque innovador.
- Conocimientos en normativa y legislación, que incluyen la legislación ambiental (ley forestal) y su aplicabilidad, así como conocimientos en seguridad laboral.

- Conocimientos en planes y estrategias ambientales, relacionados con la descarbonización, la huella ambiental, la producción sostenible y la planificación de la producción.
- Conocimientos en programas y herramientas informáticas como *Excel*, *Arcgis* y *SIG*, junto con herramientas de análisis geoespacial y equipos de medición ambiental. También sobre el uso de equipos de laboratorio y uso de cristalería, medición de masas y volúmenes y el manejo de instrumentos topográficos como clinómetro, codal, nivel, etc.
- Conocimientos en topografía.

En la Tabla No.12 se detalla algunas de las expresiones de los empleadores relacionadas con los conocimientos que requiere el profesional en el área de los RR.NN. para un buen desempeño.

Tabla No. 12 Expresiones de los empleadores con respecto a los conocimientos que requiere el profesional en el área de los RR.NN. para un buen desempeño

Conocimientos relacionados con	Frases
Acuicultura	<i>Deberá conocer en detalle todos los aspectos relacionados a la producción acuícola Deberá conocer todos los aspectos técnicos relacionados con la reproducción de especies acuícolas</i>
Agricultura y Agronomía	<i>Tecnología y agricultura de precisión Amplios conocimientos en suelos o al menos básicos para iniciar</i>
Agroforestería y Silvicultura	<i>Sistemas agroforestales Conocimiento técnico en evaluación de campo de sistemas forestales.</i>
Ciencias Básicas	<i>Química, biología, matemática</i>
Conservación y Biodiversidad	<i>conservación con desarrollo Entender mejor el ciclo del carbono e hídrico para aumentar el combate en el cambio climático</i>
Plagas	<i>Que conozca el manejo integrado de plagas Que conozca las principales metodologías del control de plagas</i>
Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente	<i>Cambio climático Enfoque ecosistémico Manejo de RR.NN. y fauna silvestre Entender mejor el ciclo del carbono e hídrico</i>
Gestión de Proyectos	<i>Emprendedurismo forestal Coordinación y desarrollo de proyectos</i>

Normativa y Legislación	<i>Conocimiento de la normativa legal. Legislación nacional relacionado con la parte ambiental</i>
Programas Informáticos	<i>Sistemas de información geográfica mapeo digital</i>
Topografía	<i>Debería conocer algo de topografía para realizar las prácticas de conservación de suelos.</i>

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

Como parte de la información suministrada por los empleadores, se identificó una serie de habilidades y actitudes que requieren los profesionales en el área. Entre ellas destacan la buena actitud, comunicación, manejo de grupos, manejo de personal, orden, pasamiento científico-tecnológico, responsabilidad, sentido común y trabajo en equipo. Además, se mencionan aspectos vinculados con el perfil profesional, como mantenerse actualizada en temas ambientales y técnicos, así como el manejo de un segundo idioma.

6.7. Grado académico deseable

En cuanto al grado académico deseable para los puestos que desempeñan los profesionales en el área de los RR.NN., la mayor cantidad de empleadores han manifestado que el grado académico deseable es Licenciatura, seguido del Bachillerato Universitario y, en cuanto al grado académico no deseable es el Doctorado, seguido del diplomado universitario tal como se muestra en la Tabla No. 13.

Tabla No. 13 Grado académico deseable por los empleadores, julio 2023

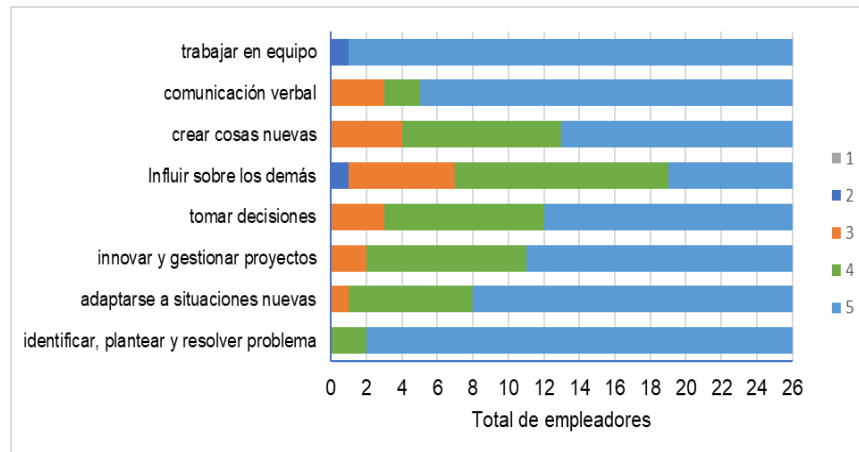
Grado académico	Grado académico deseable	Grado académico no deseable	Total
Diplomado Universitario	5	22	27
Bachillerato Universitario	13	14	27
Licenciatura	22	5	27
Maestría	10	17	27
Doctorado	1	26	27

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

6.8. Valoración de habilidades

Para contar con información sobre las habilidades prioritarias que debe tener un profesional en el área de RR.NN., se solicitó al empleador valorar ocho habilidades en una escala del 1 al 5, siendo 1 la valoración más baja y 5 la más alta. En la Figura No. 6 se muestran los resultados.

Figura No. 6 Valoración de habilidades prioritarias, según escala, julio 2023



Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

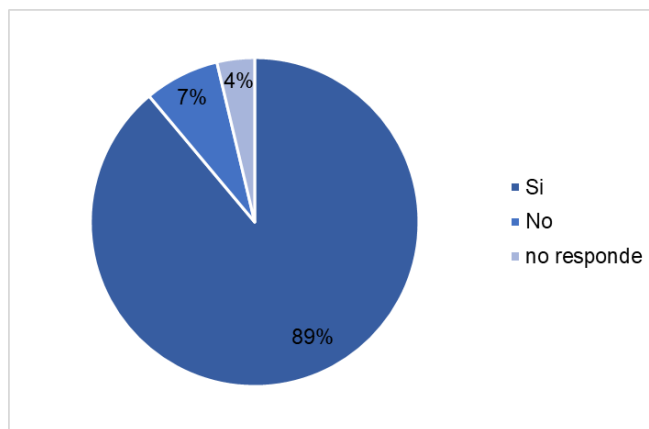
De la Figura No. 6 se observa que más del 50% de los empleadores asignaron una valoración de 5, valoración más alta en la escala utilizada, a las siguientes habilidades, considerándolas como las más prioritarias:

- trabajar en equipo
- identificar, plantear y resolver problema
- comunicación verbal
- adaptarse a situaciones nuevas
- innovar y gestionar proyectos
- tomar decisiones

6.9. Capacitación a los profesionales en el área de los RR.NN.

Con el fin de determinar si los profesionales en el área de los RR.NN. han requerido capacitación adicional más allá de su formación universitaria, se consultó a los empleadores. Los resultados evidencian que el 89% de ellos indicaron que los profesionales del área de los RR.NN. a su cargo han necesitado capacitación, tal como se muestra en la Figura No.7.

Figura No. 7 Distribución relativa de empleadores según respuesta de capacitación adicional en profesionales de RR.NN., Julio 2023



Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

6.10. Temas de capacitación necesarios para profesionales del área de los RR.NN.

Los empleadores han identificado diversos temas de capacitación que consideran necesarios para el fortalecimiento de las competencias de los profesionales en el área de los RR.NN. Estos temas se han agrupado en las siguientes temáticas:

Acuicultura: específicamente en la reproducción de especies acuáticas.

Agricultura y agronomía: con un énfasis en cultivo de tejidos (micropropagación), nutrición animal y buenas prácticas agrícolas.

Agronomía y silvicultura: Abordando temas de agroforestales, dendrología² y genética forestal.

Certificaciones: se destacan las certificaciones de ISO/INTE 17025:2017³, las certificaciones forestales como las del Consejo de Administración Forestal (FSC por sus siglas en inglés, *Forest Stewardship Council*) y las vinculadas con programas informáticos como ciberseguridad, geomática, herramientas geoespaciales, mapeo digital y manejo de programas como *R*, *Power BI* y Sistema de Información Geográfica (SIG).

Estadística: orientada al análisis de datos y la estadística aplicada.

³ Norma denominada “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”

Desarrollo sostenible y medio ambiente: que incluye la integración del cambio climático en la planificación del desarrollo, la gestión del carbono, el enfoque ecosistémico, la acción de guardaparques, el manejo holístico y los sistemas de producción sostenible. También, abarca aspectos relacionados con la recirculación del agua, el programa Bandera Azul y la sostenibilidad ambiental.

Gestión y desarrollo de proyectos: abarcando temáticas como administración, movilización de fondos externos, gerencia, sistemas de gestión, gestión y diseño de proyectos.

Habilidades y actitudes: destacando habilidades como comunicación oral, cultura de paz, liderazgo, manejo de conflictos, servicio al cliente y trabajo en equipo.

Normativa y legislación: que incluye aspectos vinculados con la legislación laboral y la legislación ambiental, particularmente la ley forestal.

Recursos y tecnología: relacionados con el manejo de drones, los métodos y tecnológicos, el uso de equipo de laboratorio y otras técnicas especializadas.

A continuación, en la Tabla No.14 se detalla algunas de las expresiones utilizadas por los empleadores, relacionadas con los temas de capacitación necesarios para profesionales del área de los RR.NN.

Tabla No. 14 Expresiones de los empleadores con respectivos a los temas de capacitación para profesionales del área de los RR.NN.

Conocimientos relacionados con	Frase
Acuicultura	<i>Reproducción de especies acuáticas</i>
Agricultura y agronomía	<i>nutrición animal</i> <i>Cultivo de tejidos: Micropropagación</i>
Agroforestería y silvicultura	<i>Diseño de proyectos silvopastoriles y agroforestales</i> <i>Diseño de proyectos de restauración</i>
Certificaciones	<i>Uso de las Normas ISO</i> <i>Cursos para procesos de certificación en las normas ISO</i>
Estadística	<i>Conocimiento y manejo de paquetes de software para presupuestos como excel, mapas e imágenes</i> <i>sistemas de estadística e información computacional</i> <i>Implementación de estadística básica</i>
Desarrollo sostenible y medio ambiente	<i>Manejo de RR.NN.”</i> <i>Manejo de enfoque ecosistémico”</i> <i>Uso eficiente del agua”</i>
Habilidades y actitudes	<i>Contribuir a redactar informes a donantes del programa</i>

Conocimientos relacionados con	Frase
	<i>Coordinar equipo de campo</i> <i>Trabajo con comunidades</i>
Normativa y legislación	<i>Conocimiento de la normativa legal</i> <i>Legislación laboral</i>
Recursos y tecnología	<i>Manejo de drones</i> <i>Conocer diferentes equipos topográficos</i> <i>Manejo de nuevos métodos, procesos y equipos tecnológicos</i>

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

6.11. Satisfacción del empleador con el desempeño

Para valorar el nivel de satisfacción, se utilizó una escala con las siguientes categorías: muy satisfecho, satisfecho, poco satisfecho, insatisfecho. Como resultado, se obtuvo que un 41% de los empleadores indicaron estar “muy satisfechos”, mientras que un 56% se mostró “satisfecho” con los profesionales en el área de los RR.NN. El porcentaje restante corresponde a empleadores que no proporcionaron información al respecto.

6.12. Conocimientos que deben ser mejorados, ampliados o incluidos en la formación académica de los profesionales en el área de los RR.NN.

En relación con los conocimientos que deben ser mejorados, ampliados o incorporados en la formación académica de los profesionales en el área de los RR.NN., a continuación, se presentan los principales aspectos identificados a partir de la información suministrada por los empleadores.

Se identificó un conjunto de habilidades y aptitudes que, según los empleadores, deben ser mejorados. Entre ellas destacan el trabajo en equipo, la capacidad de análisis, la comunicación escrita, liderazgo, comunicación verbal, versatilidad, la adaptabilidad ante cambios inesperados y la resolución de conflictos. La Figura No. 8 muestran las habilidades y actitudes que los empleadores consideran necesarias en los profesionales de este campo.

Figura No. 8 Habilidades y actitudes que se deben mejorar para los Profesionales de los RR.NN., según empleadores



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN., julio 2023.

Otro de los conocimientos señalados por los empleadores se relaciona con el ámbito de la agricultura y la agronomía. Al respecto, se menciona que es necesario que los profesionales en el área de RR.NN., reciban capacitación en temas agrícolas como es la implementación de la tecnología aplicadas al sector. Asimismo, se subraya la importancia de profundizar en el estudio de los cultivos vegetales y en la conservación de los suelos.

En lo que respecta a las áreas de estadística, matemática, física y geomática, consideradas como ciencias básicas, los profesionales en los RR.NN. deben mejorar su capacidad de análisis numérico y estadístico para contribuir a una mayor productividad agropecuaria. También, se señala la necesidad de actualizarse en el uso de tecnología de punta, así como el manejo, procesamiento y análisis de datos. A continuación, se ilustran algunas de las frases facilitadas por los empleadores:

Estadística de punta con la teoría de la verosimilitud.

Manejo de datos.

Habilidad en el manejo de datos estadísticos relativos al tema de recurso agropecuario.

En relación con la acuicultura y siendo esta una actividad dinámica, los empleadores señalan la necesidad de una actualización constante en las últimas tendencias

de producción, incluyendo uso de tecnologías, uso de alimentadores inteligentes, marcadores moleculares y aspectos relacionados con la genética. A continuación, se presentan una de las frases que ejemplifican lo previamente señalado:

Producción de especies hidrobiológicas para acuicultura, agua continental y salobre, desarrollos tecnológicos, capacitaciones y asesorías

En cuanto a los programas informáticos relacionados con el área de los R.NN. se destaca la necesidad de profundizar y fortalecer el manejo de herramientas como el Sistema de Información Georreferenciada (SIG) y el mapeo digital. A continuación, se exponen algunas de las frases facilitadas por los empleadores:

Mapeo digital

Manejo de Sistemas de información geográfica

Asimismo, los empleadores enfatizan la necesidad de volver a impartir los cursos básicos de topografía, conservación de suelos, mapeo digital y estadística, por lo que es necesario que estos cursos se incluyan en los planes de estudio de las diferentes carreras del área de los RR.NN. A continuación, se muestran una de las frases facilitadas por los empleadores:

Volver a cursos básicos de topografía, conservación de suelos, mapeo digital, estadística de punta como la teoría de la verosimilitud, entre otros.

En lo referente al desarrollo sostenible y medio ambiente, los empleadores destacan la importancia de orientar la formación hacia la “conservación con desarrollo” que promueve la reforestación y el manejo sostenible de los recursos naturales. Además, subrayan la conveniencia de profundizar en el enfoque ecosistémico como parte del fortalecimiento del desarrollo sostenible. Entre las frases aportadas, se encuentran las siguientes:

Enfoque ecosistémico

Conservación con desarrollo

Entender mejor el ciclo del carbono e hídrico

El manejo y control de plagas constituye otro de los aspectos que los empleadores señalan deben reforzarse en los planes de estudio. Se recomienda que los profesionales en el área de los RR.NN. adquieran conocimientos sobre el manejo de residuos de cosechas como alternativa para el control de plagas, así como el uso de herramientas digitales para el

monitoreo y control de plagas. A continuación, se presenta una de las frases facilitadas por los empleadores:

Se deben de mejorar aspectos como el uso de herramientas digitales para el monitoreo y control de plagas

Finalmente, los empleadores destacan que los profesionales en el área de los RR.NN., dominen un segundo idioma, preferiblemente el inglés. A continuación, se detallan algunas de las frases facilitadas por los empleadores:

Segundo idioma (ingles)

El idioma inglés

En síntesis, los conocimientos que deben mejorar, ampliar e incluir en los programas de profesionales en RR.NN. se pueden agrupar en varias categorías. Algunas de estas categorías son agricultura y agronomía, acuicultura, agroforestal, ciencias básicas, conservación y biodiversidad, desarrollo sostenible y medio ambiente, educación ambiental, control de plagas, gestión y desarrollo de proyectos, programas informáticos, recursos y tecnología, habilidades y aptitudes y perfil profesional.

6.13. Recomendaciones dadas por los empleadores a partir de la consulta en línea

A partir de las recomendaciones brindadas por los empleadores, estas se agruparon en ocho grandes categorías, las cuales se ejemplifican con frases aportadas por los propios empleadores.

La primera categoría corresponde a Desarrollo sostenible y medio ambiente. Las recomendaciones se enfocan en mejorar la comprensión de aspectos como el ciclo del carbono, el ciclo y la calidad del recurso hídrico, así como el cambio climático y su impacto en el entorno. Asimismo, se destaca la importancia de valorar la gobernanza en el sector. A continuación, se brindan algunas frases al respecto:

Valorar la influencia del cambio climático en el recurso hídrico y además valorar la importancia de la gobernanza en el sector

Entender mejor el ciclo del carbono e hídrico para aumentar la eficiencia en el combate contra el cambio climático.

La siguiente categoría, Recursos y tecnología, agrupa recomendaciones que apuntan a incorporar y profundizar de contenidos vinculados con la tecnología, el equipo y la gestión del recurso humano. A continuación, una de las frases ejemplifica estos aspectos:

Incorporar la parte de tecnología en el trabajo diario en los campos agrícolas

La categoría Gestión y desarrollo de carreras abarca diferentes aspectos. En primer lugar, la gestión y ejecución de proyectos que involucran profesionales en distintas áreas, como forestales y ciencias sociales, entre otros. Por último, la evaluación de las carreras considerando aspectos como la necesidad país y del mundo, así como la función que cumplen las diferentes carreras. A continuación, una de las frases facilitadas por los empleadores:

Apoyar científicamente a los productores agrosilvopastoriles para mejorar sus sistemas de producción y por ende la calidad de vida de las poblaciones rurales.

Se requiere que se evalúe si las ingenierías que se imparten hoy día se ajustan a la necesidad del país y del mundo, los programas deben ser evaluados y ajustados a la realidad país y la demanda del mercado

Por su parte, la categoría Mejora y actualización curricular reúne las orientaciones de los empleadores están orientadas a la adaptación del plan de estudios considerando aspectos como las necesidades del mercado y la formación de profesionales multifacéticos y versátiles. También, la actualización de los programas para la incorporación de aspectos como el uso de la tecnología.

En relación con la evaluación del aprendizaje, se sugiere promover estrategias que, vinculadas al análisis y el diseño, en lugar de la memorización de contenidos. En cuanto a los cursos, se señala la necesidad de actualización. También, sobre la inclusión de cursos obligatorios relacionados con Sistemas de Información Geográfica, lenguajes de programación computacional, mayores capacidades en estadística y cursos más vinculados a la práctica o trabajo de campo. Asimismo, se sugiere reforzar cursos como biología, química y cultivo de tejidos, así como la incorporación de cursos vinculados a habilidades y actitudes, tales como inteligencia emocional y manejo de recursos humano.

Por otra parte, las recomendaciones plantean la obligatoriedad de las pasantías, con el fin de vincular al estudiante con la realidad en el campo y promover una mayor cantidad

de prácticas, además del hecho de que las carreras sean bilingües. A continuación, se brindan algunas frases al respecto:

Dar mayor peso a evaluaciones que incluyan análisis y diseño más que conocimientos aprendidos de memoria.

Adaptar la currícula a las necesidades del mercado, es decir, actualizar algunos cursos que se daban en el pasado.

Promover mayor cantidad de pasantías o estancias profesionales para la aplicación de conocimientos técnicos en campo o para el diseño de políticas públicas.

En relación con la categoría habilidades y actitudes, los empleadores sugieren favorecer la cooperación entre distintos grupos etarios, comunidades y representantes institucionales mediante el desarrollo de las siguientes competencias:

- comunicación oral efectiva
- educación ambiental
- solución de problemas
- presentación en público
- compromiso laboral
- inteligencia emocional

En el ámbito de la categoría de mercado laboral, las recomendaciones apuntan a la adaptación de la malla curricular a las necesidades del mercado y la alineación del perfil profesional con las necesidades del sector y el involucramiento de las carreras con las empresas privadas, ONG y otros actores clave. A continuación, algunas de las frases facilitadas por los empleadores:

Que se involucren más con las empresas privadas, ONGs etc., en aras de mejorar la producción bajo el concepto de sostenibilidad ambiental

Que se adapte rápidamente a las necesidades del sector en la búsqueda de soluciones eficaces y puntuales con ideas innovadoras que permita el desarrollo eficiente de proyectos que paralelamente impacte el desarrollo económico y social de áreas en detrimento económico a nivel nacional

En materia de normativa y legislación, esta categoría contempla una recomendación que aboga por incorporar los aspectos legales y su aplicabilidad en situaciones de delito

penal, contravención y delito administrativo. A continuación, algunas frases relacionadas con lo descrito:

Tomar muy en cuenta el tema legal y su aplicabilidad, cuando se trata de un delito penal, una contravención o un delito administrativo.

En relación con el perfil profesional, esta categoría reúne las recomendaciones orientadas a la formación de profesionales multifacéticos y versátiles. Además, destaca la importancia de incorporar conocimientos básicos sobre aspectos como las tarifas de servicios, procedimientos administrativos y regencia forestal. Finalmente, la necesidad de que los profesionales ajusten su desempeño a la realidad y a las necesidades del país. A continuación, se brindan algunas frases al respecto:

...que forme profesionales más ajustados a la realidad y necesidad del país...

Al salir de la carrera universitaria, muchos profesionales no saben información básica sobre como ejercer como profesionales, me refiero a cómo/cuanto cobrar, procedimientos administrativos para poder ejercer como profesional independiente, regencias forestales, etc. Sería útil que, en los últimos cursos de la carrera, se ofrezca guía y asesoría en estos temas...

Considerando los aspectos previamente expuestos, el análisis con las personas empleadoras profundizó, mediante una entrevista, en temas relacionados con la sostenibilidad y el desarrollo del medio ambiente, la gestión de proyectos, las habilidades y actitudes, así como las principales funciones que desempeñan los profesionales en el área de los recursos naturales. Los resultados derivados del análisis se presentan en el siguiente apartado.

6.14. Punto de vista de las personas empleadoras de profesionales de las carreras en el área de los RR.NN. a partir de las entrevistas

Acciones para contribuir a la sostenibilidad y desarrollo del medio ambiente

A partir del uso de frecuencia de conceptos realizado en *Atlas ti*, la Tabla No.15 presenta las siguientes palabras asociadas con las acciones o prácticas que debe implementar un profesional en el área de los RR.NN. para contribuir a la sostenibilidad y desarrollo del medio ambiente:

Tabla No. 15 Frecuencia de conceptos relacionados con las acciones o prácticas que debe implementar un profesional en el área de los RR.NN.

Concepto	Frecuencia absoluta
Sostenibilidad	12
Conservación	10
Semilla	8
Manejar	7
Práctico	7
Recurso	7
Sociedad	7

Elaborado a partir de la transcripción de entrevistas con empleadores, utilizando la plataforma *Atlas ti*.

A continuación, se detallan los aspectos relacionados con los conceptos señalados en la Tabla No.15:

- Comprender el concepto de sostenibilidad, teniendo en cuenta los aspectos de conservación, la dimensión social y la dimensión económica.
- Transferencia de conocimiento hacia contextos externos a la institución educativa.
- Mejorar las prácticas hacia el medio ambiente.
- Comprender el concepto de conservación con desarrollo, abarcando aspectos de protección, investigación y manejo sostenible de los RR.NN. que conlleva un impacto positivo.
- Herramientas aplicadas a la producción sostenible, como producción amigable con el ambiente, mitigación de los impactos ambientales.
- Instrumentos empleados en la producción sostenible, tales como: prácticas respetuosas con el medio ambiente y medidas para mitigar los impactos ambientales.
- Transferencia tecnológica, por ejemplo: capacitar a los agricultores en el uso adecuado de las semillas.
- Lograr un balance entre el manejo y la protección de los RR.NN.
- Comprender que la sociedad y la economía pueden beneficiarse a través de un profesional en el área de los RR.NN. que posee conocimientos y habilidades relacionadas con el manejo y la protección de estos.

En resumen, el empleador destaca la importancia de la formación integral de los profesionales, así como la necesidad de mejorar las prácticas hacia el medio ambiente y las condiciones sociales y económicas para lograr la sostenibilidad. Se menciona la conservación con desarrollo como una estrategia para manejar los RR.NN. y beneficiar a la sociedad. Se resalta la importancia de los profesionales de tener claridad sobre la sostenibilidad y estar dispuestos a transferir conocimientos. En general, se subraya la necesidad de encontrar un equilibrio entre la conservación y el desarrollo.

Desempeño del profesional en el área de los RR.NN. en cuanto a la gestión de proyectos

Con el fin de describir, en términos cualitativos y en relación con el manejo de los conocimientos requeridos, el desempeño del profesional en el área de los RR.NN. en materia de gestión de proyectos, la Figura No. 9 presenta una nube de palabras que agrupa las respuestas proporcionadas por los empleadores en esta temática.

Figura No. 9 Nube de palabras relacionado con el desempeño del profesional en el área de los RR.NN. en cuanto a la gestión de proyectos



Elaborado a partir de la transcripción de entrevistas con empleadores, utilizando la plataforma *Atlas ti*.

Considerando la temática de gestión de proyectos, los empleadores destacaron aspectos como:

- manejo de gestión de proyectos
- generación de propuestas de proyectos
- vínculo con el entorno del proyecto
- vínculo con las comunidades relacionadas con el proyecto
- aprovechamiento de la biodiversidad

- interacción entre la biodiversidad y el entorno
- conocimiento en legislación
- capacidad de concentrar información
- redacción de proyectos

Principales funciones que desempeñan los profesionales en el área de los RR.NN.

A partir de las principales funciones identificadas por los empleadores en la encuesta inicial, se buscó profundizar en estas por medio de las entrevistas semiestructuradas con un grupo seleccionado de empleadores. Se les pidió que valoraran, en una escala del 1 al 5, la importancia de cada función desempeñada por los profesionales en el área de los RR.NN., asignando el número 1 a la función más importante y el número 5 a la menos importante.

El grupo de empleadores, en su totalidad, coincidieron que una de las funciones más importantes que desempeñan los profesionales en el área de los RR.NN. es:

- Identificación y sistematización de información

Un 75% del grupo de empleadores, seleccionaron la siguiente función con una valoración de 1:

- Control y protección de RR.NN.

La mitad del grupo de empleadores, coincidieron en su valoración con el número 1 a las siguientes funciones de los profesionales en el área de los RR.NN.:

- manejos forestales
- evaluación de recursos forestales
- análisis de espacio temporal de datos satelitales y aéreos aplicado a diferentes áreas de conocimiento (ambiente, salud, infraestructura, seguridad)
- toma o sistematización de datos en proyectos de investigación
- desarrollo de proyectos
- valoración de información técnica
- investigación

Finalmente, un 25% del grupo de empleadores asignaron una valoración de 1 a las siguientes funciones:

- capacidad de uso de tierras

- análisis de la calidad de producto post cosecha
- manejo de viveros forestales
- diseño de sistemas agroforestales
- producción de especies hidrobiológicas para acuicultura
- manejo de producción agrícola
- ordenamiento territorial
- preparación de medios de cultivo para tejidos vegetales
- participación en programa de bandera azul ecológica
- manejo de personal

El resto de las funciones tuvieron valoraciones diferentes a 1, que se detallan a continuación:

- coordinación de equipos de campo
- desarrollo de documentos de coordinación estratégica
- vigilancia y control de plagas
- realización de estudios de suelos

Habilidades y actitudes de los profesionales en el área de los RR.NN.

Se profundizó sobre las habilidades y actitudes con el grupo de empleadores, mediante las entrevistas semiestructuradas, a saber: comunicación escrita, comunicación oral, manejo de personal, pensamiento científico-tecnológico, trabajo en equipo, investigación, liderazgo y resolución de conflicto. Estas habilidades y actitudes se generaron de la consulta inicial a empleadores. El grupo de empleadores, destacaron las tres habilidades principales que, según ellos, desarrollan los profesionales en el área de los RR.NN.

Hay una gran coincidencia por parte de los empleadores en que la habilidad pensamiento científico-tecnológico es la principal habilidad de los profesionales en el área de los RR.NN. A continuación, se detallan algunas de las frases que justifican esta selección:

...a veces no solo es seguir instrucciones, sino que necesita, o sea, hay que ver las cosas y analizarlas y tener un pensamiento técnico-analítico sobre lo que se está haciendo...

...primero sería el pensamiento científico tecnológico y en la justificación anoté que es muy importante porque permite resolver problemas que se presentan en las labores diarias en laboratorio y en el invernadero y también es muy importante a la hora de realizar investigaciones...

El segundo y tercer lugar, lo comparten la comunicación escrita y trabajo en equipo.

A continuación, se exponen algunas citas que sustentan esta elección:

Sobre todo a la hora de generar reportes e informes técnicos que vayan más allá, o sea que de veras comuniquen el resultado de la gestión que se está haciendo Trabajo en equipo...esto es vital en un ambiente laboral como lo es un laboratorio en el que es todo un proceso en el que tenemos que comunicarnos muy bien para que todo fluya de la manera correcta.

Estrategias para que las autoridades universitarias incluyan en sus planes de estudios las necesidades del entorno laboral y la sociedad actual

El grupo de empleadores brindó diversas estrategias como la educación dual, pasantías en el sector público y privado y el análisis de casos actuales en diversas áreas. Destacaron la importancia de abordar los problemas y situaciones reales del país o la zona. Así como la necesidad de que los estudiantes adquieran habilidades vinculadas a la gestión de proyectos para el aprovechamiento de los productos no tradicionales, habilidades en el uso del laboratorio y la participación en prácticas en áreas protegidas.

Se resaltó además la importancia de que los estudiantes participen en actividades con las comunidades y emprendimientos locales, recibiendo una formación que les permite enfrentar la realidad y resolver los problemas del país. A continuación, se enlistan las estrategias resultantes de la sistematización:

- prácticas en entornos rurales que brindan a los estudiantes la oportunidad de inmersión en el bosque, permitiéndoles observar y realizar prácticas profesionales.
- prácticas en el sector privado y público.
- análisis de casos de estudios actuales y reales en diversas áreas de los RR.NN. temas relacionados con manejo de RR.NN., ordenamiento territorial, capacidad de uso de suelo, impacto ambiental y manejo forestal.
- habilidades como la redacción de informes técnicos, tesis u otra documentación.

- habilidades vinculadas a la gestión de proyectos para aprovechamiento de los productos no tradicionales.
- fortalecimiento de competencias como el uso de tecnologías de información, manipulación de equipos de laboratorio, laboratorio de química y laboratorio de biología.
- manejo de RR.NN. considerando las necesidades de la sociedad.
- interacción con las comunidades, empresa privada, con los funcionarios del estado y personas que han desarrollado emprendimientos.

Para complementar la perspectiva de los empleadores, se entrevistó a varias personas encargadas o coordinadoras de carrera. El siguiente apartado presenta los principales puntos de vista de estos profesionales.

6.15. Punto de vista de las personas coordinadoras o encargadas de las carreras en el área de los RR.NN.

La entrevista semiestructurada que se aplicó a los encargados de carreras, abarcó siete áreas: acciones para contribuir a la sostenibilidad y desarrollo del medio ambiente, práctica para contribuir al desempeño del profesional en RR.NN., temáticas contempladas dentro del plan de estudios, contribución de las pasantías y trabajo de campo a la formación de los profesionales, acciones para asegurar la actualización y mejora del plan de estudios, estrategias utilizadas por la carrera para vincularse con otras carreras, comunidades y sector laboral y fortalezas que se describen en la formación académica de los profesionales en el área de los RR.NN. A continuación, se presentan los principales puntos de vista que manifestaron los encargados de carrera:

Acciones para contribuir a la sostenibilidad y desarrollo del medio ambiente

Las prácticas más relevantes para que un profesional de RR.NN. contribuya a la sostenibilidad y al desarrollo ambiental son las siguientes:

- manejo sano e integrado de los RR.NN.
- implementación de estrategias para minimizar el impacto ambiental
- conocimiento del ecosistema
- manejo de los sistemas de producción
- uso de abonos y materia orgánica
- uso de diferentes sistemas de labranza del suelo

- conocimiento de flora
- conocimiento de fauna
- rotación de cultivos
- buen manejo del recurso hídrico
- relación con el entorno
- disminuir la cantidad de agroquímicos utilizados
- uso e implementación de la ética profesional
- compromiso con el cuidado del medio ambiente
- profesionalismo o actos regidos por normas profesionales
- actualización tecnológica
- prácticas o acciones regidas hacia los usuarios, comunidades y empresas
- trabajo interdisciplinario entre profesionales
- acciones dentro del concepto de cuenca hidrográfica
- adaptabilidad a contextos o entornos diferentes

Considerando los aspectos previamente señalados, la Figura No.10 presenta, a partir del análisis de código-documento, las categorías y códigos correspondiente a las acciones que debe implementar el profesional en el área de los RR.NN. para contribuir a la sostenibilidad y al desarrollo del medio ambiente, según una de las transcripciones.

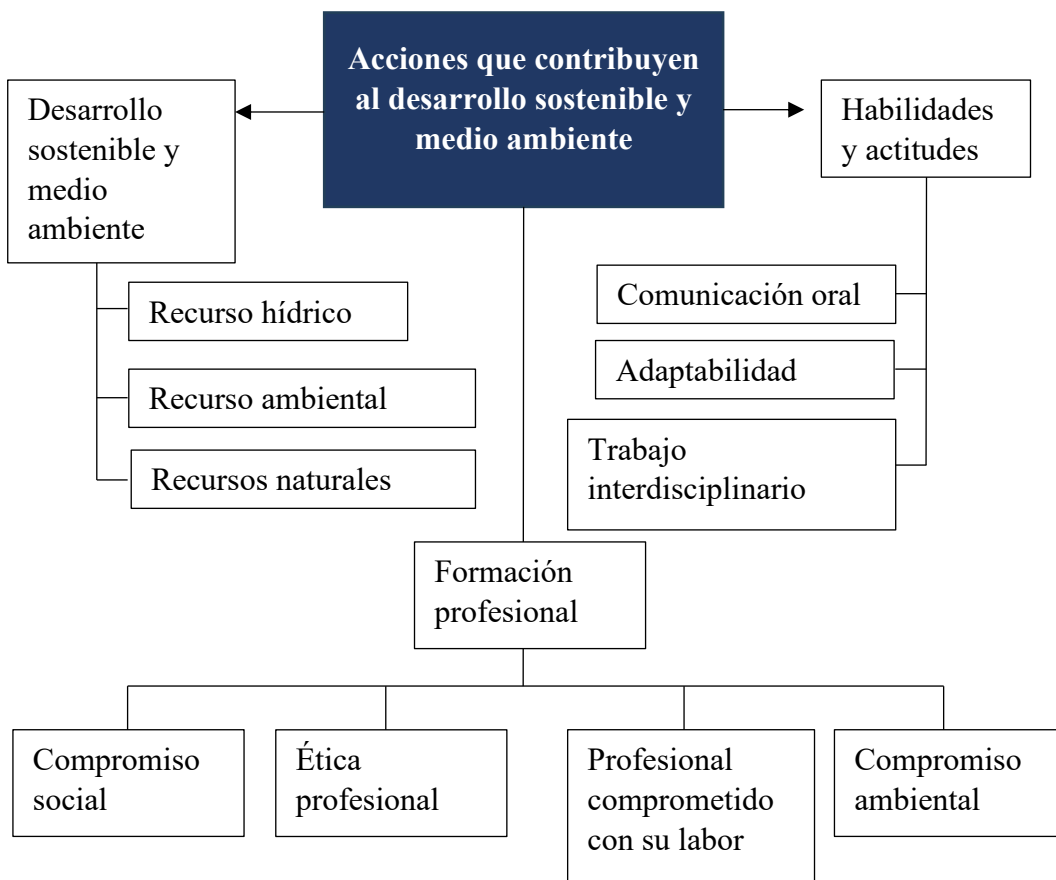
Prácticas que se implementan para la contribuir al desempeño del profesional en el área de los RR.NN.

A los encargados de carrera se les consultó sobre las prácticas implementadas para fortalecer el desempeño del profesional en el área de los RR.NN. Las principales prácticas identificadas fueron las siguientes:

- participar en la acreditación de la carrera y mejorar los programas
- actualizar los cursos
- revisión y actualización de la malla curricular
- revisar e implementar las últimas tendencias en RR.NN.
- mejorar la educación ambiental
- uso de las últimas herramientas tecnológicas
- vínculo con las comunidades

- vínculo con el sector laboral
- participación en pasantías
- participación en giras
- énfasis en el trabajo de campo
- uso e implementación de programas informáticos
- interacción con el entorno
- adaptación a diferentes contextos laborales
- desarrollo de conciencia social
- desarrollo de conciencia ambiental
- desarrollo de un compromiso social

Figura No. 10 Acciones o prácticas que debe implementar un profesional para contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente.



Fuente: Elaborado a partir de la transcripción de entrevistas con encargados de carrera.

Temáticas contempladas dentro del plan de estudios

Se consultó a los encargados de carrera sobre temáticas incluidas dentro de los planes de estudio de las carreras en el área de los RR.NN.

En cuanto a las habilidades y actitudes, los cinco encargados de carrera entrevistados manifestaron que en el plan de estudios no existen cursos propiamente sobre esta temática, no obstante, estas están incluidas como ejes transversales a lo largo de las carreras y se evidencian en las actividades que realizan los estudiantes. Las habilidades y actitudes mencionadas fueron: la comunicación oral, resolución de conflictos, liderazgo, trabajo en equipo, la toma de decisiones y servicio al cliente.

Respecto a los programas informáticos, los planes de estudios incluyen herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), el mapeo digital, las imágenes geosatelitales, la geomática y los programas *R* y *Power BI*. Asimismo, se incorporan actividades de programación y uso de drones. El desarrollo de estas herramientas tiene como propósito fortalecer las competencias tecnológicas de los estudiantes para el manejo y uso sostenible del uso del suelo, así como para el ordenamiento territorial.

Estos programas informáticos se desarrollan en los cursos con el fin de que los estudiantes desarrollen un conocimiento de las herramientas tecnológicas para el manejo y uso del suelo y del ordenamiento territorial.

Según la normativa y legislación en los cursos del área de RR.NN., los encargados de carrera señalaron que los planes de estudio contemplan la normativa ambiental, forestal y laboral que ayudan a los estudiantes a conocer y poner en práctica la legislación vigente nacional e internacional. En los diferentes cursos se aborda la legislación y el impacto que esta tiene en el desarrollo de las diferentes gestiones ambientales que se llevan a la práctica en el ámbito ambiental y de RR.NN.

Los encargados de carrera señalaron que en los cursos de las carreras de RR.NN. se contemplan temas como el cambio climático, el enfoque ecosistémico, el manejo integrado de RR.NN., el conocimiento de sistemas de producción, la rotación de cultivos, el manejo y control de plagas, el uso de abonos y materia orgánica, y las buenas prácticas en la labranza de suelos.

Con relación a las certificaciones, hay algunos cursos que imparten estas temáticas como la implementación de normas ISO y las normas FSC. Los cursos que mencionan las certificaciones pretenden que los estudiantes conozcan los estándares creados internacionalmente para ayudar a las empresas en su gestión y prestación de servicios.

Para los encargados de carrera, la gestión y desarrollo de proyectos es una de las temáticas más importantes dentro de los diferentes planes de estudio, que se desarrolla gradualmente desde los inicios de la carrera hasta su culminación con el Seminario de Práctica y el Trabajo Final de Graduación. Algunos de los aspectos contemplados en la gestión y desarrollo de proyectos son la gerencia, la gestión administrativa, modelos de costos de producción, el desarrollo de proyectos y la administración de empresas agropecuarias.

Contribución de las pasantías y trabajo de campo a la formación de los profesionales

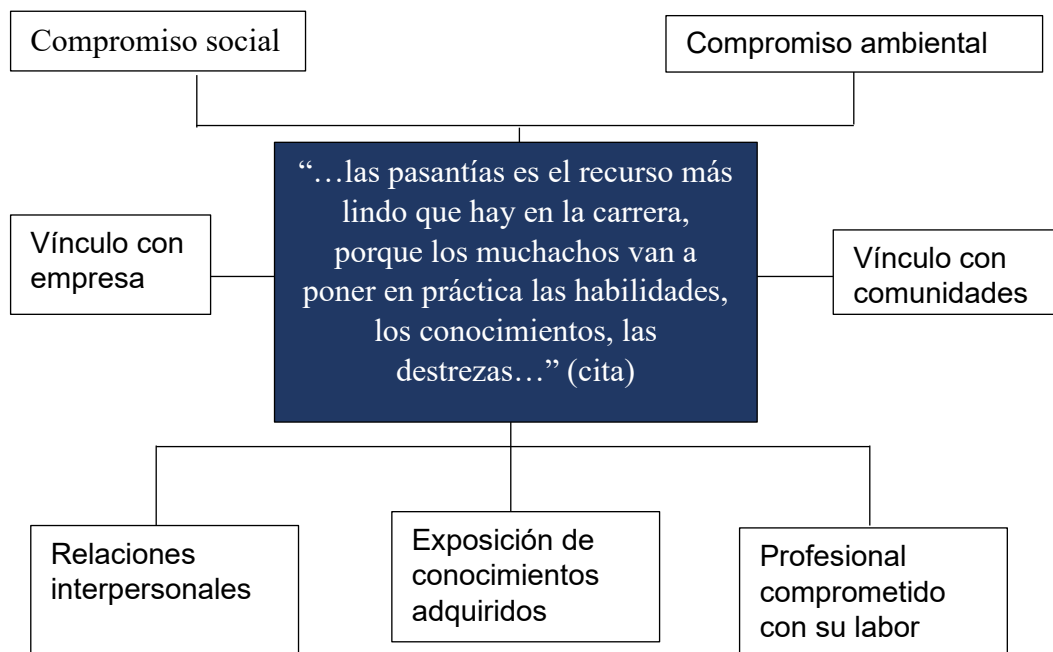
Las pasantías o trabajo de campo, según los coordinadores de carrera, son una de las actividades más importantes en la implementación del plan de estudios y desarrollo de la carrera, ya que permiten a los estudiantes practicar los conocimientos adquiridos y generar habilidades y aptitudes que les permiten desarrollarse como profesionales de forma idónea.

Los encargados de carrera manifestaron que, mediante las prácticas, los estudiantes en RR.NN. generan conocimiento y socializan las buenas prácticas, en un ambiente que les permite desarrollarse como profesionales comprometidos con su labor y generar el compromiso social y ambiental.

Los encargados de carrera señalaron que, mediante la práctica profesional supervisada, seminarios, pasantías y trabajos finales de graduación los estudiantes de las carreras en el área de los RR.NN. desarrollan una experiencia enriquecedora que les permite consolidar los conocimientos y establecer vínculos con comunidades y empresas. Los estudiantes participan en estas prácticas a lo largo de un semestre y al final deben exponer los principales hallazgos y conocimientos adquiridos dentro de la empresa y comunidad en la que han estado trabajando.

En la Figura No.11, a modo de ejemplo, se ilustran los principales aspectos relacionados con las pasantías y trabajo de campo a partir de una de las citas vinculadas a la contribución de las pasantías y trabajo de campo a la formación de los profesionales.

Figura No. 11 Principales aspectos relacionados con las pasantías y trabajo de campo



Fuente: Elaborado a partir de la transcripción de entrevistas con encargados de carrera.

Acciones para asegurar la actualización y mejora de los planes de estudio

En cuanto a las principales acciones para asegurar la actualización y mejora de los planes de estudio, los encargados de carrera señalaron la importancia de los siguientes aspectos:

- vínculos con otras carreras, comunidades y estudiantes graduados
- revisión de malla curricular, unidades temáticas y últimas tendencias en materia de la enseñanza de los RR.NN.
- participación en procesos de acreditación
- actualización de cursos
- rediseño de las carreras

Los encargados de carrera destacaron los aportes de los pares académicos, las comisiones de evaluación curriculares y las reuniones con empleadores y egresados que dan retroalimentación pertinente sobre la estructuración, fortalezas y debilidades de los planes de estudio.

Estrategias utilizadas por la carrera para vincularse con otras carreras, comunidades y el sector laboral

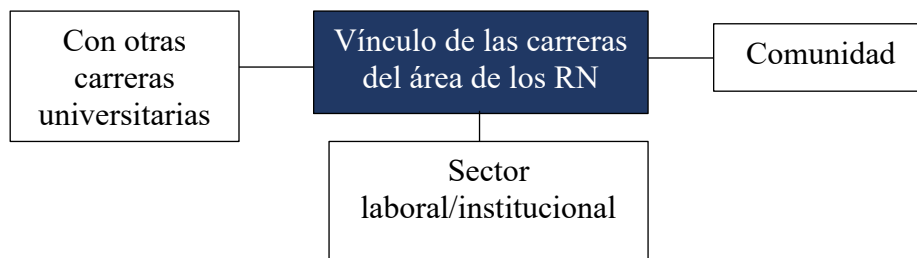
En relación con las estrategias utilizadas por las carreras para vincularse, se presentan a continuación y se visualizan en la Figura No. 12.

- Vínculo con otras carreras mediante espacios o actividades entre carreras, implementación del área académica conformada por varias escuelas y que desarrolla actividades que comparten las otras carreras y conversatorios con profesionales graduados.
- Vínculo con comunidades que se llevan a cabo mediante las pasantías, trabajos de campo, proyectos de extensión social y módulos implementados por las diferentes carreras.
- Vínculo con el sector laboral mediante las pasantías e intercambios con las diferentes empresas y organismos no gubernamentales. Existen convenios con el sector laboral para que los estudiantes realicen su trabajo de campo y generen investigaciones en las diferentes empresas.
- Trabajo interdisciplinario con las diferentes escuelas o facultades. Se desarrollan trabajos finales de graduación y prácticas profesionales supervisadas entre estudiantes de diferentes unidades académicas.
- Sinergia de conocimientos y áreas disciplinarias para realizar proyectos e investigaciones entre las diferentes escuelas.
- Estudiantes asistentes de la carrera que trabajan con docentes y estudiantes de otras unidades académicas.
- Contacto e invitación de expertos y especialistas que trabajan en diferentes instituciones y empresas del sector laboral.

Los encargados de carrera mencionaron los espacios o actividades realizadas con estudiantes activos y graduados, como el Café de Zootecnia, un conversatorio con estudiantes egresados de la Escuela de Zootecnia de la UCR sobre diferentes temáticas y prácticas ambientales. Asimismo, se hizo mención del Día de Extensión Agrícola y Día del Agricultor que realiza la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Agronomía de la UNA en donde se invita a graduados de la carrera para que expongan sus experiencias y prácticas

a nivel laboral. En esas últimas actividades se invita a expertos nacionales e internacionales y docentes que participan en foros y mesas redondas.

Figura No. 12 Vínculo de las carreras del área de los RR.NN. con otras carreras, comunidades y sector laboral



Fuente: Elaborado a partir de la transcripción de entrevistas con encargados de carrera.

Fortalezas identificadas en la formación académica de los profesionales en el área de los RR.NN.

Con respecto a las fortalezas de los profesionales en el área de los RR.NN. en relación con su formación académica, los encargados de carrera señalaron que los estudiantes poseen habilidades y actitudes que les permiten desarrollarse académicamente como el sentido crítico, la escucha, la responsabilidad social, el respeto por la naturaleza, la capacidad autocrítica, la resolución de conflictos, la toma de decisiones, las relaciones interpersonales y el trabajo interdisciplinario que les permiten comunicarse con sus colegas y demás profesionales que trabajan en el ámbito de los RR.NN.

Los encargados de carrera indicaron además que la combinación de conocimientos teóricos con las vivencias prácticas es uno de los factores que fortalecen la formación de los estudiantes del área de RR.NN.

Otra de las fortalezas de la formación de los profesionales en RR.NN. es la preparación y formación académica de los docentes que tienen estudios de posgrado y que se actualizan constantemente en temáticas relacionadas con los RR.NN.

Los encargados de carrera manifestaron además que una de las mayores fortalezas que poseen los estudiantes de las carreras de RR.NN. son el compromiso profesional, social y ambiental que les permiten ser profesionales comprometidos con su labor.

7. Hallazgos

A continuación, se presentan los principales hallazgos del estudio. En el marco de la formación profesional, se destacan diversos aspectos clave, tales como: el compromiso social y profesional, la capacidad de evaluación crítica y autocrítica, la habilidad para resolver problemas, la toma de decisiones, la adaptabilidad a distintos contextos y el compromiso del profesional en su labor. A continuación, se describen estos aspectos:

Compromiso social: En síntesis, se fomenta el compromiso social a través de la vinculación con la comunidad, con las empresas, en los parques nacionales, organizaciones no gubernamentales y proyectos comunitarios. Los estudiantes aplican sus capacidades en estas áreas y algunos profesionales graduados del área de los RR.NN. que trabajan en estos lugares. Además, se promueve la participación activa de la carrera con la comunidad, lo que genera un vínculo fuerte y compromiso social. En cuanto a las competencias necesarias para los profesionales en RR.NN., es importante contar con conocimientos técnicos, habilidades de comunicación y capacidad de trabajo interdisciplinario. Así como la ética, la actualización tecnológica, la capacidad de transmitir conocimientos a la población y la sensibilidad social.

Compromiso profesional: Se enfatiza la importancia de las pasantías y estancias profesionales, así como el desarrollo de habilidades de comunicación, educación ambiental y trabajo en equipo. Se destaca la necesidad de conservación con desarrollo y colaboración con empresas y ONGs. En cuanto a conocimientos se rescata la legislación ambiental. Se resaltan las fortalezas de la carrera y se enfatiza en la aplicación de los conocimientos adquiridos como parte del compromiso profesional. Además, se menciona la importancia de adaptar el currículo y fortalecer el vínculo laboral.

Capacidad evaluación autocrítica: Uno de los mayores beneficios para los estudiantes durante la formación profesional es colocar énfasis en la autogestión y la planificación, para la gestión de proyectos, el establecimiento de cronogramas y acciones críticas.

Resolución de problemas: el trabajo de campo es una estrategia fundamental para que los estudiantes puedan enfrentarse a la realidad y adquieran habilidades prácticas para la resolución de problemas. También, se fomenta la participación activa en proyectos de

investigación y extensión que guarda una relación directa con comunidades y organizaciones.

Toma de decisiones: la toma de decisiones vinculadas a habilidades desarrolladas durante su formación profesional y que forman parte de las funciones de los profesionales en el área de los RR.NN.

Adaptabilidad a contextos diferentes: la adaptabilidad a contextos diferentes hace referencia a la versatilidad y capacidad de los profesionales para responder de manera flexible ante situaciones o contextos inesperados. Este aspecto se fortalece por medio de pasantías, prácticas profesionales y el contacto con distintos entornos laborales y sociales,

Profesional comprometido con su labor: el trabajo de campo es un aspecto importante para la formación del profesional en el área de los RR.NN., ya se favorece su vínculo con la comunidad. Se destacan aspectos como la ética profesional, las actividades con extensión y trabajo interdisciplinario, entre otros, los cuales reflejan la dedicación del profesional en los distintos entornos donde se desempeña. Además de la constante actualización tecnológica y saber transmitir los conocimientos a la población objetivo.

Si bien la literatura reconoce que la capacidad evaluación crítica es una de las características de la formación profesional del profesional en el área de los recursos naturales, esta no tuvo una presencia destacada en las diferentes consultas. Sin embargo, emergieron otras características, tales como:

Compromiso ambiental: el profesional en RR.NN. debe comprometerse con el cuidado del medio ambiente, considerando los aspectos que se han venido señalando en este apartado, sin descuidar la parte social. Es importante que el profesional, tenga una comprensión integral de la conservación con desarrollo, el manejo de los RR.NN. y el equilibrio entre las necesidades de la población y el Manejo de los RR.NN.

Preparación y formación docente: otro de los aspectos que enriquece la formación del profesional en RR.NN. es la preparación y formación de los docentes por su actualización profesional y el grado académico que poseen. Además, de su participación en la docencia, los docentes llevan a cabo proyectos de investigación y/o extensión.

Los principales hallazgos vinculados al segundo objetivo específico que hace referencia a describir la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación

con la formación del profesional en el área de los RR.NN. (RR.NN.) se detallan a continuación:

Desde la perspectiva del empleador, el desempeño laboral de los profesionales en el área de RR.NN. en relación con la formación del profesional, puede describirse considerando cuatro aspectos claves, tanto en conocimientos requeridos como en áreas que necesitan mejora, en funciones que desempeñan, recomendaciones y capacitación necesarios en este ámbito. A continuación, se detallan cada uno de los aspectos:

Desarrollo sostenible y medio ambiente: en esta amplia área, se detallan aspectos específicos relacionados con el manejo de los RR.NN., con un enfoque particular en el manejo del recurso hídrico y de los recursos ambientales. Además, el cambio climático emerge como uno de los aspectos más destacados, incluyendo su integración en la planificación del desarrollo, su influencia en el desarrollo y las estrategias para la conservación en un contexto de desarrollo sostenible. Estos hallazgos se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible que hacen referencia a “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”, así como con el objetivo de “lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles” y con el objetivo de “adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”.

Agricultura y Agronomía: en cuanto a la Agricultura y la Agronomía, se hace referencia al uso y manejo de suelos, conservación de suelos y capacidad de uso de tierras por parte de los profesionales en el área de RR.NN. Se destaca la importancia de realizar diferentes estudios de suelos, a varias escalas, como la tecnología de punta, el uso de topografía y mapeo digital de suelos, para lograr una agricultura de precisión. Asimismo, se resalta la necesidad de que los profesionales en esta área desarrollen un amplio conocimiento de producción agropecuaria, de cultivos post cosecha, sistemas de cultivo variados y que adquieran conocimientos en nutrición animal.

Gestión y desarrollo de proyectos: la participación en la investigación, la gestión y desarrollo de proyectos incluye la planificación, coordinación, sistematización estratégica y toma de decisiones de planes y productos orientados hacia la educación ambiental, manejo forestal, manejo de vida silvestre, así como el manejo de los RR.NN.

La gestión y desarrollo de proyectos fomenta la investigación, el desarrollo científico, las capacitaciones, asesorías y buen uso de recursos en el área de RR.NN., así

como el trabajo y coordinación con pares científicos nacionales e internacionales. Los profesionales en recursos ambientales gestionan proyectos orientados hacia el manejo y protección del medio ambiente constantemente por lo que la formación de los profesionales en esta área es de gran importancia.

Los conocimientos en gestión de proyectos que más influyen en el desempeño de los profesionales en RR.NN., son la administración, manejo de personal y manejo de proyectos, así como el archivo, planificación y búsqueda de nuevos proyectos con ideas innovadoras.

Interrelación con diferentes grupos: existen una serie de habilidades fundamentales en los profesionales en el área de los RR.NN. que les permiten interrelacionarse con diversos grupos etarios, comunidades y representantes institucionales. Algunas de estas habilidades y actitudes que forman parte del desempeño de los profesionales en el área de los RR.NN. son la comunicación oral y escrita, la inteligencia emocional, la comunicación asertiva, el trabajo en equipo, la capacidad de análisis, el liderazgo, la adaptabilidad a los cambios, la resolución de conflictos y el servicio al cliente.

Estas habilidades vienen a enriquecer a los profesionales en el área de RR.NN. promoviendo un mejor desarrollo de estos en el entorno laboral y mejorando su desempeño académico y profesional.

Recursos y tecnología: el manejo de métodos, procesos y equipos tecnológicos como drones, equipo de laboratorio y herramientas geoespaciales especialmente vinculado a los temas ambientales, para los trabajos de campo y con conciencia ambiental.

Así mismo se rescata la importancia de formar a los profesionales en el área de los RR.NN. en programas informáticos relacionados con el uso y manejo de sistemas de información geográfica y mapeo digital; así como el análisis espacio-temporal de datos satelitales y aéreos para su buen desempeño.

7.1. Comparativo de estudios en el área de los RR.NN.

La Tabla 16 presenta un comparativo entre los estudios realizados por la UCR), la UNED y los resultados de la presente investigación de la Perspectiva del Empleador. En la primera columna se muestra la temática analizada y en la última, se describen los principales hallazgos que se derivan de este análisis.

Tabla No. 16 Comparativo de los estudios

Temática	Gestión de los RR.NN. (UCR, 2024)	Enseñanza de las Ciencias (UNED, 2024, 2024a)	Perspectiva del Empleador en RR.NN.	Hallazgo
Objetivo del estudio	Conocer la opinión de los posibles empleadores y los egresados de la carrera Gestión de los RR.NN. de la Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.	Análisis de las habilidades blandas y duras de los graduados en Enseñanza de las Ciencias.	Analizar la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los RR.NN. (RR.NN.) para contribuir con información al Sistema de Educación Superior Universitaria Estatal (SESUE).	Los estudios difieren en objeto de estudio, actores consultados, aspectos metodológicos, el alcance y en el objetivo de la investigación, entre otros. Sin embargo, en todos ellos se consideran temas relacionados con la formación académica de los egresados/graduados en su campo.
Carrera	Gestión de los RR.NN.	Enseñanza de las Ciencias	Universidad de Costa Rica (2) Economía Agrícola y Agronegocios Ingeniería Agronómica con Énfasis en Zootecnia Instituto Tecnológico de Costa Rica (4) Ingeniería en Agronomía Ingeniería Forestal Ingeniería Agrícola Ingeniería en Biotecnología Universidad Nacional (3) Ingeniería en Agronomía Ingeniería en Ciencias Forestales Ingeniería Hidrológica	Los estudios abordan carreras diferentes.

Temática	Gestión de los RR.NN. (UCR, 2024)	Enseñanza de las Ciencias (UNED, 2024, 2024a)	Perspectiva del Empleador en RR.NN.	Hallazgo
			Universidad Estatal a Distancia (3) Ingeniería Agronómica Manejo de RR.NN. Ingeniería Agroindustrial Universidad Técnica Nacional (4) Ingeniería Agronómica con Énfasis en Riego y Drenaje Ingeniería en Sistemas de producción animal Ingeniería en Manejo Forestal y Vida Silvestre Ingeniería en Acuicultura Nota: De las 22 carreras seleccionadas inicialmente se obtuvo información para 16 carreras.	
Metodología (herramientas, técnicas e instrumentos)	Entrevistas virtuales por medio de la herramienta Google Forms.	En la documentación no se indica el tipo de técnica o instrumento utilizado; sin embargo, se puede inferir por las métricas que se trata de un cuestionario.	Entrevistas semiestructuradas por medio de la plataforma TEAMS y encuestas realizadas mediante cuestionarios en la herramienta Lime Survey.	Los estudios difieren en herramientas, técnicas e instrumentos utilizados, los cuales reflejan los diversos enfoques metodológicos, así como sus diseños y aplicaciones.

Temática	Gestión de los RR.NN. (UCR, 2024)	Enseñanza de las Ciencias (UNED, 2024, 2024a)	Perspectiva del Empleador en RR.NN.	Hallazgo
Principales actores consultados	Empleadores y egresados	Graduados	Empleadores y coordinadores o encargados de carrera	El estudio de la Perspectiva de los Empleadores coincide con el realizado por la UCR al consultar a empleadores. Sin embargo, difiere del estudio de la UNED, que se centra en consultar a graduados.
Mayor grado académico de los empleadores consultados	Maestría	No se menciona	Maestría	Los estudios de Gestión de RR.NN. y Perspectiva del Empleador coinciden en cuanto al mayor grado académico alcanzado por los empleadores consultados.
Puesto que mayormente ocupan los empleadores	Coordinador	No se menciona	Director	Los estudios Gestión de RR.NN. y Perspectiva del Empleador no coinciden con los resultados obtenidos respecto al puesto de más frecuentemente ocupado por los empleadores. Sin embargo, se destaca que fue una variable importante a consultar por parte de los dos estudios.
Sector al que mayormente pertenecen los empleadores	Sector público	No se menciona	Sector público	En dos de los tres estudios, existe una coincidencia en lo que se refiere a que la mayoría de los empleadores pertenecen al sector público.
Grado académico más deseable	Licenciatura	No se menciona	Licenciatura	Según los estudios Gestión de RR.NN. y Perspectiva del Empleador, la licenciatura es el

Temática	Gestión de los RR.NN. (UCR, 2024)	Enseñanza de las Ciencias (UNED, 2024, 2024a)	Perspectiva del Empleador en RR.NN.	Hallazgo
de los graduados/egresados				grado académico más deseado por los empleadores. Este hallazgo destaca la importancia de contar una formación universitaria de grado completa.
Habilidades (enfoque)	Valoración del grado de importancia de habilidades relacionadas con el perfil de salida de los egresados.	<p>Análisis de habilidades blandas y duras, con las siguientes dos valoraciones:</p> <p>Valoración de la utilidad de las habilidades en el trabajo.</p> <p>Valoración de la proporción de las habilidades en la carrera.</p>	Valoración de algunas habilidades prioritarias que debe tener un profesional en el área de los RR.NN. para un buen desempeño laboral.	Los tres estudios realizan diferentes valoraciones de habilidades de los profesionales en el área de los RR.NN.
Algunas habilidades valoradas en los estudios:	Habilidad en nuevas tecnologías. Habilidad para realizar estudios de impacto ambiental. Buenas metodologías de investigación.	Compromiso ético y honestidad. Manejo del inglés Hablar en público Manejo de software de su disciplina Manejo de base de datos y programación	Identificar, plantear y resolver problemas Adaptarse a situaciones nuevas Innovar y gestionar proyectos Tomar decisiones Comunicación verbal Trabajar en equipo Comunicación escrita Manejo de personal	Los tres estudios consideran una lista de habilidades que fueron valoradas por los actores consultados de cada uno de estos. El estudio de la Perspectiva del Empleador y el estudio de la UNED tienen una mayor cantidad de coincidencias en las habilidades enlistadas para la valoración,

Temática	Gestión de los RR.NN. (UCR, 2024)	Enseñanza de las Ciencias (UNED, 2024, 2024a)	Perspectiva del Empleador en RR.NN.	Hallazgo
	<p>Conocimiento en planificación urbana sostenible y en legislación ambiental. La recuperación de ambientes degradados La formulación de propuestas a nivel regional.</p>	<p>Tomar de decisiones Adaptabilidad a situaciones nuevas. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad para aprender y actualizar. Capacidad de análisis y síntesis. Formular y ejecutar proyectos. Redactar documentos e informes. Capacidad para trabajar en equipo</p>	<p>Pensamiento científico-tecnológico Trabajo en equipo Investigación Liderazgo Resolución de conflictos</p>	<p>siendo el de la UCR el que presenta mayores diferencias. Los tres estudios presentan una habilidad en común relacionada con la temática de la formulación y gestión de proyectos. El estudio de la UCR y la Perspectiva del Empleador, coinciden asimismo en la habilidad relacionada con la investigación. El estudio de la UNED y la Perspectiva del empleador coinciden en habilidades como la adaptación a situaciones nuevas, la toma de decisiones, la comunicación verbal y escrita, y el trabajo en equipo, entre otras. Otras habilidades consideradas por el estudio de la UNED relacionadas con el compromiso ético, manejo del inglés, manejo de software de su disciplina y manejo de bases de datos, coincidieron con algunos de los hallazgos del estudio de la Perspectiva del Empleador.</p>
Conocimientos en	La aplicabilidad de la legislación y las políticas	No se menciona.	La legislación ambiental (ley forestal) y su aplicabilidad, formaron parte de los	La legislación ambiental es una de las competencias clave resaltadas en dos de los estudios.

Temática	Gestión de los RR.NN. (UCR, 2024)	Enseñanza de las Ciencias (UNED, 2024, 2024a)	Perspectiva del Empleador en RR.NN.	Hallazgo
legislación ambiental	ambientales fueron valoradas como muy importante.		conocimientos que requiere el profesional en el área de los RR.NN. para un buen desempeño.	
Compromisos éticos y profesionales	Los compromisos éticos y profesionales fueron evaluados como muy importantes.	El compromiso ético y honestidad tuvo porcentajes altos en la valoración, tanto en lo proporcionado por la carrera como en la utilidad en su trabajo.	El compromiso profesional y compromiso social de los profesionales en el área fueron aspectos que se destacaron en el desempeño de los profesionales,	Los tres estudios resaltan la importancia de los compromisos éticos y profesionales.
Gestión de proyectos	La generación de propuestas regionales fue una habilidad tuvo un bajo porcentaje de valoración.	La habilidad para formular y ejecutar proyectos tuvo una valoración media.	La gestión de proyectos y la formulación de propuestas formaron parte de los hallazgos para el buen desempeño de los profesionales en el área de los RR.NN.	La gestión de proyectos es un aspecto que se abarcó en los tres estudios, destacando su relevancia para la formación y/o el desempeño de los profesionales en el campo de los RR.NN.

Elaborado a partir de UNED (2024; 2024a); UCR (2024); CEA (2024)

Los estudios sobre la gestión de los RR.NN., la enseñanza de las ciencias y la perspectiva del empleador presentan hallazgos valiosos, aunque difieren en sus enfoques, metodologías y actores consultados. A pesar de estas diferencias, todos coinciden en señalar que la formación académica debe considerar las habilidades y competencias requeridas en el entorno laboral actual. Se resalta la importancia de habilidades clave como la gestión de proyectos, la investigación, la adaptación a nuevas situaciones y el trabajo en equipo, aunque su valoración varía según el estudio. A pesar de las diferencias metodológicas, se destaca la relevancia de consultar a actores como empleadores y graduados, ya que proporcionan información clave para la mejora continua de las carreras. Asimismo, se identifican aspectos transversales fundamentales para la formación profesional, como las habilidades y competencias.

8. Recomendaciones

Los empleadores destacan la importancia de la actualización y mejora continua de las competencias y actitudes relacionadas con los profesionales en el área de los RR.NN., así como el dominio de tecnologías y software, la revisión y mejora de los planes de estudio, así como la colaboración con diversos actores del sector. Los responsables de las carreras aseguran que estos aspectos se integran en la formación de los estudiantes, e incluso en algunos casos, se extienden a los graduados como parte de su desarrollo profesional continuo. En este contexto y en concordancia con la teoría que aboga por una formación integral en la gestión y conservación del medio ambiente, para los profesionales en esta área, resulta claro que se requiere una mejora en aspectos específicos como el dominio de un segundo idioma, uno de los de hallazgos de esta investigación y una de las habilidades con valoraciones más bajas según los estudios del OLaP.

En cuanto a las habilidades y actitudes, diversos estudios han destacado el compromiso ético, la capacidad de análisis y síntesis, la habilidad para trabajar bajo presión y el compromiso con la calidad. Además, los resultados señalan la necesidad de considerar el trabajo en equipo, la comunicación escrita, el liderazgo, la comunicación verbal, la versatilidad, la adaptabilidad a cambios inesperados y la resolución de conflictos. Aunque la capacidad de análisis y síntesis ha sido altamente valorada en investigaciones previas, el análisis de la Perspectiva del Empleador en particular señala la necesidad de fortalecer dicha habilidad en las carreras incluidas en el presente análisis.

Es necesario fortalecer aspectos como la obtención de certificaciones y la capacidad de gestión y desarrollo de proyectos. También se requiere robustecer las ciencias básicas como la estadística, matemática, física y geomática en los profesionales en RR.NN. para mejorar su capacidad de análisis numérico y estadístico, así como el manejo, procesamiento y análisis de datos.

Además, al analizar las carreras universitarias incluidas en el presente estudio, se observa que algunas de estas cuentan con el dictamen de Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) y algunas de estas han realizado procesos de acreditación. Al respecto, se tiene que el dictamen más antiguo fue desarrollado hace más de 15 años desde su publicación, mientras que la más reciente obtuvo su dictamen de autorización hace dos años. En vista de esto y en consonancia con lo establecido en el Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal: PLANES 2021-2025, se insta a las autoridades universitaria a generar una cultura de evaluación y aseguramiento de la calidad como mecanismos de mejora continua y permanente en la oferta académica (CONARE, 2020).

Asimismo, se recomienda a los directores y coordinadores de carrera llevar a cabo un análisis interno de los cursos, cuando sea necesario, para identificar áreas de mejora y actualizar el contenido de los cursos de las carreras en el área de los RR.NN.

9. Futuras líneas de investigación

Como futuras líneas de investigación, se propone profundizar en las certificaciones utilizadas y requeridas por los profesionales en el área de los RR.NN., así como en la relevancia de la aplicación práctica de las ciencias básicas en su desempeño laboral. Además, es esencial explorar las nuevas tendencias y avances en este ámbito, incluyendo tecnologías emergentes, enfoques de gestión innovadores y cambios en las políticas ambientales, lo que permitirá identificar las habilidades y actitudes necesarias para el futuro de estos profesionales.

También se sugiere la creación de indicadores clave para hacer seguimiento de las carreras en el área de los RR.NN., lo que contribuirá a una mejora continua. Finalmente, un estudio futuro podría centrarse en la formación académica recibida por estos profesionales, especialmente en relación con el enfoque educativo STEM y su impacto en la inserción laboral en este campo.

10. Referencias bibliográficas

- Abarca, R., Alpízar, F., Rojas, C. y Sibaja, G. (2013). Técnicas cualitativas de investigación. Editorial Universidad de Costa Rica.
- Ammirati C. (2005). Aseptic Technique. In: *Surgery of the Skin: Procedural Dermatology*. Chapter 2: 25-35.
- Araujo, M. y Guerra, M. (2007). Inteligencia emocional y desempeño laboral en las instituciones de educación superior públicas. *Revista del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, 4 (2), 2007, 132-147.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3218188>
- Arbeletche, P., Coppola, M. y Paladino, C. (2012). Análisis del agro-negocio como forma de gestión empresarial en América del Sur: el caso uruguayo. *Agrociencia Uruguay*, 16 (1), 110-119. <http://www.acuedi.org/ddata/6231.pdf>
- Artigas, E., Ramos, A. y Vargas, H. (2014). La Participación Comunitaria en la Conservación del Medio Ambiente: Clave para el desarrollo local sostenible. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, 7 (21), 1-21.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6455246>
- Bolaños-Alfaro, J. (2017). Gestor Integral del Recurso Hídrico, un experto necesario ante la vulnerabilidad socio-natural. *InterSedes*, 18(38). ISSN 2215-2458.
- Camacho Céspedes, L. (2021). La formación de profesionales en carreras relacionadas con el área de RR.NN. San José, C.R.: CONARE, OPES. https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/8281/OPES_37_2021_Camacho_L_formacion_profesionales_carreras_area_recursos_naturales.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CEA. (2024). Análisis de resultados Empleadores CEA.
- Consejo Nacional de Rectores. (2020). Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal: PLANES 2021-2025. San José, C.R.: CONARE, OPES. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/8034>
- Corbacho, A.M. (2017). El aprendizaje interdisciplinario, intensivo e integrado como herramienta para el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes en estudiantes de grado. *Interdisciplina*, 5 (13), 63-85. doi:
<http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2017.13.62384>

- Corrales Bolívar, K., Madrigal Solórzano, O. y Sandí Araya, K. (2021). *Empleadores 2019 de las personas graduadas de las universidades estatales*. San José, C.R.: CONARE, OPES. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/8257>
- Corrales Bolívar, K., Sandí Araya, K., Picado Madrigal, C., Kikut Valverde, L. y Gutiérrez Coto, Ilse. (2020). *Seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas 2014-2016 de las universidades costarricenses: incluye implicaciones laborales durante la pandemia*. San José, C.R.: CONARE, OPES. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/8037>
- Correal-Cuervo, A., Bernal-Álvarez, Á., Cely-Bottía, J., Aguilar-Tovar, C. y Corredor-Gamba, S. (2021). Desempeño de los egresados desde la percepción de los empleadores. *Cultura, Educación y Sociedad*, 12(1), 103-118. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.12.1.2021.07>
- Cox Alvarado, A. (2015). *Dictamen sobre la propuesta de creación del bachillerato y la licenciatura en ingeniería hidrológica de la Universidad Nacional*. San José, C.R.: CONARE. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/2240>
- De Alba, A. (1991). *Evaluación curricular. Conformación conceptual del campo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Delgado Corrales, R. y Gato Armas, C. (2018). La profesionalización de la Química en la especialidad de Agronomía desde un enfoque medioambiental. *Mendive Revista de Educación*, 16 (3), 409-425. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962018000300409
- Díaz Castellano, M. (2021). Perspectivas de la Formación Académica desde una Visión Trascendental Universitaria. *Revista Científica*, 6 (21), 356-375. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.21.19.356-375>
- Escorcía, J., y Barros, D. (2020). Gestión del conocimiento en Instituciones de Educación Superior: Caracterización desde una reflexión teórica. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI (3), 83-97. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/33235/34901>
- Guber, R. (2011). *La etnografía: Método, campo y reflexividad*. Siglo Veintiuno Editores. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/etnografi-a-Me-todo-campo-reflexividad.pdf>

- Gutiérrez Coto, I., Chaves Zambrano, Z., Ruh Mesén, A. y Chacón Solano, Z. (2017). *Opinómetro laboral*. San José, C.R.: CONARE, OPES.
<https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/2403>
- Heidegger, M. (2006). *Introducción a la fenomenología de la religión*. México: Fondo de Cultura Económica.
<https://filosofiadelareligion.files.wordpress.com/2012/09/heidegger-introduccion-a-la-fenomenologia-de-la-religion.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Interamericana.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Interamericana. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- ITCR. (2024a). *Licenciatura En Ingeniería en Agronomía*. <https://www.tec.ac.cr/planes-estudio/licenciatura-ingenieria-agronomia>
- ITCR. (2024b). *Licenciatura En Ingeniería Forestal*. <https://www.tec.ac.cr/planes-estudio/licenciatura-ingenieria-forestal>
- ITCR. (2024c). *Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Agrícola*.
<https://www.tec.ac.cr/planes-estudio/licenciatura-ingenieria-forestal>
- ITCR. (2024d). *Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología*.
<https://www.tec.ac.cr/licenciatura-ingenieria-biotecnologia>
- Manríquez, M. R., Salazar, A. L., & Mateo, C. L. (2015). *Ética Y Calidad Laboral: Impacto En El Desempeño Empresarial. Un Estudio Empírico*. *Holos*, 3, 308.
<https://doi.org/10.15628/holos.2015.2763>
- Marisquirena, G., Hagopían, A., Jorajuría, N., & Rodríguez, S. (2017). *Ingeniería Agronómica en Uruguay: Ingreso e inserción laboral*. *Intercambios, Dilemas y Transiciones de La Educación Superior*, 4(2), 70-77.
- Medina Bermúdez, C. (1999). *Manejo de recursos sólidos*. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, 135-144.
<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rcin/article/view/1501/1238>

- Méndez Libby, C. y Gonzalo Sánchez, C. (2020). *Análisis de la demanda de profesionales en la educación superior: periodo 2018-2019*. San José, C.R.: CONARE, OPES. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/7994?show=full>
- Mollison B. (1991). *Introducción a la Permacultura*. <https://irp.cdn-website.com/172049c1/files/uploaded/Introducci%C3%B3n%20a%20la%20permacultura-.pdf>
- Mora-Cifuentes, P. M. (2016). Conocimientos, habilidades y actitudes de los docentes constructores de paz. *Mundo FESC*, 6(11), 72-79. <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/84>
- Naciones Unidas. (2023). *Objetivo de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Navarro Hudiel, S., y Blandón-Navarro, S. (2020). Desempeño de estudiantes de Ingeniería Civil desde la perspectiva de los empleadores, periodo 2014-2016. *Revista Ciencia y Tecnología El Higo*, 10(1), 53–62. <https://doi.org/10.5377/elhigo.v10i1.9926>
- Palacios Díaz, M y Aguilar Hernández, V. (2017). La profesionalización del proceso enseñanza-aprendizaje del inglés en la especialidad de Agronomía. *Mendive Revista de Educación*, 15 (4), 434-452.
- Pariante Fragoso, J. I. (2006). La formación de administradores en el nuevo entorno internacional Contaduría y Administración, 220, pp. 123-144. *Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal, México*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39522006>
- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y Política Pública*, XXII (2), 283-312. <https://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v22n2/v22n2a1.pdf>
- Real Academia Española. (2024). Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es>
- Restrepo, J., Angel, D. y Prager, M. (2000). *Agroecología*. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. CEDAF. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/Agroecologia.pdf
- Reyes-Avalos, D., Borges-García, M., y Guerra-González, C. (2017). Consideraciones sobre la formación de intereses profesionales hacia la Carrera de Agronomía.

- ROCA *Revista Científico-Educacional de la provincial de Granma*. 13 (4), octubre diciembre 2017. ISSN 20174-0735.
- Robbins, Stephen, P., y Coulter, M. (2013). *Administración. Un empresario Competitivo*. Mexico: Pearson Educacion, Mexico.
- Saa Vidal, R (1972). Conservación de RR.NN. Boletín de la Asociación de Geógrafos de Chile, (AGECH), 3.
- Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES). (2023). *Lista de carreras acreditadas*. <https://www.sinaes.ac.cr/acreditaciones/>
- Sol Victortes, M.A., y Blanco Figueredo, C. (2018). El desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes de la carrera de Agronomía. *ROCA Revista Científico-Educacional de la provincia de Granma*. 14 (3). ISSN: 2074-0735. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6759625>
- Tamayo López, L.A., Travieso Torres, M., y Mendoza Tamayo, N. (2016). El desarrollo de las habilidades de comparación y resolución de problemas en estudiantes de agronomía. *Revista Cubana de la Educación Superior*. 2016 (2), p 115-126. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142016000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- UCR. (2020). *Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia*. <https://www.ucr.ac.cr/medios/documentos/2020/planes-estudio/Rodrigo%20Facio/Ciencias%20Agroalimentarias/Zootecnia/bach.-y-lic.-en-ing.-agronomica-enf.-en-zootecnia,-plan-1.pdf>
- UCR. (2022). *Malla curricular Bachillerato en Economía Agrícola y Agronegocios y Licenciatura en Economía Agrícola y Agronegocios con énfasis en Agroambiente*. <https://www.cea.ucr.ac.cr/images/planes/Agroaliment/EcoAgric910307.pdf>
- UCR. (2024). *Conclusiones generales de la información recabada con los cuestionarios aplicados para la carrera de Bachiller en Gestión de los Recursos Naturales*.
- UICN (2017). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza informe anual 2016. *Annual Reports IUCN*, 2017-001, v 1.
- UNA (2021). *Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Hidrológica*. <https://www.carreras.una.ac.cr/ingenieria-hidrológica>.

- UNA. (2020). *Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería en Agronomía*.
<https://www.carreras.una.ac.cr/ingenieria-en-agronomia/>
- UNA. (2023). *Licenciatura en Ciencias Forestales*.
<https://documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/13588/Bach.%20y%20Lic.%20Ing.%20en%20Ciencias%20Forestales.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- UNA. (2023a). *Bachillerato en Ingeniería en Bioprocesos Industriales*.
<https://documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/13631/Bach%20Bioprocesos%20Industriales.pdf?sequence=3>
- UNED. (2019). *Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Agronómica*.
<https://www.uned.ac.cr/ecen/ingenieria-agronomica>.
- UNED. (2023). *Ingeniería Agroindustrial. Plan de transición 2023 – 2025*.
<https://www.uned.ac.cr/ecen/ingenieria-agroindustrial>
- UNED. (2024). *Manejo de Recursos Naturales*. <https://www.uned.ac.cr/ecen/manejo-de-recursos-naturales>
- UNED. (2024a). Metodología del análisis de Habilidades. [Archivo de PowerPoint].
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). (2016). Manual de buenas prácticas en conservación con la naturaleza. Fundación para la Biodiversidad.
- UTN. (2015). *Ingeniería Agronómica Con Énfasis En Riego Y Drenaje - Producción Agropecuaria Bajo Riego*. <https://www.utn.ac.cr/content/ingenieria-agronomica-enfasis-riego-drenaje-produccion-agropecuaria-riego>
- UTN. (2015a). *Ingeniería En Recurso Hídrico - Manejo Del Recurso Hídrico*.
<https://www.utn.ac.cr/content/ingenieria-recurso-hidrico-manejo-recurso-hidrico>
- UTN. (2015b). *Ingeniería en Ciencias Forestales y Vida Silvestre*.
<https://www.utn.ac.cr/content/ingenieria-ciencias-forestales-vida-silvestre>
- UTN. (2015c). *Licenciatura y Bachillerato en Ingeniería en Acuicultura con salida lateral de Diplomado en Acuicultura*. <https://www.utn.ac.cr/content/ingenieria-acuicultura>
- UTN. (2021). *Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Producción Animal de la Universidad Técnica Nacional*. <https://www.utn.ac.cr/content/ingenieria-sistema-produccion-animal-sistemas-produccion-animal-produccion-animal>

- Valera Sierra, R. (2010). El proceso de formación del profesional en la educación superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados. *Civilizar*, 10 (18), 117-134.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100220339010>
- Velásquez, L. y D'Armas, M. (2015). El Ingeniero con conciencia social: una posibilidad para el desarrollo sostenible. *Universidad, Ciencia y Tecnología*. 19 (74), 1-14.
<http://ve.scielo.org/pdf/uct/v19n74/art03.pdf>
- Villalobos Zamora, L. (2019). *Enfoques y diseños de investigación social: Cuantitativos, cualitativos y mixtos*. Editorial Universidad Estatal a Distancia (EUNED).
- Vivas Vivas, R y Cabanilla Vasconez, E. (2019). Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico del estudiantado de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Central del Ecuador. *Revista Educación*, Universidad de Costa Rica. 43 (1), ISSN-0379-7082.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/28439>

11. Apéndice

Apéndice 1: Resumen de mallas curriculares de las carreras que se consideran en la presente investigación

En el presente apartado se expone de forma resumida las mallas curriculares de las 18 carreras seleccionadas para la investigación.

Universidad de Costa Rica

Carrera: Bachillerato en Economía Agrícola y Agronegocios y Licenciatura en Economía Agrícola y Agronegocios con énfasis en Agroambiente de la UCR.

Nombre del curso	Créditos
I ciclo	
Curso Integrado de Humanidades	6
Actividad deportiva	0
Repertorio	3
Química general y biológica	2
Biología general	3
Laboratorio de Biología General	1
Curso de Arte	2
Precálculo	0
II ciclo	
Cursos Integrado de Humanidades II	6
Botánica agrícola	4
Contabilidad agrícola	4
Cálculo para ciencias económicas I	4
III ciclo	
Cálculo para ciencias económicas II	4
Sistemas de producción de rumiantes	2
Fundamentos de la producción vegetal	2
Contabilidad de costos agroindustriales	3
Principios de economía agrícola I	2
Comunicación en la empresa agrícola	3
Principios de Tecnología de Alimentos para Economía Agrícola	3
IV ciclo	
Contabilidad administrativa	3
Administración agroindustrial I	2
Métodos Estadístico I	3
Análisis Económico Agrícola	3
Principios de economía agrícola II	2
Sistemas Prod. En Monogástricos	2
Tecnología Agrícola	2
Seminario de realidad nacional I	2
V ciclo	
Finanzas agroindustriales	3
Administración agroindustrial II	3

Nombre del curso	Créditos
Mercadeo agropecuario	3
Macroeconomía agrícola	3
Métodos estadísticos II	3
Productividad agroeconómica	3
VI ciclo	
Econometría	3
Gestión de Calidad I	2
Mercadotecnia agropecuaria	3
Macroeconomía agrícola II	3
Informática aplicada Economía Agrícola	3
Investigación de operaciones	3
VII ciclo	
Tasación	3
Preparación y evaluación de proyectos	3
Gestión de Calidad I	3
Política y desarrollo del sector agropecuario	3
Sistemas productivos agroalimentarios	3
Economía de los RR.NN.	4
Seminario de realidad nacional II	2
VIII ciclo	
Comercio internacional	3
Técnicas de optimización financiera	3
Economía y organización agroindustrial	3
Legislación agromercantil	2
Práctica profesional	6
Total de Créditos Bachillerato	143
IX Ciclo	
Econometría aplicada al agroambiente	4
Finanzas aplicadas a la Agroindustria	4
Economía aplicada al agroambiente I	4
Desarrollo y Administración del Recurso	4
Técnicas de investigación agropecuaria	3
X Ciclo	
Innovación Agroempresarial	3
Métodos de Valoración de RR.NN.	4
Metodología de la Investigación	3
Economía aplicada al agroambiente II	4
XI Ciclo	0
Bloque de siglas de TFG	0
Total de créditos de la Licenciatura	33
Total de créditos	176

Elaborado a partir de información contenida en UCR (2022).

Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia de la Universidad de Costa Rica.

Nombre del curso	Créditos
I Ciclo	
Curso Integrado de Humanidades I	6
Química General Intensiva	4
Laboratorio de Química General Intensiva	1
Biología General	3
Laboratorio Biología General	1
Cálculo I	3
II Ciclo	
Curso Integrado de Humanidades II	6
Actividad Deportiva	0
Biología de los Organismos	4
Introducción de la Producción Animal	4
Fundamentos de Química Orgánica	4
Laboratorio de Fundamentos de Química Orgánica	1
III Ciclo	
Genética para Zootecnia	3
Química Analítica Cuantitativa I	3
Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I	2
Bioquímica para Agronomía	4
Laboratorio de Bioquímica para Agronomía	2
Producción Animal I	3
IV Ciclo	
Curso de Arte	2
Seminario de Realidad Nacional I	2
Estadística para Biociencias	4
Relación Suelo-planta-animal	3
Fisiología de la Producción Animal	4
Producción Animal II	3
V Ciclo	
Economía Agrícola General I	3
Producción y Uso de Plantas Forrajeras	4
Nutrición Animal	4
Reproducción Animal	4
Producción Animal III	3
VI Ciclo	
Administración Pecuaria I	4
Manejo Integrado del Recurso Alimenticio	4
Manejo Sanitario	4
Mejoramiento Genético Animal	4
Optativo de Tecnología Industrial	3
VII Ciclo	
Seminario de Realidad Nacional II	2

Nombre del curso	Créditos
Bioeconomía de la Empresa Pecuaria	4
Producción de Especies No tradicionales	4
Práctica Laboral y Profesional I	2
Producción de Monogástricos	4
Producción de Rumiantes	4
VIII Ciclo	
Repertorio	3
Práctica Laboral y Profesional II	12
Total Bachillerato	144
IX Ciclo	15
Técnicas de Experimentación para Zootecnia	4
Seminario de Zootecnia	2
Optativa de Especialidad I	3
Optativa de Especialidad II	3
Optativa de Especialidad III	3
X Ciclo	15
Optativa de Especialidad IV	3
Optativa de Especialidad V	3
Optativa de Especialidad VI	3
Optativa de Especialidad VII	3
Optativa de Especialidad VIII	3
Total Licenciatura	30
Total de créditos	174

Elaborado a partir de información contenida UCR (2020).

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Carrera: Licenciatura en Ingeniería en Agronomía del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Nombre del curso	Créditos
Bloque 0	
Examen Diagnóstico	0
Inglés Básico	2
Bloque 1	
Introducción a la Agronomía	1
Agromática I	2
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
Comunicación Escrita	2
Inglés I	2
Intr. Tec. Ciencia y Tecnología	1
Matemática General	2
Laboratorio de Química Básica I	1
Química Básica I	3
Actividad Cultural I	0

Nombre del curso	Créditos
Actividad Deportiva I	0
Bloque 2	
Botánica General	3
Laboratorio Botánica General I	1
Fundamentos de Agroecología	3
Comunicación Oral	1
Inglés II	2
Centros de Formación Humanística	0
Cálculo Diferencial e Integral	4
Laboratorio de Química Básica II	1
Química Básica II	3
Actividad Cultural Deportiva	0
Bloque 3	
Introducción a Plagas Agropecuarias	2
Agroestadística I	3
Administración Agropecuadria I	2
Inglés Técnico para Agronomía	2
Física para Agronomía	4
Laboratorio Fundamentos Química Orgánica	1
Fundamentos de Química Orgánica	3
Bloque 4	
Anatomía y Fisiología Animal para Agronomía	3
Fisiología Vegetal	3
Edafología	3
Agroclimatología	2
Administración Agropecuadria II	3
Genética	3
Laboratorio de Genética	1
Bloque 5	
Nutrición Animal	3
Sanidad Animal	3
Protección de Cultivos I	4
Manejo de Suelos	3
Riego y Drenaje	2
Mejoramiento Genético Agropecuario (36)	3
Bloque 6	
Electiva I	2
Reproducción Animal	3
Agrostología	3
Protección de Cultivos II	4
Mecanización Agrícola	3
Agroestadística II	3
Bloque 7	
Electiva II	3

Nombre del curso	Créditos
Sistema de Producción Hortícola	3
Sistema de Producción de Bovinos de Carne	3
Seminario Especializado	2
Sociología Rural	2
Seminario de Estudios Filosóficos Históricos	2
Gestión Ambiental Agropecuaria	3
Bloque 8	
Agromática II	3
Sistemas de Producción de Cultivos Perennes	3
Sistemas de Producción de Bovinos de Leche	3
Sistemas de Producción de Granos Básicos	3
Sistemas de Producción Avícola	3
Seminario de Estudios Costarricenses	2
Bloque 9	
Electiva III	3
Manejo y Comercialización de Productos Agropecuarios	4
Seminario de Trabajos Finales de Graduación	2
Preparación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios	3
Sistemas de Producción Frutícola	3
Sistemas de Proyección Porcina	3
Bloque 10	
Trabajo Final de Graduación	12
Total de créditos	166

Elaborado a partir de información contenida en ITCR (2024a).

Carrera: Licenciatura en Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Nombre del curso	Créditos
Bloque 0	
Examen Diagnóstico	0
Inglés Básico	3
Bloque 1	
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
Comunicación Escrita	2
Introducción a la Ing. Forestal	1
Laboratorio Introducción a la Ing. Forestal	2
Climatología Forestal	3
Matemática General	2
Laboratorio de Química Básica I	1
Química Básica I	3
Actividad Cultural I	0
Actividad Deportiva I	0
Bloque 2	

Nombre del curso	Créditos
Comunicación Oral	1
Inglés I	2
Centro de Formación Humanística	0
Botánica Forestal	3
Laboratorio de Botánica Forestal	1
Levantamiento Forestal	3
Cálculo Diferencial e Integral	4
Laboratorio de Química Básica II	1
Química Básica II	3
Actividad cultural-deportiva	0
Bloque 3	
Inglés II	2
Relaciones Laborales	2
Dendrología Tropical	3
Análisis Estadístico	3
Mediciones Forestales	3
Cálculo y Algebra Lineal	4
Bloque 4	
Física General I	3
Laboratorio de Física General I	1
Laboratorio de Suelos Forestales	1
Laboratorio de Reproducción de Especies Forestales	1
Reproducción de Especies Forestales	2
Propiedades de la Madera	3
Inventarios Forestales	3
Suelos Forestales	2
Bloque 5	
Seminario de Estudios Filosóficos Históricos	2
Establecimiento de Plantaciones Forestales	3
Métodos de Investigación Forestal	3
Aprovechamiento Forestal I	3
Manufactura de Productos Forestales I	3
Bloque 6	
Ecología Forestal	3
Manejo de Plantaciones Forestales	3
Economía Forestal	3
Entomología y Patología Forestal	2
Laboratorio de Entomología y Patología Forestal	1
Manufactura de Productos Forestales II	3
Crecimiento y Rendimiento	3
Bloque 7	
Silvicultura Bosque Natural	3

Nombre del curso	Créditos
Mejora Genética Forestal	3
Sistemas de Información Geográfica	3
Gestión de Industrias Forestales	3
Formulación y Evaluación de Proyectos	3
Manejo Integrado de Plagas	3
Bloque 8	
Electiva I	3
Evaluaciones de Impacto Ambiental	3
Ordenación Forestal	3
Política y Legislación Forestal	3
Hidrología Forestal y Manejo de Cuencas	3
Aprovechamiento Forestal II	3
Bloque 9	
Gerencia Forestal	3
Seminario de Estudios Costarricenses	2
Electiva II	3
Seminario de Graduación	2
Extensión Forestal	3
Gestión de Áreas Silvestres	3
Bloque 10	
Trabajo Final de Graduación	10
Total de créditos	166

Elaborado a partir de información contenida en ITCR (2024b).

Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Agrícola del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Nombre del Curso	Créditos
Bloque 0	
Examen Diagnóstico	0
Inglés Básico	2
Bloque 1	
Biología Agrícola	3
Laboratorio de Biología Agrícola	2
Comunicación Escrita	2
Inglés I	2
Fundamentos de Ingeniería Agrícola	1
Matemática General	2
Laboratorio de Química Básica I	1
Química Básica I	3
Bloque 2	
Comunicación Oral	1
Inglés II	2
Introducción a la Técnica, Ciencia y Tecnología	1
Legislación Agrícola	2

Nombre del Curso	Créditos
Dibujo Técnico	3
Cálculo Diferencial e Integral	4
Laboratorio de Química Básica II	1
Química Básica II	3
Bloque 3	
Física General I	3
Laboratorio de Física General I	1
Edafología	3
Laboratorio de Edafología	2
Programación Aplicada	3
Topografía	3
Cálculo y Algebra Lineal	4
Actividad Cultural I	0
Bloque 4	
Centros de Formación Humanística	0
Física General III	3
Sistemas de Producción Agrícola	4
Estática	3
Aplicaciones Topográficas	3
Ecuaciones Diferenciales	4
Actividad Deportiva 1	0
Bloque 5	
Estadística Aplicada	3
Resistencia de Materiales	3
Electricidad	3
Mecánica de Fluidos Aplicada	3
Métodos Numéricos	4
Actividad Cultural Deportiva	0
Bloque 6	
Termodinámica	3
Relación Suelo-Agua-Planta	3
Hidrología	3
Laboratorio de Hidráulica	1
Hidráulica de Canales	3
Elementos y Mecanismos de Máquinas Agrícolas	2
Protección Ambiental	3
Bloque 7	
Seminario de Ética para la Ingeniería	2
Diseño Estructuras Hidráulicas	3
Riego Superficial	3
Drenaje Superficial	2
Motores de Combustión Interna	3
Tractores Agrícolas	2
Ingeniería Económica	3

Nombre del Curso	Créditos
Bloque 8	
Seminario de Estudios Costarricenses	2
Electrificación Rural	3
Riego a Presión	3
Drenaje Sub-Superficial	3
Manejo de Suelos, Aguas y Diseño de Obras de Conservación	3
Mecanización Agrícola	2
Laboratorio de Tractores y Mecanización	2
Bloque 9	
Desarrollo de Emprendedores	4
Electiva I	3
Taller de Diseño	6
Seguridad y Salud Ocupacional	3
Bloque 10	
Trabajo Final de Graduación	9
Electiva II	3
Total de créditos	151

Elaborado a partir de información contenida en ITCR (2024c).

Carrera: Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Nombre del curso	Créditos
Bloque 0	
Examen Diagnóstico	0
Inglés Básico	2
Bloque I	
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
Comunicación Escrita	2
Introducción a la Técnica Ciencia y Tecnología	1
Física para Biotecnología	3
Introducción a la Biotecnología	2
Matemática General	2
Laboratorio de Química Básica I	1
Química Básica I	3
Actividad Cultural I	0
Bloque 2	
Comunicación Oral	1
Inglés para Biotecnología I	2
Análisis Estadístico para Biotecnología	3
Anatomía Vegetal	3
Laboratorio de Anatomía Vegetal	1
Cálculo Diferencial e Integral	4

Nombre del curso	Créditos
Laboratorio de Química Básica II	1
Química Básica II	3
Actividad Deportiva I	0
Bloque 3	
Inglés para Biotecnología II	2
Derecho Ambiental y Biotecnológico	2
Fisiología Vegetal	3
Laboratorio de Fisiología Vegetal	2
Laboratorio de Genética	1
Genética	3
Química Orgánica	3
Laboratorio de Química Orgánica	2
Actividad Cultural-Deportiva	0
Bloque 4	
Centros de Formación Humanística	0
Sistemas Bioinformáticos	2
Sistemas Ecológicos	3
Mejoramiento Genético	3
Aplicación de Sistemas de Producción Agrícola	3
Laboratorio Aplicación de Sistemas de Producción Agrícola	2
Bloque 5	
Seminario de Estudios Filosóficos Históricos	2
Microbiología Aplicada	3
Laboratorio de Microbiología Aplicada	1
Cultivos de Tejidos I	3
Laboratorio de Cultivo de Tejidos I	2
Ingeniería Bioquímica	4
Bloque 6	
Desarrollo de Emprendedores	4
Microbiología Industrial	3
Biología Molecular Aplicada	3
Laboratorio de Biología Molecular Aplicada	2
Cultivo de Tejidos II	3
Laboratorio de Cultivo de Tejidos II	2
Bloque 7	
Seminario de Estudios Costarricenses	2
Seminario Taller de Formulación, Evaluación y Gestación de Proyectos	3
Sistemas Biotecnológicos de Producción	4
Electiva I	3
Electiva II	3
Electiva III	3
Bloque 8	

Nombre del curso	Créditos
Trabajo Final de Graduación	10
Total de créditos Bachillerato	129
Bloque 9	15
Diseño de experimentos para Biotecnología	4
Gestión de calidad en procesos biotecnológicos	4
Destrezas comunicativas del inglés ara Biotecnología I	3
Electiva I	4
Bloque 10	15
Habilidades gerenciales	4
Metodología de la investigación	4
Destrezas comunicativas del idioma inglés para Biotecnología II	3
Electiva II	4
Bloque 11	4
Electiva III	4
Trabajo final de graduación	0
Total de créditos Licenciatura	34
Total de créditos	163

Elaborado a partir de información contenida en ITCR (2024d).

Universidad Nacional

Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería en Agronomía de la Universidad Nacional

Nombre del curso	Créditos
I NIVEL	
I CICLO	
Fundamentos de Química (Teoría)	4
Fundamentos de Química (Laboratorio)	1
Matemática General	4
Introducción a la Agropecuaria	3
Estudios generales I	3
Estudios generales II	3
II CICLO	
Química Biogánica (Teoría)	3
Química Biorgánica (Laboratorio)	1
Biología General (Teoría)	3
Biología General ((Laboratorio)	1
Cálculo I	4
Estudios generales III	3
Estudios generales IV	3
II NIVEL	
I CICLO	
Economía Agropecuaria	3

Nombre del curso	Créditos
Elementos de Bioquímica	3
Fundamentos de Química Analítica y Cuantitativa	4
Estadística General	3
Optativa	1
II CICLO	
Anatomía y Fisiología Animal	3
Anatomía y Fisiología Vegetal	2
Anatomía y Fisiología	1
Contabilidad y Finanzas Agropecuarias	3
Edafología (Teoría)	2
Edafología (Laboratorio)	1
Agroecología	3
Bioestadística	3
III NIVEL	
I CICLO	
Genética Agropecuaria (Teoría)	3
Genética Agropecuaria (Laboratorio)	1
Nutrición y Alimentación Animal (Teoría)	2
Nutrición y Alimentación Animal (Laboratorio)	1
Nutrición Vegetal (Teoría)	2
Nutrición Vegetal (Laboratorio)	1
Metodologías de Diagnóstico y Extensión Rural	3
Mercadeo y Comercialización Agropecuaria	3
II CICLO	
Entomología Agrícola (Teoría)	2
Entomología Agrícola (Laboratorio)	1
Fitopatología (Teoría)	2
Fitopatología (Laboratorio)	1
Manejo de Arvenses	3
Producción de Monogástricos	3
Manejo y Conservación de Suelos	3
Manejo y Producción de Forrajes	3
IV NIVEL	
I CICLO	
Producción de Poligástricos	3
Diagnóstico de Manejo Fitosanitario	3
Convivencia Comunitaria Rural	3
Sistemas de Producción de Cultivos	3
Gestión y Calidad Agroempresarial	3
Optativa II	3
II CICLO	
Práctica Profesional Supervisada	9
Formulación y Evaluación Proyectos Agropecuarios	3

Nombre del curso	Créditos
Optativa III	3
Optativa IV	3
Total de créditos de bachillerato	140
V NIVEL	
I CICLO	
Diseños Experimentales	3
Seminario de Investigación I	3
Mejoramiento Animal y Vegetal	3
Industrialización de Productos Agropecuarios	3
Tendencias del Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe.	3
Agroclimatología	3
II CICLO	
Agrotecnología y Agricultura de Precisión	3
Sistemas de Información Geográfica	3
Gestión Sostenible de los Sistemas de Producción Agropecuaria	3
Calidad, Seguridad Alimentaria y Nutricional	3
Seminario de Investigación II	3
Optativo V	3
Total de créditos de Licenciatura	36
Total de créditos	176

Elaborado a partir de información contenida en UNA. (2020).

Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería en Ciencias Forestales de la Universidad Nacional

Nombre del curso	Créditos
Bloque I	
Estudios Generales I	3
Estudios Generales II	3
Estudios Generales III	3
Introducción a las Ciencias Forestales	2
Biología Forestal	3
Matemática General	4
Bloque 2	
Inglés	4
Anatomía y fisiología vegetal	3
Estudios Generales IV	3
Cálculo I	4
Química General I	3
Laboratorio Química General I	1
Bloque 3	
Botánica Forestal	3
Ecología forestal I	3

Nombre del curso	Créditos
Dasometría	3
Estadística forestal	3
Edafología forestal	3
Topografía forestal	3
Bloque 4	
Dendrología I	3
Plagas y enfermedades forestales	3
Ecología forestal II	3
Epidometría	3
Sistemas de Información Geográfica I	3
Optativo I	3
Bloque 5	
Inventarios Forestales	3
Semillas y Viveros Forestales	3
Manejo de paisajes y espacios de conservación	3
Sistemas de Información Geográfica II	3
Gobernanza, Política y Legislación Forestal	3
Optativo II	3
Bloque 6	
Restauración de ecosistemas	3
Arboricultura	3
Silvicultura de plantaciones forestales	3
Hidrología forestal	3
Economía forestal I	3
Optativo III	3
Boque 7	
Silvicultura y manejo de bosques	3
Sistemas agroforestales	3
Aprovechamiento Forestal	3
Manejo de Cuencas Hldrográficas	3
Economía forestal II	3
Optativo IV	3
Bloque 8	
Ordenación de la producción forestal	3
Industria forestal	3
Comercio y mercado forestal	3
Evaluación del impacto ambiental	3
Práctica Profesional supervisada	6
Total de Créditos para Bachillerato	144
Bloque 9	
Administración Forestal	3
Innovación y emprendimiento forestal	3
Formulación y evaluación de proyectos	3
Negociación y resolución de conflictos	3

Nombre del curso	Créditos
Trabajo final de graduación I	3
Curso optativo	3
Bloque 10	
Bosques y estrategias para el cambio climático	3
Conservación y mantenimiento genético forestal	3
Comercio internacional de productos forestales	3
Gerencia estratégica	3
Trabajo final de graduación II	6
Total de créditos para Licenciatura	36
Total de créditos	180

Elaborado a partir de información contenida de UNA (2023)

Carrera: Bachillerato en Ingeniería en Bioprocesos Industriales de la Universidad Nacional

Nombre del curso	Créditos
Bloque I	
Estudios Generales I	3
Estudios Generales II	3
Inglés Integrado I	4
Cálculo I	4
Química General I	3
Química General I Laboratorio	1
Bloque 2	
Estudios Generales III	3
Estudios Generales IV	3
Inglés Integrador II	4
Cálculo II	4
Química General II	3
Química General II Laboratorio	1
Bloque 3	
Álgebra Lineal	4
Química analítica para bioprocesos	3
Química analítica para bioprocesos Laboratorio	3
Biorgánica	3
Biorgánica Laboratorio	3
Física I	3
Física I Laboratorio	1
Bloque 4	
Ecuaciones Diferenciales	4
Físico química I	3
Física II	3
Física II Laboratorio	1
Balances de masa y energía	3
Biología general	4
Biología general Laboratorio	0

Nombre del curso	Créditos
Bloque 5	
Bioquímica I	3
Operaciones Unitarias I	3
Termodinámica	3
Biología de los Microorganismos	3
Biología de los Microorganismos Laboratorio	0
Bioestadística I	3
Bioestadística I práctica	0
Curso Optativo Disciplinar	3
Bloque 6	
Bioquímica II	3
Cinética y Reactores Químicos	3
Operaciones Unitarias II	3
Operaciones Unitarias II Laboratorio	2
Fundamentos de Biología Molecular	4
Curso Optativo Disciplinario II	3
Bloque 7	
Investigación dirigida I	3
Planificación y evaluación de Proyectos	3
Diseño de Bioreactores	3
Fisiología y Genética microbiana	4
Fisiología y Genética microbiana Laboratorio	0
Biomateriales	2
Curso Optativo Libre	3
Bloque 8	
Investigación dirigida II	3
Diseño industrial	3
Control de Calidad	3
Práctica Profesional Industrial	4
Optativo Disciplinar III	3
Total de Créditos	142

Elaborado a partir de información contenida en UNA (2023a)

Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Hidrológica de la Universidad Nacional.

Nombre del curso	Créditos
I ciclo	
Estudios generales	3
Estudios generales	3
Inglés integrado para otras carreras I	4
Matemática general	4
Fundamentos de Ingeniería hidrológica	3
II ciclo	
Estudios generales	3
Estudios generales	3
Inglés integrado para otras carreras II	4

Cálculo I	4
Química general I	3
Laboratorio Química general I	1
III ciclo	
Cálculo II	4
Química general II	3
Laboratorio Química general II	1
Biología General	4
Física I	4
IV ciclo	
Cálculo III	4
Química enfoque ecológico	4
Biología de los microorganismos	3
Física II	4
Climatología	3
V ciclo	17
Probabilidad y estadística	3
Ecología de ecosistemas fluviales	3
Laboratorio Ecología ecosistemas fluviales	1
Mecánica de fluidos	3
Laboratorio Mecánica de fluidos	1
Hidrología	3
Optativo	3
VI ciclo	
Estadística aplicada	3
Asentamientos humanos y recurso hídrico	2
Dibujo gráfico para Ingeniería	3
Mecánica de suelos	3
Laboratorio Mecánica de suelos	1
Hidrogeología	3
Optativo	3
VII ciclo	
Método de investigación	3
Legislación hídrica	2
Sistemas hidrológicos I	3
Hidráulica fluvial	4
Aplicaciones topográficas	3
Optativa	3
VIII ciclo	
Práctica profesional supervisada	5
Hidrología urbana	4
Sistemas hidrológicos II	3
SIG aplicado a recursos hídricos	3
Optativo	3
Total de créditos del Bachillerato	180

IX ciclo	
Formulación y evaluación de proyectos I	4
Taller: Sistemas de saneamiento de aguas	4
Manejo integrado de cuentas hidrográficas	3
Modelación hidrológica	3
Seminario: evaluación ambiental del recurso hídrico	4
X ciclo	
Formulación y evaluación de proyectos II	4
Seminario: Gestión de la salud ambiental y participación comunitaria	6
Taller: Sistemas de uso y reúso del agua	4
Evaluación de estructuras hidráulicas	4
Total de créditos del tramo de Licenciatura	36
Total de créditos	176

Elaborado a partir de información contenida en Cox Alvarado (2015).

Universidad Estatal a Distancia

Carrera: Bachillerato y la Licenciatura en Ingeniería Agronómica en la Universidad Estatal a Distancia.

Nombre del curso	Créditos
Primer cuatrimestre	
Certificado de Humanidades	
Segundo cuatrimestre	
Certificado de Estudios Generales	6
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
Teoría de la Investigación	1
Tercer cuatrimestre	
Comunicación técnica oral y escrita	2
Matemática para ciencias agronómicas	3
Química	3
Laboratorio de química I	1
Fundamentos de sociología y antropología rural	3
Cuarto cuatrimestre	
Química agrícola	3
Laboratorio de química agrícola	1
Botánica agrícola	3
Laboratorio de botánica agrícola	1
Evaluación diagnóstica de la comunidad rural	3
Física para ciencias agronómicas	3
Quinto cuatrimestre	
Ecología agrícola	3
Contabilidad y gestión financiera para ciencias agronómicas	4
Estadística aplicada a las ciencias I	3

Nombre del curso	Créditos
Genética agrícola	3
Sexto cuatrimestre	
Anatomía y fisiología vegetal	3
Fundamentos de economía agropecuaria	3
Anatomía y fisiología animal	3
Seminario de investigación I	2
Séptimo cuatrimestre	
Principios de fitopatología y diagnóstico de las enfermedades de los cultivos	3
Nutrición animal y agrostología	3
Estadística aplicada a las ciencias II	3
Edafología	1
Laboratorio de Edafología	
Octavo cuatrimestre	
Sanidad animal	3
Maquinaria agrícola	3
Agroclimatología	3
Riego y Drenaje	3
Noveno cuatrimestre	
Plantas competidoras y plagas de insectos	3
Fertilidad de suelos y fertilizantes	3
Laboratorio de fertilidad de suelos y fertilizantes	1
Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios	3
Administración de empresas agropecuarias	3
Décimo cuatrimestre	
Estrategias de protección de cultivos	3
Extensión rural	3
Manejo y conservación de suelos	3
Producción bovina	3
Undécimo cuatrimestre	
Producción porcina	3
Fruticultura	3
Olericultura	3
Producción avícola	3
Duodécimo cuatrimestre	
Especies menores	3
Cultivos mayores	3
Granos básicos	3
Práctica dirigida	
Total de créditos de bachillerato	144
Décimo tercer cuatrimestre	
Manejo postcosecha	3

Nombre del curso	Créditos
Sistemas de información geográfica y agromática	3
Gerencia de proyectos agropecuarios	3
Biotecnología agropecuaria	3
Décimo cuarto cuatrimestre	
Organizaciones rurales	3
Producción animal alternativa	3
Agroindustria	3
Producción agrícola alternativa	3
Décimo quinto cuatrimestre	
Mercadeo y comercialización agropecuaria	3
Sistema integrado de fincas	3
Seminario de investigación II	3
Creación de empresas	3
Total de créditos de la Licenciatura	36
Total de créditos	180

Elaborado a partir de información contenida en UNED (2019).

Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Manejo de los RR.NN. de la Universidad Estatal a Distancia.

Nombre del curso	Créditos
Bloque A	
Humanidades (6 cursos)	18
Biología General (Teoría)	3
Laboratorio de Biología General	1
Métodos y técnicas de investigación y redacción	3
Elementos de Matemática nivelatoria	0
Elementos de Química nivelatoria	0
Bloque B	
Química I (Teoría)	3
Laboratorio de Química	1
Elementos de Matemática Básica	3
Introducción al manejo de los RR.NN.	3
Elementos de Física nivelatoria	0
Bloque C	
Zoología General	3
Laboratorio de Zoología General	1
Botánica General	3
Laboratorio de Botánica General	1
Ecología General	3
Fundamentos de Física	3
Laboratorio Fundamentos de Física	1
Bloque D	

Nombre del curso	Créditos
Anatomía y Fisiología Animal de Especies Silvestres	3
Fisiología Vegetal Aplicada(Antigua Anatomía y Fisiología Vegetal, cod. 547)	3
Geología	3
Geografía Física de Costa Rica	3
Fundamentos de Antropología	3
Bloque E	
Fauna General	3
Flora General	3
Climatología	3
Suelos Tropicales	3
Evaluación Diagnóstica de la Comunidad Rural	3
Bloque F	
Biodiversidad e Inventario de la Naturaleza	3
Laboratorio de Biodiversidad e Inventario de la Naturaleza	1
Recursos Marinos y Costeros	3
Estadística aplicada a la ciencias I	3
Ecología del Fuego y Gestión de los Incendios Forestales (Antigua Prevención y Combate de Incendios F. cod 873)	3
Fundamentos de Educación Ambiental	3
Bloque G	
Monitoreo Ambiental	3
Fundamentos de Administración y gestión de RR.NN.	3
Principios de economía para manejo de RR.NN.	3
Estadística aplicada a la ciencias II	3
Conducción de Grupos en la Naturaleza	3
Bloque H	
Políticas ambientales	3
Gestión de Áreas Silvestres I	3
Gestión de Recursos Hídricos	3
Producción sustentable	3
Montañismo y Orientación en el Campo	3
Bloque I	
Resolución de Conflictos Ambientales	3
Gestión de Áreas Silvestres II	3
Biología de la Conservación	3
Producción Forestal	3
Práctica de Graduación (semestral)	3
Licenciatura	
Bloque A	

Nombre del curso	Créditos
Impacto Ambiental y Mitigación de Daños	3
Sistemas Agrosilvopastoriles	3
Economía ecológica latinoamericana	3
Planificación de Cuencas Hidrográficas	3
Bloque B	
Geomática y Cartografía Digital	3
Participación Local en Asuntos Ambientales	3
Restauración Ecológica	3
Curso Electivo*	3
Bloque C	
Manejo de Vida Silvestre	3
Gestión de proyectos de conservación	3
Taller de Investigación (semestral)	3
Trabajo Final de Graduación (semestral)	
Total de créditos	174

Elaborado a partir de información contenida en UNED (2024).

Carrera: Bachillerato en Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Estatal a Distancia.

Nombre del curso	Créditos
Bloque 0	
Ciclo de Humanidades I	3
Ciclo de Humanidades II	3
Elementos de Matemática Nivelatoria	4
Elementos de Física Nivelatoria	4
Elementos de Química Nivelatoria	4
Bloque A	
Química I	3
Laboratorio química I	1
Biología general	3
Laboratorio de biología general	1
Elementos de matemática básica	3
Bloque B	
Introducción al cálculo diferencial e integral	3
Microbiología básica	3
Fundamentos de química biológica	3
Laboratorio fundamentos de química biológica	1
Física	3
Bloque C	
Principios de administración	3
Seminario de producción agrícola	3
Seminario de producción pecuaria	3
Física para ciencias agronómicas	3
Bloque D	12
Estadística aplicada a las ciencias	3

Nombre del curso	Créditos
Procesos agroindustriales I	3
Química agroindustrial I	3
Bloque E	
Control de calidad	2
Muestreo	3
Tecnología hortifructícola	3
Bloque F	
Contabilidad y gestión financiera para ciencias agronómicas	4
Administración de recursos humanos	3
Calidad agroalimentaria	3
Bloque G	
Procesos agroindustriales II	3
Química agroindustrial II	3
Laboratorio de química agroindustrial II	1
Tecnología de cereales	3
Bloque H	
Seguridad y salud ocupacional	4
Microbiología industrial	3
Proceso agroindustrial II	3
Tecnología de oleaginosas	3
Bloque I	
Formulación, gestión y seguimiento de proyectos agropecuarios	4
Producción I	
Tecnología de la leche	3
Manejo por cosecha I	3
Bloque J	
Tecnología de la carne	3
Producción II	4
Tecnología de productos no tradicionales	3
Tecnología pesquera	3
Bloque K	
Estrategia empresarial	4
Gestión ambiental	4
Práctica dirigida	5
Total créditos bachillerato	141
Bloque L	
Seminario de desarrollo de productos I	4
Nutrición humana para ingeniería agroindustrial	3
Empaque y etiquetado	3
Taller de Investigación para Ingeniería agroindustrial	3
Bloque M	

Nombre del curso	Créditos
Análisis sensorial	4
Mercadeo y comercialización agropecuaria	3
Seminario de desarrollo de productos II	4
Comercio internacional de productos agroalimentarios	3
Bloque N	
Gerencia de empresas agropecuarias y agroalimentarias	3
Trabajo final de graduación	
Total de créditos	182

Elaborado a partir de información contenida UNED (2023).

Universidad Técnica Nacional

Carrera: Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Riego y Drenaje con la salida lateral de Diplomado en Producción Agropecuaria bajo Riego de la Universidad Técnica Nacional

Nombre del curso	Créditos
Nivel 1	
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
Física I	3
Laboratorio de Física I	1
Química I	3
Laboratorio de Química I	1
Matemática General para Ingeniería	3
Nivel 2	
Edafología	3
Estructura y Función de La Planta	3
Estructura y Función Animal	3
Cálculo I	3
Nivel 3	
Hidráulica	3
Fertilización de Suelos	3
Alimentación Animal	3
Química Orgánica	3
Laboratorio de Química Orgánica	1
Identificación y Control de Arvenses	3
Nivel 4	
Hidrometría	3
Entomología Y Fitopatología	3
Agro-Climatología	3
Producción Animal I	3
Estadística Descriptiva	3
Nivel 5	
Manejo de Aguas para Riego I	3

Nombre del curso	Créditos
Hortalizas	3
Granos Básicos	3
Acuicultura	3
Producción Animal II	3
Nivel 6	
Manejo de Aguas para Riego II	3
Instalación de Sistemas de Riego	3
Frutales y Perennes	3
Práctica Profesional	6
Nivel 7	
Actividad Cultural	1
Formación Humanística	3
Agricultura Orgánica	3
Dibujo Ingenieril Agrícola	3
Estadística Inferencial Agropecuaria	3
Nivel 8	
Actividad Deportiva	0
Formación Humanística	3
Aplicaciones de Topografía y GPS	3
Manejo en Conservación De Suelos y Aguas	3
Estadística Experimental Agropecuaria	3
Nivel 9	
Formación Humanística	3
Tecnologías De Sistemas De Riego	3
Mecanización Agrícola	3
Hidrología	3
Métodos Y Técnicas De Investigación	3
Nivel 10	
Formación Humanística	3
Manejo Post-Cosecha Y Comercialización De Productos Agropecuarios	3
Diseño De Sistemas De Tratamiento De Aguas	3
Drenaje Agrícola I	3
Administración De Empresas Agropecuarias	3
Nivel 11	
Drenaje Agrícola II	3
Gestión Del Recurso Hídrico	3
Derecho Agrario Y Ambiental	3
Formulación Y Evaluación De Proyectos Agropecuarios	3
Nivel 12	
Sistemas De Información Geográfica	3
Manejo De Cuencas Hidrográficas	3
Ingeniería Económica	3

Nombre del curso	Créditos
Taller De Investigación	0
Total créditos Bachillerato	143
Total de créditos de Licenciatura	33
Total de créditos	176

Elaborado a partir de información contenida UTN. (2015)

Carrera: Licenciatura en Ingeniería de Sistemas de Producción Animal de la Universidad Técnica Nacional.

Nombre del curso	Créditos
I Ciclo	
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
Química I	3
Laboratorio de Química I	1
Introducción a la Producción Animal	3
Laboratorio de Introducción a la Producción Animal	1
Matemática general para Ingeniería	3
II Ciclo	
Anatomía y Fisiología Animal	3
Suelos tropicales	3
Química para las Ciencias Agronómicas	3
Cálculo I	3
Estadística Descriptiva	3
III Ciclo	
Física I	3
Laboratorio Física I	1
Reproducción de animales domésticos	3
Laboratorio de reproducción animal	1
Genética	3
Nutrición Animal	3
Laboratorio de Nutrición Animal	1
IV Ciclo	
Mecanización Agrícola	3
Taller de Mecanización Agrícola	1
Mejoramiento Genético	3
Alimentación Animal	3
Salud Animal	3
Producción de Forrajes	3
V Ciclo	
Rumiantes menores	3
Práctica de campo de rumiantes menores	1
Producción de Ganado Lechero	3
Práctica de campo en Ganado Lechero	1

Nombre del curso	Créditos
Producción Porcina	3
Práctica de campo en Producción Porcina	1
Producción de Ganado Tipo Carne	3
Práctica de campo en Ganado Tipo Carne	1
VI Ciclo	
Recursos informáticos	2
Producción avícola	4
Práctica Profesional	6
Créditos del diplomado	89
VII Ciclo	
Actividad Deportiva	0
Formación Humanística	3
Análisis de los sistemas de Producción Animal	3
Administración Agropecuaria	3
Electiva	3
VIII Ciclo	
Actividad cultural	1
Formación Humanística	3
Sistemas de Producción Animal Sostenible	3
Mercadeo y ventas	3
Principios de Análisis Financiero	3
IX Ciclo	
Formación Humanística	3
Agromática	3
Formulación y Evaluación de Proyectos	3
Estadística II	3
X Ciclo	
Formación Humanística	3
Emprendedurismo e Innovación	3
Ética y liderazgo	3
Gestión bioeconómica de sistemas productivos	3
Sistemas de Gestión de calidad	3
Créditos del tramo de Bachillerato	52
XI Ciclo	
Sistemas de Información Geográficos	3
Bases y consultas de datos	3
Diseños Experimentales	3
Modelaje de Sistemas de Producción	3
XII Ciclo	
Seminario de Producción Animal	4
Métodos Estadísticos	3
Optimización de la Producción y el uso de Recursos	3
Taller de investigación	3
XIII Ciclo	

Nombre del curso	Créditos
Diseño de Sistemas de Producción Animal Sostenible	4
Inteligencia de Negocios	3
Investigación Dirigida	0
Créditos del tramo de Licenciatura	32
Total de créditos	173

Elaborado a partir de información contenida UTN (2021).

Curso: Licenciatura y Bachillerato en Ingeniería en Manejo del Recurso Hídrico con salida lateral al Diplomado en Manejo del Recurso Hídrico de la Universidad Técnica Nacional.

Nombre Del Curso	Créditos
Nivel 1	
Principios De Administración	3
química I	3
Laboratorio De Química I	1
Inglés I	0
Métodos De Investigación	3
Introducción A Las Ciencias De La Tierra	3
Matemática General Para Ingeniería	3
Nivel 2	
Física I	3
Laboratorio De Física I	1
Química II	3
Laboratorio De Química II	1
Inglés II	0
Legislación Aplicada Al Recurso Hídrico	3
Cálculo I	3
Nivel 3	
Inglés III	0
Sistemas De Información Geográfica	3
Física Aplicada Al Recurso Hídrico	3
Laboratorio Física Aplicada Al Recurso Hídrico	1
Hidrobiología	3
Laboratorio De Hidrobiología	1
Estadística Descriptiva	3
Nivel 4	
Inglés IV	0
Fundamentos De Eco Hidrología	3
Cálculo II	3
Hidrología	3
Laboratorio De Hidrología	1
Fundamentos De Control De Calidad Del Agua	3
Laboratorio De Control De Calidad Del Agua	1
Nivel 5	
Inglés V	0

Nombre Del Curso	Créditos
Diseño De Sistemas Hidráulicos	3
Taller De Sistemas Hidráulicos	1
Gestión Estratégica Del Agua En El Ámbito Comunitario	3
Dibujo Asistido Por Computadora I	3
Hidrogeología	3
Taller De Hidrogeología	1
Nivel 6	
Inglés VI	0
Evaluación De Impacto Ambiental I	3
Diseño De Sistemas Para El Tratamiento De Aguas De Consumo	3
Formulación Y Evaluación De Proyectos	3
Práctica Profesional	5
Nivel 7	
Formación Humanística	3
Cálculo III	3
Manejo Integrado Del Recurso Hídrico	3
Manejo De Residuos Sólidos	3
Estadística Inferencial	3
Nivel 8	
Actividad Cultural	1
Formación Humanística	3
Dibujo Asistido Por Computadora II	3
Diseño De Sistemas Para El Tratamiento De Aguas Residuales I	3
Taller Operación De Sistemas De Tratamiento De Aguas Residuales	1
Evaluación De Impacto Ambiental II	3
Nivel 9	
Actividad Deportiva	0
Formación Humanística	3
Economía Ambiental	3
Sistemas De Información Geográficos Aplicados Al Recurso Hídrico	3
Diseño E Implementación De Planes Para La Seguridad Del Agua Principios De Eco Pedagogía	3
Nivel 10	
Formación Humanística	3
Diseño De Estrategias Para La Gestión Integrada Del Recurso Hídrico	3
Valoración Económica Del Recurso Hídrico	3
Proyecto Aplicado Al Ámbito Hídrico	5
Nivel 11	

Nombre Del Curso	Créditos
Hidrogeología Aplicada	3
Laboratorio De Hidrogeología Aplicada	1
Diseño De Sistemas Para El Tratamiento De Aguas Residuales II	3
Tecnologías De Producción Más Limpias Aplicadas Al Recurso Hídrico	3
Seguimiento Y Control De Proyectos	3
Nivel 12	
Hidráulica De Ríos	3
Diseño De Sistemas De Captación Y Distribución De Agua	3
Diseño De Sistemas Para El Tratamiento De Aguas Residuales Tipo Especiales	3
Taller De Investigación	3
Nivel 13	
Cambio Climático Y Gestión Del Riesgo	3
Diseño De Sistemas De Riego Y Drenaje	3
Modelación Hidráulica De Ríos	3
Investigación Dirigida	0
Electiva I	2
Nivel 14	
Trabajo Final DE Graduación	0
Total De Créditos De Bachillerato	144
Total De Créditos De Licenciatura	36
Total De Créditos	180

Elaborado a partir de información contenida UTN. (2015a).

Curso: Bachillerato en Ingeniería en Ciencias Forestales y Vida Silvestre de la Universidad Técnica Nacional

Nombre del curso	Créditos
Nivel 1	
Biología General	3
Laboratorio De Biología General	1
Panorama Forestal De Costa Rica	3
Comunicación Oral Y Escrita	2
Identificación De Fauna	3
Matemática General Para Ingeniería	3
Nivel 2	
Química I	3
Laboratorio De Química I	1
Cartografía Forestal	3
Botánica General	3
Ecología Forestal	3

Nombre del curso	Créditos
Gestión Integral De Residuos	3
Nivel 3	
Anatomía y Fisiología De Animales	3
Silvestres Principios de Nutrición Para Fauna	3
Silvestre Sistemas de Información Geográfica	3
Dendrología	3
Viveros y Semillas	4
Nivel 4	
Suelos Tropicales	4
Técnicas de Monitoreo y Captura De Animales Silvestres Cultivo de Árboles	4
Estadística Descriptiva	3
Nivel 5	
Protección Forestal	4
Mediciones E Inventarios Forestales	4
Aprovechamiento Forestal Sostenible	4
Primeros Auxilios Para Fauna Silvestre	3
Nivel 6	
Práctica Profesional	7
Nivel 7	
Actividad Cultural	1
Formación Humanística	3
Agricultura Orgánica	3
Dibujo Ingenieril Agrícola	3
Estadística Inferencial Agropecuaria	3
Nivel 8	
Actividad Deportiva	0
Formación Humanística	3
Aplicaciones De Topografía Y Gps	3
Manejo En Conservación De Suelos Y Aguas	3
Estadística Experimental Agropecuaria	3
Nivel 9	
Formación Humanística	3
Tecnologías De Sistemas De Riego	3
Mecanización Agrícola	3
Hidrología	3
Métodos Y Técnicas De Investigación	3
Nivel 10	
Formación Humanística	3

Nombre del curso	Créditos
Manejo Post-Cosecha y Comercialización	3
De Productos Agropecuarios	
Diseño De Sistemas De Tratamiento De	3
Aguas	
Drenaje Agrícola I	3
Administración De Empresas Agropecuarias	3
Nivel 11	
Tecnología De La Madera	3
Elaboración De Planes De Manejo Y	3
Administración De Centros De Vida Silvestre	
Hidrología Forestal	3
Conservación Y Manejo De Fauna Silvestre	3
Electiva II	3
Nivel 12	
Uso Y Cambio De Uso De La Tierra Para El	3
Cambio Climático	
Sistemas Agroforestales	3
Epidometría	3
Industrialización De La Madera	3
Taller De Investigación	3
Nivel 13	
Comercialización De Productos Maderables	3
Evaluación De Impacto Ambiental	3
Investigación Dirigida	0
Total de créditos de bachillerato	139
Total de créditos de licenciatura	36
Total de créditos	175

Elaborado a partir de información contenida (2015b).

Carrera: Licenciatura y Bachillerato en Ingeniería en Acuicultura con salida lateral de Diplomado en Acuicultura de la Universidad Técnica Nacional.

Nombre del curso	Créditos
Nivel 1	
Biología General	3
Laboratorio de Biología General	1
Química I	3
Laboratorio de Química I	1
Introducción a La Acuicultura	3
Matemática General Para Ingeniería	3
Nivel 2	
Química II	3
Laboratorio de Química II	1
Invertebrados Acuáticos	3
Ictiología	3
Laboratorio De Ictiología	1

Nombre del curso	Créditos
Cálculo I	3
Nivel 3	
Física I	3
Laboratorio de Física I	1
Fundamentos de Química Orgánica	3
Laboratorio de Fundamentos De Química Orgánica	1
Acuicultura y Calidad De Aguas	3
Cultivo De Camarones y Langostinos	4
Nivel 4	
Microbiología De Productos Hidrobiológicos	3
Laboratorio De Microbiología De Productos Hidrobiológicos	1
Cultivo De Peces En Aguas Continentales	4
Dibujo Técnico	3
Bioquímica	4
Nivel 5	
Tecnología De Procesamiento De Productos Acuícolas I	3
Topografía Y Estudio De Suelos	3
Nutrición Y Formulación De Alimentos Acuícolas I	4
Enfermedades De Organismos Acuáticos	3
Estadística Descriptiva	3
Nivel 6	
Genética General	4
Práctica Profesional	7
Nivel 7	
Formación Humanística	3
Expresión Oral Y Escrita	3
Nutrición Y Formulación De Alimentos Acuícolas II	4
Métodos y Técnicas De Investigación	3
Nivel 8	
Actividad Deportiva	0
Formación Humanística	3
Reproducción De Especies Acuáticas	4
Gestión Ambiental	3
Nivel 9	
Actividad Cultural	1
Formación Humanística	3
Mecánica De Fluidos e Hidráulica	3
Mejoramiento Genético	3

Nombre del curso	Créditos
Administración De Empresas Acuícolas	3
Nivel 10	
Formación Humanística	3
Tecnología De Procesamiento De	3
Productos Acuícolas II Resistencia De Materiales	3
Gerencia De Proyectos Acuícolas	3
Nivel 11	
Diseño Y Construcción De Sistemas De Crianza	3
Formulación Y Evaluación De Proyectos Acuícolas	4
Proyecto De Investigación Acuícola	4
Nivel 12	
Emprendimiento E Innovación Tecnológica En Acuicultura	3
Redacción Científica	3
Bioestadística	3
Electiva I	4
Nivel 13	
Maricultura	3
Sistemas De Información Geográfica	3
Taller De Investigación	3
Electiva II	4
Nivel 14	
Bioseguridad E Inocuidad En Acuicultura	3
Ética Profesional	3
Investigación Dirigida	0
Electiva III	4
Total de créditos de Bachillerato	144
Total de créditos de Licenciatura	36
Total de créditos	180

Elaborado a partir de información contenida (2015c).

Apéndice 2: Cuestionario que se aplicó a los empleadores

Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de los RR.NN.

La División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) se encuentra realizando un estudio con el objetivo de analizar la perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral en relación con la formación del profesional en el área de los RR.NN.

El estudio contempla nueve carreras de las universidades estatales y una carrera de la EARTH.

Las carreras pertenecen a las disciplinas de agronomía, economía agrícola y agronegocios, ingeniería forestal, ingeniería agronómica, ingeniería hidrológica, ingeniería en bioprocesos industriales, ingeniería en manejo del recurso hídrico, ingeniería en ciencias agrícolas e ingeniería en acuicultura.

Por esta razón le solicitamos responder a las siguientes preguntas utilizando su experiencia como jefe o empleador de graduados universitarios del área de los RR.NN.

La información que usted proporcione será de mucha utilidad en la mejora de la formación de este profesional.

No se revelará en ningún caso el nombre de los informantes ni de las empresas o instituciones que participen en esta encuesta. Además, los datos de este estudio son confidenciales y se darán a conocer únicamente de manera grupal. Hay 33 preguntas en la encuesta.

Consentimiento Informado

Plataforma de encuestas CONARE - Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de

...<https://encuestas.conare.ac.cr/opes/index.php/admin/printablesurvey/sa/index/surveyid/362338> 2/27

Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE.

Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento. *

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

Si

No

Parte I. Información general sobre el empleador

Esta parte está relacionada con las características generales que usted tiene como persona empleadora en el área de los RR.NN. Favor marcar según se indique.

Seleccione su género

*Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División

Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

- Seleccione una de las siguientes opciones
- Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:
- Masculino
- Femenino
- Otro

Seleccione el rango en el que se encuentra su edad actual

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

- Seleccione una de las siguientes opciones**
- Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:
- entre 20 y 30 años
- entre 31 y 40 años
- entre 41 y 50 años
- entre 51 y 60 años
- más de 61 años

Seleccione su nivel de escolaridad

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

- Seleccione una de las siguientes opciones**
- Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:
- Ninguno
- Primaria incompleta
- Primaria completa
- Secundaria (académico o técnico) incompleta
- Secundaria (académico o técnico) completa
- Parauniversitaria incompleta
- Parauniversitaria completa
- Un Indique su grado académico más alto alcanzado

*

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Universitaria incompleta ' o 'Universitaria completa ' en la pregunta '[G01Q03]' (Seleccione su nivel de escolaridad) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además

que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podrá dejarla de responder en cualquier momento)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Ninguno
- Profesorado
- Bachillerato universitario
- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado
- Otra universitaria incompleta
- Universitaria completa

Escriba cuál es su profesión u ocupación

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podrá dejarla de responder en cualquier momento.)

Por favor, escriba su respuesta aquí

Seleccione la categoría de puesto en la que se desempeña actualmente

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podrá dejarla de responder en cualquier momento.)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Director
- Jefe
- Supervisor
- Coordinador
- Otro

Escriba el nombre de su puesto en su empresa u organización

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podrá dejarla de responder en cualquier momento.)

Por favor, escriba su respuesta aquí.

Parte II. Datos generales sobre su empresa u organización

La segunda parte de esta encuesta consiste en datos generales sobre su empresa u organización.

Indique el nombre de la empresa u organización donde trabaja (no utilizar siglas) *

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.) Por favor, escriba su respuesta aquí:

Seleccione a cuál sector pertenece su empresa u organización

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Sector Público
- Sector Privado

Seleccione qué tipo de institución es la empresa u organización en la que usted trabaja

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- gobierno central
- autónoma o semiautónoma
- privada
- gobierno local (municipalidad, alcaldía, consejo municipal)
- ONG
- Otro

Seleccione el número de empleados que tiene su empresa u organización

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Menos de 10 empleados
- De 11 a 50 empleados
- De 51 a 100 empleados
- más de 101 empleado

Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.))

- Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- San José
- Alajuela
- Cartago
- Heredia
- Guanacaste
- Puntarenas
- Limón

Seleccione el cantón donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Si La respuesta fue 'San José' en la pregunta ' [G02Q05]' (Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

- Seleccione una de las siguientes opciones**

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Acosta
- Alajuelita
- Aserrí
- Curridabat
- Desamparados
- Dota
- Escazú
- Goicoechea
- León Cortés Castro
- Montes de Oca
- Mora
- Moravia
- Pérez Zeledón

- Puriscal
- Otro

Seleccione el cantón donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

La respuesta fue 'Alajuela' en la pregunta '[G02Q05]' (Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora)

- Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Alajuela
- Atenas
- Grecia
- Guatuso
- Los Chiles
- Naranjo
- Orotina
- Palmares
- Poás
- Río Cuarto
- San Carlos
- San Mateo
- San Ramón
- Sarchí
- Upala
- Zarcerro
- Otro

Seleccione el cantón donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Y La respuesta fue 'Cartago' en la pregunta '[G02Q05]' (Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora)

- Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Alvarado
- Cartago
- El Guarco
- Jiménez

- La Unión
- Oreamuno
- Paraíso
- Turrialba
- Otro

Seleccione el cantón donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.) Y La respuesta fue 'Heredia' en la pregunta ' [G02Q05]' (Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

- Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Barva
- Belén
- Flores
- Heredia
- San Isidro
- San Pablo
- San Rafael
- Santa Bárbara
- Santo Domingo
- Sarapiquí
- Otro

Seleccione el cantón donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento). Y La respuesta fue 'Guanacaste' en la pregunta ' [G02Q05]' (Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora)

- Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Abangares
- Bagaces
- Cañas
- Carrillo
- Hojancha
- La Cruz
- Liberia

- Nandayure
- Nicoya
- Santa Cruz
- Tilarán
- Otro

Seleccione el cantón donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.) Y La respuesta fue 'Puntarenas' en la pregunta ' [G02Q05]' (Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora)

- Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Buenos Aires
- Corredores
- Coto Brus
- Esparza
- Garabito
- Golfito
- Montes de Oro
- Monteverde
- Osa
- Parrita
- Puntarenas
- Quepos
- Otro

Seleccione el cantón donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.) Y La respuesta fue 'Puntarenas' en la pregunta ' [G02Q05]' (Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Buenos Aires
- Corredores
- Coto Brus
- Esparza
- Garabito

- Golfito
- Montes de Oro
- Monteverde
- Osa
- Parrita

Seleccione el cantón donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora

*Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)
Y La respuesta fue 'Limón' en la pregunta ' [G02Q05]' (Seleccione la provincia donde se ubica el departamento de la empresa u organización donde usted labora)

- Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Guácimo
- Limón
- Matina
- Pococí
- Siquirres
- Talamanca
- Otro
- Puntarenas
- Quepos
- Otro

Parte III. Información sobre los profesionales en el área de los RR.NN.

En esta parte se pregunta por algunas características de los profesionales de RR.NN. que laboran en su empresa u organización con relación a su desarrollo profesional y laboral. Plataforma de encuestas CONARE - Encuesta Perspectiva del empleador sobre el desempeño laboral del profesional en el área de

...<https://encuestas.conare.ac.cr/opes/index.php/admin/printablesurvey/sa/index/surveyid/362338> 17/27

Indique cuántos profesionales en el área de los RR.NN. trabajan en su departamento.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

- Sólo se pueden introducir números en estos campos.

Por favor, escriba su(s) respuesta(s) aquí:

Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.

*Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con

respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

- Si
- No

De los profesionales de los RR.NN. que usted tiene a cargo, escoja de la siguiente lista en cuáles disciplinas se desempeñan (puede seleccionar más de una opción)

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

- Marque las opciones que correspondan

Por favor, marque las opciones que correspondan:

- Agronomía
- Economía Agrícola y Agronegocios
- Ingeniería Forestal
- Ingeniería Agronómica
- Ingeniería en Bioprocesos Industriales
- Ingeniería Hidrológica
- Ingeniería en el Manejo del Recurso Hídrico
- Ingeniería en Ciencias Agrícolas
- Ingeniería en Acuicultura
- Otro:

Escriba las tres funciones principales que realizan los profesionales en el área de RR.NN. que tiene a su cargo

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Usted como empleador ¿qué conocimientos requiere del profesional en el área de los RR.NN. para que se desempeñe bien en su empresa u organización?

*Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por

parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.

Marque el grado académico deseable para los puestos que tiene a cargo en el área de los RR.NN. (puede marcar varias).

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Marque las opciones que correspondan

Por favor, marque las opciones que correspondan:

Diplomado universitario

Bachillerato universitario

Licenciatura

Maestría

Doctorado

Otro:

Valore las siguientes habilidades prioritarias que debe tener un profesional en el área de los RR.NN. que trabaja en su empresa u organización para un buen desempeño laboral (donde 1 es la categoría más baja y 5 la categoría más alta)

*Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto: 1 2 3 4 5

identificar, plantear y resolver problemas

adaptarse a situaciones nuevas

innovar y gestionar proyectos

tomar decisiones

Influir sobre los demás

crear cosas nuevas

comunicación verbal

trabajar en equipo

Indique si los profesionales en el área de los RR.NN. de su empresa u organización han requerido capacitación adicional aparte de su formación universitaria

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si' en la pregunta '[G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada

por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

Si

No

Indique los temas en que se ha requerido capacitar a los profesionales en RR.NN. de su empresa u organización

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.) Y La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q08]' (Indique si los profesionales en el área de los RR.NN. de su empresa u organización han requerido capacitación adicional aparte de su formación universitaria)

Por favor, escriba su respuesta aquí:

En general, seleccione qué tan satisfecho(a) está usted con el desempeño del profesional del área de los RR.NN. que está a su cargo

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

Muy satisfecho

Satisfecho

Poco satisfecho

Insatisfecho

Escriba ¿qué conocimientos considera usted que deben ser mejorados, ampliados o incluidos en la formación académica de los profesionales en RR.NN.?

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Le gustaría a usted ser contactado para profundizar en estos temas relacionados con el desempeño del profesional en el área de los RR.NN. por medio de una entrevista.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.)

Seleccione una de las siguientes opciones

Por favor seleccione sólo una de las siguientes opciones:

Si

No

Indique el medio por el cual desea ser contactado

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q02]' (Tiene usted a cargo profesionales graduados en el área de los RR.NN.) Y La respuesta fue 'Si ' en la pregunta ' [G00Q01]' (Estoy de acuerdo en participar en la encuesta entendiendo que la información suministrada por la misma será tratada con respeto y será utilizada para uso estrictamente académico por parte de la División Académica de la OPES-CONARE. Comprendo además que la participación en esta encuesta es estrictamente voluntaria y podré dejarla de responder en cualquier momento.) Y La respuesta fue 'Si' en la pregunta ' [G03Q12]' (Le gustaría a usted ser contactado para profundizar en estos temas relacionados con el desempeño del profesional en el área de los RR.NN. por medio de una entrevista).

Apéndice 3. Guía de entrevista para las personas que aplica el instrumento con empleadores

Informante: Persona empleadora

Temas centrales:

A. Parte I: Información de la persona empleador

Nombre:

Institución donde labora:

B. Parte II: Perspectiva del empleador

Constructo: Perspectiva

Desde su perspectiva ¿cuáles son las acciones o prácticas que debe implementar un profesional en el área de los RR.NN. para contribuir a la sostenibilidad y desarrollo del medio ambiente?

¿Cómo describiría, en términos cualitativos y del manejo de los conocimientos requeridos, el desempeño del profesional en el área de los RR.NN. en cuanto a la gestión de proyectos?

Constructo: Desempeño laboral

Considerando las siguientes funciones que desempeñan los profesionales en el área de los RR.NN., enumere del 1 al 5, donde 1 es la más importante y 5 es la menos importante.

Funciones	valoración
Realización de estudios de suelos	
Capacidad de uso de tierras	
Análisis de la calidad de producto post cosecha	
Inventarios forestales	
Manejos forestales	
Evaluación de recursos forestales	
Manejo de viveros forestales	
Diseño de sistemas agroforestales	
Vigilancia y control de plagas	
Producción de especies hidrobiológicas para acuicultura	
Control y protección de RR.NN.	
Análisis de espacio temporal de datos satelitales y aéreos aplicado a diferentes áreas de conocimiento (ambiente, salud, infraestructura, seguridad)	
Manejo de producción agrícola	
Ordenamiento territorial	
Preparación de medios de cultivo para tejidos vegetales	
Manejo de producción agrícola	
Participación en Programa de Bandera Azul Ecológica	
Identificación y sistematización de información	
Desarrollo de documentos de coordinación estratégica	
Toma o sistematización de datos en proyectos de investigación	

Coordinación de equipos de campo	
Desarrollo de proyectos	
Valoración de información técnica	
Investigación	
Manejo de personal	

De las siguientes habilidades y actitudes, seleccione las tres principales que desarrollan los profesionales en el área de RR.NN. y justifique su respuesta.

Habilidades y actitudes	Valoración	Justificación
Comunicación escrita		
Comunicación oral		
Manejo de personal		
Pensamiento científico-tecnológico		
Trabajo en equipo		
Investigación		
Liderazgo		
Resolución de conflictos		

Constructo: Formación profesional

¿Qué estrategias sugeriría a las autoridades universitarias para que las carreras del área de los RR.NN. incluyan en sus planes de estudios las necesidades del entorno laboral y la sociedad actual?

Apéndice 4. Guía de entrevista para las personas que aplica el instrumento con coordinadores de carrera

Informante: Persona coordinadora de carrera

A. Parte I: Información de la persona coordinadora

Nombre:

Institución donde labora:

Años de servicio:

B. Parte II: Perspectiva del empleador

Constructo: Perspectiva

Desde su perspectiva ¿cuáles son las acciones o prácticas que debe implementar un profesional en el área de los RR.NN. para contribuir a la sostenibilidad y desarrollo del medio ambiente?

Constructo: Desempeño laboral

¿Cuáles son algunas prácticas que implementan con el fin de contribuir con el desempeño del profesional en el área de los RR.NN.?

¿Cuáles de las siguientes temáticas están contempladas dentro del plan de estudios de la carrera que usted dirige y cuáles deberían contemplarse?

Temáticas	Se contemplan dentro del plan de estudios	Deberían contemplarse dentro del plan de estudios	Observaciones
Habilidades y actitudes, como: comunicación oral Manejo de conflictos, liderazgo, servicio al cliente, trabajo en equipo			
Programas informáticos, tales como: SIG (Sistemas de información Geográfico), mapeo digital e imágenes satelitales, R, <i>Power BI</i> , herramientas geoespaciales o geomática.			
Normativa y legislación, como: legislación laboral, legislación forestal o normativa ambiental.			
Desarrollo sostenible y medio ambiente, como: cambio climático, enfoque ecosistémico, sostenibilidad ambiental, manejo holístico, entre otros.			
Certificaciones (normas ISO, FSC, otras).			

Gestión y desarrollo de proyectos (administración, gerencia y diseño de proyectos).			
---	--	--	--

Constructo: Formación profesional

¿Cómo contribuyen las pasantías y el trabajo de campo a la formación de los profesionales del área de los RR.NN.?

¿Describa algunas de las acciones que se llevan a cabo en la carrera para asegurar la actualización y mejora de los planes de estudio?

¿Mencione algunas de las estrategias utilizadas por la carrera para vincularse con otras carreras, las comunidades y el sector laboral?

En su opinión, ¿cuáles son las fortalezas que más se presentan en la formación académica de los profesionales en el área de los RR.NN.?

Actualizado el 13 de setiembre de 2023



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

UCR

TEC

UNA

UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional

 /Consejo Nacional de Rectores  www.conare.ac.cr  2519-5700

 1.3 km. norte de la Embajada de los Estados Unidos. Pavas, San José, Costa Rica