

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería Ambiental en Prevención y Remediación
EIA890/Recursos Forestales
Período 2016-2

1. Identificación

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 4,5

Profesor: Wilson Tapia

Correo electrónico del docente (Udlanet): w.tapia@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Paola Posligua MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: EIA520

Co-requisito:

Paralelo: 1

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

2. Descripción del curso

En la materia se inicia revisando el tema “el bosque como unidad ambiental” donde se reconoce los servicios ecológicos que ofrecen los recursos forestales. Posteriormente, se estudia las características botánicas y zonas de distribución de algunas especies nativas del Ecuador, que permitan su identificación. A continuación, se revisa el tema de valoración de recursos arbóreos, donde se estudia los tipos de estratos de bosques en el Ecuador, la medición y cálculo de áreas de bosque, el programa de Evaluación Nacional Forestal, muestreo y sus tipos, el procedimiento para estimación de biomasa y contenido de carbono en bienes forestales y la estimación de parámetros por

intervalos de confianza. En la última parte de la materia, se concluye revisando los lineamientos para la planificación de programas de reforestación y revegetación. En general, la cátedra entrega medidas de identificación, cuantificación de carbono y gestión de recursos forestales, como una herramienta de prevención y mitigación ambiental.

3. Objetivo del curso

Desarrollar destrezas y habilidades en relación al reconocimiento del bosque como unidad ambiental, identificación de especies nativas, cuantificación de contenido de carbono y gestión en recursos forestales mediante la ejecución de trabajos prácticos y de análisis, cálculos y casos prácticos que apelan al pensamiento crítico y practicidad del estudiante.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención -remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	1. El Ingeniero Ambiental participa de manera consciente y dirige proyectos multidisciplinarios de la gestión integral de recursos (agua, suelo, aire y biota), de procesos de tratamiento de contaminantes generados por las actividades industriales y de centros urbanos, así como de conservación de entornos naturales. 7. Diseña y utiliza herramientas de planificación territorial y geoinformación para generar estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático aplicada a la evaluación, investigación y conservación de recursos naturales.	Inicial () Medio (X) Final ()

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1	35%
Álbum de plantas nativas	10%
Exposición para la identificación y descripción de una planta nativa	2,5%
Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA	2,5%
Participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito	2,5%
Evaluación	17,5%
Reporte de progreso 2	35%
Informe cálculo del área y valoración de carbono en recursos forestales	7,5%
Control de lectura	5%
Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA	2,5%
Participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito	2,5%
Evaluación	17,5%
Evaluación final	30%
Informe final de propagación de la especie forestal nativa	5%
Plan de revegetación	5%
Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA	2,5%
Evaluación	17,5%

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen de altísima complejidad, debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. Este examen está pensado para que solo los alumnos excepcionales obtengan una nota mayor a 6, razón por la cual se recomienda al alumno no hacer uso de dicho recurso, ya que una vez que el alumno haya decidido rendir dicha evaluación, la nota (cualquiera que sea) reemplazará la nota del examen que el estudiante considere.

Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

El bosque como unidad ambiental e identificación y caracterización de plantas nativas.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: En relación a este escenario, se incluirán las siguientes actividades:

- Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA 2,5%. Los estudiantes intervendrán en un plan de revegetación con plantas nativas que se va a realizar en la Granja Integral UDLA. En esta fase los estudiantes participaran en la planificación del plan, en cuanto al diseño de la plantación, marcación, hoyado y trasplante de las plantas forestales. Se calificará la participación de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito 2,5%. Los estudiantes participarán en las jornadas de reforestación y en la campaña adopta un árbol por un Quito sostenible organizada por la Secretaría de Ambiente del Municipio. Se calificará la participación de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Evaluación 17,5%. El estudiante debe rendir una evaluación con componentes teórico y práctico.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: En este escenario, se realizaran las siguientes actividades:

- Álbum de plantas nativas 10%. Cada estudiante debe realizar un álbum donde se presenten e identifiquen diez plantas nativas; el mismo que será evaluado de acuerdo a la respectiva rúbrica de calificación.
- Exposición para la identificación y descripción de una planta nativa 2,5%. El alumno debe presentar una exposición para identificar y caracterizar una planta nativa. La información presentada debe contar con la respectiva bibliografía que lo sustente. Este aporte será evaluado de acuerdo a la rúbrica de calificación para exposiciones. Adicionalmente, el estudiante debe traer una muestra de la planta asignada. Se calificará de acuerdo a los parámetros de la respectiva rúbrica.

Valoración de recursos forestales.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: En dicho escenario, se realizarán las siguientes actividades:

- Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA 2,5%. Los estudiantes intervendrán en un plan de revegetación con plantas nativas que se va a realizar en la Granja Integral UDLA. En esta fase se dará un énfasis especial en las labores y actividades que realicen los estudiantes para cuidar las plantas que reforestaron. Se calificará la participación de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito 2,5%. Los estudiantes participarán en las jornadas de reforestación y en la campaña adopta un árbol por un Quito sostenible organizada por la Secretaría de Ambiente del Municipio. Se calificará la participación de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Evaluación 17,5%. El estudiante debe rendir una evaluación con componentes teórico y práctico. La misma tiene carácter acumulativo.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: El escenario incluye los siguientes aportes:

- Informe de cálculo del área y valoración de carbono en recursos forestales 7,5%. Organizados en diferentes grupos de trabajo, los estudiantes deben presentar dos informes: el primero referente a la medición del área de un bosque con la utilización de GPS y el segundo de la valoración de biomasa y contenido de carbono de una parcela de bosque determinada. Ambos informes se calificarán de acuerdo a los parámetros de la respectiva rúbrica.
- Control de lectura 5%. Los estudiantes rendirán un control de lectura referente a los distintos tipos de muestreo aplicados en inventarios forestales.

Viveros forestales y plan de revegetación.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial: En este escenario, se contempla realizar las siguientes actividades:

- Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA 2,5%. Los estudiantes intervendrán en un plan de revegetación con plantas nativas que se va a realizar en la Granja Integral UDLA. En esta fase se dará un énfasis especial en las labores y actividades que realicen los estudiantes para cuidar las plantas que reforestaron. Se calificará la participación de acuerdo a la respectiva rúbrica.
- Evaluación 17,5%. El estudiante debe rendir una evaluación con componentes teórico y práctico. La misma tiene carácter acumulativo.

6.2. Escenario de aprendizaje autónomo: El escenario contiene las siguientes actividades:

- Informe de propagación de la especie forestal nativa 5%. Cada alumno presentará un informe final de propagación de la especie forestal nativa. El informe se revisará mediante una entrevista realizada a cada estudiante, la que se utilizará como un medio de defensa y sustentación de cada uno de los trabajos. La calificación se basará de acuerdo a los parámetros de la rúbrica entregada al estudiante.
- Informe con el plan de revegetación 5%. Los estudiantes organizados en grupos de acuerdo a los estratos boscosos existentes en el Ecuador, realizarán un plan de revegetación en zonas degradadas o con aptitud para el establecimiento de bosques. Toda la información utilizada para este trabajo debe tener un sustento bibliográfico eficiente, además de la revisión de mapas, publicaciones y otro tipo de estudios que sean de interés para el alcance del mismo. Para esta actividad, la calificación se basará en los parámetros de una rúbrica.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	1. El bosque como unidad ambiental.	1.1. Productos forestales maderables y no maderables. 1.2. Bienes y servicios de los bosques. 1.3. Cambio climático y los bosques.
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	2. Identificación y caracterización de plantas nativas.	2.1. Plantas nativas del Ecuador.
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	3. Valoración de recursos forestales.	3.1. Tipos de estratos de bosques en el Ecuador. 3.2. Medición y cálculo de áreas de bosque. 3.3. Evaluación Nacional Forestal. 3.4. Muestreo aplicado en inventarios forestales. 3.5. Inventario forestal de biomasa y contenido de carbono en productos maderables. 3.6. Estimación de parámetros poblacionales por intervalos de confianza.
1. Aplica la gestión de recursos naturales y/o prácticas de ingeniería para prevención - remediación ambiental, orientado específicamente en bienes forestales.	4. Viveros forestales y plan de revegetación.	4.1. Procesos en la propagación de plántulas forestales. 4.2. Lineamientos para realizar un plan de reforestación y revegetación.

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1-7 (7 de Marzo- 22 de Abril)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1. El bosque como unidad ambiental. 2. Identificación y caracterización de plantas nativas.	1.1. Productos forestales maderables y no maderables. 1.2. Bienes y servicios de los bosques. 1.3. Cambio climático y los bosques. 2.1. Plantas nativas del Ecuador.	(1) Clases magistrales. (2) Trabajo individual: Álbum de plantas nativas (2) Lectura de un artículo sobre los bosques y el cambio climático. (1) Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA. (1) Participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito. (2) Trabajos individuales sobre identificación y descripción de una planta nativa. (1) Evaluación integradora teórico (40%) - práctica (60%).	(2) Álbum de plantas nativas. (2) Lectura de un artículo sobre los bosques y el cambio climático. (2) Exposición temática sobre la identificación y descripción de plantas nativas.	Álbum de plantas nativas: <i>Semana del 4 al 8 de Abril.</i> Trabajo de campo en plan de revegetación Granja Integral UDLA, salida de campo: <i>11 de Marzo.</i> Trabajo de campo participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito, salida de campo: <i>19 de Marzo.</i> Exposición sobre identificación y descripción de una planta nativa: <i>Semana del 28 de Marzo al 1 de Abril.</i> Trabajo de campo en plan de revegetación Granja Integral UDLA, salida de campo: <i>15 de Abril.</i> Evaluación Progreso 1: <i>Semana del 11 al 15 de Abril.</i>

Semana 8- 14 (25 de Abril- 10 de Junio)					
1	3. Valoración de recursos forestales.	<p>3.1. Tipos de estratos de bosques en el Ecuador.</p> <p>3.2. Medición y cálculo de áreas de bosque.</p> <p>3.3 Evaluación Nacional Forestal.</p> <p>3.4. Muestreo aplicado en inventarios forestales.</p> <p>3.5. Inventario forestal de biomasa y carbono en productos maderables.</p> <p>3.6. Estimación de parámetros poblacionales por intervalos de confianza.</p>	<p>(1) Clases magistrales</p> <p>(1) Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA.</p> <p>(1) Participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito.</p> <p>(2) Lectura de los tipos de muestreo aplicados a inventarios forestales.</p> <p>(1) Práctica en campo para la determinación del área de un bosque y medición de variables para el cálculo de contenido de biomasa y carbono en productos maderables.</p> <p>(2) Trabajo grupal sobre medición del área de un bosque y valoración de biomasa y contenido de carbono.</p> <p>(1) Evaluación</p>	<p>(2) Informe de cálculo del área y valoración de carbono en recursos forestales.</p>	<p>Trabajo de campo participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito, salida de campo: <i>23 de Abril.</i></p> <p>Control de lectura, tipos de muestreo aplicados en inventarios forestales: <i>Semana del 9 al 13 de Mayo.</i></p> <p>Trabajo en campo para la determinación del área de un bosque y medición de variables para valoración de biomasa y contenido de carbono en productos maderables, salida de campo: <i>13 de Mayo.</i></p> <p>Trabajo de campo participación en jornadas de reforestación del Municipio de Quito, salida de campo: <i>21 de Mayo.</i></p> <p>Informe de cálculo del área y valoración de carbono en recursos forestales:</p>

			integradora teórico (40%) - práctica (60%).		<i>Semana del 23 al 27 de Mayo.</i> Evaluación Progreso 2: <i>Semana del 30 de Mayo al 3 de Junio.</i>
Semana 15- 16 (13 de Junio- 24 de Junio)					
1	4. Viveros forestales y plan de revegetación.	4.1. Procesos en la propagación de plántulas forestales. 4.2. Lineamientos para realizar un plan de reforestación y revegetación.	(1) Clases magistrales (1) Participación en plan de revegetación Granja Integral UDLA. (2) Trabajo individual sobre la propagación de una especie forestal nativa. (2) Trabajo grupal para realizar un plan de revegetación. (1) Evaluación integradora teórico (40%)-práctica (60%).	(2) Informe de propagación de la especie forestal nativa. (2) Informe de plan de revegetación.	Trabajo de campo en plan de revegetación en Granja Integral UDLA, salida de campo: <i>10 de Junio.</i> Informe de propagación de la especie forestal nativa: <i>Semana del 27 de Junio al 1 de Julio.</i> Informe con el plan de revegetación: <i>Semana del 27 de Junio al 1 de Julio.</i> Evaluación Final: <i>Semana del 4 al 8 de Julio.</i>

9. Normas y procedimientos para el aula

Se tomará lista a los primeros cinco minutos de clase. En caso de que el alumno llegue atrasado puede incorporarse a la clase siempre y cuando lo haga de forma respetuosa y desapercibida obviamente contará como falta.

Hay mucho material que cubrir, razón por la cual es indispensable que el estudiante dedique la hora y media de trabajo autónomo en casa por cada hora de clase. El alumno es responsable por garantizar su aprendizaje, y de no ser así el docente estará dispuesto a reforzar cualquier parte de la materia a través de tutorías. Por tanto, se enfatiza en la necesidad de que el estudiante haga uso de este recurso para mejorar su desempeño académico. Las tutorías serán los días miércoles de 8:05 a 10:10.

Todos los trabajos, informes y presentaciones deben tener evidencia en el aula virtual. Por tanto, para la recepción de cada aporte es necesario que suban un respaldo a la plataforma. Si no se realiza esta actividad dentro de las fechas de

entrega establecidas, no se recibirá el respectivo aporte y el mismo tendría una nota de 1.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

- León, S. (Ed.). (2011). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador*. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Manual de especies para la repoblación forestal con fines de protección y conservación en la sierra central del Ecuador*.

10.2. Referencias complementarias.

- Durán, F. (2008). *Manual práctico de reforestación*. Bogotá, Colombia: Grupo Latino Editores.
- Freer-Smith, P., Broadmeadow, M. y Lynch, J. (2007). *Forestry and Climate Change*. United States: CABI Publishing (ebrary).
- Gordon, B. (2008). *Forests and Climate Change: Forcings, Feedbacks, and the Climate Benefits of Forests*. *Science* 320(5882): 1444-1449.
- Louman, B. (Ed.). (2001). *Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Matlock, M. and Morgan, R. (2011) *Ecological Engineering Design: Restoring and Conserving Ecosystem Services*. United States: John Wiley & Sons (ebrary).
- Nasi, R.; Wunder, S. y Campos A. (2002). *Forest ecosystem services: can they pay our way out of deforestation*. Recuperado de <http://goo.gl/lvdJzr>.
- Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2014). *Evaluación Nacional Forestal Resultados*. Recuperado de <http://goo.gl/cvCcr6>
- Orozco, L. (Ed.). (2002). *Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Ruano, J. (2008). *Viveros forestales*. Madrid, España: Ediciones Mundi- Prensa.

11. Perfil del docente

Magíster en Gestión y Planificación Ambiental por la Universidad de Chile. Obtención del título de Ingeniero Agropecuario por la Escuela Politécnica del Ejército (Ecuador). Formación como parte del Proyecto de Generación de Geoinformación a Nivel Nacional por el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos. Participación como docente en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Contacto: e-mail: w.tapia@udlanet.ec. Teléfono: 3981000 Ext. 7394.

Horario de atención al estudiante: Los días martes de 9:10 a 11:15.

Rúbrica de calificación – *Exposición sobre la identificación y descripción de una planta nativa.*

Puntaje:	5	2,5	1
Calidad de la presentación	Para la explicación en las diapositivas se	En las diapositivas se utilizan	Dispositivas únicamente con

	utilizan elementos gráficos, como imágenes, figuras, fotografías, mapas conceptuales y esquemas. Las diapositivas no están cargadas de texto. La información presentada no es una copia textual de internet, sino que se emplean libros y publicaciones.	parcialmente elementos gráficos. Todavía la mayoría de información se encuentra en forma de texto. Se toma fuentes de información de internet, que no cuentan con autor. No se usan libros ni publicaciones.	texto. No existe ningún elemento gráfico. La información es una copia textual de internet, y mucho menos se usan libros y publicaciones. La presentación no se encuentra en el aula virtual, siendo la nota final de 1.
<i>Presentación en clase de la exposición.</i>	Se evidencia fluidez y expresividad en la comunicación en la persona que expone. Se comprueba que la persona se ha preparado para la exposición. No hay evidencia ninguna de improvisación. Capta totalmente la atención de la audiencia.	Fluidez y expresividad reducidas debido a falta de preparación. Capta parcialmente la atención de la audiencia.	Improvisación total de la presentación. No capta de ninguna forma la atención de la audiencia, los compañeros se encuentran totalmente distraídos.

Rúbrica de calificación – Álbum de plantas nativas

Puntaje:	1,25	0,75	0,25
<i>Especies mal identificadas.</i>	No existen especies mal identificadas.	Se presenta de una a tres especies mal identificadas.	Existen más de tres especies mal identificadas.
<i>Cuenta con 10 muestras de plantas nativas.</i>	Cuenta con las 10 muestras.	Cuenta con 9 muestras.	Cuenta con menos de 9 muestras.
<i>Se ajusta al tamaño A3.</i>	Se ajusta al tamaño A3.	Se ajusta a un tamaño A4.	Se utiliza otro tamaño.
<i>Las muestras se encuentran secas.</i>	Las 10 muestras están completamente secas.	Una muestra no se encuentra bien seca.	Más de una muestra no está bien seca.
<i>Se ajusta al formato para la presentación de las muestras.</i>	Las 10 muestras se ajustan al formato de lámina para la presentación.	Al menos una de las muestras no se ajusta al formato de lámina para la	Ninguna de las muestras se ajusta al formato de lámina para la

		presentación.	presentación.
<i>Nombres científicos mal escritos.</i>	Los 10 nombres científicos se encuentran escritos correctamente.	-	Al menos un nombre científico está mal escrito.
<i>Existen especies que no son nativas.</i>	Las 10 especies de plantas son nativas.	-	Al menos una de las muestras no es nativa.
<i>Las muestras cuentan con más estructuras como flores, frutos y semillas.</i>	Al menos 5 de las muestras cuentan con más estructuras.	De una a cuatro muestras cuentan con más estructuras.	Ninguna de las muestras cuenta con más estructuras.

Se tiene que subir una fotografía de su álbum para que exista la evidencia en el aula virtual. Si no se realiza esta actividad, la nota final será de 1.

Rúbrica de calificación – *Participación en plan de revegetación Granja UDLA y en jornadas de reforestación.*

Puntaje:	1,67	1	0,34
<i>Asistencia</i>	El estudiante asiste a la actividad programada.	-	El estudiante no asiste a la actividad y directamente su nota final es cero.
<i>Puntualidad</i>	El estudiante es puntual y llega a la hora acordada.	-	El estudiante no asiste a la hora programada.
<i>Participación activa</i>	Se nota claramente una participación activa en el estudiante en todas las actividades.	El estudiante participa moderadamente. Pasa haciendo otras actividades que no son acorde al objetivo de la salida.	El estudiante demuestra un total desinterés en las actividades a realizar.
<i>Proactividad</i>	Se nota un nivel alto de proactividad en el estudiante.	Se denota un nivel medio de proactividad.	El estudiante no demuestra proactividad.
<i>Cumplimiento del objetivo</i>	El estudiante cumple con el 100% del objetivo de la salida de campo.	El estudiante cumple con el 50% del objetivo de la salida de campo.	El estudiante cumple con el 0% del objetivo de la salida de campo.
<i>Presentación del estudiante.</i>	El estudiante se presenta con su overol de trabajo.	-	El estudiante no se presenta con su overol de trabajo.

Rúbrica de calificación – Informe del cálculo del área de un bosque.

Puntaje:	2,5	1	0
<i>Tabla de inclusión de coordenadas GPS</i>	Se incluye la tabla de coordenadas GPS y se coloca el enunciado introductorio.	Se coloca la tabla de coordenadas, pero sin enunciado introductorio.	No se ponen ningún tipo de información.
<i>Gráfico del polígono</i>	Se incluye el gráfico con el polígono generado el cual es exportado a formato JPG.	Se incluye el gráfico del polígono en el documento, pero el mismo solo es un print screen de pantalla.	No se incluye ningún tipo de información.
<i>Cálculo del área total del bosque</i>	Se calcula el área del bosque en hectáreas y metros cuadrados.	Solo se realiza un cálculo, ya sea en hectáreas o metros cuadrados.	No se realiza ningún cálculo.
<i>Polígono observable en google earth.</i>	Se presenta un print screen del polígono exportado a un formato observable en google earth. La figura tiene un contorno rojo y no posee color de relleno.	Solo se observa la figura del polígono, pero la misma no tiene el contorno rojo y posee color de relleno.	No presenta ningún tipo de información.
<i>Consideraciones finales de la entrega del documento.</i>	Cumple con el 100% de consideraciones al momento de la entrega.	No cumple con todas las consideraciones al momento de la entrega.	No cumple ninguna consideración. No se carga el trabajo en el aula virtual y la nota final del trabajo será de 1.

Rúbrica de calificación – Informe de valoración de carbono en recursos forestales.

Puntaje:	1,25	0,8	0,3
1. Introducción	Entrega información “preliminar” acerca del contexto, problemática, situación actual e importancia de la cuantificación de biomasa y carbono en el contexto ambiental. Se percibe conexión	La información que entrega abarca una proporción de los ítems establecidos en el punto anterior. Las ideas permanecen aisladas y en algunas no se precisan citas bibliográficas.	No tiene una organización establecida con ideas aisladas. No ubica el contexto del proyecto de investigación en relación a la situación actual e importancia del mismo.

	entre las ideas establecidas. Cita fuentes bibliográficas en el texto de manera eficaz. Despierta el interés del lector del proyecto. Tiene una extensión no mayor a una hoja.		No presenta citas bibliográficas.
2. <i>Objetivos</i>	Denota resultados concretos (alcances) y dentro de las posibilidades del investigador. Se formula a partir de términos operacionalizables.	Los alcances se presentan parcialmente. Su formulación obedece a términos operacionalizables y no operacionalizables. Parte de los objetivos denotan actividades más que precisar metas.	No presenta ningún alcance y menos aún se formula en términos operacionalizables. Todos los objetivos persisten en denotar actividades.
3. <i>Revisión bibliográfica</i>	Incluye el marco teórico, es decir, las teorías o fundamentos conceptuales que sustentan la importancia, contexto y relevancia de contar con este tipo de datos como punto de partida para establecer planes, programas y proyectos que favorezcan la conservación de bosques y dadas las problemáticas de contaminación de aire. Se debe hablar del avance de este tipo de trabajos en el país y su vínculo con acceso por ejemplo al mecanismo REDD+. Se expresa claramente y de manera ordenada, donde hay una estructura adecuada de ideas. Utiliza fuentes	No expresa claramente el soporte bibliográfico de la importancia de este tipo de trabajos. La expresión no es muy clara, y las ideas permanecen dispersas. Partes del texto sin citas bibliográficas y algunas se encuentran mal citadas. Extensión mayor a la establecida.	No se encuentra ningún sustento a este tipo de trabajos. Las ideas permanecen muy dispersas, desordenadas y no se aprecia una estructura clara en el documento. Texto sin citas y fuentes bibliográficas y si se encuentra alguna se encuentra mal citada. Sobrepasa los límites establecidos de número de hojas.

		bibliográficas de uso científico y están correctas las citas en el texto y al final del documento. Tiene una extensión no mayor a 2 hojas.		
4. <i>Materiales y métodos</i>	y	Deben expresar claramente dónde, cómo y con qué se desarrolló el levantamiento de datos. Los métodos deben expresar en secuencia todo el procedimiento para el logro de los objetivos. Los métodos deben hacer mención a las variables que se midieron en campo. La redacción de los métodos es en tiempo verbal pasado simple.	Se establecen parcialmente los materiales y métodos. No se encuentra un orden dentro de la metodología empleada para el levantamiento de datos.	No se presentan de manera clara los materiales y métodos. No se aprecia conexión entre las frases que se desea expresar.
5. <i>Resultados</i>		En los resultados se debe incluir cómo se realizaron los respectivos cálculos y sus unidades. Incluir gráficos que ayuden a comprender mejor como fueron realizados los cálculos. Colocar los datos de manera sistemática en una matriz de Excel. Cada Figura o Cuadro debe incluir una descripción en relación a lo que se refiere. La descripción se ubica en la parte inferior en el caso de figuras y en la parte superior para los cuadros. Cada cuadro o figura debe contar con su respectivo análisis en párrafos separados.	Se incluye parcialmente los cálculos realizados con los datos. No se incluyen gráficos que permitan una mejor comprensión de lo realizado. No se aprecia un orden sistemático en cuanto a la organización de los datos. No se describe en texto los cuadros o figuras presentadas.	Solo se presentan los resultados, los mismos que no se sustentan en cálculos y en gráficos. No existe un orden cronológico en cuadros y figuras. Insuficiente presentación de los datos y resultados.

6. <i>Conclusiones</i>	Se incluyen las proposiciones, argumentos o afirmaciones finales en relación a los resultados obtenidos. Cada conclusión debe responder a los objetivos que se plantearon.	Las conclusiones parcialmente reflejan lo obtenido en los resultados y responden a los objetivos planteados. No se evidencia una estructura y conexión en las ideas que se expresa.	Conclusiones que no se relacionan en ninguna forma a los objetivos y resultados obtenidos. Escasa conexión de ideas.
7. <i>Bibliografía</i>	Según el formato APA. Se citan “todas” las referencias bibliográficas utilizadas a lo largo del informe.	Algunas de las citas no se ajustan al formato APA. Se presentan errores en su escritura.	No se citan todas las referencias utilizadas a lo largo del documento.
8. <i>Presentación</i>	Cumple con todas las consideraciones finales para entrega del documento.	Cumple con parte de las consideraciones requeridas para la presentación del trabajo.	No carga su trabajo al aula virtual y la nota final directamente es 1.

Rúbrica de calificación – Informe de propagación de la especie forestal nativa.

Puntaje:	10	5	0
<i>Especie nativa seleccionada.</i>	Se presenta la especie nativa seleccionada.	-	No se presenta la especie nativa seleccionada.
<i>Tratamiento pregerminativo</i>	Se realizó un tratamiento pregerminativo para favorecer la germinación de las semillas forestales.	-	No se realizó ningún tratamiento pregerminativo.
<i>Sustrato utilizado</i>	Se utilizó un sustrato adecuado para promover la germinación.	-	No se utiliza un sustrato adecuado, para el proceso.
<i>Frecuencia de riego</i>	Se empleó una frecuencia de riego adecuada a la textura del sustrato.	Hay un margen de tiempo considerable entre riego y riego.	No se regó las plantas y el sustrato permaneció la mayor parte del tiempo seco.
<i>Porcentaje de germinación</i>	Posee del 80 al 100% de germinación.	Posee del 40 al 79% de germinación.	Posee menos del 40% de germinación.

<i>Espacio físico de las plántulas</i>	Se presentan los datos del número de plantas en almácigos y en fundas.	-	No se presentan los datos del número de plantas en almácigos y fundas.
<i>Mediciones del almácigo</i>	Se mide el largo, ancho y altura del almácigo. Se incluye una fotografía.	-	No se presentan las dimensiones de los almácigos y tampoco se incluye una imagen fotográfica.
<i>Mediciones en las fundas (si se aplica)</i>	Se presentan las dimensiones en superficie y altura del sustrato en las plantas que se hayan pasado a fundas. Solo se aplica si hay alguna planta que este ya en esta condición.	-	No se presenta ninguna dimensión a pesar de tener plantas que están ya en fundas.
<i>Registro fotográfico</i>	Presenta un registro fotográfico cronológico de todo el proceso de germinación. Se evidencia con imágenes todas las actividades que se realizaron.	Presenta solo imágenes de cierta parte del proceso. No se evidencia con imágenes todas las actividades que se efectuaron.	El trabajo no tiene ninguna imagen de respaldo del trabajo realizado.

Se calculará la media por cada ítem de calificación obteniendo así la nota final del informe. Cabe recalcar que para obtener esta nota es necesario que se entreguen las plantas en la Granja Integral UDLA en una fecha y hora establecidas oportunamente. Si no se entregan, no se revisará el informe y la nota final del mismo será de 1.

Rúbrica de calificación – Informe con el plan de revegetación

Puntaje:	0,715	0,358	0,143
<i>Introducción</i>	Entrega información “preliminar” acerca del contexto, problemática, situación actual e importancia de los planes de revegetación en el contexto ambiental.	La información describe solo una parte de los ítems de la categoría anterior. No se percibe conexión en las ideas y algunas no cuentan con citas	No entrega ningún tipo de información que abarque el contexto, problemática, situación actual e importancia de los planes de revegetación. Se

	Se percibe conexión entre las ideas establecidas. Cita fuentes bibliográficas en el texto de manera eficaz. Despierta el interés del lector del proyecto. Tiene una extensión no mayor a una hoja.	bibliográficas. Tiene una extensión mayor a una hoja.	describe otros tópicos menos lo referente a plan de revegetación. Trabajo con ideas totalmente aisladas. No cuenta con ninguna cita bibliográfica en el texto. No despierta ningún tipo de interés en el lector. La extensión es mayor de una hoja.
<i>Objetivo</i>	Denota resultados concretos (alcances) y dentro de las posibilidades del investigador. Se formula a partir de términos operacionalizables.	No se encuentra claro el alcance del objetivo. Denota actividades más que precisar metas.	No empieza con un verbo en tiempo infinitivo. No se percibe ningún alcance y menos posee términos operacionalizables. Denota actividades, más que ser un objetivo.
<i>Tipo de plantación</i>	Se indica si es de una sola especie (pura), en mezcla (mixta), o sistema 'multiestrato', etc.	-	No se presenta ninguna información.
<i>Especie(s) forestal(es)</i>	Escriba el nombre de la especie (o de las especies) que piensa plantar. Qué criterios de selección se utilizaron para las especies elegidas y través de esos criterios justificar su selección. Describir botánicamente la especie seleccionada.	Se elige las especies pero no se cita los criterios que justifiquen su selección. Se las describe botánicamente.	Especies mal seleccionadas acorde al estrato boscoso y mucho menos se puede justificar su selección.
<i>Sitio o lugar de plantación</i>	Indique la ubicación del sitio en que hará la plantación. El sitio lo pueden buscar en el google earth. Colocar una imagen de google	Se cumple parcialmente con todos los ítems contemplados en la categoría anterior.	Se elige un sitio que no está en el estrato boscoso asignado. Se selecciona un lugar que no sería ideal para realizar un

	<p>earth del área de revegetación. Para ello, tomar coordenadas en google earth, realizar el polígono, calcular el área y presentar la imagen en google earth con el área. Presentar igualmente una tabla con las coordenadas. Describa aquí el uso actual del sitio y porque se lo seleccionó. Tal vez porque era un terreno que no tenía árboles, por ejemplo. O se trataba de un suelo desnudo sin ninguna utilización. O se trató de un área donde ocurrió un incendio forestal o algún evento que favoreció la pérdida de vegetación. Describa aquí además el suelo del sitio (textura, profundidad, compactación, drenaje y, si lo sabe, su pH). Para ello cuenta con mapas de rangos de pendientes en el caso de que su plan sea en la región Sierra. Además debe buscar un mapa de texturas de suelo.</p>		<p>plan de revegetación. Presenta insuficiente información.</p>
<p><i>Tamaño de la plantación</i></p>	<p>Escriba aquí el área que va a tener su plantación (en hectáreas o en metros cuadrados). Escriba además el número de árboles que piensa plantar, el</p>	<p>Se cumple parcialmente con todos los ítems contemplados en la categoría anterior.</p>	<p>Se selecciona una zona de pendiente y se utiliza el tipo de marcación que no es adecuado. El resultado del número de plantas se expresa con cifras</p>

	espaciamiento que dejará entre ellos y el sistema de marcación que utilizará. En el espaciamiento será importante realizar las correcciones en zonas con pendiente para contar con el área neta que va a tener cada planta.		decimales. No se presenta ninguna información.
<i>Origen del material forestal</i>	Se menciona el vivero (provincial, municipal, parroquial o privado) de donde va a obtener el material vegetal para el plan de revegetación.	-	No se menciona el vivero de donde va a obtener el material vegetal. El vivero de donde va a obtener el material no es acorde a las plantas que se requieren.
<i>Época de revegetación</i>	Se indica el mes en el cuál va a establecer su plan de revegetación. Considerar el inicio de la estación lluviosa.	-	Se considera una época totalmente no ideal para inicial el plan. No se presenta la información.
<i>Medio de transporte de plántulas forestales al sitio de revegetación</i>	Mencione el medio de transporte a emplear y cuantos viajes tendría que realizar.	-	Se considera un tipo de transporte totalmente inadecuado para el transporte de las plantas. No se presenta la información requerida.
<i>Número de personas para establecer el plan de revegetación</i>	Se debe indicar el número de personas necesarias para realizar el establecimiento de la plantación.	-	No se menciona el número de personas necesarias para realizar el plan.
<i>Tiempo necesario para el trabajo inicial de revegetación</i>	Indique el tiempo estimado para marcar, hacer hoyos y plantar las plántulas forestales. Incluir la dimensión de los hoyos que se van a	Se presenta la información de manera parcial.	No se presenta ningún tipo de información.

	realizar e incluir si será necesaria alguna preparación del terreno en cuanto a aflojar el terreno si se emplea un terreno compactado (producto del pastoreo de ganado).		
<i>Conclusiones</i>	Cada conclusión debe responder al objetivo que se planteó.	Las conclusiones responden parcialmente al objetivo planteado.	Las conclusiones no se relacionan en ninguna forma a los objetivos planteados. No se presenta ningún tipo de información.
<i>Bibliografía</i>	Se citan según el formato APA. Se citan todas las referencias bibliográficas utilizadas a lo largo del trabajo.	Hay errores en unas citas que no están citadas de acuerdo a las normas.	No se presentan todas las citas que se utilizaron en el trabajo. Las citas no se ajustan a las normas.
<i>Consideraciones a tomar en cuenta.</i>	Utilizar el tipo de letra Arial tamaño 12 para la presentación del documento. Todos los estudiantes deben subir los trabajos al aula virtual de acuerdo a la fecha de entrega. Incluir un apartado de los medios (a más de los utilizados en la bibliografía: sitios web de donde obtuvieron mapas, organigramas, etc.) de donde se extrajo información adicional para el plan de revegetación.	Se cumple parcialmente con la categoría de calificación anterior.	No se carga el trabajo al aula virtual y en ese caso la nota final será de 1. No se toma en cuenta ninguna de las consideraciones anteriores.