



*Facultad de Ingeniería*

***Plan Curricular  
2020-2024***

***Escuela  
Profesional de  
Ingeniería  
Forestal  
y Ambiental***

*Aprobado con Resolución de comisión Organizadora N° 107-2020-CO-UNAT*

## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>I BASE LEGAL</b> .....	<b>5</b>
<b>II JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL</b> .....	<b>5</b>
<b>III FUNDAMENTOS CURRICULARES</b> .....	<b>6</b>
3.1 Fundamento filosófico .....	6
3.2 Fundamento antropológico.....	7
3.3 Fundamento sociológico .....	7
3.4 Fundamento epistemológico .....	8
3.5 Fundamento tecnológico .....	9
3.6 Fundamento psicológico .....	9
3.7 Enfoque curricular.....	11
<b>IV DIAGNOSTICO CURRICULAR</b> .....	<b>12</b>
4.1 Historia ambiental del Perú.....	12
4.2 Principales saberes, posturas y tendencias de la Ingeniería Forestal y Ambiental en el presente siglo. 15	
4.3 Enfoques teóricos y metodológicos de la Ingeniería Forestal y Ambiental. ....	16
4.4 Necesidades y saberes que demanda el mercado laboral .....	17
4.5 Justificación de la pertinencia social y factibilidad de la carrera de Ingeniería Forestal y Ambiental en la UNAT.....	18
4.6 Oferta de formación profesional en Ingeniería Forestal y Ambiental en el Perú .....	18
4.7 Campo laboral y áreas ocupacionales .....	19
4.8 Visión institucional de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental.....	21
<b>V COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA LA FORMACIÓN DEL INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL</b> .....	<b>22</b>
5.1 Competencias de formación general .....	22
5.2 Competencias de formación específica.....	22
<b>VI PERFIL DE LOS SUJETOS DEL CURRÍCULO</b> .....	<b>23</b>
6.1 Perfil del ingresante a estudios generales.....	24
6.2 Perfil del ingresante a la carrera profesional.....	24
6.3 Perfil del egresado.....	24
6.4 Perfil del docente .....	26
<b>VII OBJETIVOS ACADÉMICOS</b> .....	<b>26</b>
7.1 Objetivo general.....	26
7.2 Objetivos específicos.....	27
<b>VIII SISTEMATIZACIÓN CURRICULAR</b> .....	<b>27</b>
8.1 Elementos de la sistematización .....	28

<b>IX</b>	<b>PLAN DE ESTUDIOS.....</b>	<b>34</b>
<b>X</b>	<b>TABLA DE EQUIVALENCIA Y CONVALIDACIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>XI</b>	<b>MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL. ....</b>	<b>40</b>
<b>XII</b>	<b>ORIENTACIONES METODOLÓGICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES.....</b>	<b>42</b>
	12.1 Modelo pedagógico.....	42
	12.2 Aprendizaje por competencias.....	42
	12.3 Sistema y estrategias de enseñanza-aprendizaje .....	43
	12.4 Evaluación de enseñanza-aprendizaje .....	43
	12.5 Calificación vigesimal de aprobación de una asignatura .....	44
<b>XIII</b>	<b>LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR .....</b>	<b>44</b>
<b>XIV</b>	<b>LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA LA EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN CURRICULAR.....</b>	<b>45</b>
<b>XV</b>	<b>GESTIÓN CURRICULAR .....</b>	<b>46</b>
	15.1 De carácter administrativo.....	46
	15.2 De carácter didáctico .....	46
	15.3 Sumilla.....	47
<b>XVI</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>117</b>
	ANEXO 1: SÍLABO POR COMPETENCIAS .....	117
	ANEXO 2: ESTRUCTURA DEL MODULO POR COMPETENCIAS DE LAS ASIGNATURAS DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL.....	121
	ANEXO 3: ESTRUCTURA DE LA GUÍA DE PRÁCTICA DE UNA ASIGNATURA .....	127
	ANEXO 4: GUÍA DEL PLAN DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES.....	131
	ANEXO 5: CONCEPCIÓN PRÁCTICA DE LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.....	133

## PRESENTACIÓN

La Vicepresidencia Académica de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja; en concordancia con los lineamientos institucionales, las tendencias educativas, los avances científicos y tecnológicos de la carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, presenta este **Plan Curricular**, con el fin de lograr los propósitos de organización y administración de la formación profesional de los jóvenes ingresantes a esta rama de la ingeniería, y consecuentemente contribuir al crecimiento y desarrollo de la provincia de Tayacaja.

El plan curricular de la carrera de Ingeniería Forestal y Ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, se fundamenta en un conocimiento sólido en ciencias básicas y el uso de diferentes sistemas de información que le permite al alumno modelar, analizar, diseñar y administrar proyectos de la Industria Forestal así como la preservación del medio ambiente, en diversas asignaturas los estudiantes evalúan la condición del medio ambiente, la calidad del agua, sus fuentes de abastecimiento y uso racional; elaboran estudios de impacto de la explotación forestal y la deforestación en el medio ambiente, así como la evaluación social y económica de los proyectos en su ciclo de vida, aplicando habilidades de optimización y racionalización, a través de herramientas y técnicas para la innovación tecnológica. Este plan tiende a fortalecer en los egresados la capacidad de desarrollar proyectos sostenibles con un enfoque ambiental, económico y social.

Aun cuando no es necesario remarcar las intenciones de un currículo de formación profesional, no dejamos de indicar que, sin este documento, ninguna actividad universitaria de formación profesional puede garantizar el ordenamiento de los requerimientos de enseñanza-aprendizaje que la Ingeniería Forestal y Ambiental y los futuros profesionales necesitan; finalmente, indicamos al director de la Escuela Profesional, los profesores, estudiantes y los profesionales usuarios de este plan curricular, que estaremos siempre dispuestos a recibir las observaciones de mejora o de cambio que sean necesarios, dado que cuanto más sean las precisiones que nos hagan notar, mayor será el compromiso de poderlos atender para el bienestar de nuestros alumnos y la comunidad entera.

## I BASE LEGAL

El currículo de la Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, está sustentado en los siguientes instrumentos legales:

- Constitución Política del Perú: Artículo 13°, Artículo 18°, Artículo 20°.
- Ley N° 28044, Ley General de Educación: Art. 49, Art. 50, Art. 51.1
- Ley N° 30220, Ley Universitaria: Artículo 39, Artículo 40, Artículo 41, Artículo 42.2
- Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa – SINEACE, Modelo Consejo de Evaluación, Certificación y Acreditación de Educación Superior (CONEAU) – 2010, Modelo de Calidad para la Acreditación de las carreras profesionales universitarias propuesto por el CONEAU (2008), estándares Nro. 15, 16, 17, 18, 19, 220, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.3
- Ley N° 29716, Ley de Creación de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, de fecha 22 de junio de 2011.
- Estatuto de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, Art. 49 y Art. 55.

## II JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

### FORESTAL Y AMBIENTAL

El avance cada vez más permanente de los conocimientos científicos y su aplicación en todos los campos de la actividad humana, han servido de base para la creación de disciplinas en el campo de la ingeniería. La Ingeniería es el arte de aplicar los conocimientos técnicos y científicos al aprovechamiento, conservación y uso racional de los bosques y recursos afines, como también del suelo, el agua y la fauna. Para la solución de problemas reales, esta ingeniería, como disciplina de estudio, tiene como propósito proveer los conocimientos y habilidades necesarios para que se logre una mejor calidad de vida de la sociedad. Los ingenieros Forestales y Ambientales lideran el desarrollo del medio ambiente buscando fundamentalmente la sostenibilidad en el tiempo y las grandes obras de preservación del medio ambiente para las ciudades, los países y el mundo; todo

esto es posible al integrar conocimientos relacionados con el diagnóstico, planeación, análisis, diseño y toma de decisiones de proyectos de explotación de los bosques naturales, así como la recuperación y preservación de la biodiversidad natural, apoyándose en el uso de tecnologías de la información en sus actividades propias de la carrera.

Dada las características del país, en la actualidad, para cada problema específico en Ingeniería, se disponen de distintas Carreras Profesionales de ingeniería tales como; Ingeniería Civil, Eléctrica, Mecánica, Electrónica, Metalurgia de Sistemas, Ingeniería Forestal y Ambiental entre otras. La Ingeniería Forestal y Ambiental es una de las aplicaciones de la ciencia e ingeniería que se ocupa del análisis, diseño y ejecución de proyectos de aprovechamiento de bosques para la industria forestal, así como la recuperación y conservación de la biodiversidad para la sostenibilidad de la Vida como un marco de referencia.

### **III FUNDAMENTOS CURRICULARES**

#### **3.1 Fundamento filosófico**

El currículo de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, mirado desde el punto de vista filosófico, se ha preocupado en organizar una secuencia de contenidos cuyo progreso de su desarrollo muestra una comprensión de la temática de formación profesional de manera gradual con el avance de los ciclos académicos; asimismo, en la integridad de su contenido se observa un compromiso de ser un documento académico con trascendencia mayor que sólo transmitir información, comprendiendo que la formación universitaria es una tarea más compleja que sólo informar; por lo tanto su contenido inspira una corriente de formación integral del nuevo profesional que se caracterice por mostrar capacidades para pensar, discernir, juzgar, investigar y enfrentar los problemas de la ingeniería con la utilización adecuada de sus conocimientos.

Asimismo, este currículo no puede estar al margen del mandato de la sociedad que exige a la ingeniería Forestal y Ambiental la creación de un mundo sostenible y mejorar la calidad de vida global, es decir los ingenieros Forestales y Ambientales deben servir de manera competente, colaborativa y ética como planificadores, diseñadores, y operarios del motor económico y social de la

humanidad; deben ser custodios del medio ambiente natural y sus recursos; deben ser innovadores e integradores de ideas y tecnología en los sectores público, privado y académico; deben ser gestores de los riesgos y las incertidumbres causados por acontecimientos naturales, accidentes y otras amenazas para la sostenibilidad de la tierra; y fundamentalmente deben ser líderes en debates y decisiones que conforman la política pública ambiental.

### **3.2 Fundamento antropológico**

El currículo de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, en su contenido temático de formación profesional, busca condensar la concepción del ser humano integral, desde sus dimensiones biológicas, psíquicas y sociales, es decir un ser humano abierto al cambiante mundo global y natural. El ordenamiento gradual de los contenidos de cada asignatura básica y específica, permite que el futuro profesional en la Ingeniería Forestal y Ambiental, cuente con suficientes cualidades y capacidades para modificar sosteniblemente su ambiente natural y cultural, así como su persona y su sociedad, que será la expresión de un ser humano abierto a la incertidumbre del porvenir, y preparado con la ciencia, la filosofía y la tecnología para afrontar el presente y diseñar el futuro. Este currículo de formación en la profesión de Ingeniero Forestal y Ambiental, conforme a la estructura de la distribución rigurosa de sus contenidos, pretende formar profesionales sensibles y muy participativos, que incorporen los intereses y requerimientos de las personas, incluyendo a las más desfavorecidas, y, a la naturaleza con el mayor sentido de responsabilidad de la necesidad de preservar su sustentabilidad.

### **3.3 Fundamento sociológico**

Este currículo, en el diseño de su contenido, no deja de considerar el impacto de la economía social sobre la educación superior en general, no sólo porque los economistas hayan advertido que el desarrollo de la educación superior representa una inversión económica rentable a largo plazo, sino porque es consciente que el crecimiento y el avance tecnológico de la industria requiere cada vez con mayor urgencia de personal profesional idóneo. Este currículo reconoce la necesidad de formar recurso humano profesional especializado con mayores conocimientos teóricos y prácticos capaz de utilizar la sofisticada tecnología

moderna. Asimismo, es consciente que la nación peruana y principalmente la región Huancavelica logrará el progreso en la medida que disponga de una infraestructura calificada de recursos humanos; finalmente, este currículo, conforme a la estructura de su contenido, ha asumido el pedido de formar a los Ingenieros Forestales y Ambientales con suficiente basamento en la investigación.

Sociológicamente, el currículo de Ingeniería Forestal y Ambiental delinea su contenido bajo el precepto de que una nación tendrá independencia económica y cultural en la medida que sus hombres de ciencia se encuentren a la vanguardia en la búsqueda de la verdad y como medio principal de información académica, cumplir el papel de entregar a las nuevas generaciones los conocimientos teóricos y prácticos acumulados por la sociedad, junto con otros elementos culturales, de tal forma que complemente la función socializadora iniciada en el grupo familiar.

El Ingeniero Forestal y Ambiental que egrese de la UNAT, tiene una concepción definida de la sociedad en que vive, de la influencia en la sociedad, de los avances científicos y tecnológicos y una clara concepción del fenómeno económico y financiero que involucra cualquier problema o proyecto de la Ingeniería Forestal y Ambiental.

### **3.4 Fundamento epistemológico**

El currículo de Ingeniería Forestal y Ambiental, desde la visión epistemológica, en la estructura de su contenido temático, busca mantener la unidad del proceso y producto entre el alumno que aprende y los temas que se enseña, caracterizada por una dinámica permanente en el cerebro del alumno, prevé que este mecanismo, sólo es posible generar mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, es decir cuando la información percibida a través de los sentidos del alumno, es procesada, filtrada, codificada, categorizada, conceptualizada, organizada, aplicada y evaluada.

Para el logro de la concepción eficaz de enseñanza-aprendizaje-evaluación, prevé metodologías que conducen al saber aprender, creando condiciones para el aprendizaje, la generación de propios conocimientos y el desarrollo de habilidades para solucionar diversos problemas de la Ingeniería Forestal y Ambiental.



### 3.5 Fundamento tecnológico

La Ingeniería es una disciplina que consiste en la aplicación de conocimientos científicos para resolver problemas y satisfacer necesidades humanas, a través de técnicas, diseños y/o modelos. El término tiene su origen en el vocablo latino ingenium, el cual significa “producir”, “inventar” o “crear”.

El currículo de Ingeniería Forestal y Ambiental prevé que esta profesión necesita de sólidos conocimientos en matemática, física, química y biología, entre otras áreas de la ciencia, a fin de que el profesional emplee los materiales y las fuerzas de la naturaleza de manera óptima; así como las ciencias de la ingeniería, no dejando de considerar la existencia permanente de un balance entre los conocimientos científico-tecnológicos y los conocimientos humanísticos-sociales. Asimismo, este currículo, genera las condiciones para desarrollar la imaginación para concebir cosas que aún no existen y transformar su conocimiento teórico en acciones prácticas, además de capacidad de previsión, análisis y resolución. De igual manera, considerando las funciones tecnológicas que puede llevar a cabo un Ingeniero Forestal y Ambiental, este currículo prioriza asignaturas como la investigación; que sirva de fundamento para detectar problemáticas y recolectar datos, el diseño y/o desarrollo; para proyectar soluciones óptimas a partir de la información obtenida previamente, la concepción teórica y práctica de la industria forestal aunado a la sostenibilidad del medio ambiente; que le permita ejecutar proyectos públicos o privados, la operación de mantenimiento y la corrección de proyectos Forestales y Ambientales, además de la administración de la ejecución de diversos programas y los servicios de consultoría y asesoría profesional relacionados con la industria forestal y el medio ambiente.

Los fundamentos tecnológicos, se basan en las metodologías que conducen al saber hacer, es decir las formas de cómo generar conocimiento y tecnología.

### 3.6 Fundamento psicológico

Para el currículo de Ingeniería Forestal y Ambiental es fundamental las investigaciones en las áreas de la psicología cognitiva y educativa, por ofrecer información de alta relevancia formativa para los ingenieros. Por esta razón como fundamento psicológico prevé que la adquisición de conocimientos en los

estudiantes se produzca en un proceso de interacción entre el conocimiento nuevo y el que ya poseen. Este currículo prioriza el espíritu del análisis cognitivo para la construcción del perfil del ingeniero Forestal y Ambiental considerando competencias en las dimensiones; saber, saber hacer y saber ser, refiriéndose a ellas como los conocimientos y la comprensión necesaria de contenidos específicos en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, ciencias biológicas, ciencias sociales y humanidades, que fundamentalmente requiere de parte del estudiante disponer de recursos cognitivos como la motivación, atención, memoria, comprensión, entre otras. Estos recursos cognitivos y su activación dependen del tipo de material, de la estrategia pedagógica y de la conciencia que el estudiante tenga de sus propias habilidades cognitivas, es decir, dependen de la metacognición o capacidad de autorregulación del aprendizaje.

El currículo de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, delinea que la enseñanza a los estudiantes sea con la utilización de metodologías que orienten a aprendizaje activo y colaborativo, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en estudio de casos; de tal forma que sea posible lograr las capacidades y/o habilidades siguientes:

- Capacidad para aplicar los conocimientos de la matemática, física y la biología, en donde sean necesarios.
- Capacidad para diseñar experimentos, obtener, utilizar e interpretar datos.
- Capacidad de plantear y resolver problemas de ingeniería en forma creativa, especialmente enfrentar problemas abiertos o que requieran un enfoque multi-disciplinario.
- Capacidad de auto-aprendizaje, y conciencia de la importancia de mantener este hábito una vez egresado.
- Habilidad de trabajar en equipo, incluyendo equipos multi-disciplinarios.
- Habilidades de comunicación escrita, oral y gráfica.
- Conciencia de la importancia de un comportamiento ético, tanto en los estudios, como en su posterior vida profesional.

- Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer las necesidades que se identifiquen en la sociedad, sujeto a restricciones tales como: económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, sanitarias de seguridad, de manufacturabilidad y de sustentabilidad.
- Habilidad para comunicarse efectivamente.
- La educación amplia necesaria para comprender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto global, económico, ambiental y de la sociedad.
- El reconocimiento de la necesidad y la habilidad para involucrarse en el aprendizaje a lo largo de toda su vida.
- El conocimiento de los temas contemporáneos.

### 3.7 Enfoque curricular

El currículo de la Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental está determinado por un enfoque por competencias, en este sentido si se analiza la definición de **Competencia** se encuentra que tiene antecedentes de varias décadas, principalmente en países como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania y Australia. Las competencias aparecen primeramente relacionadas con los procesos productivos en las empresas, particularmente en el campo tecnológico, en donde el desarrollo del conocimiento ha sido muy acelerado.

Al definir Competencia es importante destacar que en cada definición existen supuestos previos diferentes con los que cada autor opera, lo que provoca que el resultado conceptual sea distinto, y como expresara Le Boterf, el concepto de competencia actual posee un atractivo singular, la dificultad de definirlo crece con la necesidad de utilizarlo, de manera que como destaca este actor, más que un concepto operativo, es un concepto en vía de fabricación.

Desde la perspectiva de las competencias laborales, este currículo delinea asignaturas que permitan desarrollar las cualidades de las personas para desempeñarse productivamente en una situación de trabajo, que desde luego no sólo dependen de las situaciones de aprendizaje escolar formal, sino también del aprendizaje derivado de la experiencia en situaciones concretas de trabajo.

El eje principal de este currículo por competencias es el desempeño entendido como "la expresión concreta de los recursos que pone en juego el individuo cuando lleva a cabo una actividad, y que pone el énfasis en el uso o manejo que el sujeto debe hacer de lo que sabe, no del conocimiento aislado, en condiciones en las que el desempeño sea relevante" (Malpica, 1996); desde esta perspectiva, lo importante de este currículo no es buscar la posesión de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos.

#### **IV DIAGNOSTICO CURRICULAR**

##### **4.1 Historia ambiental del Perú**

La historia ambiental surge como disciplina bajo la influencia del movimiento ecológico popular de las décadas de 1960 y 1970 en Europa y Norteamérica, que más tarde arraigó en Latinoamérica. Como consecuencia, cada vez más académicos e historiadores de un número creciente de países incluyeron las perspectivas ambientales en sus trabajos, en algunos casos, como un compromiso moral y tratando de ayudar a encontrar soluciones a los problemas ambientales y sociales. Se buscaba identificar causas, procesos y aprendizajes. Algunos historiadores sostienen, con gran convencimiento, que una novedad positiva es que el campo de la historia ambiental que ha venido emergiendo durante las últimas tres o cuatro décadas ha enfrentado con éxito el viejo dualismo que separa a los historiadores de las ciencias naturales.

Los historiadores ambientales se concentran en las relaciones que los humanos han desarrollado con el resto de la naturaleza; dando por hecho que los humanos forman parte del mundo natural y que los historiadores deberían hacer historia más cercana a la verdad: situar la vida humana en ese contexto más amplio. En contraste con los historiadores sociales y políticos, los historiadores ambientales han venido tratando de construir puentes sobre la brecha que los separa de las ciencias naturales.

En el Perú, durante los últimos años, se ha producido un creciente interés por investigaciones de historia ambiental. En este contexto, queda definido el compromiso del Ministerio del Ambiente para contribuir con el Proyecto del Bicentenario de la Independencia Nacional mediante una investigación sobre

historia ambiental. Para ello, se adoptó la decisión de producir un documento de gran envergadura, ambicioso y atractivo.

El Perú es reconocido como uno de los países con la mayor diversidad ecológica de la tierra. Se reconocen 11 eco regiones, que comprenden el mar frío, el mar tropical, el desierto costero, el bosque seco ecuatorial, el bosque tropical del pacífico, la serranía esteparia, la puna, el páramo, los bosques de lluvias de altura (selva alta), el bosque tropical amazónico (selva baja), y la sabana de palmeras. De las 117 zonas de vida reconocidas en el mundo, 84 se encuentran en el Perú.

A esta diversidad ecológica se suma la diversidad cultural, haciendo del Perú un país de múltiples riquezas, pero también de enormes desafíos para encaminarnos de manera firme hacia la conservación y uso sostenible de sus recursos naturales que signifiquen crecimiento económico, bienestar social y calidad ambiental, sin afectar las condiciones de vida de las generaciones futuras, es decir el reto de alcanzar un desarrollo sostenible que nos encamine hacia un soñado desarrollo humano.

**Atributos económicos, ambientales y sociales relevantes del recurso forestal.** El Perú influenciado por la cordillera de los andes, la corriente Oceánica, el anticiclón del pacífico sur, la contracorriente oceánica ecuatorial o de El Niño, el anticiclón del atlántico sur y el ciclón ecuatorial, presenta una gran variabilidad climática, encontrándose en el territorio diversas variedades de climas desde los muy secos hasta muy húmedos, pero también climas cálidos a severamente fríos. En estas condiciones climáticas y teniendo en cuenta la magnitud y la biodiversidad que encierra el patrimonio forestal nacional, se puede afirmar que tanto los bosques naturales como las plantaciones forestales muestran importantes potencialidades para su aprovechamiento, en lo económico, ambiental y social, toda vez que se pueden generar múltiples redes de valor para la producción de bienes y servicios a partir de los recursos forestales.

Para Dancé Caballero (2012), los bosques naturales en el Perú presentan una gran diversidad biológica, reflejada en una amplia variedad de tipos de bosques. El Perú posee 78.8 millones de hectáreas de bosques naturales, de los cuales 74.2 millones se encuentran en la región selva, 3.6 millones en la costa y 1.0 millón en la sierra. Con esta superficie se ubica en el segundo lugar en extensión de

bosques naturales a nivel de Sudamérica y en el noveno lugar a nivel mundial. No obstante, se constata que no existen estadísticas precisas que permitan comparar estas cifras con el uso actual de la tierra. Sin embargo, todo hace suponer que existe un gran desbalance hacia el exceso de tierras utilizadas para cultivos y pastos, desafortunadamente sin tecnologías adecuadas, lo cual se refleja en el enorme desgaste de las tierras forestales y de protección (erosión) y el consecuente deterioro de casi todos los ecosistemas del país. En efecto se tiene un ritmo de deforestación de 260,000 hectáreas de bosques anuales, tumba y quema principalmente para fines agropecuarios.

Adicionalmente se estiman en unos 8 millones de hectáreas en tierras de protección, ubicadas en las partes medias y altas de la costa y sierra, cuya mejor alternativa sería cubrirlas de bosques (forestación o reforestación) para recuperar ecosistemas, controlar el régimen hídrico y la calidad ambiental, favoreciendo las condiciones de vida de millones de peruanos que viven en estas zonas secas y semisecas del país.

Los servicios ambientales que prestan los bosques en la conservación del agua y de las cuencas de los ríos, de los suelos y de la diversidad biológica (especie de flora, fauna, micro organismos y recursos genéticos), entre otros, son indicadores de su importancia ambiental para favorecer la calidad de vida.

Particularmente en el Perú, la conservación de los bosques resulta de alta prioridad, en especial por la extensión de bosques naturales y de su biodiversidad, pero también por la enorme fragilidad de sus ecosistemas terrestres. En efecto existen dos elementos naturales muy importantes a considerar: de un lado las elevadas precipitaciones producto de la diversidad climática y de otro las condiciones topográficas fuertemente abruptas determinadas por los contrafuertes de la cordillera de los andes. Ambas condiciones determinan una elevada vulnerabilidad del territorio peruano, que lamentablemente no se toman en cuenta por desconocimiento o porque ha prevalecido en los últimos tiempos, una política extractivista de los recursos naturales con resultados perversos y nada sostenibles.

En tal sentido, el desarrollo sostenible y la gestión ambiental eficiente, precisa en principio de un compromiso para integrar una política nacional ambiental con las

políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, pero además es fundamental el fomento al buen uso de los recursos naturales para posibilitar revertir el círculo vicioso de destrucción, degradación y pobreza, generando recuperación de ecosistemas, productividad y empleo para mejorar los niveles de vida de los peruanos (Dancé Caballero, 2012).

Es esta realidad que ha convocado a la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja (UNAT), a asumir el reto de consolidar una carrera profesional con la denominación de Ingeniería Forestal y Ambiental, con la misión de formar profesionales que además de promover el aprovechamiento racional de los bosques promueva la recuperación permanente de éstos y consecuentemente la sostenibilidad del medio ambiente para toda la humanidad. En este marco de responsabilidad social de la carrera profesional de ingeniería forestal y ambiental, es que la UNAT tiene como visión “Formar un ingeniero forestal y ambiental que genere economía para la nación a partir de los bosques naturales sin menoscabar la sostenibilidad de la humanidad con su medio ambiente”.

#### **4.2 Principales saberes, posturas y tendencias de la Ingeniería Forestal y Ambiental en el presente siglo.**

La Ingeniería Forestal y Ambiental se dedica al desarrollo del conocimiento y la práctica de la Ingeniería Forestal y Ambiental con aprovechamiento racional de los bosques naturales bajo el precepto de sostenibilidad de la humanidad con el medio ambiente, con algunos complementos que tienden a resolver la atención de otras profesiones ligadas a ésta, como lo es el caso de la ecología. Las corrientes actuales del desarrollo curricular de las ingenierías tienen su sustento en el reporte GRINTER (Gómez y Mejía, 2013), en el que se dan los lineamientos sobre cómo se deben organizar los planes de estudio en ingeniería; estos lineamientos han sido adoptados en todo el mundo, donde la ingeniería forestal y ambiental no es la excepción. El referido reporte considera los siguientes lineamientos;

- a. Objetivo técnico;** Orientando a la educación en ingeniería hacia el análisis, involucrando el dominio de los principios científicos fundamentales, la habilidad

de hacer el análisis crítico de la ciencia y el análisis económico, y comunicando sus resultados en un reporte oral o escrito, claro, conciso y convincente.

**b. Objetivo social;** Incluye el desarrollo de liderazgo, un profundo sentido de la ética de la profesión, la comprensión del impacto de la tecnología en la sociedad y la apreciación de otros campos culturales; el desarrollo de una filosofía personal que asegure la satisfacción en el desarrollo de una vida productiva, y valores éticos y morales de la sostenibilidad.

Hoy se concibe al Ingeniero Forestal y Ambiental como un profesional con dominio de las bases de ingeniería y una comprensión de las ciencias del cuidado del ambiente, sociales y las humanidades, capaz de manejar, además de los problemas de su profesión, problemas económicos, humanos y sociales; para lograr esta meta, el reporte GRINTER considera esencial.

- a. El fortalecimiento de las ciencias básicas.
- b. La identificación e inclusión de ciencias de ingeniería.
- c. El estudio integrado del análisis y diseño en ingeniería, como un antecedente profesional que estimule el pensamiento creativo y la imaginación, haciendo uso de las ciencias básicas y ciencias de ingeniería.
- d. Materias electivas u optativas.
- e. Integrar y fortalecer las humanidades y las ciencias sociales.
- f. Habilidad oral y escrita y en comunicación gráfica de ideas.
- g. Estímulo a la experimentación.
- h. Mantener la capacidad intelectual y profesional del cuerpo docente.

#### **4.3 Enfoques teóricos y metodológicos de la Ingeniería Forestal y Ambiental.**

Desde la visión formativa, las teorías y las tendencias didácticas actuales, hacen que la educación en ingeniería oriente sus procesos hacia el aprendizaje y no a la enseñanza, es así que este plan de estudios de ingeniería forestal y ambiental deberá cada vez estar más identificado con estas orientaciones. En primer lugar, centrar el aprendizaje en las competencias, así como las diferentes metodologías para lograrlas, como lo son: el uso de las tecnologías de la información, el



autoaprendizaje, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, entre otros.

#### **4.4 Necesidades y saberes que demanda el mercado laboral**

La Ingeniería Forestal y Ambiental es la piedra angular en el desarrollo de la industria forestal con sostenibilidad ambiental del Perú y del mundo entero. Son muchas las opiniones del mercado laboral en el país y nuestra región, que los Ingenieros Forestales y Ambientales cuentan con una buena formación tecnológica que les permite adaptarse a los retos que la misma profesión les impone, pero que hace falta una conciencia mayor sobre su trascendencia en la sociedad como promotores de la sostenibilidad del medio ambiente para la humanidad del futuro, sobre todo que pueda llegar a ella desde un enfoque humanista, una adecuada comunicación, conocedor de las necesidades nacionales e internacionales y preparado para enfrentar a la solución de esas necesidades.

El país, concibe como demanda del sector productivo, las siguientes competencias más importantes para el adecuado desempeño del Ingeniero Forestal y Ambiental:

- a.** Habilidad para aplicar los conocimientos de ciencias básicas e ingeniería, el diseño e interpretación de experimentos de cuidado de la naturaleza, el diseño de sistemas estructurales de sostenibilidad del medio ambiente y sus componentes, comunicarse efectivamente, el uso de las técnicas y herramientas de la práctica de la ingeniería forestal y ambiental.
- b.** Trabajo en equipo y en equipos multidisciplinarios.
- c.** Identificación y resolución de problemas.
- d.** Asumir el compromiso con la sociedad con ética y profesionalismo
- e.** Hábito del aprendizaje continuo
- f.** Conocimiento del contexto histórico y social del Perú.

#### 4.5 Justificación de la pertinencia social y factibilidad de la carrera de Ingeniería Forestal y Ambiental en la UNAT

Dada la importancia de la Ingeniería Forestal y Ambiental en el Perú, no existe duda que es altamente pertinente para la provincia de Tayacaja, ya que el desarrollo sostenible del país, como de la región y el mundo, será de vital importancia mientras exista la humanidad, una humanidad que día a día busca cómo lograr mejor calidad de vida en armonía con su medio ambiente, hoy y siempre. La Ingeniería Forestal y Ambiental prevé que el desarrollo de la industria forestal y el cuidado del medio ambiente no tiene límite, y mientras exista esa necesidad, la Ingeniería Forestal y Ambiental será pertinente en todo el caminar de la humanidad.

#### 4.6 Oferta de formación profesional en Ingeniería Forestal y Ambiental en el Perú

Conforme a la información recopilada, la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, es una de las profesiones menos ofrecidas por las universidades del Perú, tal como puede verse en la tabla siguiente:

Institución Universitaria	Pública	Privada
Universidad Nacional del Centro del Perú (Huancayo)	X	
Universidad Nacional de Jaén (Cajamarca)	X	
Universidad Nacional Autónoma de Chota (Cajamarca)	X	

Tal como se observa en la tabla anterior, la profesión de Ingeniería Forestal y Ambiental es ofertada por un reducido número de universidades en el país, lo cual permite a la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja asumir el reto de plantear y desarrollar esta carrera profesional que tiene el objetivo central de desarrollar una industria forestal con altos niveles de racionalidad para generar economía a partir de los bosques naturales peruanos, pero también con los

mismos niveles de conocimiento y responsabilidad para preservar el equilibrio medioambiental de la nación, cuyas expresiones pueden verse reflejadas en:

**Conservación de la biodiversidad o diversidad biológica;** considerada como la variedad de la vida, concepto que incluye varios niveles de la organización biológica, como plantas, animales, hongos, y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

**Sustentabilidad ambiental del desarrollo;** que explica el origen, situación actual, obstáculos y algunos casos de experiencias exitosas para lograr un desarrollo sustentable, además de profundizar en el significado e implicaciones del desarrollo de una nación con una real sustentabilidad ambiental.

**Desarrollo sustentable, un propósito común a toda la humanidad;** Para Lourdes Arizpe, (2013) (III Congreso Internacional sobre Experiencias en la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial), la sociedad tiene un solo propósito común en el mundo actual; el desarrollo sustentable, “si no hay esa sustentabilidad de la especie humana, correrá grandes peligros la sustentabilidad ecológica, pero esa sustentabilidad ecológica no puede lograrse sin la sustentabilidad social, política y economía”. El desarrollo sustentable promueve la satisfacción de las necesidades de la humanidad, sin poner en peligro las posibilidades de las futuras generaciones.

Todo este concepto de sustentabilidad, bajo un compromiso conjunto de toda la humanidad, no podrá reflejar resultados promisorios, si las organizaciones mundiales e instituciones universitarias nacionales y locales, y los profesionales no se acogen a principios como; la ética y el respeto irrestricto a la normativa para el ejercicio de la profesión relacionada con la preservación del medio ambiente.

#### 4.7 Campo laboral y áreas ocupacionales

Conforme a las estadísticas nacionales y regionales, la carrera de Ingeniería Forestal y Ambiental tiene gran demanda en la actualidad y también se vislumbra un potencial de demanda en el futuro. En la región Huancavelica y en regiones

vecinas, existe la necesidad de implementar grandes proyectos de recuperación de la biodiversidad a nivel de todos los pisos ecológicos que a pesar de contar con recursos económicos y el apoyo desinteresado de la comunidad, no son posibles desarrollar y ejecutar en la mayoría de los casos por la carencia de capacidad técnica y gerencial.

La Ingeniería Forestal y Ambiental está conformada por la interacción e integración de una serie de actividades que están sustentadas sobre sólidos principios biológicos, físicos y matemáticos, la actividad profesional del Ingeniero Forestal y Ambiental se desarrolla fundamentalmente en las áreas de generación de industria forestal con racionalidad ecológica, la conservación de la biodiversidad ecológica de la nación y la recuperación de bosques naturales con el objetivo principal de promover la sostenibilidad de la relación tierra-plantas-agua-hombre.

Tradicionalmente, la ingeniería se ha desarrollado alrededor de actividades que se relacionan con estructuras, suelos, alimentos, geotécnica, recursos hidráulicos, ingeniería sanitaria y problemática ambiental. De estas actividades, la problemática ambiental es la más recientemente incorporada al conjunto de las profesiones de ingeniería. De esta manera, el ingeniero forestal y ambiental puede realizar su trabajo tanto en la ciudad como en zonas rurales, con mayor incidencia en este último; en ambos casos, además del trabajo de gabinete tiene que realizar visitas frecuentes a los centros de conservación y monitoreo ambiental para revisar los avances de acuerdo al cronograma, así como la calidad de los trabajos realizados.

Para plantear el uso más conveniente de los recursos naturales y humanos de grandes áreas, tales como: cuencas de ríos, desarrollo urbano, vías de comunicación, el Ingeniero Forestal y Ambiental requiere información topográfica de los recursos ecológicos reservados y disponibles para explotación, de los niveles de deforestación, la calidad del suelo y otros; recopila y analiza esta información y aplica probabilidades y métodos estadísticos para pronóstico, tales como: crecimiento de la población, determinación de vientos, precipitaciones y avenidas máximas, calidad de agua, entre otros.

Por la complejidad del desarrollo de la industria forestal con racionalidad ambiental, en las etapas de planeación, diseño y operación, el ingeniero forestal y ambiental debe trabajar conjuntamente con abogados, contadores, ecologistas, médicos, sociólogos e ingenieros de otras áreas como ingenieros geólogos, mecánicos y eléctricos, entre otros.

Del análisis mostrado en las líneas precedentes, se concluye que este plan curricular busca tener un profesional de la ingeniería forestal y ambiental capacitado para ocuparse del uso racional de la biodiversidad natural, conservación y recuperación de esta biodiversidad cuya explotación irracional está generando la insostenibilidad del medio ambiente.

#### **4.8 Visión institucional de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental.**

La carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental responde a un anhelo de la ciudadanía, como alternativa de solución a la problemática socio económica de la población y específicamente de estudiantes que, contando con una buena capacidad académica e intelectual, para esta carrera, veían truncadas sus aspiraciones por limitaciones económicas, toda vez que por el momento esta carrera sólo se ofrece en la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), correspondiente a la región Junín.

En Huancavelica y en las otras regiones vecinas de la sierra central, existe la necesidad de contar con Ingenieros Forestales y Ambientales altamente especializados en sus diferentes ramas, para implementar grandes proyectos de uso racional, conservación y recuperación de la biodiversidad y obras de infraestructura para el desarrollo sostenible. Para cumplir con estas metas es imprescindible, consolidar en la UNAT esta carrera como; **Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental**, que sustenta uno de los principales pilares de desarrollo del país con sustentabilidad de la biodiversidad.

## V COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA LA FORMACIÓN DEL INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL.

### 5.1 Competencias de formación general

COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN
1. TRABAJO EN EQUIPO	Interactúa de manera activa, colaborativa y multidisciplinaria en el logro de objetivos comunes
2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO	Planifica, gestiona y administra información usando recursos adecuados que fortalezcan su proceso de enseñanza - aprendizaje, de manera permanente
3. COMUNICACIÓN EFECTIVA	Comunica sus ideas con claridad, coherencia y consistencia, de forma oral y escrita en lenguaje nativo o extranjero, haciendo uso de los recursos apropiados, adaptándolas a su realidad
4. INVESTIGACIÓN	Demuestra aptitud para desarrollar investigación de carácter multidisciplinario que genere nuevos conocimientos para dar solución a problemas locales, regionales y nacionales
5. COMPROMISO CON EL AMBIENTE	Demuestra una actitud consciente y responsable con el ambiente
6. EMPRENDIMIENTO EMPRESARIAL	Demuestra actitudes y aptitudes en el emprendimiento de proyectos productivos o de mejoramiento, que promueven el uso racional de los recursos naturales, para contribuir al desarrollo sustentable de las regiones y el país.

### 5.2 Competencias de formación específica

1. Utiliza fundamentos técnico científicos para proponer medidas que permitan solucionar las problemáticas asociadas al recurso forestal y el ambiente, a través de la investigación, la tecnología y el uso del conocimiento ancestral.
2. Comprende las características y relevancia de los factores bióticos y abióticos del ambiente, valorando e integrando el aporte de las distintas ciencias básicas.

3. Formula y evalúa proyectos forestales, ambientales y de fauna silvestre para el ámbito local, regional y nacional, cumpliendo con la normatividad vigente.
4. Identifica, interpreta, diagnostica, trata o previene, problemas de degradación y contaminación del suelo, del agua o del aire, aplicando metodologías convencionales y no convencionales.
5. Conoce, interpreta y aplica el marco regulatorio, las políticas públicas y los estándares nacionales e internacionales de gestión correspondiente para realizar una gestión ambiental y forestal apropiada.
6. Innova, diseña y desarrolla tecnologías para la gestión adecuada de los residuos líquidos y sólidos.
7. Conoce las TICs y las herramientas de la informática y las utiliza para el desarrollo de actividades en la ingeniería forestal y ambiental.
8. Ejecuta y supervisa procesos productivos de recursos forestales, integrando aspectos biofísicos, ambientales, sociales y económicos, que le permiten hacer propuestas del uso racional de los recursos naturales.
9. Crea, evalúa y gestiona planes de manejo, conservación y producción de recursos naturales y forestales, integrando aspectos biofísicos, sociales, legales y económicos, a distintas escalas territoriales.
10. Diseña y evalúa alternativas de uso y conservación de ecosistemas forestales y su entorno, integrando aspectos biofísicos, ambientales, sociales y económicos.
11. Utiliza la estadística y la probabilidad para analizar e interpretar los resultados de procesos experimentales y observacionales relacionados con la ingeniería.

## VI PERFIL DE LOS SUJETOS DEL CURRÍCULO

Teniendo en cuenta las necesidades sociales y el requerimiento en cuanto a las características de los profesionales en Ingeniería Forestal y Ambiental, así como las competencias requeridas para la formación del Ingeniero Forestal y Ambiental, y teniendo en consideración el campo laboral y las actividades de desempeño de este profesional, se presenta a continuación el perfil del postulante, egresado y del docente.

### 6.1 Perfil del ingresante a estudios generales

Dimensiones	Habilidades
<b>Conocimientos</b>	Cognitivas en las áreas de comunicación, matemática, ciencias naturales, sociales, humanísticas y de computación e informática
<b>Habilidades</b>	Emite ideas, juicios y teorías mediante un razonamiento coherente con un esquema conceptual de las ciencias, así como la transferencia de los conceptos matemáticos en la resolución de situaciones problemáticas contextualizadas.
<b>Actitudes</b>	Predisposición positiva hacia la carrera profesional.

### 6.2 Perfil del ingresante a la carrera profesional

Áreas	Competencias
<b>Condición de salud</b>	Condición física apto y personalidad psicosomática libre de patologías.
<b>Conocimientos</b>	Tiene dominio de hechos, conceptos y teorías en ciencias básicas, conocimientos básicos del manejo de la informática y del idioma inglés.
<b>Habilidades</b>	Identifica, selecciona y procesa información de varias fuentes de consulta, posee adecuada capacidad para la comunicación verbal y escrita, pensamiento crítico y reflexivo, con actitud básica para la investigación científica para el trabajo en equipo.
<b>Actitudes</b>	Se muestra favorable hacia el aprendizaje autónomo permanente, predisposición proactiva, capacidad de liderazgo y valores éticos que le permiten un mejor aprovechamiento de su formación en la carrera profesional.

### 6.3 Perfil del egresado

El egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental tiene una sólida formación profesional con la más alta calidad académica, científica, técnica, social, humanística y empresarial para el manejo de los recursos forestales, fauna silvestre y del medio ambiente, para generar bienes y servicios que aumenten su valor económico y mejoren las condiciones de vida de la



sociedad, manteniendo el equilibrio ecológico y propiciando el desarrollo sostenible de la región y del país, a través de su formación para :

1. Capacidad de diseñar, dirigir y ejecutar proyectos de tratamiento de los recursos agua, aire y suelo, utilizando metodologías y herramientas tecnológicas que permiten optimizar los resultados
2. Respeta, comprende y aplica de manera oportuna las leyes y normatividad relacionada con la actividad forestal y la preservación del medio ambiente a nivel internacional, nacional, regional y local.
3. Capacidad de manejo eficaz de instrumentos y técnicas necesarias para diseñar, dirigir programas de Gestión Ambiental y de Recursos Naturales.
4. Planifica, organiza, dirige, ejecuta y controla las actividades que permitan prevenir, remediar, preservar y conservar el medio ambiente.
5. Capacidad de análisis, planificación, evaluación y restauración ambiental, mediante la evaluación del impacto que un proyecto tiene sobre el ambiente; en su diseño, construcción y operación, minimizando sus efectos adversos.
6. Diseña instrumentos de gestión y evaluación ambiental de tipo preventivo, mitigación, control, organizando y ejecutando auditorías ambientales.
7. Gerencia su actividad profesional como persona natural, de su empresa como persona jurídica, o de otras empresas del rubro de Ingeniería Forestal y Ambiental legalmente constituidas, respetando los principios gerenciales y administrativos, y la normatividad correspondiente.
8. Capacidad de identificar, gestionar, producir y aprovechar de manera sostenible los recursos forestales enfrentando desafíos como la incidencia de plagas y enfermedades, el cambio climático, entre otros.
9. Capacidad de realizar el aprovechamiento forestal sostenible de los recursos maderables y no maderables, así como de la fauna silvestre.
10. Elabora, ejecuta y dirige proyectos relacionados con: forestación, reforestación, agroforestería, manejo de bosques, manejo de áreas naturales protegidas y servicios ambientales.
11. Interpreta, maneja y utiliza eficientemente la información cartográfica y satelital relacionada al manejo y gestión de los recursos naturales, al ordenamiento territorial con énfasis en los recursos forestales.

12. Genera y desarrolla investigación básica y aplicada, así como el desarrollo y la transferencia de tecnologías en todos los campos de las ciencias forestales y ambientales, para contribuir con alternativas de solución en el contexto de la problemática regional, nacional y global, procurando la preservación del medio ambiente y el desarrollo socio económico.

#### **6.4 Perfil del docente**

El docente de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental debe poseer, además de lo indicado en el modelo educativo y pedagógico de la UNAT, el siguiente perfil:

1. Está identificado, tanto en lo personal, como profesionalmente con la institución Universitaria y la Carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental.
2. Tiene disposición para su capacitación y aprendizaje continuo, relacionado con su desarrollo profesional, personal y social.
3. Respeta y cumple la normatividad de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental.
4. Respeta y cumple los requerimientos y procesos del currículo para la formación del Ingeniero Forestal y Ambiental.
5. Tiene formación a nivel de pos grado.
6. Tiene experiencia profesional en la dirección de la industria forestal y la preservación del medio ambiente.
7. Tiene disposición para asumir trabajo en equipo
8. Es práctico en su pensamiento ante los problemas de la Ingeniería Forestal y Ambiental.
9. Tiene pensamiento y análisis sistémico.
10. Muestra liderazgo en el ejercicio de su profesión, es colaborativo y sobre todo proactivo.

### **VII OBJETIVOS ACADÉMICOS**

#### **7.1 Objetivo general**

El currículo tiene como propósito fundamental contar con un plan de formación profesional del Ingeniero Forestal y Ambiental, de conformidad con las demandas actuales y congruente con el modelo educativo de la UNAT, para ser competitivo

en los mercados laborales regional, nacional e internacional, y para lograr en el egresado una visión de la problemática actual y futura en la carrera de Ingeniería Forestal y Ambiental, apoyado en una sólida formación académica bajo un enfoque por competencias. Así mismo, este plan curricular busca orientar y determinar prácticas innovadoras tomando como punto de partida la experiencia previa y el saber hacer de los alumnos y docentes, pone de manifiesto mecanismos de desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras y evalúa en función de los ritmos de aprendizaje y de las evidencias integradoras de los desempeños estudiantiles; este currículo se interesa por los procesos de aprendizaje logrados por los alumnos relacionados con el ámbito de desempeño y a objetos de estudio, lo cual obliga a establecer secuencias de actividades diseñadas de acuerdo a posibilidades del grupo que aprende, ambiente de enseñanza-aprendizaje y recursos disponibles.

## **7.2 Objetivos específicos**

1. Desarrollar los desempeños que deberán ser impartidos a los estudiantes, que fundamentalmente están asociados a lo conceptual y lo actitudinal, lo cual responde a la necesidad de solucionar problemas y realizar determinadas acciones que en su conjunto permitan al estudiante “ser”, “hacer” y lo más importante: “convivir y emprender”.
2. Determinar las necesidades de aprendizaje de los alumnos y conocer las expectativas de la sociedad, lo cual permite el diseño de una oferta educativa de mayor calidad, equidad y pertinencia.
3. Disponer el desarrollo de prácticas educativas innovadoras, dónde se pongan de manifiesto modelos didácticos orientados a la enseñanza-aprendizaje significativa.

## **VIII SISTEMATIZACIÓN CURRICULAR**

La sistematización estructural del currículo de Ingeniería Forestal y Ambiental está dada por cuatro niveles de formación que son; formación general, formación básica, formación específica, de especialidad y formación electiva. Es decir que cada uno de estos niveles de formación está constituidos por un conjunto de asignaturas.

En esta perspectiva, la sistematización curricular se establece con la integración del grupo cognitivo (asignaturas, laboratorios) con el grupo de acción y desarrollo (prácticas de aplicación) y el grupo laboral y profesional (elaboración de proyectos y actividades directas relacionadas con la industria forestal y la preservación del medio ambiente).

## **8.1 Elementos de la sistematización**

### **a. Flexibilidad curricular**

La flexibilidad de este currículo se da a través de la dinámica de interacción entre los cuatro niveles de formación anteriormente descritos, de esta forma se logra que el desarrollo profesional del estudiante en formación se sustente en un primer momento en su desarrollo personal.

El desarrollo individual y profesional, se dan sobre la base del conocimiento de la Ingeniería Forestal y Ambiental; la cual se cimienta en la ciencia de ingeniería y la tecnología base. Por ello, que el eje laboral y profesional serán netamente de módulos-talleres que manifiestan el desarrollo del estudiante en contacto con el espacio profesional de la Ingeniería Forestal y Ambiental. El eje de acción y desarrollo es exclusivamente la parte preparatoria del estudiante en formación para lograr insertarse en el ámbito laboral y profesional; es decir, que se encuentra en un desarrollo intermedio entre el desarrollo cognitivo (abstracto, representativo) y el desarrollo laboral y profesional (concreto, real); por lo tanto, se sistematiza en módulos-talleres, para indicar la acción. El eje cognitivo es el que proporciona el desarrollo cognitivo del estudiante en formación, manifestándose en la asimilación, apropiación, acomodo, gestión y evaluación del conocimiento científico y tecnológico de la Ingeniería Forestal y Ambiental, de esta manera se logra el desarrollo cognitivo a través de asignaturas y laboratorios.

### **b. Sistema de créditos**

La sistematización de las asignaturas se establece por un sistema de créditos sobre el criterio principal, que dieciséis **(16)** horas lectivas de teoría corresponden a un crédito o el doble de horas de práctica.

**c. Sistema de requisito**

Los requisitos se sistematizan en tres modalidades:

1. Ninguno; cuando las asignaturas no lo requieren por iniciarse por primera vez o porque la naturaleza de su autonomía así lo requieren.
2. Requisitos secuenciales; cuando una asignatura requiere de la anterior para su comprensión, desarrollo y evaluación.
3. Requisito por acumulación de créditos; cuando se requiere cierta cantidad de créditos que son acumulados por el curso de las asignaturas; es decir, que es la integración de la acreditación de requisitos secuenciales, en paralelo y acumulativo.

**d. Régimen y duración de los estudios**

El régimen de los procesos de formación de los estudiantes en Ingeniería Forestal y Ambiental, que se establece en este currículo, está dado por el régimen obligatorio semestral, con una duración de 16 semanas académicos por semestre como una semana de evaluaciones finales haciendo un total de 17 semanas como máximo.

La duración de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, en condiciones normales, está sistematizada para cinco años académicos, que equivale a dos semestres por año académico; es decir de 32 semanas efectivas y 02 semanas de evaluaciones finales.

**e. Grado académico y título profesional**

El estudiante de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental que se está formando en la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, al término del estudio curricular, estará en condiciones de sustentar, defender y aprobar un trabajo de investigación para optar el grado académico de “Bachiller en Ingeniería Forestal y Ambiental” y luego de exponer, defender y aprobar una tesis o trabajo de suficiencia profesional, estará en condiciones de optar el Título profesional de Ingeniero Forestal y Ambiental a nombre de la nación.

**f. Asignaturas de estudios generales.**

FORMACIÓN GENERAL (GG)								
N°	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
1	1030-GG-0102-20	FILOSOFÍA Y ÉTICA	2	2	4	3	NINGUNO	
2	1030-GG-0103-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN I	2	2	4	3	NINGUNO	
3	1030-GG-0104-20	REALIDAD NACIONAL	2	2	4	3	NINGUNO	
4	1030-GG-0105-20	INGLÉS I	2	2	4	3	NINGUNO	
5	1030-GG-0106-20	DEPORTE Y RECREACIÓN	0	6	6	3	NINGUNO	
6	1030-GG-0108-20	ANTROPOLOGÍA	2	2	4	3	NINGUNO	
7	1030-GG-0202-20	EMPRENDIMIENTO EMPRESARIAL	2	0	2	2	1030-GG-0102-20	FILOSOFÍA Y ÉTICA
8	1030-GG-0203-20	QUÍMICA GENERAL	2	2	4	3	NINGUNO	
9	1030-GG-0204-20	FÍSICA GENERAL	2	2	4	3	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
10	1030-GG-0205-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN II	2	2	4	3	1030-GG-0103-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN I
11	1030-GG-0206-20	INGLÉS II	2	2	4	3	1030-GG-0105-20	INGLÉS I
12	1030-GG-0207-20	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	2	2	4	3	NINGUNO	
<b>SUB TOTAL - FORMACIÓN GENERAL</b>			<b>22</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>35</b>		

**g. Asignaturas de formación básica**

FORMACIÓN BÁSICA (EB)								
N°	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
1	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA	2	2	4	3	NINGUNO	
2	1030-EB-0201-20	CÁLCULO I	2	2	4	3	NINGUNO	
3	1030-EB-0208-20	BIOLOGÍA	2	2	4	3	NINGUNO	
4	1030-EB-0301-20	CÁLCULO II	2	2	4	3	1030-EB-0201-20	CÁLCULO I
5	1030-EB-0304-20	FÍSICA APLICADA	3	2	5	4	1030-GG-0204-20	FÍSICA GENERAL
6	1030-EB-0305-20	DIBUJO TÉCNICO	0	4	4	2	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
7	1030-EB-0306-20	ESTADÍSTICA GENERAL	2	2	4	3	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
8	1030-EB-0307-20	QUÍMICA ORGÁNICA	2	2	4	3	1030-GG-0203-20	QUÍMICA GENERAL
9	1030-EB-0405-20	EDAFOLOGÍA	2	2	4	3	1030-GG-0204-20/1030-GG-0203-20	FÍSICA GENERAL/QUÍMICA GENERAL
10	1030-EB-0406-20	TOPOGRAFÍA	3	2	4	4	1030-EB-0305-20	DIBUJO TÉCNICO
<b>SUB TOTAL - FORMACIÓN BÁSICA</b>			<b>20</b>	<b>22</b>	<b>41</b>	<b>31</b>		

**h. Asignaturas de formación específica**

FORMACIÓN ESPECIFICA (EE)								
N°	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
1	1030-EE-0107-20	INTRODUCCIÓN A LA ING. FORESTAL Y AMBIENTAL	2	0	2	2	NINGUNO	
2	1030-EE-0302-20	ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA	3	2	5	4	1030-GG-0208-20	BIOLOGÍA
3	1030-EE-0303-20	BOTÁNICA FORESTAL	2	2	4	3	1030-GG-0208-20	BIOLOGÍA
4	1030-EE-0401-20	BIOQUÍMICA Y ECOTOXICOLOGÍA	2	2	4	3	1030-GG-0208-20/1030-EB-0307-20	BIOLOGÍA/QUÍMICA ORGÁNICA
5	1030-EE-0501-20	MICROBIOLOGÍA	2	2	4	3	1030-EB-0304-20	BIOQUÍMICA Y ECOTOXICOLOGÍA
6	1030-EE-0403-20	DENDROLOGÍA	2	2	4	3	1030-EE-0303-20	BOTÁNICA FORESTAL
7	1030-EE-0404-20	QUÍMICA AMBIENTAL	3	2	4	4	1030-EB-0307-20	QUÍMICA ORGÁNICA
8	1030-EE-0407-20	ENTOMOLOGÍA FORESTAL	2	2	4	3	1030-EB-0208-20	BIOLOGÍA
9	1030-EE-0402-20	GENÉTICA GENERAL Y FORESTAL	2	2	4	3	1030-EB-0208-20/1030-EB-0306-20	BIOLOGÍA/ESTADÍSTICA GENERAL
10	1030-EE-0502-20	FITOPATOLOGÍA FORESTAL	2	2	4	3	1030-EE-0303-20	BOTÁNICA FORESTAL
11	1030-EE-0503-20	DASOMETRÍA	2	2	4	3	1030-EB-0306-20	ESTADÍSTICA GENERAL
12	1030-EE-0504-20	ECOLOGÍA FORESTAL	3	2	4	4	1030-EE-0302-20/1030-EB-0405-20	ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA/EDAFOLOGÍA
13	1030-EE-0505-20	SILVICULTURA	2	2	4	3	1030-EE-0302-20	ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA
14	1030-EE-0506-20	CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA Y TELEDETECCIÓN	2	2	4	3	1030-EB-0406-20	TOPOGRAFÍA
15	1030-EE-0507-20	METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	2	2	4	3	1030-EB-0304-20	FÍSICA APLICADA
16	1030-EE-0601-20	FISIOLOGÍA VEGETAL	2	2	4	3	1030-EE-0504-20	ECOLOGÍA FORESTAL
17	1030-EE-0604-20	ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES	2	2	4	3	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
<b>SUB TOTAL - FORMACIÓN ESPECIFICA</b>			<b>37</b>	<b>32</b>	<b>67</b>	<b>53</b>		

**i. Asignaturas de especialidad**

FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD (SS)								
N°	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
1	1030-SS-0602-20	SISTEMAS AGROFORESTALES	2	2	4	3	1030-EE-0505-20	SILVICULTURA
2	1030-SS-0603-20	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL SUELO	2	2	4	3	1030-EE-0404-20	QUÍMICA AMBIENTAL

3	1030-SS-0605-20	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	3	2	4	4	1030-EE-0506-20	CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA Y TELEDETECCIÓN
4	1030-SS-0606-20	INVENTARIO FORESTAL	2	2	4	3	1030-EE-0503-20	DASOMETRÍA
5	1030--SS-0607-20	TECNOLOGÍAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	2	2	4	3	1030-EE-0404-20/1030-EE-0507-20	QUÍMICA AMBIENTAL/METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA
6	1030-SS-0701-20	PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES	2	2	4	3	1030-EE-0504-20	ECOLOGÍA FORESTAL
7	1030-SS-0702-20	MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN	2	2	4	3	1030-EB-0306-20	ESTADÍSTICA GENERAL
8	1030-SS-0703-20	APROVECHAMIENTO FORESTAL	2	2	4	3	1030-SS-0606-20	INVENTARIO FORESTAL
9	1030-SS-0704-20	GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES	2	2	4	3	1030-SS-0602-20	SISTEMAS AGROFORESTALES
10	1030-SS-0705-20	MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	2	2	4	3	1030-SS-0605-20	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
11	1030-SS-0706-20	CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y CONTROL	3	2	4	4	1030-EE-0507-20	CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA
12	1030-SS-0707-20	DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y FORESTAL	2	2	4	3	1030-EE-0107-20	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL
13	1030-SS-0801-20	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS FORESTALES Y AMBIENTALES	2	2	4	3	vb	ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
14	1030-SS-0802-20	ORDENAMIENTO Y MANEJO FORESTAL	2	2	4	3	1030-SS-0703-20	APROVECHAMIENTO FORESTAL
15	1030-SS-0803-20	USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA	2	2	4	3	1030-SS-0701-20	PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES
16	1030-SS-0804-20	SEMINARIO DE TESIS I	2	2	4	3	1030-SS-0702-20	MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN
17	1030-SS-0805-20	GESTIÓN E INGENIERÍA DE RESIDUOS SÓLIDOS	2	2	4	3	1030-SS-0603-20	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL SUELO
18	1030-SS-0901-20	INDUSTRIA FORESTAL	2	2	4	3	1030-SS-0803-20	USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA
19	1030-SS-0902-20	CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES	2	2	4	3	1030-SS-0704-20	GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES
20	1030-SS-0903-20	PROCESAMIENTO MECÁNICO DE LA MADERA	2	2	4	3	1030-SS-0803-20	USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA



21	1030-SS-0904-20	SEMINARIO DE TESIS II	2	2	4	3	1030-SS-0804-20	SEMINARIO DE TESIS I
22	1030-SS-0905-20	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	3	2	4	4	1030-SS-0801-20	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS FORESTALES
23	1030-SS-0906-20	PLANIFICACIÓN AMBIENTAL	2	2	4	3	1030--SS-0707-20	DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y FORESTAL
24	1030-SS-1001-20	GESTIÓN DE EMPRESAS FORESTALES	2	2	4	3	1030-SS-0901-20	INDUSTRIA FORESTAL
25	1030-SS-1002-20	FUNDAMENTOS DE SECADO Y PRESERVACIÓN DE LA MADERA	2	2	4	3	1030-SS-0903-20	PROCESAMIENTO MECÁNICO DE LA MADERA
26	1030-SS-1003-20	RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS	2	2	4	3	1030-SS-0902-20	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
27	1030-SS-1004-20	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL	2	2	4	3	1030-SS-0905-20	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
28	1030-SS-1005-20	GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL	2	2	4	3	1030-SS-0906-20	PLANIFICACIÓN AMBIENTAL
<b>SUB TOTAL - FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD</b>			<b>59</b>	<b>56</b>	<b>112</b>	<b>87</b>		

**j. Asignaturas electivas**

ASIGNATURAS ELECTIVAS						
ELECTIVO	CODIGO	ASIGNATURA	HORAS			CR
			T	P	TH	
I	1030-SL-0807-20	MANEJO DE VIVEROS	2	2	4	3
	1030-SL-0808-20	INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y PAPEL				
	1030-SL-0809-20	TRATAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA				
	1030-SL-0810-20	VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL				
II	1030-SL-0907-20	TRATAMIENTO DE LA MADERA	2	2	4	3
	1030-SL-0908-20	PROTECCIÓN FORESTAL DE BOSQUES				
	1030-SL-0909-20	EDUCACIÓN AMBIENTAL				
	1030-SL-0910-20	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				
III	1030-SL-1007-20	ARBORIZACIÓN URBANA Y PAISAJISMO	2	2	4	3
	1030-SL-1008-20	CONTROL Y CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DE PRODUCTOS FORESTALES				
	1030-SL-1009-20	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES				
	1030-SL-1010-20	BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL				

**k. Prácticas**

PRACTICAS PRE PROFESIONALES (SS)								
N°	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
1	1030-SP-0806-20	PRACTICAS PRE PROFESIONALES I	0	8	4	4	150 CRÉDITOS	
2	1030-SP-1006-20	PRACTICAS PRE PROFESIONALES II	0	8	4	4	1030-SS-0806-20	PRACTICAS PRE PROFESIONALES I
<b>SUB TOTAL - FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD</b>			<b>0</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		

**IX PLAN DE ESTUDIOS**

El plan de estudios corresponde a la distribución de asignaturas para una duración mínima de cinco (5) años, que se realizan en un máximo de dos (2) semestres académicos por año. Se desarrollan en forma presencial y equivalen a 223 créditos; de los cuales 35 corresponden a estudios generales, y 188 a estudios específicos y de especialidad, tal como se muestra en los cuadros siguientes:

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL								
CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
I	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0102-20	FILOSOFÍA Y ÉTICA	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0103-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN I	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0104-20	REALIDAD NACIONAL	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0105-20	INGLÉS I	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0106-20	DEPORTE Y RECREACIÓN	0	6	6	3	NINGUNO	
	1030-EE-0107-20	INTRODUCCIÓN A LA ING. FORESTAL Y AMBIENTAL	2	0	2	2	NINGUNO	
	1030-GG-0108-20	ANTROPOLOGÍA	2	2	4	3	NINGUNO	
<b>SUB TOTAL CICLO I</b>			<b>14</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>23</b>		
II	1030-EB-0201-20	CÁLCULO I	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0202-20	EMPRENDIMIENTO EMPRESARIAL	2	0	2	2	1030-GG-0102-20	FILOSOFÍA Y ÉTICA
	1030-GG-0203-20	QUÍMICA GENERAL	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0204-20	FÍSICA GENERAL	2	2	4	3	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
	1030-GG-0205-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN II	2	2	4	3	1030-GG-0103-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN I
	1030-GG-0206-20	INGLÉS II	2	2	4	3	1030-GG-0105-20	INGLÉS I
	1030-GG-0207-20	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	2	2	4	3	NINGUNO	

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL								
CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
	1030-EB-0208-20	BIOLOGÍA	2	2	4	3	NINGUNO	
<b>SUB TOTAL CICLO III</b>			<b>16</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>23</b>		
III	1030-EB-0301-20	CALCULO II	2	2	4	3	1030-EB-0201-20	CÁLCULO I
	1030-EE-0302-20	ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA	3	2	5	4	1030-GG-0208-20	BIOLOGÍA
	1030-EE-0303-20	BOTÁNICA FORESTAL	2	2	4	3	1030-GG-0208-20	BIOLOGÍA
	1030-EB-0304-20	FÍSICA APLICADA	3	2	5	4	1030-GG-0204-20	FÍSICA GENERAL
	1030-EB-0305-20	DIBUJO TÉCNICO	0	4	4	2	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
	1030-EB-0306-20	ESTADÍSTICA GENERAL	2	2	4	3	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
	1030-EB-0307-20	QUÍMICA ORGÁNICA	2	2	4	3	1030-GG-0203-20	QUÍMICA GENERAL
<b>SUB TOTAL CICLO III</b>			<b>14</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>22</b>		
IV	1030-EE-0401-20	BIOQUÍMICA Y ECOTOXICOLOGÍA	2	2	4	3	1030-GG-0208-20/1030-EB-0307-20	BIOLOGÍA/QUÍMICA ORGÁNICA
	1030-EE-0402-20	GENÉTICA GENERAL Y FORESTAL	2	2	4	3	1030-EB-0208-20/1030-EB-0306-20	BIOLOGÍA/ESTADÍSTICA GENERAL
	1030-EE-0403-20	DENDROLOGÍA	2	2	4	3	1030-EE-0303-20	BOTÁNICA FORESTAL
	1030-EE-0404-20	QUÍMICA AMBIENTAL	3	2	4	4	1030-EB-0307-20	QUÍMICA ORGÁNICA
	1030-EB-0405-20	EDAFOLOGÍA	2	2	4	3	1030-GG-0204-20/1030-GG-0203-20	FÍSICA GENERAL/QUÍMICA GENERAL
	1030-EB-0406-20	TOPOGRAFÍA	3	2	4	4	1030-EB-0305-20	DIBUJO TÉCNICO
	1030-EE-0407-20	ENTOMOLOGÍA FORESTAL	2	2	4	3	1030-EB-0208-20	BIOLOGÍA
<b>SUB TOTAL CICLO IV</b>			<b>16</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>23</b>		
V	1030-EE-0501-20	MICROBIOLOGÍA	2	2	4	3	1030-EE-0401-20	BIOQUÍMICA Y ECOTOXICOLOGÍA
	1030-EE-0502-20	FITOPATOLOGÍA FORESTAL	2	2	4	3	1030-EE-0303-20	BOTÁNICA FORESTAL
	1030-EE-0503-20	DASOMETRÍA	2	2	4	3	1030-EB-0306-20	ESTADÍSTICA GENERAL
	1030-EE-0504-20	ECOLOGÍA FORESTAL	3	2	4	4	1030-EE-0302-20/1030-EB-0405-20	ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA/EDAFOLOGÍA
	1030-EE-0505-20	SILVICULTURA	2	2	4	3	1030-EE-0302-20	ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA
	1030-EE-0506-20	CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA Y TELEDETECCIÓN	2	2	4	3	1030-EB-0406-20	TOPOGRAFÍA
	1030-EE-0507-20	METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	2	2	4	3	1030-EB-0304-20	FÍSICA APLICADA
<b>SUB TOTAL CICLO V</b>			<b>15</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>22</b>		
VI	1030-EE-0601-20	FISIOLOGÍA VEGETAL	2	2	4	3	1030-EE-0504-20	ECOLOGÍA FORESTAL
	1030-SS-0602-20	SISTEMAS AGROFORESTALES	2	2	4	3	1030-EE-0505-20	SILVICULTURA
	1030-SS-0603-20	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL SUELO	2	2	4	3	1030-EE-0404-20	QUÍMICA AMBIENTAL

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL								
CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
	1030-EE-0604-20	ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES	2	2	4	3	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
	1030-SS-0605-20	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	3	2	4	4	1030-EE-0506-20	CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA Y TELEDETECCIÓN
	1030-SS-0606-20	INVENTARIO FORESTAL	2	2	4	3	1030-EE-0503-20	DASOMETRÍA
	1030--SS-0607-20	TECNOLOGÍAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	2	2	4	3	1030-EE-0404-20/1030-EE-0507-20	QUÍMICA AMBIENTAL/METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA
<b>SUB TOTAL CICLO VI</b>			<b>15</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>22</b>		
VII	1030-SS-0701-20	PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES	2	2	4	3	1030-EE-0504-20	ECOLOGÍA FORESTAL
	1030-SS-0702-20	MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN	2	2	4	3	1030-EB-0306-20	ESTADÍSTICA GENERAL
	1030-SS-0703-20	APROVECHAMIENTO FORESTAL	2	2	4	3	1030-SS-0606-20	INVENTARIO FORESTAL
	1030-SS-0704-20	GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES	2	2	4	3	1030-SS-0602-20	SISTEMAS AGROFORESTALES
	1030-SS-0705-20	MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	2	2	4	3	1030-SS-0605-20	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
	1030-SS-0706-20	CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y CONTROL	3	2	4	4	1030-EE-0507-20	CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA
	1030-SS-0707-20	DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y FORESTAL	2	2	4	3	1030-EE-0107-20	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL
<b>SUB TOTAL CICLO VII</b>			<b>15</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>22</b>		
VIII	1030-SS-0801-20	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS FORESTALES Y AMBIENTALES	2	2	4	3	1030-EE-0604-20	ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
	1030-SS-0802-20	ORDENAMIENTO Y MANEJO FORESTAL	2	2	4	3	1030-SS-0703-20	APROVECHAMIENTO FORESTAL
	1030-SS-0803-20	USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA	2	2	4	3	1030-SS-0701-20	PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES
	1030-SS-0804-20	SEMINARIO DE TESIS I	2	2	4	3	1030-SS-0702-20	MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN
	1030-SS-0805-20	GESTIÓN E INGENIERÍA DE RESIDUOS SÓLIDOS	2	2	4	3	1030-SS-0603-20	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL SUELO
	1030-SP-0806-20	PRACTICAS PRE PROFESIONALES I	0	8	4	4	150 CRÉDITOS	
		ELECTIVO I	2	2	4	3	NINGUNO	
<b>SUB TOTAL CICLO VIII</b>			<b>12</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>22</b>		
IX	1030-SS-0901-20	INDUSTRIA FORESTAL	2	2	4	3	1030-SS-0803-20	USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA
	1030-SS-0902-20	CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES	2	2	4	3	1030-SS-0704-20	GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES
	1030-SS-0903-20	PROCESAMIENTO MECÁNICO DE LA MADERA	2	2	4	3	1030-SS-0803-20	USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL								
CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
	1030-SS-0904-20	SEMINARIO DE TESIS II	2	2	4	3	1030-SS-0804-20	SEMINARIO DE TESIS I
	1030-SS-0905-20	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	3	2	4	4	1030-SS-0801-20	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS FORESTALES
	1030-SS-0906-20	PLANIFICACIÓN AMBIENTAL	2	2	4	3	1030-SS-0707-20	DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y FORESTAL
		ELECTIVO II	2	2	4	3	NINGUNO	
<b>SUB TOTAL CICLO IX</b>			<b>15</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>22</b>		
X	1030-SS-1001-20	GESTIÓN DE EMPRESAS FORESTALES	2	2	4	3	1030-SS-0901-20	INDUSTRIA FORESTAL
	1030-SS-1002-20	FUNDAMENTOS DE SECADO Y PRESERVACIÓN DE LA MADERA	2	2	4	3	1030-SS-0903-20	PROCESAMIENTO MECÁNICO DE LA MADERA
	1030-SS-1003-20	RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS	2	2	4	3	1030-SS-0902-20	CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES
	1030-SS-1004-20	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL	2	2	4	3	1030-SS-0905-20	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
	1030-SS-1005-20	GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL	2	2	4	3	1030-SS-0906-20	PLANIFICACIÓN AMBIENTAL
	1030-SP-1006-20	PRACTICAS PRE PROFESIONALES II	0	8	4	4	1030-SS-0806-20	PRACTICAS PRE PROFESIONALES I
		ELECTIVO III	2	2	4	3		
<b>SUB TOTAL CICLO X</b>			<b>12</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>22</b>		
<b>TOTAL</b>			<b>144</b>	<b>158</b>	<b>288</b>	<b>223</b>		

**Leyenda:**

**EB** = ESTUDIOS ESPECÍFICOS / BÁSICA

**EE** = ESPECÍFICO / ESPECÍFICO

**SS** = ESPECIALIDAD / ESPECIALIDAD

**SL** = ESPECIALIDAD / ELECTIVO

**SP** = ESPECIALIDAD / PRÁCTICA

LEY 30220	PLAN DE ESTUDIOS 2020								PLAN DE ESTUDIOS 2020								
	ASIGNATURAS		HORAS				CRÉDITOS		ÁREA DE FORMACIÓN	ASIGNATURAS		HORAS				CRÉDITOS	
	N°	%	T	P	TH	%	N°	%		N°	%	T	P	TH	%	N°	%
Estudios Generales	12	17%	22	26	48	17%	35	15.70%	Formación General	12	16.67%	22	26	48	17%	35	16%
Estudios Especificos	27	37.50%	57	54	108	38%	84	37.67%	Formativo Básica	10	13.89%	20	22	41	14%	31	14%
									Formación Especifica	17	23.61%	37	32	67	23%	53	24%
Especialidad	33	45.83%	65	78	132	46%	104	46.64%	Formación de Especialidad	28	38.89%	59	56	112	39%	87	39%
									Electivos	3	4.17%	6	6	12	4%	9	4%
									Prácticas	2	2.78%	0	16	8	3%	8	4%
	72		144	158	288		223		72		144	158	288		223		

**X TABLA DE EQUIVALENCIA Y CONVALIDACIÓN**

PLAN CURRICULAR 2017							PLAN CURRICULAR 2020-2024										
CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO		CICLO	CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			CR	REQUISITO	
			T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA				T	P	TH		CÓDIGO	ASIGNATURA
I	1030-EB-0101-18	MATEMÁTICA BÁSICA	2	2	4	3	NINGUNO		I	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0102-18	FILOSOFÍA Y ÉTICA	2	2	4	3	NINGUNO			1030-GG-0102-20	FILOSOFÍA Y ÉTICA	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0103-18	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN I	2	2	4	3	NINGUNO			1030-GG-0103-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN I	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0104-18	REALIDAD NACIONAL	2	2	4	3	NINGUNO			1030-GG-0104-20	REALIDAD NACIONAL	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0105-18	INGLÉS I	2	2	4	3	NINGUNO			1030-GG-0105-20	INGLÉS I	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0106-18	DEPORTE Y RECREACIÓN	0	6	6	3	NINGUNO			1030-GG-0106-20	DEPORTE Y RECREACIÓN	0	6	6	3	NINGUNO	
	1030-EE-0107-18	INTRODUCCIÓN A LA ING. FORESTAL Y AMBIENTAL	2	0	2	2	NINGUNO			1030-EE-0107-20	INTRODUCCIÓN A LA ING. FORESTAL Y AMBIENTAL	2	0	2	2	NINGUNO	
	1030-GG-0108-18	ANTROPOLOGÍA	2	2	4	3	NINGUNO			1030-GG-0108-20	ANTROPOLOGÍA	2	2	4	3	NINGUNO	
<b>SUB TOTAL CICLO I</b>			<b>14</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>23</b>			<b>SUB TOTAL CICLO I</b>			<b>14</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>23</b>		
II	1030-EB-0201-18	CÁLCULO I	2	2	4	3	NINGUNO		II	1030-EB-0201-20	CÁLCULO I	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0202-18	EMPRESARIAL	2	0	2	2	1030-GG-0102-18	FILOSOFÍA Y ÉTICA		1030-GG-0202-20	EMPRESARIAL	2	0	2	2	1030-GG-0102-20	FILOSOFÍA Y ÉTICA
	1030-GG-0203-18	QUÍMICA GENERAL	2	2	4	3	NINGUNO			1030-GG-0203-20	QUÍMICA GENERAL	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-GG-0204-18	FÍSICA GENERAL	2	2	4	3	1030-EB-0101-18	MATEMÁTICA BÁSICA		1030-GG-0204-20	FÍSICA GENERAL	2	2	4	3	1030-EB-0101-20	MATEMÁTICA BÁSICA
	1030-GG-0205-18	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN II	2	2	4	3	1030-GG-0103-18	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN I		1030-GG-0205-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN II	2	2	4	3	1030-GG-0103-20	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN I
	1030-GG-0206-18	INGLÉS II	2	2	4	3	1030-GG-0105-18	INGLÉS I		1030-GG-0206-20	INGLÉS II	2	2	4	3	1030-GG-0105-20	INGLÉS I
	1030-GG-0207-18	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	2	2	4	3	NINGUNO			1030-GG-0207-20	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	2	2	4	3	NINGUNO	
	1030-EB-0208-18	BIOLOGÍA	2	2	4	3	NINGUNO			1030-EB-0208-20	BIOLOGÍA	2	2	4	3	NINGUNO	

## XI MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL.

La malla curricular es la representación gráfica de la secuencia de asignaturas distribuidas en los 10 ciclos académicos, en cuyo diseño se visualiza la conexión de una a otra según corresponda o exista la necesidad de uno o más pre requisitos.

### 10.1. Requisitos de egreso

El estudiante para ser considerado egresado deberá cumplir con los siguientes requisitos curriculares:

Haber aprobado 223 créditos correspondientes a:

<b>Exigencia curricular</b>	<b>Créditos</b>
Asignaturas de estudios generales	<b>35</b>
Asignaturas de estudios básica	<b>31</b>
Asignaturas de estudios específico	<b>53</b>
Asignaturas de especialidad	<b>87</b>
Asignaturas de electivas	<b>9</b>
Prácticas dirigidas	<b>8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>223</b>

Adicionalmente el estudiante deberá acreditar haber aprobado el examen de suficiencia del inglés a nivel intermedio.



MALLA CURRICULAR DE LA ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL



## XII ORIENTACIONES METODOLÓGICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES.

### 12.1 Modelo pedagógico

La UNAT utiliza y genera conocimiento bajo un modelo pedagógico de características siguientes:

**Docente inter estructurante;** cumple la función de proponer el objeto de aprendizaje.

**Alumno auto estructurante;** cumple la función de constructor y reconstructor del conocimiento de su interés.

**Docente y alumno problematizador;** se caracterizan por la identificación creativa de problemas y la formulación de estrategias de solución.

**Interdisciplinaridad;** el docente propenderá el desarrollo de actividades de aprendizaje para el desarrollo de competencias básicas, transversales y específicas.

**Generador de innovación;** el docente busca que sus alumnos siempre manifiesten una actitud propositiva.

### 12.2 Aprendizaje por competencias

La finalidad es el desarrollo integral de la persona, que no es más que el reconocimiento de una serie de saberes que se indican a continuación:

**Saber conocer;** el docente propicia el desarrollo de nuevos conocimientos, lo cual debe tener relación con la formación permanente y a lo largo de toda su vida, y en todos los ámbitos; académica, profesional y social.

**Saber hacer;** el docente promueve el dominio de métodos, estrategias y técnicas enfocadas al desarrollo de diversas tareas profesionales y personales.

**Saber ser;** el docente genera ambientes de trabajo de manera permanente para que el estudiante tenga un conjunto de actitudes y formas de actuar con las personas, lo cual permitirá desarrollar competencias sociales y consecuentemente las actitudes hacia la iniciativa, el liderazgo, el emprendimiento y la motivación frente a las tareas de su vida diaria.

### 12.3 Sistema y estrategias de enseñanza-aprendizaje

De acuerdo con la naturaleza y amplitud de cada una de sus carreras profesionales y los contenidos de las asignaturas, en la UNAT se hará uso de las siguientes estrategias de enseñanza-aprendizaje.

#### A. Clase invertida con discusiones y conclusiones grupales

Esta estrategia de enseñanza-aprendizaje considera las siguientes fases de desarrollo:

1. De una clase a otra, entrega de materiales como; videos, documentos en pdf, investigaciones relacionadas con el tema de aprendizaje, diapositivas en ppt, cuadros, gráficos y otros que sean necesarios para el tema de clase a tratar.
2. En el día de la sesión de aprendizaje, se hace uso de estrategias grupales, pudiendo ser: Debates, simposios, mesas redondas, foros y talleres.
3. Antes de finalizar la sesión de clase, el docente debe realizar todas las aclaraciones a las dudas, así como las conclusiones de lo aprendido.
4. Evaluación grupal y autoevaluación en grupos.

#### B. Aprendizaje con estrategias de elaboración de esquemas en grupos

Esta estrategia será utilizada en casos que el tema de aprendizaje lo permita, pudiendo el docente utilizar; mapas mentales, mapas conceptuales, cuadros sinópticos y cuadros comparativos.

#### C. Aprendizaje con estrategias complementarias

Conforme a la naturaleza de los contenidos de las asignaturas, el docente también puede hacer uso de las siguientes estrategias de aprendizaje; Simulación de fenómenos cinéticos o de otra índole, proyectos aplicativos, estudio de casos, solución de problemas aplicativos e investigación formativa.

### 12.4 Evaluación de enseñanza-aprendizaje

En la UNAT se hará uso del sistema de módulos por competencias y las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se indican a continuación.

1. **Guía de observación;** cuyo objetivo es analizar el desempeño, habilidad y destreza del estudiante.
2. **Cuestionarios;** evalúa la adquisición de conocimientos de tipo conceptual.
3. **Lista de cotejo;** registra el desempeño del estudiante a través de la observación y valoración de sus evidencias.
4. **Portafolio de evidencias;** valora el progreso del estudiante a través de los productos entregados durante su permanencia en el proceso enseñanza-aprendizaje.
5. **Rúbricas de evaluación;** que tiene como objeto construir a partir de parámetros graduales de desempeño del estudiante, permitiendo evaluar objetivamente el progreso de cada persona.

### 12.5 Calificación vigesimal de aprobación de una asignatura

Todos los instrumentos de evaluación previstos, son ponderados a la calificación vigesimal de cero (0) a veinte (20), siendo la calificación mínima aprobatoria de 14.

## XIII LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR

El currículo de la carrera profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, para su implementación prevé los siguientes requerimientos:

- A. Capacitación de docentes en la redacción de sílabos con una estructura por competencias, donde se fijen concretamente la o las competencias generales, básicas y específicas que se promoverán en cada asignatura.
- B. Capacitación de docentes en el uso de la estrategia de enseñanza-aprendizaje de clase invertida.
- C. Capacitación de docentes en los sistemas de evaluación integral de los estudiantes.
- D. Implementación de laboratorios básicos y especializados, biblioteca general y especializada, así como módulos de aprendizaje, manuales, guías de práctica de laboratorio, sistemas de tecnología de la información y otros

materiales didácticos necesarios para el cumplimiento de la función formativa.

- E. Disposición de la infraestructura, que brinde cantidad y calidad de aulas en proporción al número de alumnos, así como los campos para la práctica del deporte.

## **XIV LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA LA EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN**

### **CURRICULAR**

La evaluación curricular será realizada una vez terminada el primer quinquenio de aplicación del presente currículo, previa conformación de una comisión de docentes especialistas por el Consejo de Facultad; mientras que para la actualización curricular se prevén dos niveles que se indican a continuación:

#### **A. Actualización interna**

Se realizará cada año previo establecimiento de un cronograma y será liderado por el director o directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental e integrada por docentes de asignaturas de formación general, básica y específica; quienes al término de su evaluación elevarán al Decano de la Facultad para su aprobación, y posterior propuesta al consejo universitario para su ratificación y publicación oficial.

#### **B. Actualización externa**

Conforme a las tendencias tecnológicas relacionadas con la carrera profesional, también será posible actualizarlo externamente, de acuerdo a los requerimientos laborales y competencias profesionales, sociales y personales. En esta actualización tienen participación los representantes de las empresas relacionadas con el rubro de la Ingeniería Forestal y Ambiental, en no menos de 3 representantes, a quienes se integrarán el director de la Escuela Profesional y un docente de formación específica. Actúan en condición de una comisión ad hoc, designada por el consejo universitario a solicitud del decano de la Facultad.

## **XV GESTIÓN CURRICULAR**

### **15.1 De carácter administrativo**

Este currículo tiene dos (2) instancias de aprobación: una a nivel del Consejo de Facultad, y la segunda a nivel del Consejo Universitario y tendrá vigencia oficial una vez emitida la Resolución Rectoral correspondiente.

El currículo es un documento informativo fundamental en la gestión de la enseñanza-aprendizaje de pregrado de la Carrera Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de modo que será repartido a todo docente y a todo alumno matriculado.

### **15.2 De carácter didáctico**

La gestión curricular se realiza con el soporte de los recursos humanos y financieros de la Facultad y los ingresos directamente recaudados que la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja considere pertinente destinar para la Facultad.

Las asignaturas y las actividades curriculares, son las herramientas mediante las cuales se logran los objetivos propuestos en el presente currículo, explicitados en las competencias deseadas y en el perfil propuesto. Los Departamentos Académicos de la Facultad y de otros Departamentos Académicos adscritos a otras Facultades de la UNAT, son los proveedores de los recursos humanos, para implementar el presente currículo.

La dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, como unidad operativa responsable de la gestión del currículo, solicita los servicios necesarios para su implementación y evalúa la calidad y oportunidad del servicio ofertado por los Departamentos Académicos, debiendo proponer las acciones pertinentes como consecuencia del proceso evaluativo respectivo.

El presente currículo entra en vigencia al comenzar el año académico 2019, y hasta finalizar el año académico 2024. Transcurrido este periodo, es decir

a partir del año académico 2025, los alumnos rezagados deberán acogerse al currículo evaluado y reformulado según los requerimientos del momento, previa convalidación de asignaturas que se hayan previsto en el currículo reformulado.

### 15.3 Sumilla

## I CICLO

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
<b>MATEMÁTICA BÁSICA</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1030-EB-0101-18</b>
<p><b>SUMILLA:</b> Comprende la lógica proposicional, inferencial y cuantificaciones, sistema de números reales, ecuaciones e inecuaciones, relaciones y funciones.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>                      LEITHOLD, L. Algebra. Oxford. 1 Edición                      ZILL, D. Algebra Y Trigonometría. Ed. Mc Graw Hill. 2 Edición                      OCAÑA, A., PÉREZ, M. (2010). Matemáticas Básicas. Segunda edición. Colombia.</p>					

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
<b>FILOSOFÍA Y ÉTICA</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1030-GG-0102-18</b>
<p><b>SUMILLA:</b> Desarrolla el análisis crítico reflexivo del conocimiento filosófico, comprendiendo las corrientes filosóficas, la filosofía social y política, relación entre filosofía y ciencia.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>                      BADIOU, A. Manifiesto por la filosofía. Madrid.                      BOCHENSKI, I.M. (1973) Los métodos actuales del pensamiento. Madrid.                      BOCHENSKI, I.M. (1970) Introducción al pensamiento filosófico. Ed. Herder, Barcelona.</p>					

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
<b>LENGUAJE COMUNICACIÓN I</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1030-GG-0103-18</b>
<p><b>SUMILLA:</b> Conoce las nociones básicas gramaticales del español; proceso de lectura en la categoría meta textual elocución en las modalidades expresivas dialógicas y</p>					

expositivas; la redacción basada en las construcciones sintagmáticas como paradigmáticas.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

MORRIS, C. (1938) Fundamentos de la teoría de los signos”, en Nattiez, JJ. (comp.) Problemas y métodos de la semiología. Buenos Argentina.

GONZÁLEZ, G. (1997). La Comunicación efectiva. México.

GONZÁLEZ, R. S. (2007). Manual de Investigación documental y redacción. México.

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
REALIDAD NACIONAL	2	2	4	3	1030-GG-0104-18

**SUMILLA:** Conoce sobre la historia y sus procesos del Perú, datos de la actualidad en los campos social, económico, político y cultural en sus perspectivas y proyecciones. Busca soluciones prácticas a los grandes problemas actuales del país. Incentivar la actitud crítica del alumno ante la realidad social, económica, política, y cultural del Perú. El alumno desarrolla una visión integral de los problemas sociales más relevantes del Perú contemporáneo analizando los aspectos referidos al impacto de la globalización, lo ecológico, poblacional, económico, social, político y cultural, enfatizando en los aspectos determinantes del cambio y el desarrollo nacional e internacional.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

ARELLANO, R. (2010). Al medio hay sitio. El crecimiento social según los estilos de vida. Ed. Planeta, Lima.

ARROYO, E. (2010). El Perú en la escena internacional. En Realidad, Nacional. Sociedad, Estado y cultura en el Perú contemporáneo. Lima: URP

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
INGLES I	2	2	4	3	1030-GG-0105-18

**SUMILLA:** Known

1. El verbo 'to be' - Present Simple
2. El 'Present Simple' para describir su trabajo
3. El 'Present Simple' y adjetivos para describir a personas
4. El 'Present Simple' para comparar
5. Los 'possessive pronouns' para describir la familia
6. Las 'Prepositions' del tiempo 'in, at, on'



7. Las 'Prepositions' para decir la hora
8. Los 'ordinal numbers' para hablar de fechas
9. Adverbios de frecuencia (frequency adverbs)
10. Presente continuo (present continuous)
11. La forma irregular del pretérito indicativo (past simple)
12. Pretérito imperfecto (past continuous)
13. La forma regular del pretérito indicativo (past simple)
14. 'Me too' y 'me neither' para acorda

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

EALLES, F., OAKES, S. (2012) Speak Out Elementary. ED. Pearson Education.  
 SOARZ, J., SOARZ, L. (2001) American Headway 1. Ed. Oxford Univerity Press.

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
DEPORTE Y RECREACIÓN	2	2	4	3	1030-GG-0106-18

**SUMILLA:** Realiza actividades formativas de carácter práctico con el propósito de desarrollar las capacidades cognitivas en una formación competitiva. Comprende la práctica del atletismo, básquet, vóley, futsal, natación y ajedrez.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMERINO FOGUET, O. (2000). Deporte recreativo. Barcelona, España.  
 GARCIA MONTES, M. E. (2009). Dinámicas y estrategias de recreación. Más allá de la actividad físico-deportiva. Barcelona, España.

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL	2	0	2	2	1030-EE-0107-18

**SUMILLA:** Conoce sobre la importancia de la ecología. Principios de ecología microbiana en aire, agua y suelos. Ecosistemas. Caracterización de las aguas residuales y tratamientos. Monitoreo de contaminantes. Residuos peligrosos al medio ambiente. Legislaciones.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

Centro Peruano de Estudios Internacionales (1992). El Perú, el medio ambiente y el desarrollo. Lima: Centro Peruano de Estudios Internacionales.

KIELY, G. (1999) Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, Ed. McGraw-Hill, España.

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
ANTROPOLOGÍA	2	2	4	3	1030-GG-0108-18

**SUMILLA:** Reflexiona acerca de las diferencias culturales y su evolución histórica en los contextos eco-sistémicos, la identificación del pasado cultural, características antropológicas de la evolución cultural y los aspectos problematizadores de nuestra identidad nacional.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

CONTRERAS, J.: Antropología de la alimentación, Madrid: Eudema, 1992.

CRUZ CRUZ, J. (1991) "Alimentación y cultura. Antropología de la conducta alimentaria". EUNSA. Pamplona.

TOUSSAINT-SAMAT, M. "Historia natural y moral de los alimentos". Alianza Editorial. Libro de bolsillo. Madrid. (Varios números).

III CICLO

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
CÁLCULO I	2	2	4	3	1030-EB-0201-18

**SUMILLA:** Desarrolla ecuaciones e inecuaciones. El plano cartesiano. La recta y sus ecuaciones. Funciones y sus gráficas. Operaciones algebraicas con funciones. Límites laterales y finitos e infinitos. Límite de funciones y continuidad de funciones de variable real. La derivada. Reglas de derivación. Derivadas implícitas y logarítmicas. Criterios de la derivada. Razón cambio y aplicaciones de la derivada. Problemas de optimización y de diferenciación.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

PENNEY, D. EDWARDS, H. Cálculo con Trascendentes Tempranas, 7ma Edición, Pearson, Prentice Hall.

LARSON R., HOSTETLER R. Y EDWARDS B. (2006) Cálculo I. Octava edición, Editorial McGraw- Hill. México.

PEREZ, F.G. Cálculo diferencial e integral de una variable, Universidad de Granada.

CHAMIZO, F. Resúmenes, problemas y programas de Cálculo I

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CODIGO
------------	---	---	----	---	--------

EMPRESARIAL	2	0	2	2	1030-GG-0202-18
<p><b>SUMILLA:</b> Comprende las características del líder efectivo, manejo de conflictos, cambio de actitud para el liderazgo. identifica y desarrolla el potencial de la personal para incrementar la productividad. Técnicas para generar habilidades gerenciales. Investigación del mercado para el emprendimiento empresarial, diseño de productos, procesos de producción y marketing para el negocio de bienes o servicios.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b></p> <p>MATEO, R., SAGARRA, R. (2004) Creación de Empresas, teoría y práctica. Ed. Mc GRAW-HILL, España.</p> <p>Anzola, S. (1993) Administración de pequeñas empresas, Ed. McGraw Hill, México.</p>					

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
FÍSICA GENERAL	2	2	4	3	1030-GG-0204-18
<p><b>SUMILLA:</b> Reconoce las magnitudes físicas, ecuaciones dimensionales y las conversiones de sistemas de unidades. Vectores; sistemas de coordenadas y algebra vectorial. Estática; equilibrio de fuerzas, torque y centro de gravedad. Cinemática de la partícula; MRU, MRUV. Dinámica de la partícula. Trabajo y energía. Electricidad, aplicaciones en la ingeniería forestal y ambiental.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b></p> <p>HALLIDAY, D., RESNICK, R. Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería. Ed. Continental.</p> <p>SCAUM, D. Física general, Ed. McGraw-Hill, EEUU.</p>					

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO	
LENGUAJE COMUNICACIÓN II	Y	2	2	4	3	FG-205
<p><b>SUMILLA:</b> Expresa con coherencia y sentido lógico en el nivel escrito del idioma. La consecución de este propósito será posible con el estudio de la sintaxis, es decir, el conocimiento de las relaciones y funciones de las unidades léxicas que permiten la construcción de oraciones y elaboración de párrafos, cuya secuencia y estructuración permitirá organizar textos empleando el castellano formal.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b></p> <p>MORRIS, C. (1938) Fundamentos de la teoría de los signos”, en Nattiez, JJ. (comp.) Problemas y métodos de la semiología. Buenos Argentina.</p>						

GONZÁLEZ, G. (1997). La Comunicación efectiva. México.

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
<b>INGLÉS II</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1030-GG-0206-18</b>
<p><b>SUMILLA:</b> Known:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perfect and non–perfect tenses in relation to time</li> <li>2. Countable/uncountable nouns</li> <li>3. Frequency adverbs</li> <li>4. Adverb placement</li> <li>5. Expressions of directions</li> <li>6. Future using</li> <li>7. Past continuous</li> <li>8. Used to</li> <li>9. Modal auxiliary verbs for advice, obligations, suggestions, speculations</li> <li>10. Present perfect</li> <li>11. Relative clauses</li> <li>12. Comparatives and superlatives</li> <li>13. Verbs with gerunds or infinitives</li> <li>14. Degrees of adjectives and comparatives</li> </ol> <p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b></p> <p>AMPARO, C. (2014) Lengua adicional al español I, México.</p> <p>COLLINS, P. AND CARMELA, H. (2010): English Grammar: An Introduction, Ed. Palgrave-Macmillan, EEUU.</p>					

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
<b>GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1030-GG-0207-18</b>
<p><b>SUMILLA:</b> Aplica las herramientas digitales para obtener información selecta provenientes de base de datos científicos y culturales reconocidos, así mismo conoce los fundamentos de computación para uso de herramientas de almacenamiento en la nube y procesamiento de información en línea.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b></p>					

GIL, I. Sistemas y Tecnologías de la información para la Gestión. Ed. McGraw Hill.  
 SUÁREZ, R.C. (2010). Tecnologías de la Información y la Comunicación: Introducción a los sistemas de Información y de telecomunicación. Ed. Ideas Propias.

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
QUÍMICA GENERAL	2	2	4	3	1030-GG-0203-18

**SUMILLA:** Conoce los conceptos fundamentales de la química, estados de agregación de las sustancias, estructura atómica. Analiza los enlaces químicos, nomenclatura y sus propiedades. Estequiometría y reacciones químicas. Análisis de soluciones químicas.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

PETRUCCI R.H., HERRING F.G., MADURA, BISSONNETTE (2011), Química General, 10a. edición, Pearson-Prentice Hall.

WHITTEN, K. W.; PECK, M. L.; DAVIS, R. E. (1998) Química General. 5ta edición. México: Ed. McGraw-Hill-Interamericana.

ASIGNATURA	T	P	TH	C	CÓDIGO
BIOLOGÍA	2	2	4	3	1030-EB-0208-18

**SUMILLA:** Comprende la biología como una ciencia fundamental y estratégica, el estudio de los seres vivos utilizando el criterio de los niveles de organización, atendiendo los conceptos morfológico y fisiológico, el estudio de la herencia biológica y su relación con la evolución, la biodiversidad y la relación de los seres vivos con el medio ambiente.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

ALEXANDER, P., BAHRET, M., Chávez J.J. (1992) Biología. Ed. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey, EEUU.

SHERMAN, W.S. Y SHERMAN, V.G. (1994) Biología. Editorial Médica Panamericana S.A., Argentina.

### III CICLO

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
CALCULO II**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Básica

**CÓDIGO:** 1030-EB-0301-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
-----------------	----------

**REQUISITOS:** CÁLCULO I

**CÓDIGO:** 1030-EB-0201-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>III</b>
--------------	------------

**COMPETENCIA:**

Desarrolla habilidades cognoscitivas y cognitivas para comprender y aplicar la teoría matemática en la resolución de problemas simulados del contexto real afín a la carrera, con perseverancia y rigor lógico.

**SUMILLA:**

La asignatura Calculo II corresponde al Área de formación básica de naturaleza teórico-práctica. Cuyo propósito es desarrollar habilidades cognoscitivas y cognitivas. Se desarrolla temas sobre geometría vectorial en el plano y el espacio, integral indefinida, definida, integrales en coordenadas polares, integrales impropias y aplicaciones, aplicaciones de la integral definida a la geometría y la física y sucesiones y series. Los contenidos están organizados de la siguiente manera

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Integral indefinida de una función real de variable real

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Integral definida de una función real de variable real

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Integrales impropias

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Geometría vectorial

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Lehmann Ch., (2009). Geometría Analítica, Editorial Limusa, México.
- Mitacc M., Toro L. (2012). Tópicos de Cálculo, Vol 2. Editorial IMPOFFOT. Lima-Perú.
- Purcell E., Varberg D., Rigdon S., (2007). Cálculo. Editorial Pearson Educación. México.
- Santiago R., et. (2008). Cálculo Integral para Ingeniería. Editorial Pearson-PrenticeHall. México.
- Steiner E., (2005). Matemáticas para las ciencias aplicadas. Editorial Reverte. Barcelona-España.
- Stewart J., (1998). Cálculo. Editorial Thomson. México.
- Venero J., (2012). Análisis Matemático 2, 2ª edición, Representaciones Gemar E. I. R. L. Lima-Perú.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0302-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	3	2	5

CRÉDITOS	
S	4

**REQUISITOS:** BIOLOGÍA

**CÓDIGO:** 1030-GG-0208-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	III

**COMPETENCIA:**

Identifica los factores del ambiente y explica, con fundamento científico, sus características y las interacciones que se producen entre ellos, así como la importancia de los recursos naturales para la vida y el bienestar humano y promueve su conservación y explotación racional, rechazando toda forma de contaminación

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Cuyo propósito es el estudio de las interrelaciones del ser vivo con su entorno teniendo en cuenta los componentes bióticos y abióticos de los diferentes ecosistemas y principalmente de la región y del país, sus implicancias con otras áreas comunes, la dinámica de los ecosistemas y su evaluación, teniendo en cuenta el impacto de la actividad humana sobre los entornos físicos y sociales, en un espacio en que se define como ambiente. Se pretende desarrollar los aspectos teóricos y práctico distribuido en unidades de aprendizaje:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** El ambiente y sus factores abióticos y bióticos y su interacción

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Organización de los seres vivos dentro de los ecosistemas

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Dinámica de ecosistemas y su evaluación de ecosistemas

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Recursos naturales del País promoviendo su cuidado, conservación y explotación racional como factor de desarrollo.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Adame Romero, Aurora y Daniel Salín Pascual (2000). Contaminación Ambiental. Editorial Trillas, México.
- Brack, Antonio (1976). El Ambiente en que vivimos. Editorial Salesiana, Lima, Perú.
- Campbell, B. (1985). Ecología Humana. Biblioteca Científica Salvat. Salvat Editores. Barcelona, España.
- Colinvaux, F. (1980). Introducción a la Ecología. Editorial Limusa, S.A., México.
- González, Adrián y Medina, Norah (1995). Ecología. McGraw-Hill Interamericana de México, México.
- Krebs, Charles (1985). Ecología, 2ª Edición. Harla S.A., México.
- Margalef, R. (1980). Ecología. 4ta. Edición. Ediciones Omega S.A., Barcelona, España.
- McNaughton, S.J. y Larry Wolf (1984). Ecología General. Edit. Omega, S.A., Barcelona.
- Miller, G Tyller (1994). Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V., México.
- Nuevo Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales (1993). Editorial Incari, Lima.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
BOTÁNICA FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0303-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITO	3
S	

**REQUISITOS:** BIOLOGÍA

**CÓDIGO:** 1030-GG-0208-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	

CICLO	III
-------	-----

**COMPETENCIA:**

Capacidad para identificar y clasificar las especies forestales basadas en el conocimiento de las características morfológicas y anatómicas de las plantas.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica, la cual pretende identificar y clasificar las plantas, los cuales se emplean como la Fisiología Vegetal, Edafología, Sanidad Forestal, Manejo Forestal, Silvicultura, Evaluación de Recursos Naturales, Industrias Forestales, Genética Forestal, etc. Se pretende desarrollar los aspectos teóricos y practico distribuido en unidades de aprendizaje:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción a la botánica y Taxonomía de especies forestales

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Briofitas y Pteridofitas

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Gimnospermas

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Angiospermas

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Campos, D. J. L. Claves para la determinación de los pinos mexicanos. Apoyos académicos 22. Universidad Autónoma Chapingo. 1993.
- Cano, y Cano G. y J. S. Marroquín de la Fuente. Taxonomía de plantas superiores. Editorial Trillas. 1994.
- Eguiluz, P. T. Los Pinos Forestales. Publicación Especial No. 1. U.A. Chapingo. División de Ciencias Forestales.
- Farjón, A., Pérez de la Rosa J.A. y B. Styles. Guía de campo de los pinos de México y América Central. The Royal Botanic Gardens, Kew- Universidad de Oxford. 1997.
- Font-Quer., P. Botánica Pintoresca. Ed. LABOR. . Madrid-España.
- Fot Quer, P. 1979. Diccionario de Botánica. Editorial LABOR. Barcelona- España.
- Fuller, M. 1979. Botánica General. Editorial CECSA. 2da Ed. Mexico-DF.
- Gola,G., Negri,C. & CAPELLETTI.1965. Tratado de Botánica. Editorial LABOR. Barcelona-España. 1165 pg.
- Greulach, V. 1980.. Las Plantas. Introducción a la Botánica Moderna. Editorial LIMUSA. Mexico.



**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
DIBUJO TÉCNICO**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Básica

**CÓDIGO:** 1030-EB-0305-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITO S</b>	<b>2</b>
	0	4	4		

**REQUISITOS:** MATEMÁTICA BÁSICA

**CÓDIGO:** 1030-EB-0101-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>III</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Desarrolla planos arquitectónicos detallados en dos y tres dimensiones, basado en la normalización y simbología respectiva, utilizando como herramientas los instrumentos de dibujo técnico y el software AutoCAD, con precisión y presentación óptimas.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación básica. Tiene como propósito desarrollar habilidades para la elaboración e interpretación de planos de proyectos de ingeniería, utilizando instrumentos mecánicos, y el uso de software CAD y otros. Comprende:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción al dibujo de Ingeniería, construcciones Geométricas – desarrollo de Figuras elementales en Autocad.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Dibujo de precisión – desarrollo de figuras complejas en Autocad

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Proyecciones – desarrollo de planos arquitectonicos en Autocad

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Nomenclatura arquitectónica – modelado de un proyecto arquitectónico 3d en Autocad.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Monkhouse, F.J. (1966). Mapas Y Diagramas: Técnicas de Elaboración Y Trazado. Ed. Oikos-Tau. Barcelona.
- Ferrer, A. (1986) Dibujar con el ordenador. Santiago de Chile - Chile. Ed. Ingelek.
- Romero, F. (2006) Dibujo de Ingeniería – Fundamentos. Colombia. Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Romero, F. (2006) Dibujo de Ingeniería – Fundamentos 2da edición. Colombia. Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Chevalier, (2006) Dibujo Industrial. México. Ed. Limusa.
- Bogis, A. (1982) Dibujo Lineal en 5 Sesiones. Barcelona - España. Ed. Las ediciones del arte.
- Mitchell, G. (1986) Dibujo para Ingeniería. México. Ed. McGraw-Hill.
- Giesecke, E. (1986) Dibujo Técnico. México. Ed. Limusa.
- Schmith, A. (1980) Dibujo Técnico Básico. México. Ed. Trillas.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
ESTADÍSTICA GENERAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Básica

**CÓDIGO:** 1030-EB-0306-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** MATEMÁTICA BÁSICA

**CÓDIGO:** 1030-EB-0101-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>III</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Capacidad de analizar información recopilada en un conjunto de datos a través de la estadística descriptiva y el manejo de las teorías de las probabilidades, para brindar información que sirva para la toma de decisiones en su área de actuación.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación básica. Tiene como relevancia reside en el análisis de información a través de los métodos y técnicas de la estadística descriptiva y probabilidades. Comprende:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** La estadística descriptiva, muestreo y distribución de probabilidad continua.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Distribuciones muestrales y estimación de parámetros

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Prueba de hipótesis paramétricas

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Prueba de hipótesis no paramétricas, análisis de correlación y regresión

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Triola, M. (2013). Estadística. 11ª ed. México, D.F. Pearson.
- Mendenhall, W., Beaver, R. y Beaver, R. (2013). Introducción a la probabilidad y estadística (13ª ed.). México: Cengage Learning.
- Delgado, R. (2008). Probabilidad y estadística para ciencias e ingeniería (1ª ed.). México publicaciones Delta.
- Pérez, C. (2012). Estadística aplicada –IBM SPSS. España: Garceta grupo editorial.
- Ross, S. (2011). Probabilidad y estadística para ingenieros (3ª ed.). México: Mc Graw Hill.
- Canales, E. (2005, Jul 26). Mexicar / AMLO sin estadística. El Norte. Retrieved from
- Montgomery, D. y Runger, G. C. 2003. "Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería. 2da. Edición. Edit. LIMUSA, S. A. de C.V. México. 937 p. Disponible en: [https://www.academia.edu/34899097/Montgomery\\_y\\_Runger\\_Probabilidad\\_y\\_Estadística\\_Aplicada\\_a\\_La\\_Ingeniería](https://www.academia.edu/34899097/Montgomery_y_Runger_Probabilidad_y_Estadística_Aplicada_a_La_Ingeniería)
- Murray R. Spiegel y Larry J. 2009. Stephens. Estadística. 4ta edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana. México. 601 p. Disponible en: [http://ensfep.edu.mx/enlinea/pluginfile.php/1531/mod\\_folder/content/0/Estad%C3%ADstica.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edici%C3%B3n%20-%20Murray%20R.%20Spiegel.pdf?forcedownload=1](http://ensfep.edu.mx/enlinea/pluginfile.php/1531/mod_folder/content/0/Estad%C3%ADstica.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edici%C3%B3n%20-%20Murray%20R.%20Spiegel.pdf?forcedownload=1)
- Walpole, R. E, Myers, R. H. Myers, S. L. y Ye, K. 2012. Probabilidad y estadística para Ingeniería y Ciencias. 9na. Edición, Edit. PEARSON. México. 816 p. Disponible en: [https://verenicafunez94hotmail.files.wordpress.com/2014/08/8va-probabilidad-y-estadistica-para-ingenier-walpole\\_8.pdf](https://verenicafunez94hotmail.files.wordpress.com/2014/08/8va-probabilidad-y-estadistica-para-ingenier-walpole_8.pdf).

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
QUÍMICA ORGÁNICA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Básica

**CÓDIGO:** 1030-EB-0307-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** 1030-GG-0203-20

**CÓDIGO:**  
GENERAL

QUÍMICA

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>III</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Conocer e interpreta el mundo físico y natural, proponiendo alternativas de solución basado en las propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos y de los mecanismos de reacción que se dan en los procesos biológicos y químicos.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación básica. Proporciona al estudiante conocimientos sobre las propiedades físicas y químicas, su estructura, las principales funciones orgánicas y sus aplicaciones industriales, así como su implicancia en el ambiente, poniendo énfasis en el impacto de los residuos industriales.

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Estudio del carbono, hidrocarburos saturados e insaturados

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Funciones aromáticas y oxigenadas, alcoholes, aldehídos y ácidos carboxílicos

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Compuestos oxigenados, nitrogenados y azufrados

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Química orgánica de las biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y enzimas

**BIBLIOGRAFÍA:**

- T.W.G. Solomons. (1995) "Química Orgánica". Ediciones Limusa. México
- Yurkanis. Fundamentos de Química Orgánica. México: 1 ed. Editorial Pearson; 2007.
- Fox Mary y Whitesell J. "Química Orgánica". 2da Edición. Editorial Addison Wesley Longman S.a. de C.V. México 2000
- Fieser L. (1997) "Experimentos de Química Orgánica". Editorial Reverte. España 1997.
- D.J. Burton, J.I. ROUTH "Química Orgánica y Bioquímica". 1ra Edición Mc Graw Hill. 1995.
- Chopingm G.(1987) "Química". Editorial Publicaciones Culturales S.A. México.
- Wittcoff. "Productos Químicos Orgánicos Industriales" Editorial Limusa México.
- Mc Murray, John (1994) "Química Orgánica". Editorial Iberoamericana. México.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
FÍSICA APLICADA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EB-0304-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	
S	3

**REQUISITOS:** FÍSICA GENERAL

**CÓDIGO:** 1030-GG-0204-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	III

**COMPETENCIA:**

Comprende los conceptos y principios de la Física a través de una amplia gama de interesantes aplicaciones al campo de la ingeniería y con ello desarrolla su capacidad de usar dichos conceptos y principios para analizar y resolver situaciones problemáticas desarrollando su auto confianza, forjando respeto al medio ambiente y su futuro al hacer uso de estos conocimientos.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Tiene como propósito proporcionar los conocimientos básicos de termodinámica y fluidos, Los mismos que son fundamentales en la física del suelo y física de la madera. Estos estudios serán importantes para el buen entendimiento del secado de la madera y movimiento del agua en el suelo. Por otra parte, se impartirá lecciones de energía térmica y radiación, para la comprensión de los procesos de transporte de masa y energía en el sistema Suelo-Planta-Atmosfera y los fundamentos de la problemática energética.

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Fluidos: Fuerza y presión, principio de pascal, principio de Arquímedes, ecuación de la continuidad y ecuación de Bernoulli.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Energía térmica – solar y terrestre. Radiación (Leyes de Planck, Stefan-Boltzmann y Wien y Kirchhoff) y Conducción (Ley de Fourier)

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Termodinámica de sistemas gaseosos: Estado y Procesos Termodinámicos (Isobárico, Isovolumétrico, Isotérmico e Adiabático).

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** 4. Termodinámica: Calor, temperatura, Ley cero de la termodinámica, expansión Térmica, primera Ley de la termodinámica: calor, trabajo y energía interna.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Leiva H. FÍSICA II. Publicaciones Moshera S;R:L. Lima. 1996
- Serway, R.; FÍSICA Vol. I, Ed. McGraw-Hill – Mexico – 1993 Bibliografía Complementaria 1. Sears; Zemansky; Young; FÍSICA UNIVERSITARIA, Ed. Fondo Educativo interamericano S.A. – 1986. 2. Halliday, R.; FÍSICA para ESTUDIANTES de CIENCIAS e INGENIERIA – TOMO I, Ed. Cesca – 1996.
- Sears, F.; MECANICA, CALOR Y SONIDO, Ed. Aguilar – Madrid – 1989.
- Rojas, A.; FÍSICA II. Ed. Moshera SRL. Lima. 1995.
- Giancoli D, FÍSICA GENERAL Vol. II, 1ra. Edición, Edit. Harla SA. México D.F., 1981.
- Tipler, P. FÍSICA, 3ra. Edición, Barcelona, Ed. Reverte, 1995. Direcciones Electrónicas <http://www.lawebdefisica.com/> <http://directorio-enlaces.nociondigital.com/paginasweb-de-ciencia-y-tecnologia/> <http://www.aula21.net/primer/> <http://rsef.uc3m.es/> Tacna, febrero 201

## IV CICLO

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
BIOQUÍMICA Y ECOTOXICOLOGÍA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Básica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0401-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	3	2	5

CRÉDITOS	4
----------	---

**REQUISITOS:** BIOLOGÍA/QUÍMICA ORGÁNICA

**CÓDIGO:**1030-GG-0208-20  
/1030-EB-0307-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	IV
-------	----

**COMPETENCIA:**

Describe la importancia de la bioquímica en el ambiente, identificando la dinámica de los diversos contaminantes químicos en los sistemas biológicos, así como la descripción de las sustancias xenobióticas que producen contaminación ambiental.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación básica, tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos sobre los principales efectos de los diversos tipos de contaminantes a nivel bioquímico, del metabolismo y la biotransformación de los xenobióticos con la finalidad de proponer alternativas de solución para la biorremediación ambiental. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción de la bioquímica ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Dinámica de los xenobióticos en los organismos

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Alteraciones bioquímicas por xenobióticos

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Métodos de estudio de la genotoxicidad por xenobióticos restauración ambiental.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Markandey, D. y Rajvaid, N. (2005). Environmental biochemistry (Vol.3) (1ª ed.). New Delhi: Publishing corporation.
- Atlas, R.M. y Bartha, R. (2002). Ecología microbiana y microbiología ambiental (4ª ed.). España: Addison Wesley.
- Murray, R.K., Bender, D.A. y Botham, K.M. (2004). Harper bioquímica ilustrada (28ª ed.). México: El manual moderno.
- Biotecnología Ciência & Desenvolvimento. www.biotecnologia.com.brhtt\*Consulta: 31-05-16. Disponible en Web: [http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio34/biorremediacao\\_34.pdf](http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio34/biorremediacao_34.pdf)
- Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal. www.Redalyc.org\*Consulta: 31-05-16. Disponible en Web: <http://www.redalyc.org/pdf/540/54012219.pdf>
- Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal. www.Redalyc.org\*Consulta: 31-05-16. Disponible en Web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54012219>

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
TOPOGRAFÍA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Básica

**CÓDIGO:** 1030-EB-0406-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	3	2	4

CRÉDITOS	4
----------	---

**REQUISITOS:** DIBUJO TÉCNICO

**CÓDIGO:** 1030-EB-0305-20

<b>DURACIÓN:</b>	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>IV</b>
--------------	-----------

**COMPETENCIA:**

Diseña, elabora, formula, planea, ejecuta y hace seguimiento de proyectos de Topografía e ingeniería mediante la elaboración de planos orientados a la construcción de ambientes, de catastro urbano y rural; como también trabajos ligados al movimiento de tierras además que nos evidencien el relieve del terreno, de infraestructura básica, productiva, fluvial, hidráulica y el uso potencial de terrenos.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación básica. Proporciona al contribuye a que el estudiante desarrolle y aplique conceptos y procedimientos topográficos que le permitan realizar levantamientos topográficos de pequeñas y medianas extensiones de terreno, para la toma de decisiones en Proyectos de Ingeniería. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Definiciones básicas y mediciones

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Instrumentos, mediciones y levantamientos con cinta y jalones, GPS y brújula

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Levantamiento planimétrico con teodolito

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Altimetría y nivelación

**BIBLIOGRAFÍA:**

- ANDERSON, J. MIKHAIL, E. (1988). Introducción a la Topografía. Edit. Mc.Graw Hill. México.
- ÁLVARO TORRES – VILLATE. (1974). Topografía. Bogotá Colombia. Editorial Norma.
- ARANA, I. (1975). Topografía, Geodesia y Astronomía. 1era.edición. Edit.URMO S.A España.
- BARRY, B.A. (1976). Topografía aplicada a la construcción. Edit. LIMUSA. México.
- Gustavo Gili S.A. Barcelona, España.
- KISSAN, Philip. (1979). Topografía para ingenieros. Edit. Mc. Graw Hill. México.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
EDAFOLOGÍA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Básica

**CÓDIGO:** 1030-EB-0405-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** FÍSICA GENERAL/QUÍMICA GENERAL

**CÓDIGO:** 1030-GG-0204-20/1030-GG-0203-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>IV</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Explica los factores y procesos de formación del recurso suelo, las propiedades físicas, químicas y biológicas, valorando su importancia como sostén y soporte de las plantas cultivadas.

**SUMILLA:**

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de explicar los procesos de formación del recurso suelo, así como las propiedades físicas, químicas y biológicas de éste relacionándolos con las plantas y el entorno que lo rodea. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** El concepto de suelo, funciones, factores y procesos de formación

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Morfología del suelo

temperatura del suelo, Caracterizar la reacción del suelo y los suelos ácidos.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Características físicas, químicas y biológicas del suelo.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** La degradación, clasificación y erosión del suelo.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Porta, C., López, R., Poch, R. (2003). Edafología: para la agricultura y el medio ambiente (3ª ed.). Madrid: Mundi Prensa. 631.4 / P78.
- Azabache L., A. Fertilidad de suelos para una agricultura sostenible. 2ª ed. Huancayo, Perú: 2015.
- Labrador, J. (2001). La materia orgánica en los agro ecosistemas (2da ed.). Madrid: Mundi - Prensa.
- Plaster, E. (2014). Soils Science and Management. (6ta ed.). New York: Cengage Learning.
- Buol, S., Southard, R., Graham, R. and Mc Daniel, P. (2011). Soil genesis and classification. (6th ed.). USA: Wiley-Blackwell.
- TAN, K.H. Principles of soil chemistry. 4th ed. CRC Press, 2011. Fassbender, H., y Bornemisza, E. (1987). Química de Suelos con Énfasis en Suelos de América Latina. San José Costa Rica: IICA.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2009. Guía para la descripción de suelos. 4ta. Edición. Traducido y adaptado al castellano por Ronald Vargas Rojas (Proyecto FAOSWALIM, Nairobi, Kenya-Universidad Mayor de San Simón, Bolivia). Roma, Italia. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-a0541s.pdf>.
- Jaramillo J., D. J. 2002. Introducción a la ciencia del suelo. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ciencias Medellín, Colombia. 613 p. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2242/1/70060838.2002.pdf>

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
ENTOMOLOGÍA FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0407-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
----------	---

**REQUISITOS:** BIOLOGÍA

**CÓDIGO:** 1030-EB-0208-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>IV</b>
--------------	-----------

**COMPETENCIA:**

El estudiante fortalece sus conocimientos sobre la importancia de los insectos en la agricultura, conoce como funciona cada estructura y órgano de los insectos.

**SUMILLA:**

La presente asignatura corresponde al área de formación profesional, es de naturaleza teórica y práctica, tiene por propósito conocer la Clase Insecto, las bases teóricas sobre morfología, anatomía y fisiología de los insectos. Asimismo, la sistemática o diversidad de insectos de los principales Órdenes. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción e importancia de los insectos: Reconocimiento y Características de un Insecto, Características distintivas de los Artrópodos.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Morfología: características generales de los insectos, Estudio de las regiones del cuerpo de los insectos.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Anatomía Y Fisiología De Los Insectos: Estudio del Abdomen y sus Estructuras, Estudio del sistema respiratorio y sus Estructuras.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Ciclo De Vida, Ordenes De Los Insectos Y Su Importancia: Reconocer tipos de larvas y pupas, Estudio de los Ordenes de Importancia Económica y sus principales Familias.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Borror, D.J. & D.M. Delong. 1963. An introduction to the study of insects. Ed. Holt Rinehart and Winston. New York. 319 p.
- Borror, D.J.; Charles A. Triplehorn, Norman F. Johnson. 1989. Introduction to the Study of Insects. 6th edition. Harcourt College Publishers. 800 pp.
- Cabezas Melara, Fidel A. Introducción a la Generalidades – Características – Clasificación. 2015. Ed. Mexico Trillas S.A.
- Comstock, J.H. 1960. An introduction to Entomology. 9na. Ed. Methuen & Coltd. London. 886 pp.
- Coulson Robert N. 1990. Entomología Forestal, Ecología y Control. Ed. Mexico Limusa.
- De la Cruz Lozano J; entomología morfología y fisiología de los insectos; Vol; universidad nacional de Colombia, Palmira Colombia, 2005.
- Haroldo Toro D; Biología de insectos; Vol; Editorial ediciones universitarias de Valparaiso, Valparaiso Chile, 2003.



**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
DENDROLOGÍA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0402-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
S	

**REQUISITOS:** BOTÁNICA FORESTAL

**CÓDIGO:** 1030-EE-0303-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	IV

**COMPETENCIA:**

Aplica y evalúa, los conceptos de dendrología, morfología de órganos vegetativos y reproductivos de vegetales, sistemas de clasificación taxonómica, diversos manejos de herbarios, claves de identificación, familias arbóreas a nivel de especies, así como su distribución.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Tiene como propósito es la colección, identificación y clasificación taxonómica de valor potencial, a fin de incrementar el grupo de las especies de uso actual. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción a la dendrología.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Colección botánicas de especies vegetales

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Identificación y descripción de especies arbóreas a nivel de familia y género

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Identificación, distribución geográfica y descripción de familias a nivel de especie.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Barron, D. 1980. Botánica Sistemática de Fanerógamas Lima - Perú. 29 pág.
- Cotesu - DGFF. Manual de Identificación de especies forestales, proyectos de Capacitación Extensión y Divulgación forestal Ucayali - Perú. 134 pág.
- Cerón, C ; Reyes, C; Montalvo, C. Vargas, M. 2007. La Cuenca Alta del Río Oglán : Diversidad, Ecología y Flora. Universidad Central del Ecuador. Pastaza – Ecuador. 184. Pág.
- Chuquilin, E. Rios W. 2000. Diversidad florística del jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Recursos Naturales Renovables. Tingo María - Perú
- Encarnacion, F. 1983. Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Perú. Documento de trabajo N° 7, Proyecto PND/FAOPER/Lima - Perú. Pág.
- Jones, S 1994. Sistemática Vegetal. Segunda Edición Española. Edit. Mc. Graw Hill. México
- Kroll, B; Marmillod, D 1992. Apuntes dendrológicos del Perú nombres Vernaculares y especies de Dantas. UNALM - Lima - Perú. 210 pág.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
QUÍMICA AMBIENTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0404-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	3	2	5

CRÉDITOS	
S	4

**REQUISITOS:** QUÍMICA ORGÁNICA

**CÓDIGO:** 1030-EB-0307-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	IV
-------	----

**COMPETENCIA:**

Comprende y analiza los orígenes, transporte, reacciones, efectos y destino de las especies químicas en el agua, el aire y suelo, así como la influencia de la actividad humana sobre estos procesos, valorando la importancia de la química ambiental en el estudio de la contaminación y su control.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Cuyo propósito es que el estudiante entienda la función que cumplen en la atmósfera los compuestos gaseosos de baja concentración en su relación con el potencial del calentamiento global, así como el potencial para la acidificación de los océanos, la destrucción de la capa de ozono y la contaminación del agua y suelo. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** fundamentos básicos de la química ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Química del aire

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Química del agua

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Química del suelo

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Colin Baird, "Química Ambiental", Editorial Reverte. España. 2004. COD. 628.5 B16
- Manahan Stanley E., "Introducción a la Química Ambiental", Editorial Reverté, 2007. COD. 628.5 M22
- Manahan Stanley E., "Environmental chemistry". 9th ed. CRC Press, 2010. COD. 628.5 M22.
- Domenich X. y Peral J., Química Ambiental de sistemas terrestres, Editorial Reverte España 2006
- Spiro Thomas, Stigliani Wiliam, Química del Medio Ambiental, Editorial Prentice
- Raymond Chang, Conceptos Esenciales de la Química, Editorial Mc Graw Hill. México. 2006. COD. 540 CH19 2013
- Pradyot Patnaik. Handbook of Environmental Analysis. CRC Press: Taylor & Francis, 2da edition, 2010. COD. 628.52 P28

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
GENÉTICA GENERAL Y FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0402-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** BIOLOGÍA / ESTADÍSTICA GENERAL

**CÓDIGO:** 1030-EB-0208-20  
/ 1030-EB-0306-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>IV</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Comprende la importancia de la genética en las aplicaciones forestales y el análisis e interpretación de los cambios hereditarios, su origen y consecuencias a nivel de individuo y poblacional.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Cuyo propósito es reconocer la transmisión de las características génicas de un individuo a sus descendientes, así como el origen y consecuencias de las variaciones de dichas características. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** El material hereditario, sus propiedades, organización y cambios

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Transmisión del material hereditario.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Expresión fenotípica e introducción a la genética de poblaciones

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Introducción a la genética cuantitativa y su aplicación en la producción agroforestal

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Adefor, 2000. Producción de plantas y semillas forestales. Curso Internacional, Memorias. Cajamarca, Perú, 145 p.
- Allan, W. 1979. "Principios de la Genética de las Plantas". Editorial Omega S. A. Barcelona-España. 498 pág.
- CATIE-FOSEFOR-DFSC. 1995. Mejoramiento Forestal y Conservación de Recursos Forestales, Tomo I y II. Compilado y editado por Luis Fernando Jara. CATIE. Costa Rica. 175 pág.
- Chavez ARAUJO, J.L. Mejoramiento de Plantas.
- CIAT, 1991. Cultivos de Tejidos en la Agricultura, Fundamentos y Aplicaciones. Roca W.M y Mroginski Editores. Colombia, 970 p.
- Cubero, J.I. Introducción a la Mejora Genética Forestal.
- Falconer, D. 1989. Introducción a la Genética Cuantitativa. Editorial Continental S. A. México.
- FAO, 1980. Mejora Genética de árboles forestales. Mérida, Venezuela. 341 p.
- Grant. Especiación Vegetal.
- Hartman, H y Kester, D. 1992. Propagación de Plantas. Seg. Edición. Edit. Continental S.A. México. 670 p.
- Pyeritz, R. E. 2016. Genética básica. Disponible en: [https://www.highered.mheducation.com/sites/dl/free/000000369x/.../3McPheeE\\_051\\_073\\_indd%20\(2\).pdf](https://www.highered.mheducation.com/sites/dl/free/000000369x/.../3McPheeE_051_073_indd%20(2).pdf)

## V CICLO

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
MICROBIOLOGÍA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0402-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
S	

**REQUISITOS:** BIOQUÍMICA Y ECOTOXICOLOGÍA

**CÓDIGO:** 1030-EB-0304-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	v

**COMPETENCIA:**

Demuestra las aplicaciones de biotecnología ambiental teniendo en cuenta a los microorganismos capaces de restaurar ambientes contaminados; mediante la integración de los conocimientos de fisiología, morfología, estructura requerimientos nutricionales, resistencia, agentes físico-químicos de los microorganismos y sus interacciones con otros microorganismos, organismos superiores y el medio ambiente.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. El propósito es desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer y examinar los procesos que generan los microorganismos en el ambiente. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción a la microbiología ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Nutrición, crecimiento y factores ambientales que afectan el crecimiento microbiano

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Archaeas, bacterias, hongos, algas, protozoarios y virus

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Microbiología aplicada y biotecnología ambiental

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Atlas, R. y Bartha, R. (2002). Ecología microbiana y microbiológica ambiental (4ª ed.). España: Pearson.
- Lansing M. Prescott. (2004). Microbiología. (5ª ed.). McGraw Hill. Código de Biblioteca UC: 616.01 / P85 2004.
- Madigan, M., Martinko, J. y Parker, J. (2009). Biología de los microorganismos (12ª ed.). España: Prentice Hall.
- <http://seeycap.webcindario.com/files/440.pdf>

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
FITOPATOLOGÍA FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0502-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	
S	3

**REQUISITOS:** BOTÁNICA FORESTAL

**CÓDIGO:** 1030-EE-0303-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	V

**COMPETENCIA:**

Comprende la importancia de los microorganismos que actúan como patógenos que producen enfermedades en las plantas y el manejo de las principales herramientas disponibles para su prevención y control.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Cuyo propósito comprender los problemas fitosanitarios en la diversidad forestal y ambiental; además el manejo de las enfermedades, su prevención y control. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Fundamentos de la patología forestal y manejo de una enfermedad forestal

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Biología de los patógenos causantes, signos y síntomas de enfermedades forestales

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Manejo integrado de enfermedad forestal y fundamentos, técnicas de prevención y control de incendios forestales

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Enfermedades abióticas en especies forestales; diagnóstico, prevención y control de las enfermedades forestales

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Agrios. 2008. Fitopatología. Editorial Limusa. S.A México. 765 p.
- Andrade, G.M., Sartoretto, L.M. & Brasileiro, A.C.M. Biología molecular do processo de infecção por *Agrobacterium* spp. Fitopatologia Brasileira 28:465-476. 2003.
- Argüedas, M. 1993. Protección Forestal: Fundamentos y Guía de Laboratorio. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Departamento de Ingeniería Forestal. Cartago Costa Rica. 63 p.
- Argüedas, M. 2009. La "corona de agallas" (*Agrobacterium tumefaciens*). Serie: Plagas y enfermedades forestales. Solucion Tecnologica. Kurú: Revista Forestal (Costa Rica) 6 (16), 2009.
- Barnett, H.; Hunter, B. 1998. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. APS Press. St. Paul, Minnesota. 218 p.
- Campbell C. & Madden, L. 1990. Introduction to Plant Disease Epidemiology.
- Chakraborty, S.; LUCK, J.Holloway, G. Freeman, A. Norton, R. Garrett, K. Percy, K.; Hopkins, A.; Davis, CH.; Karnosky, D. Review. Impacts of Global Change on Diseases of Agricultural Crops and Forest Trees. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources 2008 3, No. 054. The electronic version of this article is the definitive one. It is located here: <http://www.cababstractsplus.org/cabreviews> g CAB International 2008 (Online ISSN 1749 8848).
- Ciesla, W. Diekmann, M. And Putter, C. 1996. *Eucalyptus* spp. . FAO/IPGRI Technical Guidelines for the Safe Movement of Germplasm No. 17. Roma. 68 p.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
DASOMETRÍA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0503-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
----------	---

**REQUISITOS:** ESTADÍSTICA GENERAL

**CÓDIGO:** 1030-EB-0306-20

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	V
-------	---

**COMPETENCIA:**

Capacidad de realizar mediciones forestales, conociendo los principios teóricos y haciendo uso de los instrumentos para afrontar cualquier problema de mensuración forestal.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Cuyo propósito lograr que el estudiante desarrolle habilidades cuantitativas de medición forestal, a nivel del árbol y de masas forestales, para su aplicación en la cuantificación y evaluación de los recursos forestales. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Definición de dasometría, escalas y unidades, mediciones de diámetros de árboles en pie y apeados, instrumentos usados.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Mediciones de alturas de árboles, instrumentos usados, área basal, forma y ahusamiento, mediciones de volúmenes, tablas usadas, elaboración de una tabla de volumen.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Medición del crecimiento de los árboles, métodos, determinación de la edad, predicción de crecimientos.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Estructura, densidad y clase de sitio.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Jaramillo, Hernán (2011). Manual de Dasometría I. Segunda Edición.
- Bruce, F. SCHUMACHER, F. (1965) MEDICIÓN FORESTAL, México, Editorial Herrera, 1965. 474 Pp.
- F.A.O. (1980) Estimación de volumen forestal y predicción de rendimiento. Volumen I Y II, Roma. 172Pp
- Lamprecht, Hans. (1990) Silvicultura de los Trópicos. Edición en español. Eschborn República Federal de Alemania.
- Reuter M. et all. (1999) Manual técnico forestal. México / Alemania. 218 Pp
- Caballero M., (1998) Estadística práctica para Dasonomos, Mérida Venezuela, ULA, 195 Pp
- Doménech D. (1998) Bioestadística, métodos estadísticos para investigadores, Barcelona/España. Editorial HERDER. 642 pp

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
ECOLOGÍA FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0504-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>4</b>
	3	2	4		

**REQUISITOS:** ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA  
EDAFOLOGÍA

**CÓDIGO:** 1030-EE-0302-20  
/

1030-EB-0405-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>V</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Capacidad para describir e interpretar la estructura de los ecosistemas y de los niveles de organización que los componen (individuos, poblaciones, comunidades), en particular de los ecosistemas forestales.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Tiene como propósito capacitar al alumno en el desarrollo de estudios de ecología básica y aplicada en ecosistemas forestales, así como en el futuro aplicar lo aprendido en las buenas prácticas de manejo forestal. Se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes temas principales:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Estructura de los principales ecosistemas terrestres y Autoecología

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Flujo de energía en los sistemas ecológicos; Los bosques y los ciclos biogeoquímicos y del agua

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Factores limitantes y adaptación de las especies arbóreas; Ecología de poblaciones y de comunidades

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Estructura, dinámica forestal; Zonas de vida y sistemas de clasificación de la vegetación en el Perú.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Alvarado, A. (1985). EL Origen de los Suelos. Turrialba, Costa Rica: CATIE
- Brack A. (1999). Diccionario Enciclopédico de plantas útiles del Perú. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (CBC). Cusco, Perú.
- Brack, A.; Mendiola, C. (2004). Ecología del Perú (2da Ed). Lima, Perú: Editorial Bruño.
- La Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre. Volumen II. Ecología de un país diverso. Barcelona, España: Coedición Manfer-Mejía Baca.
- La Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre. Volumen IV. Recursos Naturales desarrollo y Conservación en el Perú. Barcelona, España: Coedición Manfer-Mejía Baca.
- Donoso, C. (1981). Ecología Forestal. El Bosque y su medio ambiente. Santiago de Chile, Chile.
- Hardy, F. (1970). Edafología tropical: Editorial Herrero hermanos Sucesores.
- Fassbender, H.W. (1987). Modelos Edafológicos de Sistemas Agroforestales. Turrialba, Costa Rica: CATIE-GTZ.
- Fischesser, B. (2000). El libro del Árbol. Madrid, España: Editorial El Drac S.L.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0507-20

<b>Nº DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITO</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** FÍSICA APLICADA

**CÓDIGO:** 1030-EB-0304-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>V</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Analiza e interpreta los factores meteorológicos y climáticos que se desarrollan en la atmósfera; empleando información obtenida en la operación de instrumental y realizando estadísticas meteorológicas, su análisis e interpretación; con base a una estructura, metodología, orden, coherencia, presentación y en formato virtual.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de describir e interpretar los fenómenos meteorológicos y climatológicos en la atmósfera. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas.

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Meteorología y clima, la tierra y la atmósfera

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** La radiación solar y la temperatura

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Presión atmosférica viento y circulación, humedad atmosférica

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Precipitación y evaporación, satélites meteorológicos.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Ledesma, M. (2011). Principios de meteorología y climatología. 2ª ed. España : Editorial Paraninfo
- Aguirre de Cárcer, I. y Carral, P. (2013). Apuntes de Meteorología y climatología para el medio ambiente. 2ª ed. Madrid UAM Ediciones.
- Zúniga, I y Crespo del Arco, E. (2010). Meteorología y Climatología. España : Editorial UNED.



**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
SILVICULTURA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0505-20

<b>N° DE HORAS</b>		<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITO S</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** ECOLOGÍA Y ECOSISTEMA

**CÓDIGO:** 1030-EE-0302-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>V</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Interpretar y aplicar los diferentes contenidos y habilidades que abarca la silvicultura desde un enfoque de manejo integral y sostenido.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Cuyo propósito está orientado a la producción de plantas agroforestales, plantaciones forestales y de manejo sostenido de bosque naturales.

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Generalidades, Formaciones forestales tropicales, Propagación de árboles forestales

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Semillas forestales, Viveros forestales.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Producción y manejo de plántones forestales, Plantaciones forestales, Bosques y domesticación.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Ecosistemas tropicales, Bases ecológicas de la silvicultura de bosques tropicales.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- CATIE. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Editores: Bastian Louman, David Quirós y Margarita Nilsson. Serie Técnica/Manual Técnico N° 46. Turrialba, Costa Rica. 265 pág.
- CATIE/FAO. 2013. Plantaciones forestales de teca en América Latina. Mitos y realidades. Editores Ronie de Camino y Jean Pierre Morales. Serie Técnica/ Informe técnico N° 397. Turrialba, Costa Rica. 392 pág.
- CATIE/GZ. 1998. Apuntes de la clase del curso corto: sistema agroforestales. Editores Jiménez y Vargas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, Proyecto Agroforestal CATIEZ/GZ Turrialba, Costa Rica.
- CIGOR/CATIE/INICA 1997. Experiencias prácticas y prioridades de investigación en silvicultura de bosques naturales en América tropical. Editado por Sabogal, Camacho y Guariguata. Turrialba, Costa Rica.
- CLAUSSI, A. 1992. Descripción silvicultura de las plantaciones forestales de Género
- Herrera. IIAP. Centro de Investigaciones de Género Herrera. Iquitos Perú 334 pag.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA Y TELEDETECCIÓN**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica      **CÓDIGO:** 1030-EE-0506-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** TOPOGRAFÍA      **CÓDIGO:** 1030-EB-0406-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>V</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Elabora e interpreta mapas temáticos mediante técnicas de composición cartográfica de las estructuras del relieve del territorio, tratamiento de imágenes satelitales y fundamentos de la teledetección; valorando la importancia de la asignatura en la ingeniería forestal y ambiental.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar el tratamiento de datos geográficos en el análisis de problemas ambientales y la gestión territorial ambiental. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas.

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Generalidades de la cartografía.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Cartografía digital, simbología cartográfica y elaboración e interpretación de mapas

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Sistema de sensores de remotos

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Interpretación visual de fotografías aéreas o imágenes satelitales y aplicaciones de la teledetección

**BIBLIOGRAFÍA:**

- BOLTON, T. 1989. Geological Maps. Ed. University Press. Cambridge.
- BOSQUE JOAQUIN; ESCOBAR FRANCISCO JAVIER; GARCÍA ERNESTO; SALADO MARIA JESÚS. 1994. "Sistemas de Información Geográfica: Práctica con PC ArcInfo e Idrisi". Addison Wesley Iberoamericana. USA.
- BOULTER, Clive. 1996. Four Dimensional Analysis of Maps Geology: Technique of Interpretation. Ed. John Wiley & Sons. Chichester.
- BRINKER, Russell. 1982. Topografía Moderna. Ed. Harla. Mexico.
- CHUVIECO, EMILIO. 1995. "Fundamentos de Teledetección Espacial". Segunda Edición. Ediciones RIALP S.A. Madrid España.
- COMAS D., RUIZ E. 1993. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Ed. Ariel. Barcelona.
- DAVILA B. J. 1987. Principios de fotogeología. Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica de la UNI. Lima, Perú.
- DERRANAU, M. 1966. Geomorfología. ARIEL. Barcelona, España.

## VI CICLO

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
FISIOLOGÍA VEGETAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0601-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** ECOLOGÍA FORESTAL

**CÓDIGO:** 1030-EE-0504-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>VI</b>
--------------	-----------

**COMPETENCIA:**

Comprende los procesos fisiológicos de las plantas que explican los mecanismos que éstas utilizan para regular los procesos orgánicos, responsables de la capacidad para adaptarse a diferentes condiciones de ambientes.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Tiene como propósito proporcionar conocimientos de los procesos fisiológicos de las plantas explicando especialmente los mecanismos de regulación de todos los procesos orgánicos, control de crecimiento y desarrollo de las especies vegetales que permitan mejorar la producción. Comprende:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción y crecimiento diferenciación y desarrollo

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Las hormonas vegetales y sus formas de acción

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Metabolismo vegetal

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** El agua y las plantas y nutrición mineral

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Ascon-Bieto, J. Y.; Talon, M. 2008. Fisiología y Bioquímica Vegetal. McGraw Hill Interamericana 2da Ed. Madrid. España. 581 p.
- Bickford, E. Y.; Duna, S. 1973. Lighting for Plant Growth. 2nd Ed. The Kent State University Press. USA. 221 p.
- Bidwell, R. G. 1979. Fisiología Vegetal. AGT Editor. México. 784 p.
- CIHNM. 1997. Hidroponía Comercial: Una buena opción en agronegocios. UNALM. Lima. 107 p.
- Fitter, A. y Hay. R. 1987. Environmental Physiology of Plants. 2nd edition. Academic Press. Oxford. 423 p.
- Hopkins, W. y Huner, N.P.A. 2008. Introduction to Plant Physiology. 4 th Edition. John Wiley and Sons Inc. 489 p.
- Jensen, M. y Malter, A. 1995. Protected Agriculture. A Global Review. World Bank Technical N° 253. Washington. EEUU. 156 p.
- Kinet, J.M; Sachs, R.M. y Bernier, G. 1985. The Physiology of Flowering. Vol 3. CRC Press. USA. 274 p.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
SISTEMAS AGROFORESTALES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0602-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** SILVICULTURA | **CÓDIGO:** 1030-EE-0505-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VI</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

El estudiante es capaz de realizar inventarios forestales en bosques naturales y plantaciones para la ejecución de planes generales de manejo y planes operativos anuales que contribuyan al aprovechamiento sostenible del recurso forestal.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito desarrollar habilidades para realizar levantamientos forestales conociendo las técnicas de inventario forestal en bosques naturales y plantaciones, la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal en el marco de la legislación nacional vigente. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Definición y tipos de inventario forestal según la finalidad.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Métodos de muestreo, forma y tamaño de las unidades de muestreo.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Inventario forestal en bosques naturales y en plantaciones.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Procesamiento de Inventarios en planes generales de manejo y planes operativos anuales.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- ARCE, R. 1992. Agroforestería opción para la producción y conservación. Incorporemos los recursos genéticos al desarrollo rural. Purmas un recurso olvidado. Madre de Dios, Perú. Pp. 2-3.
- BRACK E., W. 1985. Sistemas agroforestales en la amazonía peruana. Experiencias tradicionales y posibilidades de desarrollo de la agroforestería en Selva Central. Pp. 113 - 122.
- BRACK E., W. 1999. Experiencias agroforestales exitosas en la Cuenca Amazónica. TCA. 192 p.
- CARHUAPOMA, L. 1996. Experiencias tradicionales. Promoción e investigación agroforestal en el Perú. Informativo Técnico de la Red Peruana de Agroforestería. INRENA. Lima, Perú. 40 p. (inédito).
- CEA. 1997. Agroecología: tres opciones sustentables. Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología. Quito, Ecuador. 133 p.
- ANTONIO OJEDA. Agroforestería: Opción Tecnológica para el Manejo de Suelos en Zonas de Laderas. Fundación para la Investigación y desarrollo Agrícola – FIDAR. Valle del Cauca, Colombia. Diciembre del 2003.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL SUELO**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-EE-0404-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** QUÍMICA AMBIENTAL | **CÓDIGO:** 1030-EB-0307-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VI</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Al término del curso, el estudiante diseña un plan de estudio y caracterización de contaminación de suelos, aplicando conceptos y fundamentos teóricos-prácticos y análisis de problemática de la contaminación y la caracterización del suelo, así como la legislación en esta materia y los fundamentos de los métodos de remediación; con base a criterios de redacción científica, métodos y técnicas para el muestreo, preservación, análisis y tratamiento de contaminantes.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito formar al estudiante en los conocimientos y gestión del suelo como ente vivo y como resultado de la interacción de los diferentes sistemas terrestres que lo componen, desde la óptica de las Ciencias Ambientales. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Aspectos generales del suelo.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Degradación y contaminación de suelos.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Descontaminación y recuperación de suelos.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- BOLTON, T. 1989. Geological Maps. Ed. University Press. Cambridge.
- BOSQUE JOAQUIN; ESCOBAR FRANCISCO JAVIER; GARCÍA ERNESTO; SALADO MARIA JESÚS. 1994. "Sistemas de Información Geográfica: Práctica con PC ArcInfo e Idrisi". Addison Wesley Iberoamericana. USA.
- BOULTER, Clive. 1996. Four Dimensional Analysis of Maps Geology: Technique of Interpretation. Ed. John Wiley & Sons. Chichester.
- BRINKER, Russell. 1982. Topografía Moderna. Ed. Harla. Mexico.
- CHUVIECO, EMILIO. 1995. "Fundamentos de Teledetección Espacial". Segunda Edición. Ediciones RIALP S.A. Madrid España.
- COMAS D., RUIZ E. 1993. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Ed. Ariel. Barcelona.
- DAVILA B. J. 1987. Principios de fotogeología. Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica de la UNI. Lima, Perú.
- DERRANAU, M. 1966. Geomorfología. ARIEL. Barcelona, España.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación De Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0605-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>4</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN | **CÓDIGO:** 1030-EE-0506-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VI</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Al término del curso, el estudiante, formula mapas temáticos o multidisciplinarios, tomando en cuenta los aspectos fundamentales de la Cartografía automatizada, el sistema de información geográfica y diferentes tipos de imágenes y material cartográfico; con base a criterios de espacialidad, precisión y objetividad.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito utilizar los métodos cartográficos para poder identificar, localizar, ubicar y mapear los diferentes elementos y fenómenos que se presentan en nuestro medio ambiente. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción a los SIG, visualización, simbolización y selección

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Sistema de información geográfica. Iniciando con ARCGIS (última versión)

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Procesamiento de la información

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Geotelemática

**BIBLIOGRAFÍA:**

- APODESA – INADE (1995): Determinación de Áreas Húmedas de la Zona de Jequetepeque Zaña. Lima.
- Arévalo Barroso A. (1991): Información y tecnología para los SIG, Novática, XVII, núm. 94.
- 6. Aronoff, S. (1989): Geographic Information Systems. A management perspective, Ottawa.
- 7. Berry,
- Clark, I. (1979): Practical geostatistics, Londres, Applied Science Pub.
- Chambers, D. (1989): Overview of GIS Data BASE Design in GIS Trends, ARC News Spring. California.
- Chrisman, N. (1988): The risk of software innovation: a case study of the Harvard Lab, The American Cartographer.
- Chuvieco, E., y Santos (1986): Algunos problemas metodológicos de las técnicas cuantitativas en Geografía humana, en Geografía teórica y cuantitativa: concepto y métodos.
- Chuvieco S, E (1990): Fundamento de teledetección espacial, Madrid.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
TECNOLOGÍAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030--SS-0607-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITO</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** QUÍMICA AMBIENTAL/METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA | **CÓDIGO:** 1030-EE-0404-20/1030-EE-0507-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VI</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Al finalizar el curso, el estudiante elabora un informe de investigación de los principales tipos de contaminantes de aire, su origen, efectos, control, consecuencias económicas de los contaminantes atmosféricos; empleando información obtenida en la operación de instrumental, métodos para el control de la contaminación, determinación de estándares de calidad para gestión ambiental su análisis e interpretación, con base a una estructura, metodología, orden, coherencia, presentación y en formato virtual.

**SUMILLA:**

El Curso de Contaminación Atmosférica y Control es un curso de naturaleza teórico - práctico del área especialidad; tiene el propósito de desarrollar en el estudiante los conocimientos de los principales tipos de contaminantes de aire, su origen, efectos, control, consecuencias económicas de los contaminantes atmosféricos, operación de instrumental, métodos para el control de la contaminación, determinación de estándares de calidad para gestión ambiental. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I: LA ATMÓSFERA.**

**UNIDAD DIDÁCTICA II: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

**UNIDAD DIDÁCTICA III: MODELOS DE DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES.**

**UNIDAD DIDÁCTICA IV: CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

**BIBLIOGRAFÍA:**

- GODISH, THAD, DAVIS, WAYNE y FU, JOSHUA. Air Quality. 5a ed. EEUU: CRC Press, 2014.
- PUIGCERVER MANUEL, M DOLORS CARRASCAL, El medio atmosférico: meteorología y contaminación, Publicacions I Edicions de la Universitat de Barcelona, España, 2008.
- PARKER, ALBERT. Contaminación del aire por la industria, Editorial Reverté Barcelona,
- RICHARD W. BOUBEL, DONALD L. FOX, D. BRUCE TURNER, ARTHUR C. STERN Fundamentals of Air Pollution, Fourth Edition. Academic Press is an imprint of Elsevier, 2008
- Wark, Kenneth, Contaminación del aire: origen y control. México: Limusa, 2007.
- DAVIS MACKENZIE L., MASTEN SUSAN J, Ingeniería y Ciencias Ambientales. EDT McGraw – Hill 2005 Código
- CATALA M. ARAGON P. Contaminantes del Aire Problemas Resueltos Edit GEA.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-EE-0604-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	3	2	4		

**REQUISITOS:** MATEMÁTICA BÁSICA

**CÓDIGO:** 1030-EB-0101-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VI</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Analiza el impacto de las políticas medioambientales, a partir del uso de las herramientas básicas de la teoría económica, la economía del bienestar y metodologías que utilizan la Economía Ambiental y los Recursos Naturales dentro del marco del desarrollo sostenible.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación específica. Tiene como propósito el estudio de su marco teórico para el análisis de la relación entre actividades económicas, medio ambiente y el cambio climático, enfatizando en el conocimiento de cómo las técnicas económicas pueden ser aplicadas al análisis de los problemas ambientales y la valoración de los bienes y servicios ambientales. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Conceptos de sistema económico, sistema ambiental, sus relaciones y herramientas económicas

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Fallas de Mercado, política económica ambiental, evaluación de políticas ambientales, eficiencia y equidad

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Valoración económica del medio ambiente

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Métodos de valoración económica del medio ambiente

**BIBLIOGRAFÍA:**

- BARRANTES ROXANA: "Desarrollo –Sostenido, Sostenible o –Sencillamente Desarrollo" IEP-Lima 1999
- BARRY FIELD: "Economía Ambiental" Una Introducción Mc.GrawHill. Colombia 1995.
- INRENA, "Plan Maestro del Santuario Nacional de los Manglares de Tumbes" Junio 2001.
- JIMENEZ HERRERA LUIS, "Desarrollo Sostenible" Transición hacia la Coevolución-Global. Madrid 2000
- MARTINEZ A. ROCA JJ, "Economía Ecológica y Política Ambiental" Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente" Fondo Cultural México 2000 Nebel, B.J-Wrighth, R.T. "Ciencias Ambientales: Ecología y Desarrollo Sostenible" 6ª edición (1999)



**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
INVENTARIO FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0606-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** Dasometría

**CÓDIGO:** 1030-EE-0503-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VI</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Al término del curso, el estudiante podrá realizar inventarios para planes generales de manejo y planes operativos anuales aplicando los distintos conceptos tanto teóricos y prácticos obtenidos durante el desarrollo del curso.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito desarrollar habilidades estadísticas para realizar levantamientos forestales. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Definición y tipos de inventario forestal según la finalidad.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Métodos de muestreo, forma y tamaño de las unidades de muestreo.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Determinación del error de muestreo y del intervalo de confianza en los muestreos.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Inventarios para planes generales de manejo y planes operativos anuales.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Dauber, E. 1995. Guía práctica y teórica para el diseño de un inventario forestal de reconocimiento. Santa Cruz, Bolivia.
- Freese, F. 1970. Métodos estadísticos elementales para técnicos forestales. México.
- Hutchinson, I. 1993. Puntos de partida y muestreo diagnóstico para la silvicultura de bosques naturales del trópico húmedo. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Maginnis, S; Méndez, J; Davis, J. 1988. Manual para el manejo de bloques pequeños de bosque húmedo tropical. CODEFORSA. Costa Rica.
- Malleux, J. 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales. UNALM. Lima, Perú.
- Murillo, O; Camacho, P. 1997. Metodología para la evaluación de la calidad de plantaciones forestales recién establecidas. Agronomía Costarricense 21(2):189-206.
- Obando, G, Louman, B. 2001. Uso de herramientas electrónicas en la planificación del manejo y aprovechamiento: caso de FUNDECOR, Costa Rica. Manejo Forestal Tropical N° 18. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Obando, G, Louman, B. 2001. Uso de herramientas electrónicas en la planificación del manejo y aprovechamiento. El plan operativo del aprovechamiento. Manejo Forestal Tropical N° 19. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Orozco, L; Brumer, C. (eds). 2001. Inventarios forestales en bosques latifoliados de América Central. Turrialba, CR, CATIE.

## VII CICLO

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0701-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** ECOLOGÍA FORESTAL | **CÓDIGO:** 1030-EE-0504-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Aplica técnicas de aprovechamiento sostenible de productos forestales maderables y no maderables.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito conocer y aprovechar de manera sostenible los recursos forestales maderables y no maderables, en el marco de la legislación nacional e internacional vigente. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Productos forestales maderables. Madera rolliza, madera aserrada, láminas, otros productos.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Productos forestales no maderables, manejo y cultivo.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Cosecha y comercialización de productos forestales no maderables.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Importancia e impacto de los productos forestales en el desarrollo nacional.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- ARCE, R. 1992. Agroforestería opción para la producción y conservación. Incorporemos los recursos genéticos al desarrollo rural. Purmas un recurso olvidado. Madre de Dios, Perú. Pp. 2-3.
- BRACK E., W. 1985. Sistemas agroforestales en la amazonía peruana. Experiencias tradicionales y posibilidades de desarrollo de la agroforestería en Selva Central. Pp. 113 - 122.
- BRACK E., W. 1999. Experiencias agroforestales exitosas en la Cuenca Amazónica. TCA. 192 p.
- CARHUAMPOMA, P. y PORTUGUEZ, Y. 1997. La agroforestería en el Perú. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. FAO. Roma, Italia. 40 p.
- CEA. 1997. Agroecología: tres opciones sustentables. Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología. Quito, Ecuador. 133 p.
- JIMÉNEZ, F. y VARGAS, A. 1998. Apuntes de clase del curso corto: Sistemas Agroforestales. Edit. Belén. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 360 p.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0701-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITO</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** SISTEMAS AGROFORESTALES | **CÓDIGO:** 1030-SS-0602-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Capacidad para la administración apropiada de los recursos naturales, que contribuyan al desarrollo económico y social de las regiones y el país en general, mediante el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales disponibles en el territorio nacional.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de explicar y apreciar la importancia del aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción a la gestión de recursos naturales

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Gestión de los principales recursos naturales del Perú I

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Gestión de los principales recursos naturales del Perú II

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Desafíos en la gestión de recursos naturales

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Anderson, D. (2010). Environmental Economics and Natural Resource Management. 3. EEUU: Routledge Taylor & Francis.
- Glave, M., Barrantes, R. (2010). Recursos naturales, medio ambiente y desarrollo: Perú 1970-2010, en: Rodríguez, J., Tello, M. (eds.). Opciones de política económica en el Perú: 2011-2015, Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Blanco, J. A. (2013). Modelos ecológicos: descripción, explicación y predicción. Ecosistemas 22(3):1-5.
- CICDA. (2002). Gestión Social de los Recursos Naturales y Territorios: Debates y propuesta pedagógica desde un contexto andino. CICDA Ecuador, Perú y Bolivia. 267p.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
APROVECHAMIENTO FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0703-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** INVENTARIO FORESTAL | **CÓDIGO:** 1030-SS-0606-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Capacidad de planificar, ejecutar las operaciones conducentes a la obtención de la madera, así como también coordina las tareas de campo y proponer soluciones alternativas sobre el aprovechamiento de los diversos bienes y servicios que brinda el bosque.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito brindar conocimientos sobre la cosecha, el transporte y almacenamiento de productos provenientes de los árboles de los bosques principalmente madera que conlleven a tener cantidad y calidad de materia prima cuando y donde se necesite y al menor costo teniendo en cuenta los impactos sociales y ambientales. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Planificación del aprovechamiento forestal

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Herramientas, equipos y maquinarias para la ejecución de operaciones de corta, arrastre y acopio de madera.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Selección de tecnologías y métodos para el aprovechamiento de impacto reducido.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Análisis de la productividad y costos del aprovechamiento forestal.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- F.A.O. 1978. Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento. Estudios FAO: Montes N° 2, FAO, Roma.
- F.A.O. 1990. Manual de tecnología básica para el aprovechamiento de la madera. Colección FAO: Capacitación N° 18, FAO, Roma.
- F.A.O. 1993. Introducción a la ergonomía forestal para países en desarrollo. Estudios FAO: Montes N°100, FAO, Roma.
- Frisk, T. 1971. Manual de caminos forestales. Instituto Forestal de Chile, Santiago, Chile.
- MARAL, Paulo; (2000) Bosque para siempre. Manual para la producción de madera en la amazonía. Brasil
- EMBRAPA, (2000) Diretrizes técnicas para a exploração de impacto reduzido em operações florestais de terra firme na Amazônia Brasileira.
- FSC. WWF. IRG. USAID. (2000) Estándares de certificación del manejo forestal para productos maderables en bosques de la Amazonía Peruana.
- Fundação Floresta Tropical – (2005) Custo e benefícios financeiros de exploração florestal de impacto reduzido em comparação a exploração florestal convencional na Amazônia oriental. Belem, Brasil.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
CONTAMINACIÓN DE AGUAS Y CONTROL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0706-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>4</b>
	3	2	5		

**REQUISITOS:** CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA | **CÓDIGO:** 1030-EE-0507-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Capacidad de explicar los conceptos, fundamentos y metodologías en torno a la contaminación del agua, haciendo énfasis en la identificación y medidas de control; demostrando capacidad argumentativa, fundamento teórico y capacidad de síntesis.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito brindar conocimiento y manejo con propiedad los criterios y procedimientos técnicos para identificar impactos, implementar sistemas de evaluación ambiental de ecosistemas acuáticos, determinar las causas y técnicas de remediación de los contaminantes de aguas continentales, marinas y las principales industrias de nuestro país. La asignatura comprende de tres unidades en las que se tratarán los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Generalidad del agua y los ecosistemas acuáticos.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Calidad del agua y protocolos de control y muestreo de los cuerpos de agua.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Técnicas de remediación de aguas, caudales ecológicos y legislación ambiental del agua.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Ferrer Polo, José y Seco Aurora. Tratamiento biológico de aguas residuales. Editorial Alfaomega, 2008.
- MacKenzie L. Davis y Masten, Susan J. Ingeniería y Ciencias Ambientales. 1ª Edición. McGraw Hill Interamericana. Impreso en México, 2005.
- Enger, D., Eldon D.; Bradley F., Smith. (2006). Ciencia Ambiental: Un estudio de interrelaciones. México: McGraw Hill.
- Baird, C. (2001). Química ambiental. México: Reverte.
- Enkerlin, C., Cano, G., Garza, R., y Vogel, E. Ciencia ambiental y Desarrollo sostenible. México: International, 2007.
- Miller, Tyler. (2007). Ciencia ambiental: desarrollo sostenible / un enfoque integral. México: Thomson Editores.
- Orozco Barrenetxea Carmen. Contaminación Ambiental: Una visión desde la Química. 1ª ed. Ed. Paraninfo. 2008.
- Glynn, H. y Gary, H. Ingeniería Ambiental. Segunda Edición. Prentice Hall. Impreso en México, 1999.
- Manahan, Stanley E. 2000. Environmental Chemistry. 7ª ed. Lewis Publisher. USA.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0705-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA | **CÓDIGO:** 1030-SS-0605-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Manejo de cuencas hidrográficas mediante la investigación y los fundamentos ingenieriles con la finalidad de generar soluciones a problemas ambientales considerando a la cuenca como unidad sistemática.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. El propósito de la asignatura es dotar al estudiante de los conocimientos técnico científicos que le permitan visualizar a la cuenca como la unidad de planificación de las diferentes acciones necesarias, para lograr el desarrollo sostenible; compatibilizando el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental y la equidad social; procurando la participación de la población en todas las tareas que se emprendan para el logro de los objetos trazados. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Cuenca como unidad de estudio y gestión del agua

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Degradación de cuencas

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Rehabilitación de cuencas degradadas.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Manejo integral de cuencas.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Aramburú Paucar, J. Ordenamiento Ambiental para mejorar la calidad de vida en la microcuenca Pacapausa , UNFV, 2015.
- INADE (2002). Plan Peruano Ecuatoriano para el desarrollo de las Cuencas Napo, Tigre y Pastaza. Lima.
- Vásquez Villanueva, A. (1997) Manejo de Cuencas Altoandinas. Tomo I y II. Perú: Talleres Gráficos Edias S.A.C.
- ADEFOR. 2000. Cursonacional sobre Manejo de Cuencas. 16-27 octubre 2002. Cajamarca. Perú.
- CALVO, J. 1996. Principios de Hidrología Forestal Tropical. Departamento Tecnológico de Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- CIDIAT. Aspecto metodológico del programa de control de torrentes. CIDIAT-MARNRN. Dpto. Control de Torrentes. Caracas, Venezuela. 1984.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación Específica

**CÓDIGO:** 1030-SS-0702-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** ESTADÍSTICA GENERAL

**CÓDIGO:** 1030-EB-0306-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VI</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Elabora y sustenta proyectos de investigación, haciendo uso apropiado de las herramientas del diseño experimental, que le permitan minimizar el error y obtener resultados estadísticamente confiables, que conduzcan a la toma de decisiones que mejor se adecuen a la realidad observada.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de formación de especialidad. Tiene como propósito brindar diferentes metodologías de diseño de experimentos, haciendo énfasis en los fundamentos técnicos científicos que respaldan a dichos métodos para la obtención de resultados confiables en los trabajos de investigación científica. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Fundamentos básicos del diseño de experimentos.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Diseño Completamente Al Azar (DCA), Diseño De Bloques Completo Al Azar (DBCA).

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Diseño Cuadrado Latino (DCL), Experimentos Factoriales.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Estadística no Paramétrica y pruebas de comparación de medias de tratamientos

**BIBLIOGRAFÍA:**

- CALZADA BENZA, J. 1982. Métodos Estadísticos para la Investigación. 5ed. Ed.Milagros. Lima, 673 p.
- COCHRAN, W y M. COX. 1965. Diseños experimentales. Ed. Trillas. Mexico. 611 p.
- MONTGOMERY C. D. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana, S.A. México. 587 p.
- LITTLE, TH. 1979. Métodos estadísticos para la investigación en agricultura. Ed.Trillas. CRTA. México, 270 p.
- POCOMUCHA, P., V. 2009. Análisis y procesamiento de datos. Manual básico del SPSS para Windows 15.0. Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- POCOMUCHA, P., V. 2009. Diseños experimentales. Manual básico del SAS. Facultad de Recursos Naturales Renovables. Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- REYES CASTAÑEDA, P. 1992. Diseño de Experimentos Aplicados. Ed. Trillas. México.
- SNEDECOR, G. y COCHRAN W. 1974. Métodos Estadísticos. Segunda impresión. Ed. CONTINENTAL, S.A. México 22, D.F. 703 p.
- STEEL, R. y J. TORRIE. 1985. Bioestadística: Principios y Procedimientos. 2ed. Ed. Mc Graw-Hill. Colombia. 622 p.
- 10. VASQUEZ ARCE. V. 1990. Experimentación Agrícola. Editores Amaru. 275 p.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0707-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>4</b>
	3	2	5		

**REQUISITOS:** INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL | **CÓDIGO:** 1030-EE-0107-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Analiza la normativa ambiental vigente en el país, desde el marco general hasta la normativa sectorial, explicando el fundamento, antecedentes, instrumentos, procesos, políticas y rol del Estado en la protección del ambiente y forestal.

**SUMILLA:**

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de explicar e interpretar el marco regulatorio ambiental sobre la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Conceptos e instituciones jurídicas del derecho ambiental.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** El Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la gestión de los recursos naturales.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Legislación Ambiental Sectorial: Certificación y Fiscalización Ambiental de proyectos de inversión.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Normas internacionales para la gestión y normas nacionales para la gestión y el manejo forestal sostenible

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Patrick Wieland Fernandini. (2017) Introducción al Derecho Ambiental. (1ra Ed.). Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Patrick Wieland Fernandini. (2017) Introducción al Derecho Ambiental. (1ra Ed.). Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Günter Handl. DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO (DECLARACIÓN DE ESTOCOLMO), DE 1972, Y DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO, DE 1992. Disponible en: [https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche\\_s.pdf](https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_s.pdf)
- MINAM (2016). Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- CÁMARA NACIONAL FORESTAL. 2004. La Legislación Forestal en el Perú. Guía del participante. Módulo 1-1. 17 p. Lima, Perú
- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU. 1995. V. Congreso Nacional Forestal. Siglo XXI: "Reto para la Ingeniería Forestal. Siglo XXI: "Reto para la Ingeniería Forestal"
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA 2005. Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Promulgada el 13 de octubre de 2005.



## VIII CICLO

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0803-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** PRODUCTOS FORESTALES **CÓDIGO:** 1030-SS-0701-20  
MADERABLES Y NO MADERABLES

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VIII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Conoce y analiza los diversos productos y usos de la madera derivados por sus propiedades físicas, químicas y mecánicas, tanto a nivel industrial, como artesanal o familiar.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito afianzar en el estudiante el conocimiento de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de la madera, así también conocer los diversos productos que derivan de la madera y los usos que estos tienen a fin de darle un aprovechamiento sostenible al recurso forestal maderable. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Propiedades físicas, química y mecánicas de la madera.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Productos de transformación mecánica de la madera.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Productos de transformación química de la madera.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Otros usos derivados de la madera.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Garrido, J. J. G. (2003). La madera y materiales derivados en la fabricación de soportes artísticos: aportación estructural y estética (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).
- Martínez, R., Ewens, M., Schimpf, R., Ruiz, A., & Benitez, F. (2017). PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE LA MADERA DE CORTA FINAL DE Prosopis alba Gris. Foresta Veracruzana, 19(1), 17-22.
- Fernández-Golfín, J. I., Díez, M. R., Baonza, M. V., Gutiérrez, A., Hermoso, E., Conde, M., & Van den Eynde, V. (2001). Caracterización de la calidad y las propiedades de la madera de Pino Laricio (Pinus nigra Arn. Salzmanni). Forest Systems, 10(2), 311-331.
- Peña, S. V. (2013). Productos derivados de la madera. Disponible en: <http://oa.upm.es/32486/8/productosderivadosmadera.pdf>
- Puertas P.S., Guevara C. y Espinoza M. 2013. Manual de transformación de la madera. Organización Internacional de las Maderas Tropicales-ITTO. Pucallpa-Perú. Disponible en: [http://www.itto.int/files/itto\\_project\\_db\\_input/2929/Technical/Technical%20report%20-%20Manual%20de%20transformacion%20de%20la%20madera.pdf](http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2929/Technical/Technical%20report%20-%20Manual%20de%20transformacion%20de%20la%20madera.pdf)
- Velandia, K. D. G., Rey, D. D., Amado, P. A. C., & González, C. M. (2016). Evaluación de las propiedades físicas y químicas de residuos sólidos orgánicos a emplearse en la elaboración de papel. Revista Luna Azul, (43), 499-517.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
GESTIÓN E INGENIERÍA DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0805-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>4</b>
	3	2	5		

**REQUISITOS:** CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL SUELO | **CÓDIGO:**1030-SS-0603-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VIII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Propone sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos, empleando criterios técnicos y cálculos de ingeniería, para valorar la importancia de la gestión y manejo de residuos sólidos acorde a las normas establecidas.

**SUMILLA:**

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer y proponer sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Gestión y regulación de residuos sólidos

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Caracterización, manejo y tratamiento de residuos sólidos municipales.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Disposición final de residuos sólidos municipales

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Diseño de rellenos sanitarios y manejo de residuos no municipales.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Pichtel, John. Waste Management Practices: Municipal, Hazardous, and Industrial. 2da edición. EE.UU. CRC Press. 2014.
- Worrel, William A.; Vesilind, Aarne P. Solid Waste Engineering. 2da Edición. EE.UU. Cengage Learning. 2012
- Tchobanoglous, Theisen, Vigil Gestión Integral de Residuos Sólidos – Vol I, II – Edit Mc Graw – Hill Interamericana -1994.
- Morris Levin, Biotratamiento de Residuos Tóxicos y Peligrosos, - Edit Mc Graw – Hill, 1996.
- Collazos. Diseño y operación de rellenos sanitarios. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, 2013.
- Lund, Hebert F. Manual de reciclaje. McGraw Hill. Vol. 1 y 2. 1996.
- Herbert F. Lund, Manual Mc Graw – Hill De Reciclaje, - Vol I, II – 1996.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
SEMINARIO DE TESIS I**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0804-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN | **CÓDIGO:** 1030-SS-0702-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VIII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Elabora y sustenta un proyecto de investigación afín a su carrera, demostrando habilidades en el ámbito de la investigación y rigor metodológico en cada una de las fases y partes del proceso de planificación de la investigación

**SUMILLA:**

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito formular un plan de tesis intuitiva y coherente. entorno al siguiente contenido: planteamiento del problema de investigación; formulación de los objetivos de la investigación; justificación de la investigación; elaboración del marco teórico y conceptual; planteamiento de los sistemas de hipótesis; diseño, tipo y nivel de la investigación; selección de las técnicas e instrumentos de investigación; selección de la población y muestra de estudio; cronograma; presupuesto de la investigación y matriz de consistencia). La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Planteamiento del Estudio

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Marco Teórico, Metodología

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Aspectos Administrativos, Referencias Bibliográficas

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** IV Sustentación del proyecto.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Alzamora, J. y Calderón, L. (2010). Investigación científica para la tesis de postgrado. Inglaterra: LULU International.
- Blaikie, N. W. H. (1991). A critique of the use of triangulation in social research. Quality and Quantity, 25. p. 115-136
- Bryson, B. (2003). A short history of nearly everything. Doubleday. London.
- Campbell, D. T. y Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by multitrait-multimethod matrix. Psychological Bulletin, 56. p. 81-105
- Denzin, N. K. (1970). Sociological methods: a source book. Aldine Publishing Company. Chicago.
- Easterby Smith, M., Thorpe, R. y Lowe, A. (1991). Management research: An introduction.
- London: Prentice Hall. Glaser, B. y Strauss A. (1967). The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research. New York: Aldine.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
ORDENAMIENTO Y MANEJO FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0802-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** APROVECHAMIENTO FORESTAL | **CÓDIGO:** 1030-SS-0703-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VIII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Formula una propuesta de ordenamiento territorial; a partir del análisis de información sobre el manejo y el ordenamiento del territorio, de acuerdo a criterios y prioridades económicos, socioculturales, ambientales e institucionales que permitan la ocupación ordenada y el uso sostenible del territorio sobre la base de la identificación de potencialidades y limitaciones del mismo.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito proporcionar los conocimientos necesarios teóricos y prácticos para el manejo de los bosques naturales, con la finalidad de garantizar el abastecimiento de productos forestales de forma sostenible. Además, se imparte nociones de ordenamiento territorial, la capacidad de uso mayor de la tierra para la planificación y manejo sostenible del recurso forestal. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Conceptos básicos e importancia del manejo y el Ordenamiento Territorial

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Zonificación Ecológica Económica – ZEE y aplicación de herramientas tecnológicas

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Capacidad de uso mayor de la tierra y su aplicación en el ordenamiento forestal

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** El plan general de manejo forestal y plan operativo anual.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). México: Editorial Mc Graw Hill.
- URBANIZACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN LA MICROCUENCA DEL RIO ICHU DE HUNACAVELICA, Adolfo Gustavo Concha Flores, Primera Edición 2014.
- INCIDENCIA DEL ENFOQUE MULTICRITERIO AHP EN LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DE LA REGIÓN HUANCVELICA, Adolfo Gustavo Concha Flores, Tesis de Maestría 2015.
- ARC GIS y SOFTWARE EMC X.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS FORESTALES Y AMBIENTALES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0801-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES | **CÓDIGO:** 1030-EE-0604-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>VIII</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Formula y Evalúa proyectos forestales y/o Ambientales sostenibles de acuerdo a problemática presentada, aplicando estudios técnicos, económicos, financieros, ambientales y sensibilidad; con pertinencia metodológica en el campo disciplinar forestal y ambiental y viables desde el punto de vista de la ingeniería

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito desarrollar capacidades para identificar, formular y evaluar un Proyecto de Inversión tanto público como privado, que incluya los contenidos mínimos exigidos con un enfoque de sostenibilidad e impacto. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Conceptos generales sobre proyectos de inversión forestales y ambientales en el marco del Invierte.pe y de la inversión privada.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Identificación del proyecto (árbol de problemas, árbol de objetivos, marco lógico)

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Formulación del proyecto. (tamaño, localización, componentes, organización y administración, marco legal, Inversión y financiamiento).

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Evaluación del proyecto (construcción de flujo de caja, criterios de evaluación de proyectos, tasas de descuento, análisis de sostenibilidad, VAN, TIR, Relación B/C, análisis de riesgo)

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Ministerio de Economía Y Finanzas, (2000). Manual Metodológico para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales. 540 SPIR.
- Sapag Chain, N. (2012). Preparación y evaluación de proyectos. México: Mc Graw-Hill.
- Baca Urbina, G. (2010). Evaluación de proyectos. Editorial McGrawHill/Interamericana Editores, S.A.
- Foppiano Rabinovich, G. (2013). Formulación y evaluación de proyectos. Lima: Editorial ISIL.
- PROBIDE (2002). Manual para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. s.l: Probide.

## IX CICLO

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
SEMINARIO DE TESIS II**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0904-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** SEMINARIO DE TESIS I | **CÓDIGO:** 1030-SS-0804-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>IX</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Ejecuta el Plan de Tesis considerando los procedimientos adecuados para su concreción, mostrando honestidad y veracidad en el manejo de la información.

Elabora y sustenta el informe de tesis considerando las pautas de investigación científica o tecnológica, realizando una defensa oral del mismo con seguridad y mesura.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito desarrollar el proyecto de investigación, elaboración y sustentación del informe de tesis (elaboración del marco teórico y conceptual; recolección, procesamiento y análisis de los datos; elaboración del informe final; el proceso de sustentación de la tesis). La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Capítulo I: (Planteamiento del Estudio), Los objetivos, justificación, limitaciones y delimitaciones, Hipótesis de la investigación (investigación científica), Resultados esperados.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Capítulo II: (Marco teórico) Los antecedentes de la investigación

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Capítulo III: (Metodología) Métodos de Investigación, tipo y nivel de investigación, Recolección de datos, Diseño en ingeniería, Procesamiento de datos, Análisis del diseño propuesto. Capítulo IV: (Resultados y discusión)

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Páginas preliminares (índice, resumen, introducción), Presentación y sustentación, Sustentación de informe final de Tesis.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Grench, P. (s.f.). Introducción a la ingeniería, un enfoque a través del diseño. Pearson Prentice Hall.
- Hernández, R. (2010). Metodología de la investigación. (5ª ed.). México: McGraw Hill (Código 001.42 H41.2010)
- Caballero Moreno, A. (2000). Metodología de la investigación científica. Lima: Udegraf S.A.
- Hernández Sampieri, R. y otros. (2003). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Namakforoosh, M. (2008). Metodología de la investigación. (2ª ed.). México: Editorial Limusa.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0902-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES | **CÓDIGO:** 1030-SS-0704-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>IX</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Comprende y valora la importancia de las áreas naturales protegidas, elabora expedientes técnicos para la creación y gestión de áreas protegidas, teniendo en cuenta los criterios y parámetros técnicos requeridos.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito dotar al estudiante de los conocimientos básicos sobre los conceptos, ideas, líneas de pensamiento y estrategias metodológicas más importantes relacionadas con la conservación y gestión de los espacios naturales protegidos del Perú. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Herramientas utilizadas para la conservación de áreas naturales protegidas.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Selección de áreas para su conservación y establecimiento de un área de conservación

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Características socio-económicas y culturales del área de conservación

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** El plan maestro y la gestión del área Protegida

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Alonso, A. y F. Dallmeier (Eds.). 1998. Biodiversity Assessment and Monitoring of the Lower Urubamba Region, Peru: Cashiriari – 3
- Amend, S, A. Giraldo, J. Oltremari, R. Sánchez, V. Valarezo, E. Yerena, 2002. Planes de manejo para áreas protegidas –Conceptos y propuestas. Parques Nacionales y Conservación Ambiental (GTZ - IUCN) N° 10. Panamá, 110 pp.
- APECO, 1998. Manual para guardaparques. Monitoreo de biodiversidad en áreas naturales protegidas. Lima, 60 pp + apéndices. Informe para GTZ, sin publicar.
- Aquino, A., J. Haider, I. Renner y M. Sánchez. 2006. «Bases Conceptuales y Metodológicas para la Elaboración de la Guía Nacional de Ordenamiento Territorial». GTZ – CONAM. Lima, 109 pp.
- Arce, J., R. Lanao y M. Lanao. 2001. Manual de Planificación Estratégica para el Taller Nacional de Formulación de Planes Estratégicos 2001 – 2005 para la Prevención y el Control de las Enfermedades Transmisibles en el Perú. Adiciones Atinchik, Lima, 66 pp.
- Atinchik. 2002. Planeamiento Estratégico para Jefes de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – INRENA. Lima, 76 pp.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
INDUSTRIA FORESTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0901-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITO</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA | **CÓDIGO:** 1030-SS-0803-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>IX</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Planifica y dirige la producción de la industria forestal, sea ésta de transformación mecánica o química y de otros productos semielaborados a base de madera.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito mostrar a los estudiantes las principales industrias de transformación secundaria de la madera y hacer conocer los diversos procesos de transformación e industrialización de la madera en productos de mayor valor agregado tanto para el mercado nacional como internacional. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Paneles de madera y adhesivos; Proceso de producción de láminas

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Procesos de producción de compensados y chapas de partículas y fibras; Producción de parquet y pisos de maderas.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Industria del mueble, máquinas, herramientas y procesos; Residuos de madera y utilización. Especies más utilizadas en la región y en el Perú.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Productos de transformación química de la madera: Fabricación de pulpa y papel, carbonización, derivados celulósicos; Procesamiento de los productos forestales diferentes a la madera.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Schreuel, I.1990. Situación actual del sector forestal en el Perú. Segunda Edición.
- Gonzales, Raúl 1996. Tecnologías sobre el secado de la madera. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Sáenz, G; Finegan, B. 2000. Monitoreo de la regeneración natural con fines de manejo forestal. Manejo Forestal Tropical N° 15. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Poschen, Peter. 1968. Industria Forestal.



**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
PROCESAMIENTO MECÁNICO DE LA MADERA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0903-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** USOS Y DERIVADOS DE LA MADERA | **CÓDIGO:** 1030-SS-0803-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>IX</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Manipula las tecnologías de corte existentes, garantizando la calidad de los productos finales y posee habilidades en procesos de transformación primaria de la madera (aserrío).

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito dar a los estudiantes los conocimientos necesarios para el empleo de las técnicas de aserrío de la madera, obtención de madera aserrada dimensionada de buena calidad, diseño de plantas de aserrío, e introducción a la fabricación de tableros. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Principios de organización de un aserradero, almacenamiento cubicación y manejo de trozas

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Maquinaria y equipos auxiliares de un aserradero y estudio de las láminas o sierras de aserrío

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Técnicas de aserrado de la madera y clasificación de madera aserrada

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** El taller de afilado, mantenimiento y afilado de sierras de cinta y sierras circulares

**BIBLIOGRAFÍA:**

- CITE madera, 2008. Mejora de procesos de carpintería en madera 1ª edición: Lima, Perú 40 p.
- Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universidad Nacional de la Plata, Principios de Organización de un Aserradero. 11 P.
- FAO .1980. Estimación del volumen y predicción, Roma, 100 Pág.
- FAO: MONTES. 1982. Aserraderos Pequeños y Medianos, Guía para su Planificación y Establecimiento. ROMA. 179 P.
- JUNTA DE ACUERDO DE CARTAGENA .1989. Manual del grupo Andino para aserrío y afilado de sierras circulares. Lima
- PROMPEX - PERU, s.f. Maderas del Perú. Comisión para la Promoción de las Exportaciones. Lima – Perú 40p.
- Salvador, C, I. 2009. Curso Aserrío de la Madera. Universidad Nacional de Ucayali. Facultad de ciencias Forestales y Ambientales. Pucallpa- Perú.104p.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
PLANIFICACIÓN AMBIENTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0906-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y FORESTAL | **CÓDIGO:** 1030--SS-0707-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>IX</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Analiza la dimensión ambiental en el proceso de desarrollo sostenible, planeamiento estratégico, mediante el plan estratégico sectorial multianual-sector ambiental considerando la gestión ambiental y la normalización ambiental vigente.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos, habilidades, destrezas y herramientas para elaborar un proyecto ambiental, considerando el proceso de desarrollo sostenible, planeamiento estratégico, plan estratégico multianual-sector ambiental, la gestión ambiental y la normalización ambiental. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratarán los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Dimensión ambiental en el proceso de desarrollo sostenible.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Planeamiento estratégico

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Plan estratégico multianual-sector ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Gestión ambiental y normalización ambiental

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Gifford Clive(2012).Desarrollo sostenible. Edit. Morata. España. Cod. 694.1/g43
- Viñedo Cañada Luisa, (2009). Planificación y gestión de recursos naturales, Universidad politécnica de Valencia, España. Cod. 551.48/her. 41.
- Huisa Pedrasa Teresa. (2013). Planificación y organización.Edit. universidad Alas Peruanas. Cod. 307.12/h48.
- Pousa Lucio Xoan (2010). Manual de gestión ambiental un objetivo común. Edit. Ediciones la Union. Colombia
- INEI.(2012). Plan estratégico nacional para el desarrollo estadístico 2008-2012. Edit. Comunidad. Peru. Cod. 304.621/inei.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-0905-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS FORESTALES Y AMBIENTALES | **CÓDIGO:** 1030-SS-0801-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>IX</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Propone y sustenta un plan de manejo ambiental para los impactos identificados y evaluados en un proyecto, integrando la elaboración de la línea base con el análisis de los componentes del proyecto, valorando la importancia del enfoque preventivo para la gestión de proyectos.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de determinar anticipadamente los impactos potenciales que generan los proyectos sobre el medio físico, biológico y socio-económico. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Marco conceptual, legal e institucional

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Proceso de certificación ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Identificación, evaluación y mitigación de impactos ambientales

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Instrumentos complementarios y estudio de casos

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Banco Mundial. 1992. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen I, II y III. Washington, D.C. USA.
- Canter, L.W. 1998. Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los Estudios de Impacto. McGraw-Hill. Madrid. 2da ed.
- Corporación Financiera Internacional – IFC. 2012. Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Washington, D.C. USA.
- Espinoza, G. 2007. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo – BID, Centro de Estudios para el Desarrollo – CED. Santiago - Chile.
- Espinoza, G. & Alzina, V. (Eds.). 2001. Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en países de América Latina y el Caribe. Metodología, Tendencias y Resultados. Banco Interamericano De Desarrollo – BID, Centro De Estudios Para El Desarrollo – CED. Santiago – Chile.
- Estevan Bolea, M.T. 1983. Taller de EIA, Organizado por el ministerio de salud pública y medio ambiente. Buenos Aires.

## X CICLO

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-1005-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** PLANIFICACIÓN AMBIENTAL | **CÓDIGO:** 1030-SS-0906-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>X</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Propone y sustenta los instrumentos de gestión ambiental para los proyectos desarrollados, a partir de la integración de los conocimientos adquiridos de análisis con los componentes del proyecto y logrando el trabajo en equipo y valorando la importancia del enfoque preventivo en la gestión ambiental.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la valoración y uso de la gestión ambiental en los negocios globales. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Gestión ambiental y la empresa

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Sistema normativo de la gestión ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Sistema Nacional de Gestión Ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Instrumentos de gestión ambiental

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Lanegra, I. (2008). El (Ausente) Estado Ambiental. (1a ed.). Perú: Consultores para Decisiones Estratégicas (CDE)
- OEFA (2016) La Vinculación y Retroalimentación entre la Certificación y la Fiscalización Ambiental. Lima
- MINAM (2016) Evaluación de Impacto Ambiental 2011-2016 Proceso seguro para la toma de decisiones. Lima
- Ministerio del Ambiente. (2010). Compendio de Legislación Ambiental Vol III. Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Lima: MINAM
- MINAM. (2016). Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Lima

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN Y  
AUDITORÍA AMBIENTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-1004-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITO</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL | **CÓDIGO:** 1030-SS-0905-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>X</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Integra los sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo; aplicando las normas ISO 9001 2015, ISO 14001 2015 y OHSAS 18001:2007, ISO 45001 en la implementación de sistemas de gestión empresarial.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de organizar e implementar los sistemas de gestión en calidad, medio ambiente y seguridad ocupacional. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Modelos de Gestión Integral

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Estructura de los Modelos de Gestión

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Auditorías Ambientales

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Proceso de una Auditoría Ambiental

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Cortés, E., Molina, J. y Tari, J. (2011). Gestión de la calidad y gestión medioambiental (3ª ed.). España : Piramide.
- Aterhotúa, F., Bustamante, R. y Valencia, J. (2008). Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un solo equipo (1ª ed.). Colombia : Universidad de Antioquia.
- Abril, C., Enríquez, A. y Sánchez, J. (2012). Integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo. España: Fundación Confemetal.
- Norma ISO 9001: 2015 Norma de Gestión de la calidad.
- Norma ISO 14001:2015 Norma de Gestión Ambiental.
- Norma OHSAS 18001:2007, ISO 45001 Norma de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ISO 19011:2011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-1003-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** NATURALES PROTEGIDAS ÁREAS | **CÓDIGO:** 1030-SS-0902-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>X</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Aplica metodologías de trabajo para restaurar diferentes ámbitos de un espacio degradado tal como taludes, restauración de la cubierta vegetal, restauración paisajística o recuperación de hábitats para la fauna.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito capacitar a los alumnos para desarrollar proyectos de desarrollo e investigación para la recuperación de las áreas degradadas por la acción antropogénica, implica la reposición del capital natural, así como la restitución de los servicios ecosistémicos, que permitan el aprovechamiento socioeconómico de la sociedad. La asignatura comprende de cinco unidades en las que se tratarán los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Conceptos básicos de recuperación de áreas degradadas; Fuentes de degradación y principales procesos de degradación

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Diagnóstico de las condiciones del sitio; Procedimientos y métodos de estudio del suelo **UNIDAD DIDÁCTICA III:** Metodologías y técnicas de recuperación implicando medidas físicas, biológicas, etc.; La actividad minera y sus impactos ambientales

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Selección, establecimiento y manipulación de poblaciones de plantas y comunidades en áreas degradadas; Aspectos económicos y sociales en la recuperación de áreas degradadas

**UNIDAD DIDÁCTICA V:** Experiencias exitosas en recuperación de áreas degradadas y restauración de bosques; Avances científicos y técnicos en la recuperación de áreas degradadas por minería.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- AIDER, 2011 Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral; Reducción de la deforestación y degradación en la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene del ámbito de la región Madre de Dios - Perú. pg 27, 35, 39.
- Bradshaw, A., 1997. Restoration of mined lands-using natural processes. Ecological Engineering 8, 255-269.
- Chambers, J. C., & Brown, R. W. (1983). Methods for vegetation sampling and analysis on revegetated mined lands. Pg 45, 56
- Condit, R., Hubbell, S.P., Foster, R.F., 1993. Identifying fast-growing native trees from the Neotropics using data from a large, permanent census plot. Forest Ecology and Management 62, 123-143.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
GESTIÓN DE EMPRESAS FORESTALES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-1001-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITO</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** INDUSTRIA FORESTAL | **CÓDIGO:** 1030-SS-0901-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>X</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Plantea y aporta soluciones mediante el conocimiento de los procesos organizacionales, tanto privado como público, apoyando los procesos que se llevan a cabo en las organizaciones, a través del uso de las TICs.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito conjugar los conocimientos impartidos sobre el planeamiento, la Dirección, la Ejecución y el Control de los procesos productivos de las empresas forestales con las habilidades para el logro de objetivos administrativos tendientes a consolidar el poder de la gerencia, basado en mayores niveles de eficiencia. Estimulando la actividad crítica y desarrollando la capacidad de liderazgo. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Conceptos Generales en Administración, enfoque sistémico empresarial.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** El Proceso Administrativo y planificación estratégica.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Legislación forestal y constitución de empresas forestales.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Funciones Empresariales, Las Tics en las organizaciones

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Chiavenato, Idalberto. 2009. Administración. Proceso Administrativo. Sexta Edición.
- Idalberto Chiavenato. Quinta edición. Introducción a la teoría general de la administración.
- Administration: James stoner, Edward freeman, Daniel Gilbert JR. Sexta edición
- Administración una perspectiva global. Harold koontz. Heinz wehrich. Décima edición.
- George Terry. 2005. Principios de la administración.
- Konntz y O´donell. 2008. Curso de Administración moderna.
- Vasquez V. V. 2010. Instrumentos de gestión empresarial para organizaciones agropecuarias.
- Lecturas. Mente de Principiante, El Pavo real en el reino de los Pingüinos. Las Siete Semillas. El Camino del Líder. En el Umbral del Milenio. (Otras lecturas Sugeridas).

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
FUNDAMENTOS DE SECADO Y PRESERVACIÓN DE LA MADERA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** Formación de Especialidad | **CÓDIGO:** 1030-SS-1002-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
	2	2	4		

**REQUISITOS:** PROCESAMIENTO MECÁNICO DE LA MADERA | **CÓDIGO:** 1030-SS-0903-20

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas	<b>CICLO</b>	<b>X</b>
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación		

**COMPETENCIA:**

Resolver y enfrentar en la práctica profesional, las prácticas y tecnologías para el eficiente secado de la madera, así como las técnicas de prevención y control para la prolongación de la vida útil de la madera y los productos lignocelulósicos para cuando están en servicio, iniciando estas prácticas desde la fase de explotación, durante la transformación de la madera, en su industrialización y en su comercialización.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad. Tiene como propósito brindar a los estudiantes los principios generales que rigen las buenas prácticas para el secado de la madera y los tratamientos para la preservación de la misma, resaltándose la importancia de la retención y penetración de preservantes en la vida útil de los productos de la madera. Se establece, asimismo, la relación entre durabilidad natural, uso de la madera, y su importancia en la eficacia del tratamiento de la madera. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I y II:** Fundamentos de secado de la madera

**UNIDAD DIDÁCTICA III y IV:** Preservación de la madera.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Bachrich, J.L. 1980. Dry Kiln handbook. Vancouver. Simons International. 374 p.
- CECH, M; Pfaff, f. 1977. Kiln operator's manual for Eastern Canadá. Canadian Forestry Service, EFPL. 189 p.
- Chudnoff, M. 1984. Tropical Timbers of the World. Ag. Handb. 607. Washington. Forest Service. 464 p.
- Deon, G. 1986. Manuel de la preservation des Bois en climat tropical. Nogent sur Maine. France. CTFT. 116 pp. Findlay, WPK. 1985. Preservation of Timber in the Tropics. Dondrecht. W. Jun, Publisher. 274 pp.
- Hildebrand. 1970. Kiln drying operator manual. Maschinenbau GMBH 198 p.
- JUNAC. 1988. Manual del Pacto Andino para el Secado de las Maderas. JUNAC, Lima, Perú.
- JUNAC. 1988. Manual de Preservación de Maderas para los países del pacto andino. JUNAC. Lima Perú.
- Wilkinson, J. G. 1979. Industrial timber preservation. The Rentokil Library. 532 pp.
- Otras lecturas y consultas en Páginas WEB, Internet.



## ELECTIVO I

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
MANEJO DE VIVEROS**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL -0807-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>
	2	2	4

<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
-----------------	----------

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>VIII</b>
--------------	-------------

**COMPETENCIA:**

Identifica y describe los factores a tener en cuenta en la elección de un lugar apropiado para la instalación de viveros, planifica las actividades que se realizan para lograr un manejo adecuado, valorando su importancia para mejorar la producción forestal.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito capacitar en la práctica a los alumnos para aplicar las principales técnicas de producción de plántulas de especies forestales cultivadas para fines comerciales. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratarán los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Infraestructura del vivero; Recipientes y sustratos

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Calidad del agua y fertilización de plántulas; Propagación asexual

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Plagas y enfermedades en viveros forestales

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Patrón de calidad de plántulas; Aspectos legales relacionados a la producción de semillas y plántulas

**BIBLIOGRAFÍA:**

- ANSORENA, J., 1994. Sustratos. Propiedades y Características.
- ALPI, A. 1975. Cultivo en Invernadero.
- ALVAREZ R. 1994. multiplicación de árboles frutales. Ediciones Limusa – México.
- BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA 2000: Ediciones Mundi Prensa.
- CARRILLO V. 1989 Lineamientos generales para el establecimiento y conducción de viveros.
- COLMENARES, A. 1988. El vivero y el huerto Frutal . Edic. Mundi prensa – Madrid – España.
- CUISANCE, R. 1997: Multiplicación de plantas en vivero. Edic. Mundi Prensa – España.
- DIRECCION GENERAL FORESTAL Y DE FAUNA 1986. Estudio del suelo del vivero forestal. Cartagena – Colombia
- ESCOBEDO, J. 2005. Manual de propagación de frutales caducifolios. UNALM.
- ESTUDIO DE SUELOS DEL VIVERO FORESTAL 1985. Dirección General de Recursos Forestales – España.
- FOUCARD, J.C. 1997. Viveros. De la Producción a la Plantación.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y PAPEL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL -0808-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

<b>CRÉDITO</b> <b>S</b>	<b>3</b>
----------------------------	----------

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>VIII</b>
--------------	-------------

**COMPETENCIA:**

Conoce los aspectos teóricos, así como de las técnicas para la industrialización de la celulosa y el papel, siendo capaz de conocer las técnicas y tecnologías para su abastecimiento y preparación.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito dotar de conocimientos y técnicas de industrialización de la madera para transformarla en productos de pulpas y papeles, capacitándolos en la planeación, organización, ejecución y supervisión de las actividades de transformación, participando en forma interdisciplinaria en tales actividades. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** La materia prima fundamental para la industria de la celulosa y el papel

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Abastecimiento y preparación del material celulósico.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Producción de pulpas celulósicas y papel

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Propiedades físico-mecánicas a evaluar en los papeles.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- CASEY, JAMES. 1990. Pulpa y Papel, Química y Tecnología Química. Vol. I, II, III. Noriega. Limusa. México, D. F. s/p
- ESCOTO GARCÍA, TEÓFILO. 1989. Apuntes sobre los procesos de obtención de celulosa y la fabricación del papel. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. México. 142 p.
- LIBBY EARL. 1974. Ciencia y tecnología sobre pulpa y papel. Tomo I. CECSA. México, D.F. 455 p
- Junta de acuerdos de Cartagena /Manual para el preservado de madera PRID – MADERA JUNAC/Propio
- Casey, J Ed./Pulpa y papel - Química y tecnológica Tomo I, II, III EDITORIAL Limusa México 950pg. 1990/Propio

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
TRATAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL -0809-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
----------	---

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>VIII</b>
--------------	-------------

**COMPETENCIA:**

Elabora y sustenta un proyecto colaborativo, a partir del levantamiento de información el estado de una zona determinada, aplicando criterios técnicos y normativos de la Ingeniería Ambiental durante el diseño estructural, tratamiento y distribución del agua.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito dotar de criterios de gestión ambiental para ser aplicados durante los diferentes procesos de diseño estructural y de distribución del agua en los diferentes usos, así como la aplicación de criterios técnicos y normativos a implementar en el tratamiento del agua de consumo poblacional en zonas urbanas y rurales, a fin de satisfacer la demanda; generando condiciones óptimas en cantidad y calidad desde una visión ambiental efectiva. La asignatura comprende de tres unidades en las que se tratarán los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Fundamentos de abastecimiento y tratamiento del agua

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Cálculos para los sistemas y nociones de tratamiento

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Tratamiento, procesos ambientales, normatividad y EIA en los sistemas de abastecimiento

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Terence J. McGhhe. Abastecimiento de Agua y Alcantarillado. Bogotá-Colombia Editorial McGraw-Hill, 1999.
- Vierendel. Abastecimiento de Agua y Alcantarillado. Lima – Perú, 1997
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. 2006.
- Unda Opazo Francisco. Ingeniería Sanitaria. Editorial Limusa. México 2003.
- Simón Arocha Ravelo. Abastecimiento de agua. Editorial Vega. CaracasVenezuela, 1998.
- Arocha Ravelo, Simón. Abastecimiento de agua. Caracas, Venezuela: Editorial Vega, 1998.
- Apaza Herrera. Redes de Abastecimiento de Agua Potable. Editorial Servilaser, Lima-Perú, 1989.
- OPS/CEPIS. Guía para el diseño de Tanques Sépticos, Tanques Imhoff y lagunas de Estabilización. Lima-Perú, 2005.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL-0810-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
S	

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	VIII

**COMPETENCIA:**

Analiza criterios y técnicas de la medición e interpretación de los resultados de la calidad ambiental (agua, aire, suelo, ruido, radiación no ionizante, biológico e hidrobiológico).

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito dotar de conocimientos fundamentales sobre la contaminación ambiental y su problemática actual por efecto de las transformaciones industriales y otras fuentes, remarcando tanto los grandes problemas de contaminación a nivel mundial, como a nivel local (contaminación de las aguas, aire biodiversidad, suelo del país y contaminación sonora). La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Vigilancia y monitoreo de la calidad del agua y aire

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Vigilancia y monitoreo de la calidad del suelo y ruido

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Vigilancia y monitoreo de la calidad biológica e hidrobiológica

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Vigilancia y monitoreo de la radiación no ionizante

**BIBLIOGRAFÍA:**

- D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.
- D.S. N° 010-2005-PCM. Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.
- D.S. N° 002-2013-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental para Suelos.
- D.S. N° 003-2017-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental para Aire.
- D.S. N° 004-2017-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental para Agua.
- D.S. N° 003-2010-MINAM: LMPs para Aguas Residuales Domésticas.
- Protocolos de Monitoreo de Calidad de Aire
- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre – MINAM, (2015).
- Manual Metodológico para el Monitoreo Ambiental y Socioeconómico de la Reserva de Biosfera del Manu.
- Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos – DIGESA
- Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones para el Subsector Minería – MINEM
- Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones para el Subsector Hidrocarburos – MINEM
- Guía de muestreo de Suelos Contaminados – MINAM.

## ELECTIVO II

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
TRATAMIENTO DE LA MADERA**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:**1030- SL-0907-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
----------	---

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	IX
-------	----

**COMPETENCIA:**

Conoce las técnicas y acciones de prevención y control de los distintos agentes biológicos y no biológicos que atacan y destruyen a la madera.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de Estudios de Especialidad Práctica. Tiene como propósito dotar de conocimientos sobre los agentes biológicos y no biológicos que destruyen a la madera, dotándolo de las herramientas tecnológicas para su protección. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Agentes biológicos que atacan a la madera (Plagas, enfermedades)

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Agentes no biológicos que destruyen a la madera (incendios, humedad, otros).

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Control de agentes biológicos de la madera

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Acciones de protección y prevención de agentes no biológicos que destruyen a la madera.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Alfieri, P. V. (2018). *Control del deterioro de la madera mediante la acción de nano-impregnantes y recubrimientos sol-gel a base de silanos* (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales).
- Cruz de León, J. (2010). *Manual para la protección contra el deterioro de la madera* (No. F/674.386 C7). Comisión Nacional Forestal- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., Mexico.
- González G. 2012. Patologías bióticas de la madera: bosques templados de Chile, a la Selva Atlántica de Misiones. Tesina-Magíster en Construcciones con Madera. Universidad de Bio-Bio. Concepción, Chile.
- Jiménez, A. B. (2006). Clasificación de daños producidos por agentes de biodeterioro en la madera. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 4(10), 54-62.
- Rojas, E., & Gallardo, R. (2004). Manual de insectos asociados a maderas en la zona sur de Chile. *División Protección Agrícola. Proyecto Vigilancia y Control de Plagas Forestales. Santiago, Chile. Servicio Agrícola y Ganadero.*
- Zaid, L. (2004). Estudio del biodeterioro en madera de Eucalyptus globulus Lab. Por método gravimétrico. *Memoria de título.*

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
PROTECCIÓN FORESTAL DE BOSQUES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL-0908-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
S	

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	IX

**COMPETENCIA:**

Elabora, diagnostica y diseña planes de protección de los recursos forestales contra enfermedades, plagas y actividades antropogénicas negativas.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito dotar de conocimiento para la detección y evaluación de agentes directos e indirectos tanto naturales como antrópicos que inciden en el deterioro, destrucción o extinción de los recursos forestales, así mismo relaciona métodos de prevención y control de plagas y enfermedades tanto en recursos maderables como no maderables, incluyendo aspectos relacionados con el uso y manejo del fuego. La asignatura comprende de tres unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Protección y conservación de los recursos forestales

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Uso y mantenimiento de las herramientas de combate de incendios forestales

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Métodos de control de plagas forestales.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Pinelo Morales, G. 2000. Manual para el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo en la reserva de la Biosfera Maya. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Prodan, M; Peters, R; Cox, F; Real, P. 1997. Mensura forestal. IICA. San José, Costa Rica.
- Quirós, D. 1988a. Ejecución del muestreo diagnóstico en bosques naturales húmedo latifoliados. Manejo Forestal Tropical N° 3. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Quirós, D. 1988b. Muestreo para la prescripción de tratamientos silviculturales en bosques naturales latifoliados. Manejo Forestal Tropical N° 4. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL-0909-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
-----------------	----------

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>IX</b>
--------------	-----------

**COMPETENCIA:**

Formula, implementa y evalúa un proyecto educativo ambiental, aplicando las bases teóricas de la educación ambiental, demostrando aptitudes para dirigir una clase de educación ambiental en todo nivel educativo.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito dotar de conocimientos sobre la Educación Ambiental a través del tiempo, analizando su evolución e historia y las diferentes reuniones mundiales dedicadas al tema. Se analiza la educación ambiental formal en el Perú y la manera cómo el Ministerio de Educación aborda el tema. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Fundamentos de la educación ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Educación ambiental – proyectos, métodos y experiencias exitosas

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Interpretación ambiental

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Manejo de grupos, animación, involucramiento y concientización ambiental

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Aldrich-Moodie, Benjamin (1999) Educación medio ambiental. Madrid. Círculos de empresarios
- Arambur .Francisco (2000) Medio Ambiente y Educación Madrid .Síntesis
- Delgado Santagadea KENNETH (1997) Educación Ambiental experiencias y propuestas, Lima, Edit. San Marcos.
- Garcia Javier Y Nando J. (2000) Estrategias didácticas y Educación Ambiental. Málaga ,Aljibe
- Mangas Victor (2003) Educación Ambiental y Sostenibilidad. España .Alicante
- Novo, Maria (1995) La Educación Ambiental. España, Universitas.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL-0910-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITO	3
S	

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	IX

**COMPETENCIA:**

Propone un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, a partir del análisis y aplicación de las herramientas y técnicas de prevención para cualquier actividad productiva, acorde a los criterios y normativa vigente.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de proponer y valorar las diferentes herramientas y técnicas para implementar la seguridad y salud ocupacional en el desempeño profesional y reducir los riesgos laborales. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Marco legal en materia de seguridad y salud en el trabajo

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Accidentes laborales, enfermedades ocupacionales e investigación de accidentes Identificación de peligros y evaluación de riesgos

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Implementación, reportes y fiscalización Ruido, vibraciones y radiaciones

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Ergonomía Inspecciones de seguridad

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Asfahl, R. (2010). Seguridad Industrial y Salud. (4ª ed.). México: Prentice Hall.
- Ley N° 29873 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Lima, Diario El Peruano Complementaria:
- Hackett y Robbins. (1997). Manual de Seguridad y Primeros Auxilios. México : Alfa Omega S.A. de C.V.
- OIT. (1998). Control de Riesgos de Accidentes Mayores. México : Alfa Omega S.A. de C.V.
- OIT.(2007). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Vols. I, II, III, IV.
- Decreto Supremo N° 016-2016-TR Lima, Diario El Peruano
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR Lima, Diario El Peruano



## ELECTIVO III

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
ARBORIZACIÓN URBANA Y PAISAJISMO**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL-1007-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	
3	

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	X

**COMPETENCIA:**

Diseña, proyecta, instala y maneja las plantaciones urbanas y jardines acorde a las exigencias y necesidades de los interesados y la sociedad, conjugando el espacio y tiempo que demorará una planta en ser adulta y llenar el espacio deseado.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito dotar de conocimiento de producción y establecimiento de plantas, manejo de la vegetación urbana y su efecto en los ecosistemas urbanos; relacionados a ítems específicos como ornamentación de las áreas verdes urbanas, sus beneficios y elementos fundamentales de la arquitectura paisajista. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** La arboricultura urbana y paisajismo

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Diseño de arbolamiento urbano

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Los árboles en la arboricultura urbana

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Caracterización y gestión de la arborización urbana

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Baines, J & Katherine Key. 1989. El ABC de las Plantas de Interior.
- Balddini, E. 1992. Arboricultura General. Edición 1. Editorial Mundi. España. 380 p.
- Bernice G. Schubert. Vivero / Jardín / Criadero de Árboles. Journal of the Arnold Arboretum.
- Bisio, Anna. 1997. El Jardín en flor todo el año. Edición 1. Editorial De Vecchis, S. A. Barcelona- España. 172 p.
- Borrachis. 1995. Enfermedades del ciprés.
- Claraso, Noel. 1974. Vademécum del Arquitecto de Jardines; Los árboles en los Jardines. Ediciones 2 y 4; Los Arbustos en los Jardines; Enredadera en los Jardines; Iniciación a la Jardinería; Multiplicación de las Plantas de Jardín; Proyectos de Jardines; Temas de Jardinería; Los Árboles de Flor.
- Christophe Drénou. 2000. La poda de los árboles ornamentales- Del por qué al cómo. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid – España. 264 p.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
CONTROL Y CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DE PRODUCTOS FORESTALES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL-1008-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
S	

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	X

**COMPETENCIA:**

Maneja los procesos de control de calidad de los productos y subproductos forestales y de la cadena de custodia.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito capacitar al alumno en el manejo de los procesos de control de calidad de los productos forestales tales como la madera aserrada seca y cepillada y otros productos de transformación secundaria; así como en el manejo de la cadena de custodia. La asignatura comprende de tres unidades en los que se tratarán los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Cadena de custodia en bosque y en la planta de transformación, madera controlada.

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Sistemas de Gestión de la Calidad: Familia de normas ISO 9000.

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Normas técnicas para el control de la calidad de productos forestales y procesos de Control de la Calidad

**BIBLIOGRAFÍA:**

- APCOB "Manual de Cadena de Custodia del Bosque Manejado de Lomerio" Santa Cruz / Bolivia, 1997
- Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC, "Aplicación de los sistemas ISO 9000 de gestión de la calidad, Ginebra 1996
- CIMAR/Smartwood, Manual SmartWood de Cadena de Custodia © Rainforest Alliance
- FSC, Manual de Políticas del Logotipo FSC, Méjico, 1998
- FSC, FSC Acreditación Manual, Méjico, 1998
- FSC, Política del FSC sobre declaraciones basadas en porcentajes, Oaxa / Méjico 1999
- GTZ Forest Certification Project " Chain of Custody", Eschborn / Alemania 1999
- GTZ Pilotvorhaben zur Unterstuetzung der umweltorientierten Unternehmensfuehrung in Entwicklungslaendern P3U, 1999

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL-1009-20

<b>N° DE HORAS</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>TH</b>
	2	2	4

<b>CRÉDITOS</b>	<b>3</b>
-----------------	----------

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

<b>DURACIÓN:</b>	<b>16</b>	Semanas académicas
	<b>01</b>	Semana de consolidación de evaluación

<b>CICLO</b>	<b>X</b>
--------------	----------

**COMPETENCIA:**

Diagnostica y propone alternativas tecnológicas para el tratamiento de aguas residuales de acuerdo con las características y cantidad del agua residual.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de explicar y examinar procesos de tratamiento del agua residual, para reducir o remover los agentes contaminantes antes del vertimiento o descarga. La asignatura comprende de cuatro unidades en las que se tratará los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Marco normativo, muestreo y análisis, estudio y caracterización de aguas residuales

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Criterios básicos y tecnológicos para el tratamiento de las aguas residuales

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Proceso de remoción de los agentes contaminantes

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Gestión de los residuos y disposición del efluente de la depuración del agua residual

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Water Environment Federation. (2008). Industrial wastewater management, treatment, and disposal. 3a ed. EEUU: McGraw-Hill.
- Ranade, V. y Bhandari, V. (2014). Industrial Wastewater Treatment, Recycling and Reuse. 1a ed. Reino Unido: Butterworth- Heinemann.
- Metcalf, R. 2014, "Ingeniería de Aguas Residuales: Tratamiento, Vertido y Reutilización". McGraw-hill/Interamericana de España S.A.
- Arundel, J. (2002). Tratamientos de aguas negras y efluentes industriales. San José: Editorial Acribia S.A.
- Romero, A. (2004). Tratamiento de Aguas Residuales. Teoría y principios de diseño. 3ª ed. Ed. Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Linvil, G. (1961). "Unit Operations of Sanitary Engineering". John Wiley & Sons, Inc. New York
- Riffat, R. (2013). Fundamentals of Wastewater Treatment and Engineering. (1° ed.). EEUU: CRC Press.
- Orozco, Á. (2005). Bioingeniería de Aguas Residuales: Teoría y Diseño. (1°ed.). Colombia: Acodal.
- Russell, D. (2012). Tratamiento de aguas residuales. Un enfoque práctico.(1° ed.). España: Editorial Reverté.

**INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA:  
BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**CARRERA PROFESIONAL:** Ingeniería Forestal y Ambiental

**TIPO DE ASIGNATURA:** ELECTIVO

**CÓDIGO:** 1030- SL-1010-20

N° DE HORAS	HT	HP	TH
	2	2	4

CRÉDITOS	3
----------	---

**REQUISITOS:** NINGUNO

**CÓDIGO:** NINGUNO

DURACIÓN:	16	Semanas académicas
	01	Semana de consolidación de evaluación

CICLO	X
-------	---

**COMPETENCIA:**

Analiza la influencia y aplicación de la biotecnología en los diversos aspectos ambientales y su importancia en el diseño de soluciones viables de recuperación de los niveles de contaminación ambiental.

**SUMILLA:**

La asignatura es de carácter electivo de naturaleza teórico-práctico, pertenece al área de electivo. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de demostrar y examinar los fundamentos de la biotecnología para plantear soluciones a problemas ambientales. La asignatura comprende de cuatro unidades en los que se tratara los siguientes temas:

**UNIDAD DIDÁCTICA I:** Introducción a la biotecnología

**UNIDAD DIDÁCTICA II:** Biotecnología y recuperación de sistemas

**UNIDAD DIDÁCTICA III:** Técnicas y avances en biotecnología

**UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Sistemas de eliminación de contaminantes

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Vallero, D. Environmental Biotechnology: A Biosystems Approach. 1a ed. EEUU : Academic Press, 2010.
- Castillo, F. (2005). Biotecnología ambiental. (1a ed.). España: Editorial Tebar.
- Rittman, B. y McCarty, P. (2012). Environmental biotechnology: principles and applications. (2a ed.). EEUU: McGraw-Hill Education Private Limited.
- Gutiérrez-Correa, Marcel. 2012. El camino de la biotecnología en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Revista Peruana de Biología 19(3), 355-364.
- Gutiérrez-Correa, Marcel. 2010. Megaproyecto de Biotecnología - Biodiversidad, Biotecnología y Bioeconomía: Valorización biotecnológica de la biodiversidad. En "Identificación de Megaproyectos de Investigación Científica". J. Segovia-Juárez, ed., p.21-39. CONCYTEC (ISBN: 978-9972-50-137-1), Lima.

**XVI ANEXOS**

**ANEXO 1: SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**Departamento Académico de**  
 .....

**I. GENERALIDADES**

Nombre de asignatura	:
Código	:
Tipo de asignatura	:
Nivel	:
Ciclo académico	:
Créditos	:
Carrera profesional	:
Facultad	:
Profesor	:

**II. CONTEXTUALIZACIÓN**

Perfil de egreso	Perfil de la asignatura

**III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**

Competencias generales de la asignatura	Competencias específicas de la asignatura
1. Conceptuales (saber)	1. Conceptuales (saber)
2. Procedimentales (saber hacer)	2. Procedimentales (saber hacer)
3. Actitudinales (ser/estar)	3. Actitudinales (ser/estar)

#### IV. TEMAS DE LA SIGNATURA

4.1. Correspondencia de temas de asignatura con las competencias			
Competencias			
Contenidos	Conceptuales (saber)	Procedimentales (saber hacer)	Actitudinales (ser/estar)

4.2. Verificación de la coherencia entre competencias y contenidos	
Competencias específicas	Temas
1. Conceptuales (saber)	Contenidos
2. Procedimentales (saber hacer)	Contenidos
3. Actitudinales (ser/estar)	Contenidos

--	--

**V. METODOLOGÍA DOCENTE Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Orientaciones a los estudiantes sobre la metodología con la que se va a desarrollar la asignatura	
5.1. Metodología docente	5.2. Estrategias de aprendizaje

**VI. PLAN DE APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE**

Plan de aprendizaje del estudiante		Competencias		
Condición	Total, horas	Horas	Conceptuales (Teoría)	Procedimentales (Práctica)
Presencial				

Plan de aprendizaje del estudiante		Competencias		
Condición	Total, horas	Horas	Conceptuales (Teoría)	Procedimentales (Práctica)
No presencial				

Plan de aprendizaje del estudiante	Horas	Competencias integradas (Conceptuales y procedimentales)
Tutoría docente Presenciales		

Tutoría docente no presenciales		
---------------------------------	--	--

**VII. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

COMPETENCIAS Conceptuales (saber)	Instrumentos	Criterios
COMPETENCIAS Procedimentales (saber hacer)	Instrumentos	Criterios
COMPETENCIAS Actitudinales (ser/estar)	Instrumentos	Criterios

**VIII. EVALUACIÓN DEL PROCESO DOCENTE**

8.1. Valoración de los estudiantes
8.2. Valoración del profesorado y decisiones de cambio

**IX. BIBLIOGRAFÍA**

1.
2.
3.

Adaptado de Vargas Leiva, M.R. (2008). Diseño curricular por competencias. Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería, México.



## **ANEXO 2: ESTRUCTURA DEL MODULO POR COMPETENCIAS DE LAS ASIGNATURAS DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL**

### **I. INTRODUCCIÓN**

Para que la introducción tenga la importancia académica para la formación del profesional en la UNAT, el profesor de la signatura debe responder a las siguientes interrogantes

¿Cuál es la necesidad de incluir este módulo en la formación profesional?

¿Qué aporte tiene para la formación del profesional?

¿Con qué unidades y elementos de competencia se relaciona?

¿Cuál es el saber hacer reflexivo y fundamentado que aporta este módulo?

¿Cuál es la relación que tiene el módulo con los de otras asignaturas?

### **II. OBJETIVOS EXPRESADOS EN TÉRMINOS DE CAPACIDADES**

**Se refiere al para que enseñar;** este objetivo general es formulado sobre la base del propósito formativo de la asignatura a la que pertenece el módulo y que está incluido en el plan curricular.

### **III. EL PROBLEMA DE LA PRACTICA PROFESIONAL AL CUAL PERTENECE EL MÓDULO.**

Para definir el problema central, es importante formularse las siguientes interrogantes:

¿Qué será capaz de hacer el estudiante al terminar el módulo?

¿Qué problemas de la práctica profesional podrá resolver al término del módulo?

¿Qué decisiones podrá tomar en la práctica profesional?

¿Cuáles serán las características deseables de su actuación en la solución de los problemas de la práctica profesional?

**Una vez expresado en forma clara y precisa las respuestas a estas interrogantes principales, es vital formularse las siguientes interrogantes adicionales;**

¿El módulo se refiere al desempeño profesional?

¿Permite integrar y transferir los aprendizajes alcanzados en el presente módulo?

¿Qué capacidades específicas se infieren a partir del análisis de cada uno de los elementos de competencia relacionadas con el saber hacer?

Es importante resaltar;

El presente módulo debe referirse a un problema relevante de la práctica profesional, y también a problemas más puntuales y específicos, vinculados a situaciones concretas de trabajo y a incidentes críticos.

### **PASOS PARA DEFINIR EL PROBLEMA DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

1. Leer la sumilla de la asignatura y definir las relaciones existentes entre el módulo, las unidades y los elementos de competencia.
2. Analizar la unidad y los elementos de competencia a los que el módulo se refiere.
3. Definir, evaluar y analizar los incidentes más habituales de la práctica profesional establecidos como elementos de competencia en la sumilla de cada asignatura.
4. Sintetizar el resultado mediante la identificación de un problema central y de los problemas derivados.

## **IV. CONTENIDOS**

Esta referido al **que enseñar**.

Determinadas las capacidades y el problema de la práctica profesional, a los que el módulo está dirigido, es necesario seleccionar y organizar los contenidos cuyo aprendizaje deberá permitir al estudiante la resolución del problema de la práctica profesional.

Los contenidos adquieren la dimensión de herramientas necesarias para el desarrollo de las capacidades y la resolución de los problemas.

### **PASOS PARA LA SELECCIÓN DE CONTENIDOS**

1. Análisis del **saber hacer integrador**, definido como propósito formativo indicado en la introducción del módulo; luego se debe plantear la siguiente interrogante:
2. ¿Qué necesita aprender el estudiante para lograr un saber hacer reflexivo y fundamentado?

La respuesta a esta interrogante, permitirá identificar un conjunto de conceptos, procedimientos, criterios y valores que constituirán los contenidos del módulo.

Una vez establecidos los contenidos es fundamental realizar una revisión considerando las siguientes interrogantes:

1. ¿Corresponden a las competencias y capacidades que se desea construir?
2. ¿Conducen al logro teórico-práctico del saber hacer que se ha propuesto como objetivo del módulo?
3. ¿Explican fenómenos y procesos significativos para la formación profesional?
4. ¿Hacen posible la conceptualización de la práctica?
5. ¿Se articulan con conocimientos y experiencias previas?
6. ¿Se constituyen en base para conocimientos posteriores?

Para la organización de los contenidos se determinará una idea central o una hipótesis que permita mantener una coherencia entre los contenidos. Esta idea central opera como un hilo orientador y ordenador que posibilitará la selección y la organización no sólo de los contenidos sino, también, de las actividades de aprendizaje y de evaluación.

Así mismo, según la complejidad de los contenidos y el problema identificado puede establecerse unidades didácticas al interior del módulo.

Las unidades didácticas implican la realización de distintos tipos de actividades en los que los estudiantes pueden construir conocimientos, participar, comprometerse, e interactuar con el material, con el docente y con sus compañeros, con la finalidad de realizar una tarea, de resolver un problema, elaborar un diseño o un producto.

## V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Esta referido a **cómo enseñar**.

¿Cómo será la metodología de enseñanza-aprendizaje?

La metodología de enseñanza será:

1. Clase invertida con discusiones y conclusiones grupales.
2. Aprendizaje con estrategias de elaboración de esquemas en grupos.

3. Aprendizaje y estrategias complementarias, como; simulación de fenómenos cinéticos. o de otra índole, proyectos aplicativos, estudio de casos, solución de problemas aplicativos e investigación formativa.

El detalle de las actividades, los materiales didácticos y los de evaluación, será realizado por el docente en el momento de planificar la enseñanza-aprendizaje.

### **OBSERVACIONES A TENER EN CUENTA**

Cuando se estructura el módulo se definen las líneas generales y los criterios a los que deben responder las actividades formativas seleccionadas por el docente, para promover el desarrollo de capacidades y competencias.

Se seleccionan actividades de aprendizaje que promuevan la realización en forma integrada de operaciones intelectuales, actividades físicas y afectivas; como:

- La participación activa de los estudiantes en la construcción de sus procesos de aprendizaje.
- El trabajo grupal, la confrontación y la construcción conjunta, haciendo uso de las características de la práctica profesional.
- La relación teórica-práctica, en forma similar a lo que ocurre durante el ejercicio profesional.
- Desarrollo de competencias en resolución de problemas, en las cuales no solo opera la racionalidad técnica sino también la comprensión del sentido de la situación, la improvisación y la invención de estrategias, los conocimientos y experiencia previa, y el desempeño de los roles organizativos.

Las unidades didácticas se refieren a unidades de trabajo relativas a un proceso enseñanza-aprendizaje articulado y completo.

El trabajo sobre los aspectos actitudinales del aprendizaje, vinculados con los conceptos y procedimientos como parte de un todo.

El aporte integrado de las distintas disciplinas en la construcción de capacidades propuestas a partir de la idea de que las capacidades traducen, de hecho, saberes interdisciplinarios.

## **VI. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN**

Se refiere a **qué y a cómo evaluar.**

Los criterios básicos para evaluar las capacidades propuestas son:

1. Interpretación adecuada de la orden de trabajo.
2. Determinación correcta del sistema.
3. Selección del instrumento de medición conforme a la prueba a realizar.
4. Utilización adecuada de los instrumentos de medición.
5. Selección correcta de los componentes, de acuerdo a las características técnicas.
6. Seguimiento de los procedimientos de montaje y desmontaje de componentes en la secuencia adecuada.
7. Utilización de las herramientas apropiadas de acuerdo al componente a desmontar.
8. Interpretación y análisis correcto de valores de funcionamiento.
9. Adopción de medidas de seguridad personal, en los procesos de medición y de reemplazo de componentes.
10. Claridad en la expresión en forma oral y en forma escrita.

## VII. ENTORNO DE APRENDIZAJE

Se refiere **al donde enseñar**.

La infraestructura y el equipamiento tiene más importancia en algunos módulos que en otros.

### **La infraestructura**

Se dimensionan las necesidades de planta física y los diseños de infraestructura existentes teniendo en cuenta lo siguiente:

- Necesidades en metros cuadrados/alumno
- Elementos de seguridad y ergonómicos; disyuntores eléctricos

### **Los insumos**

Se consignan todos los insumos necesarios para el desarrollo del módulo; reactivos de laboratorio, tintas, papeles, materiales de laboratorio, motores y otros necesarios.

### **El equipamiento**

Indicar los equipos específicos que sean necesarios para el desarrollo del módulo, deben ser detallados con la mayor precisión posible; características y especificaciones técnicas para cada uno de los elementos incluyendo: costo estimado, posibilidades de oferta local, necesidades de mantenimiento, existencia de repuestos en el mercado local y si fuera posible folletos de los equipos que deben ser considerados en el módulo.

### **VIII. CARGA HORARIA**

Aun cuando la carga horaria está establecida en el currículo, puede suceder que, al diseñar cada módulo en particular, se hagan modificaciones a la cantidad de horas que en principio fueron asignadas, tener en cuenta que la asignación horaria está en función a la complejidad y dificultad de los aprendizajes del módulo, con las características de los estudiantes, con la necesidad de intensificar las prácticas y con los recursos disponibles en la institución.

### **IX. REQUISITOS PREVIOS**

Indicar que el desarrollo del módulo requiere de saberes y experiencias que garanticen el nuevo aprendizaje, independientemente de que éstos hayan sido adquiridos a través de capacitaciones formales o de la práctica profesional.

Es importante precisar aspectos como;

- Capacidades básicas; lecto-escritura, pensamiento lógico matemático.
- Habilidades en el uso del instrumental específico.
- Destrezas psicomotrices.

### **X. BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXO 3: ESTRUCTURA DE LA GUÍA DE PRÁCTICA DE UNA ASIGNATURA****A. TÍTULO DE LA PRÁCTICA**

El profesor deberá escribir el nombre de la práctica, del experimento o proyecto. El título deberá ser sugerente, atractivo y relacionado con el tema o problema en estudio.

**B. INTRODUCCIÓN**

Explicar los aspectos teóricos de la asignatura que, en particular, son necesarios. Así mismo se anotan los conceptos teóricos que sustentan el experimento propuesto: teorías, leyes, métodos, técnicas y estrategias en las que se apoya.

**C. OBJETIVO DE LA PRÁCTICA**

El objetivo de la práctica señala la finalidad del experimento o actividad específica. Debe estar directamente relacionado con la demostración o comprobación práctica que se va a desarrollar, manteniendo la coherencia con el problema planteado desde el principio de la actividad académica.

**D. METODOLOGÍA**

En esta parte describir el proceso técnico o los pasos a seguir para el desarrollo del experimento. Se utilizan diagramas, gráficas u otro tipo de representaciones, lo importante es presentar claramente la secuencia en la formulación y desarrollo de la experiencia en el laboratorio o en campo.

**E. MATERIALES Y EQUIPO**

Se especifica todo lo requerido en cuanto al tipo de equipos, materiales (reactivos, didáctico y referenciales), tecnologías, instrumental, herramientas, instalaciones, software y personal, tanto para la etapa de experimentación como para la reproducción, a futuro, del problema en análisis o estudio. No deberá dejarse ningún detalle que corresponda al experimento en estudio.

**F. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**

Describir la secuencia de la actividad práctica experimental, relacionando los métodos, los procedimientos y las técnicas en una secuencia rigurosa y coherente, para el estudio del objeto o fenómeno. Se debe explicar al estudiante los pasos que debe seguir para realizar las actividades en el laboratorio y los detalles para pasar de una parte a otra en cada acción considerada.

## **G. EVALUACIÓN**

El objetivo central de la evaluación es acopiar información pertinente para conocer la eficacia de la acción práctica, la cual no depende sólo del alumno sino de un cúmulo de componentes de naturaleza variada; la adecuación de lo que se pretende respecto de la capacidad y actitudes de los estudiantes, el ritmo de aprendizaje, los medios de que se dispone, los momentos elegidos, la relación del profesor con los alumnos dentro del ambiente de aprendizaje.

## **H. BIBLIOGRAFÍA**

Se indica la bibliografía básica y complementaria con la que fueron redactados los contenidos de la práctica. Se debe consultar las principales revistas que prioritariamente publican trabajos experimentales específicos del área en estudio, así como libros de reciente publicación sobre el tema.

## **I. RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

El resultado de la práctica debe traducirse en un informe breve, a partir del conjunto de datos que los alumnos obtuvieron durante el desarrollo de la práctica, o bien, con la participación de los estudiantes, plantear y exponer un proyecto que integre los planteamientos teóricos y metodológicos desarrollados a lo largo del curso, todo ello en busca de generar soluciones a problemas reales.

### **a. RESULTADO**

Se presentan los datos obtenidos en el desarrollo del experimento, los cuales ponen de manifiesto que la actividad práctica realizada representa una solución para el problema planteado, o es motivo del experimento. A través de los resultados se apreciará el grado alcanzado en el o los objetivos propuestos.

### **b. CONCLUSIONES**



Se escriben las aportaciones personales o los juicios de valor propuestos a partir de los resultados de la práctica o del experimento, o bien de las acciones derivadas de todo el proceso de experimentación. En algunos casos incluyen recomendaciones para futuros experimentos relacionados con el tema.

### **RECOMENDACIONES**

Se presenta la serie de observaciones adicionales que deben considerarse en el diseño de una práctica de laboratorio, taller o campo, como, por ejemplo: normatividad, condiciones de trabajo, manejo de los recursos, preparación previa de la actividad práctica, toma de datos y análisis de los mismos.

#### **a. CONDICIONES DE MANEJO**

Cuando se maneja material potencialmente peligroso es conveniente incluir en el manual de prácticas los cuidados que deberán propiciarse dentro del laboratorio, en los procesos de inoculación, en el traslado de muestras infectadas o en cultivos de bacterias, virus, parásitos, hongos y otros agentes infecciosos, los cuales pueden ser patógenos para el hombre, animales y vegetales.

#### **b. PREPARACIÓN DE PRÁCTICAS**

- Planificar las prácticas de laboratorio, taller o campo, con el objeto de eliminar o disminuir los riesgos asociados a las prácticas.
- Formar e informar a los alumnos y a todos los que van a participar en las prácticas. Plantear las actividades iniciales y las recomendaciones previas al comienzo de las prácticas, y suministrar información específica en cada una de ellas, es conveniente impartir una clase, charla o práctica inicial sobre seguridad, al principio de la asignatura, la cual es obligatoria para todos los alumnos.

#### **c. REGISTRO DE OBSERVACIONES**

El alumno que busca soluciones a problemas dados aplica cuidadosamente su atención, hace observaciones acerca de los hechos, datos, mediciones y circunstancias que se van presentando durante el experimento y lleva un registro

detallado de lo observado, así como de sus puntos de vista al respecto. Para esto utiliza una bitácora personal en la que registra todos los detalles del desarrollo del experimento, incluyendo fecha, hora, avances, resultados, mediciones, tropiezos y todos aquellos parámetros que puedan influir, directa o indirectamente, en el experimento (como temperatura y humedad ambientales, cálculos, entre otros). Así, el registro en la bitácora evita efectuar repeticiones innecesarias en operaciones y observaciones, ésta servirá al estudiante como a otras personas interesadas o involucradas en la revisión y evaluación de los resultados del trabajo.

## ANEXO 4: GUÍA DEL PLAN DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

### I. TÍTULO DE LA PRÁCTICA PRE PROFESIONAL

Proviene de la identificación de la situación problemática, indica de manera textual el aporte o valor agregado del practicante en la institución donde práctica. Se plantea en los siguientes términos: Rediseñar, Implementar, Mejora de, Aplicación de, etc.

### II. DATOS GENERALES

#### A. De la empresa

Razón social de la empresa:	
Actividad Económica	:
Oficina	:
Unidad	:
Responsable de la empresa:	

#### B. Del centro de formación profesional

Centro de formación profesional	:
Responsable de la práctica pre profesional :	

#### C. Del Practicante

Nombres y apellidos:	
Nivel de la práctica : Práctica pre profesional	

### III. OBJETIVO DE LA PRÁCTICA PRE PROFESIONAL

1. Lograr una adecuada y eficaz interconexión entre la oferta formativa y la demanda en el mercado de trabajo.
2. Lograr la formación y capacitación laboral vinculada a los procesos productivos y de servicios, como un mecanismo del mejoramiento de la empleabilidad y de la productividad laboral.

3. Brindar una formación que desarrolle capacidades para el trabajo, que permitan la flexibilidad y favorezca la adaptación de los estudiantes de la formación a diferentes situaciones laborales.
4. Consolidar el desarrollo de habilidades sociales y personales relacionadas al ámbito laboral.

#### **IV. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Identificar una situación problemática susceptible de recibir una mejora o solución con el empleo de herramientas y metodologías adecuadas

#### **V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Escribir toda revisión bibliográfica y antecedentes relacionados con el problema definido en el título del trabajo de práctica pre profesional.

#### **VI. METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN**

Escribir una secuencia de pasos bien establecidos para llegar al objetivo o conseguir la solución, es el procedimiento de solución del problema.

#### **VII. CRONOGRAMA DE TIEMPOS DE REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA**

Fecha de inicio:
Fecha de término:
Número de semanas:
Número de horas semanales:
Número total de horas:

#### **VIII. MONITOREO Y EVALUACIÓN**

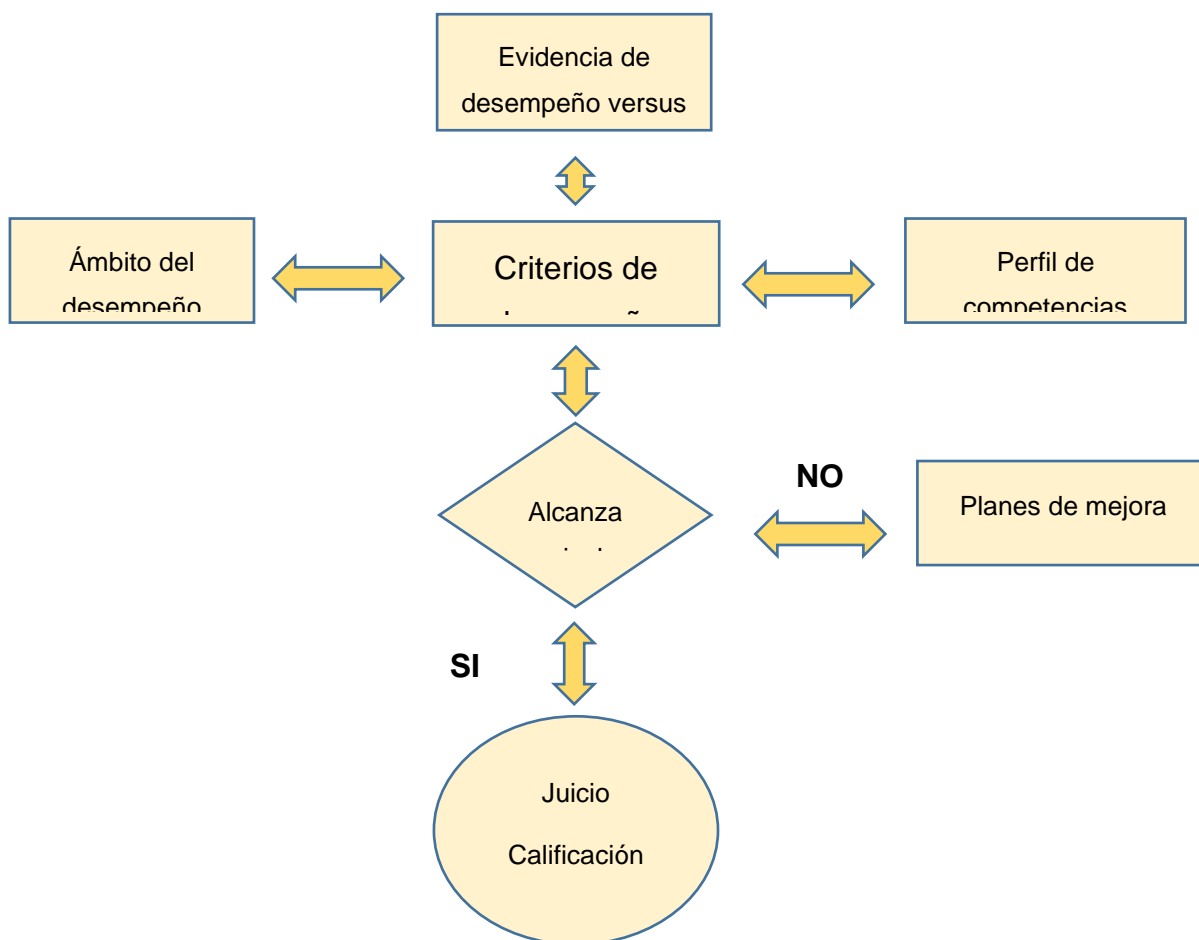
1. El criterio de evaluación de desempeño de logros en forma mensual.
2. Seguimiento a cargo del responsable de la empresa y del Centro de formación Profesional.

#### **IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

.....  
**NOMBRES Y APELLIDOS  
 DEL PRACTICANTE**

.....  
**NOMBRES Y APELLIDOS  
 DEL RESPONSABLE DE  
 LA EMPRESA**

**ANEXO 5: CONCEPCIÓN PRÁCTICA DE LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS**



Adaptado de Ospina Duque, R. (2004).



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la universalización de la Salud”

## RESOLUCIÓN COMISIÓN ORGANIZADORA N° 107-2020-CO-UNAT

Pampas, 29 de abril de 2020.

### VISTO:

LA HOJA DE TRÁMITE EXP. N° 576-PRESIDENCIA, DECRETO DE URGENCIA N° 026 - 2020, DECRETO SUPREMO N° 044-2020-PCM y el DECRETO SUPREMO N° 051-2020-PCM, DECRETO SUPREMO N° 064-2020-PCM-que prorroga el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del COVID-19 y dicta otras medidas, DECRETO SUPREMO N° 075-2020-PCM, que prorroga el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19; OFICIO N° 110-2020-UNAT/P-VPA y el INFORME N° 002-2020-CECEPIFA/UNAT/AAT; y;

### CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú en su Artículo 18° en el cuarto párrafo: establece que cada Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico y económico. Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes; el mismo que es concordante con el Artículo 8° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, establece que las universidades tienen autonomía en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico;

Que, mediante Ley N° 29716 promulgada el 22 de junio de 2011, se crea la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo, como persona jurídica de derecho público interno, con sede en la ciudad de Pampas, provincia de Tayacaja, departamento de Huancavelica;

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 140-2018-MINEDU de fecha 25 de agosto de 2018, se reconfirma la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo;

Que, el segundo párrafo del artículo 29° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, prescribe: “(...)”. Esta Comisión tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que, de acuerdo a la presente Ley, le correspondan;

Que, mediante el DECRETO SUPREMO N° 044-2020-PCM de fecha 15 de marzo de 2020, De conformidad con lo establecido en los numerales 4 y 14 del artículo 118, y el numeral 1 del artículo 137 de la Constitución Política del Perú; y la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; y;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros y con cargo a dar cuenta al Congreso de la República;

### DECRETA:

#### Artículo 1.- Declaración de Estado de Emergencia Nacional

#### LOCAL ACADÉMICO:

Vía Rundo (300 m al Jr. Alfonso Ugarte)  
Daniel Hernández-Tayacaja

#### OFICINA ADMINISTRATIVA:

Jr. Bolognesi N° 416-418-Pampas-Tayacaja

#### OFICINA DE ADMISIÓN:

Jr. Lima N° 195-esquina con el Jr. Bolognesi  
(Plaza Principal-Pampas-Tayacaja)



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la universalización de la Salud”

## RESOLUCIÓN COMISIÓN ORGANIZADORA N° 107-2020-CO-UNAT

Declárese el Estado de Emergencia Nacional por el plazo de quince (15) días calendario, y dispóngase el aislamiento social obligatorio (cuarentena), por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19;

Que, mediante el DECRETO SUPREMO N° 051-2020-PCM de fecha 27 de marzo de 2020, De conformidad con lo establecido en los numerales 4 y 14 del artículo 118, y el numeral 1 del artículo 137 de la Constitución Política del Perú; y la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; y;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros y con cargo a dar cuenta al Congreso de la República;

### DECRETA:

#### Artículo 1. Prórroga del Estado de Emergencia Nacional

Prorrogar el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y precisado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM y N° 046-2020-PCM, por el término de trece (13) días calendario, a partir del 31 de marzo de 2020;

Que, mediante el DECRETO SUPREMO N° 064-2020-PCM de fecha 10 de abril de 2020, con lo establecido en los numerales 4 y 14 del artículo 118, y el numeral 1 del artículo 137 de la Constitución Política del Perú; y la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; y; Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros y con cargo a dar cuenta al Congreso de la República;

### DECRETA:

#### Artículo 1. Prórroga del Estado de Emergencia Nacional

Prorrogar el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y ampliado temporalmente mediante el Decreto Supremos N° 045-2020-PCM N° 046-2020-PCM, N° 058-2020-PCM y N° 061-2020-PCM y N° 063-2020-PCM, por el término de catorce (14) días calendarios, a partir del 13 de abril de 2020 hasta el 26 de abril de 2020;

Que, mediante el DECRETO SUPREMO N° 075-2020-PCM de fecha 26 de abril de 2020, con lo establecido en los numerales 4 y 14 del artículo 118, y el numeral 1 del artículo 137 de la Constitución Política del Perú; y la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; y; Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros y con cargo a dar cuenta al Congreso de la República;

### DECRETA:

#### Artículo 1. Prórroga del Estado de Emergencia Nacional

Prorrogar el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, ampliado temporalmente mediante los Decretos Supremos N° 051-2020-PCM y N° 064-2020-PCM; y precisado o modificado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM, N° 046-2020-PCM, N° 051-2020-PCM, N° 053-2020-PCM, N° 057-2020-PCM, N° 058-2020-PCM, N° 061-2020-PCM, N° 063-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 068-2020-PCM y N° 072-2020-PCM, por el término de catorce (14) días calendario, a partir del 27 de abril de 2020 hasta el 10 de mayo de 2020;

#### LOCAL ACADÉMICO:

Vía Rundo (300 m al Jr. Alfonso Ugarte)  
Daniel Hernández-Tayacaja

#### OFICINA ADMINISTRATIVA:

Jr. Bolognesi N° 416-418-Pampas-Tayacaja

#### OFICINA DE ADMISIÓN:

Jr. Lima N° 195-esquina con el Jr. Bolognesi  
(Plaza Principal-Pampas-Tayacaja)



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la universalización de la Salud”

## RESOLUCIÓN COMISIÓN ORGANIZADORA N° 107-2020-CO-UNAT

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 063-2020-UNAT de fecha 05 de marzo de 2020 se acordó COMFORMAR la Comisión de Evaluación y Actualización del Plan Curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo;

Que, mediante INFORME N° 002-2020-CECEPIFA/UNAT/AAT el Mg. Adiel Alvares Ticllasuca Presidente de la Comisión de Evaluación y Actualización del Plan Curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo; remite el Plan Curricular 2020-2024 para su aprobación vía acto resolutivo;

Que, mediante OFICIO N° 110-2020-UNAT/P-VPA la Vicepresidencia Académica informa que, la Comisión de Evaluación y Actualización presidido por el Mg. Adiel Alvarez Ticllasuca, procedieron a actualizar el nuevo Plan Curricular 2020-2024, el cual será fundamental para la formación de profesionales en Ingeniería Forestal y Ambiental con competencias regionales, nacionales e internacionales. Por tanto; el presente Plan Curricular 2020-2024 Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, ha sido revisado y cuenta con la aprobación de este despacho, por lo cual, solicito la aprobación del mismo mediante acto resolutivo;

Que, en Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de fecha 29 de abril de 2020, los miembros de la Comisión Organizadora acuerdan por unanimidad APROBAR el Plan Curricular 2020-2024 de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo;

Estando en los considerandos precedentes, en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto de la UNAT, Resolución Viceministerial N° 088-2017-MINEDU y la Resolución Viceministerial N° 0140-2018-MINEDU;

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.-APROBAR** el Plan Curricular 2020-2024 de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo.

**ARTÍCULO 2°.- NOTIFICAR** a la Vicepresidencia Académica y al Coordinador de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, para su conocimiento y fines **Regístrese, Comuníquese y Publíquese.**



COMISION ORGANIZADORA DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTÓNOMA DE TAYACAJA  
DR. DADÍO E. MEDINA CASTRO  
PRESIDENTE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE TAYACAJA  
DANIEL HERNÁNDEZ MORILLO  
SECRETARIO GENERAL  
Abog. Adalberto Cruz García  
SECRETARIO GENERAL