

**SYLLABUS**  
**ECOLOGÍA DE AMBIENTES FRAGMENTADOS – PREGRADO 2023**

<b>I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR</b>	
Nombre asignatura	ECOLOGIA DE AMBIENTES FRAGMENTADOS
Pre-requisitos	Ecología, Estadística
Horas semanales directas	3
Horas indirectas	6
Total de horas semestrales	153
N° de Semanas	17
N° SCT*	4
Horario	Jueves de 14:30 a 17:35 (por Zoom)
Semestre en que se dicta	Primer
Académico/a coordinador/a	Audrey Grez
Académicos/as participantes	Audrey Grez, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile Ignacio Fernández, Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas, U. Mayor Rodrigo Barahona, Doctor en Ciencias Silvoagropecuarias, U. de Chile Matías Castillo, Doctor(c) en Ciencias Silvoagropecuarias, U. de Chile Annia Rodríguez-San Pedro, Facultad de Ciencias, U. Santo Tomás, BIOECOS André Rubio, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile Javier A. Simonetti, Facultad de Ciencias, U. de Chile Ana Paola Yusti-Muñoz, estudiante de Doctorado EBE, Universidad de Chile (ayudante)
E-mail Coordinador/a	agrez@uchile.cl
Ámbito(s) del curso*	Producción Animal Sostenible <input type="radio"/> Salud Animal <input type="radio"/> Salud Pública Veterinaria <input type="radio"/> Salud Ambiental <input checked="" type="radio"/>
Carácter del Curso	Académico

\* Válido para el Magister en Ciencias Animales y Veterinarias.

<b>II. PROPÓSITO</b>	
Esta asignatura pretende que el estudiante identifique las bases ecológicas de las causas, patrones y consecuencias de la pérdida y fragmentación del hábitat a nivel mundial y nacional. Con esto se pretende que el estudiante reconozca, analice y aplique conceptos ecológicos básicos que promuevan el manejo adecuado de paisajes fragmentados.	

<b>III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO</b>	
La pérdida y fragmentación de hábitats son consideradas entre las mayores amenazas a la biodiversidad. Los paisajes, a nivel mundial, están siendo fragmentados a una tasa creciente. Esto significa que hábitats que originalmente eran continuos son subdivididos en dos o más fragmentos de menor tamaño, los cuales quedan aislados por una matriz estructural o funcionalmente diferente que puede alterar la biodiversidad que habita los fragmentos remanentes. Un ejemplo de esto es la fragmentación de los bosques nativos producto de su tala para la incorporación de plantaciones exóticas. Este fenómeno, cada vez más común, requiere ser analizado para poder tomar decisiones adecuadas en el uso del paisaje. Este curso analizará el concepto de pérdida y fragmentación del hábitat, los patrones de fragmentación más comunes y cómo describirlos, las aproximaciones experimentales para el estudio de este proceso y las consecuencias de la fragmentación sobre la biota a nivel individual,	

poblacional, comunitario y ecosistémico, poniendo particular énfasis en el estudio de casos chilenos. Es un curso electivo, con una duración de un semestre y se imparte durante el primer semestre de cada año.

#### IV. METODOLOGÍA DOCENTE

Consiste en clases teóricas, charlas por parte de especialistas invitados, discusión de lecturas obligatorias, y análisis y resolución de problemas relacionados con la fragmentación y pérdida de hábitat con la activa participación del estudiante.

#### V. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Se requiere que el estudiante utilice herramientas para aprendizajes profundos, no memorísticos, es decir analice en forma crítica los contenidos de cada clase o documento de estudio entregado. Además, durante todo el semestre, el estudiante deberá aprender a proponer un protocolo para analizar un problema de fragmentación.

#### VI. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

**RA Nº1:**  
Analiza fenómenos ecológicos en paisajes fragmentados para inferir las posibles consecuencias de esta amenaza sobre la biodiversidad

1.1	Distingue los conceptos de fragmentación y pérdida del hábitat.
1.2	Identifica las principales causas y consecuencias abióticas y bióticas de la fragmentación y pérdida del hábitat.
1.3	Compara el avance del conocimiento científico en fragmentación y pérdida del hábitat en Latinoamérica
1.4	Interpreta las métricas más utilizadas en la descripción de un paisaje fragmentado.
1.5	Distingue las ventajas y desventajas de las aproximaciones experimentales utilizadas en estudios de fragmentación.
1.6	Propone experimentos para evaluar efectos de la fragmentación y pérdida del hábitat sobre la biodiversidad
1.7	Infiere los distintos efectos de borde en ambientes fragmentados
1.8	Analiza los procesos y mecanismos genéticos, morfológicos, poblacionales, comunitarios y ecosistémicos que explican los efectos de la fragmentación y la pérdida del hábitat sobre la biota.

**RA Nº2:**  
Analiza casos de estudio sobre los efectos de la fragmentación y pérdida de hábitat en la biodiversidad en Chile para reconocer el avance de la disciplina a nivel local.

2.1	Identifica las consecuencias a escala local y de paisaje de la fragmentación del paisaje en Chile sobre murciélagos
2.2	Analiza los efectos de la fragmentación del paisaje agrícola chileno sobre insectos depredadores y sus presas
2.3	Identifica los efectos de la fragmentación del hábitat sobre procesos y mecanismos de transmisión de enfermedades, a nivel global y en Chile.

**RA Nº3:**  
Analiza distintas opciones de gestión para conservar biodiversidad en ambientes fragmentados con el fin de seleccionar entre ellas para desfragmentar el paisaje.

3.1	Analiza ventajas y limitaciones de resguardar fragmentos grandes (áreas protegidas)
3.2	Analiza ventajas y limitaciones de desfragmentar el paisaje a través del manejo de la matriz (corredores, permeabilidad de la matriz)

**RA Nº4:**

Analiza problemas de fragmentación y pérdida de hábitat, a nivel global, con el fin de ejercitar el pensamiento crítico.

4.1	Sintetiza claramente un trabajo científico sobre fragmentación y pérdida del hábitat
4.2	Identifica un problema de fragmentación o pérdida del hábitat, generando una pregunta de investigación novedosa

**VII. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN (DESCRIPCIÓN)**

La evaluación será en base a:

**2 pruebas teóricas: 70%**

Participación en clases: **15%**

Seminario de lectura obligatoria: **15%**

Tipo de Evaluación	Resultado de aprendizaje asociado	Fecha	Ponderación	Nota de Presentación
Prueba de desarrollo	RA1	27-04-2023	35%	75%
Prueba de desarrollo	RA1, RA2 y RA3	15-06-2023	35%	
Seminario de lectura obligatoria	RA4	Fecha según corresponda	15%	
Participación en clases		Todas las fechas	15%	
Nota Promedio (NP)= 100% / Corresponde al 75% de la ponderación total de la unidad curricular				
Prueba integrativa (PI)*	RA1, RA2, RA3 y RA4	22-06-2023	25% de la Nota Promedio Ponderado (NPP) (NPP=NP*0,75+PI*0,25)	

\* Sólo necesaria si no se alcanza la nota 4 en la nota final con las evaluaciones anteriores.

**VIII. REGLAS DEL CURSO**

● **Asistencia y participación:**

● La asistencia y participación en clases será evaluada según lo siguiente:

**4,0:** baja asistencia (<80%) y nula participación (0%)

**5,0:** baja asistencia (<80%) y poca participación (<50%) / asistencia buena (>80%) y baja participación (<70%)

**6,0:** buena asistencia (>80%) y buena participación (70-90%)

**7,0:** 100% asistencia y participación permanente (90-100%)

En cada clase se anota la participación y asistencia de cada estudiante. Las notas pueden ser con decimales en caso de estar en una situación intermedia.

● En caso de paro estudiantil de pregrado las clases **no se suspenden** al tratarse también de un curso de postgrado. No se considerará la inasistencia de los estudiantes de pregrado en este caso. De haber paro de pre y postgrado, las clases se reagentarán sólo en caso que los profesores invitados tengan disponibilidad.

- **Evaluaciones:**

**Pruebas:**

- Quien falte a pruebas deberá justificar su inasistencia, entregar el resumen de 5 de las lecturas obligatorias. La recuperará en la Prueba Integrativa.
- Nota de aprobación: **4,0**
- Pasan a prueba Integrativa todos quienes no hayan alcanzado nota 4,0, o hayan tenido dos rojos en las pruebas parciales. Vale el 25%.

- **Lecturas:**

La lectura de los artículos de cada clase es obligatoria para todos los estudiantes. Estas serán presentadas por los alumnos en las clases correspondientes y evaluadas en las pruebas.

## IX. CALENDARIZACIÓN DE CLASE

### Ejes de conocimiento

- Teoría de la fragmentación del hábitat (Sesiones 1 a 8)
- Casos de estudio y manejo de paisajes fragmentados (Sesiones 10 a 13)

## X. CALENDARIO DE CLASES

Nº Sesión/ Fecha	Tema	Actividades de la clase (Metodología)	Criterios de evaluación asociados	Material para la clase	Docentes participantes
Nº1 16/03	<b>Sesión 1:</b> Introducción al curso. Concepto de fragmentación y pérdida del hábitat. Causas y consecuencias. Estado del arte en Latinoamérica.	Clase expositiva	1.1, 1.2 y 1.3	Lectura obligatoria: Didham (2010)	A. Grez
Nº2 23/03	<b>Sesión 2:</b> Ecología del paisaje y atributos de fragmentación. Cuantificando estructuras y analizando patrones Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Clase expositiva  Ejercicio de análisis de métricas  Presentación de lectura obligatoria por alumnos	1.4 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Gustafson (2019)  Base de datos con métricas de paisaje	I. Fernández A. Grez
Nº3 30/03	<b>Sesión 3:</b> Aproximaciones experimentales al estudio de la fragmentación.	Clase expositiva  Presentación de lectura	1.5 y 1.6 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Grez et al. (2006)	A. Grez A.P. Yusti-Muñoz

	Definición de grupos de trabajo y asignación de temas. Inducción a metodología para revisión bibliográfica. Presentación de lectura obligatoria por alumnos	obligatoria por alumnos			
<b>N°4 06/04</b>	<b>Sesión 4:</b> Efectos de borde. Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Clase expositiva  Presentación de lectura obligatoria por alumnos	1.7 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Tuff et al. (2016)	R. Barahona A. Grez
<b>N°5 13/04</b>	<b>Sesión 5:</b> Consecuencias poblacionales de la fragmentación del hábitat. Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Clase expositiva  Presentación de lectura obligatoria por alumnos	1.8 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Castillo et al. (2018)	M. Castillo A. Grez
<b>N°6 20/04</b>	<b>Sesión 6:</b> Consecuencias comunitarias de la fragmentación del hábitat: patrones de riqueza de especies, interacciones ecológicas, sensibilidad de las especies a la fragmentación. Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Clase expositiva  Presentación de lectura obligatoria por alumnos	1.8 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Keinath et al. (2017)	A. Grez
<b>N°7 27/04</b>	<b>Sesión 7: Primera prueba (entra hasta la Sesión 6)</b>	Prueba de desarrollo	RA1		A. Grez
<b>N°8 04/05</b>	<b>Sesión 8:</b> Consecuencias ecosistémicas de la fragmentación del hábitat. Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Clase expositiva  Presentación de lectura obligatoria por alumnos	1.8 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Liu et al. (2018)	J. Simonetti A. Grez
<b>N°9 11/05</b>	<b>Sesión 9:</b> Seminarios: avance de proyecto de investigación (Alumnos)	Presentación oral de proyecto de investigación	RA4		A. Grez
<b>N°10 18/05</b>	<b>Sesión 10:</b> Murciélagos en ambientes fragmentados: patrones a escala local y de paisaje. Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Clase expositiva  Presentación de lectura obligatoria por alumnos	2.1 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Rodríguez-San Pedro et al. (2019)	A. Rodríguez-San Pedro  A. Grez
<b>N°11 25/05</b>	<b>Sesión 11:</b> Ecología de insectos depredadores en	Clase expositiva	2.2 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Arroyo-Rodríguez et al. (2020)	A. Grez

	paisajes agrícolas fragmentados. Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Presentación de lectura obligatoria por alumnos			
<b>N°12 01/06</b>	<b>Sesión 12:</b> Transmisión de enfermedades en ambientes paisajes fragmentados Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Clase expositiva  Presentación de lectura obligatoria por alumnos	2.3 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Morand et al. (2019)	A. Rubio  A. Grez
<b>N°13 08/06</b>	<b>Sesión 13:</b> Conservación en ambientes fragmentados Presentación de lectura obligatoria por alumnos	Clase expositiva  Presentación de lectura obligatoria por alumnos	3.1 y 3.2 4.1 y 4.4	Lectura obligatoria: Resasco et al. (2017)	J. Simonetti  A. Grez
<b>N°14 15/06</b>	<b>Sesión 14: Segunda Prueba</b>	Prueba de desarrollo	RA1, RA2 y RA3		A. Grez
<b>N°15 22/06</b>	<b>Sesión 15: Prueba integrativa</b>	Prueba de desarrollo	RA1, RA2, RA3 y RA4		A. Grez
<b>N°16 29/06</b>	<b>Sesión 16:</b> Exposición de seminarios (Alumnos)	Presentación oral final de proyecto de investigación	RA4		A. Grez
<b>N°17 06/07</b>	<b>Sesión 17:</b> Exposición de seminarios (Alumnos)	Presentación oral final de proyecto de investigación	RA4		A. Grez

#### XI. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

La lectura de los artículos citados a continuación (salvo las complementarias) es obligatoria para todos los estudiantes. Estas serán presentadas por los alumnos en las clases correspondientes y evaluadas en las pruebas.

##### Sesión 1:

Didham R.K. (2010) Ecological consequences of habitat fragmentation. En: Encyclopedia of Life Sciences (ELS). John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. DOI: 10.1002/9780470015902.a0021904

##### Sesión 2:

Gustafson E.J. (2019) How has the state-of-the-art for quantification of landscape pattern advanced in the twenty-first century? Landscape Ecology 34: 2065-2072.

Plexida S.G., A.I. Sfougaris, I.P. Ispikoudis & V.P. Papanastasis (2014) Selecting landscape metrics as indicators of spatial heterogeneity: A comparison among Greek landscapes. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 26: 26-35. (Complementaria)

##### Sesión 3:

Grez A.A. & M. Bustamante-Sánchez (2006) Aproximaciones experimentales en estudios de fragmentación. En: Grez A.A., J.A. Simonetti & R.O. Bustamante (eds), Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile: patrones y procesos a diferentes escalas. Editorial Universitaria, Santiago, pp 17-40.

Collinge S. (2009) Experimenting with fragmentation En: Collinge S. Ecology of fragmented landscapes. Johns Hopkins University Press, Baltimore. (Complementaria)

**Sesión 4:**

Tuff K. T., T. Tuff & K. F. Davies (2016) A framework for integrating thermal biology into fragmentation research. Ecology Letters 19: 361-374.

**Sesión 5:**

Castillo M. G., H. J. Hernández & C. F. Estades (2018). Effect of connectivity and habitat availability on the occurrence of the Chestnut-throated Huet-Huet (*Pteroptochos castaneus*, Rhinocryptidae) in fragmented landscapes of central Chile. Landscape Ecology 33: 1061-1068.

**Sesión 6:**

Keinath D. A., D. F. Doak, K.E. Hodges, L. R. Prugh, W. Fagan, C. H. Sekercioglu, S. H. M. Buchart & M. Kauffman (2017) A global analysis of traits predicting species sensitivity to habitat fragmentation. Global Ecology and Biogeography 26: 115–127.

**Sesión 8:**

Liu J., M. Wilson, G. Hu, J. Liu, J. Wu & M. Yu (2018) How does habitat fragmentation affect biodiversity and ecosystem functioning relationship? Landscape Ecology 33: 341-352.

**Sesión 10:**

Rodríguez-San Pedro A., C. Rodríguez-Herbach, J. L. Allendes, P. N. Chaperon, C. A. Beltrán & A. A. Grez (2019) Responses of aerial insectivorous bats to landscape composition and heterogeneity in organic vineyards. Agriculture, Ecosystems & Environment 277: 74-82.

**Sesión 11:**

Arroyo-Rodríguez, V., L. Fahrig, M. Tabarelli, J.I. Watling, L. Tischendorf ...& T. Tscharrntke (2020) Designing optimal human-modified landscapes for forest biodiversity conservation. Ecology Letters 23: 1404–1420. **Esta lectura será complementada con una charla de su autor principal, Dr. Víctor Arroyo-Rodríguez, de la UNAM, dada al curso el año 2021.**

**Sesión 12:**

Morand S., K. Blasdell, F. Bordes, P. Buchy, B. Carcy, K. Chaisiri ... & S. Jittapalpong (2019) Changing landscapes of Southeast Asia and rodent-borne diseases: decreased diversity but increased transmission risks. Ecological Applications 29: e01886.

**Sesión 13:**

Resasco, J., Bruna, E. M., Haddad, N. M., Banks-Leite, C., & Margules, C. R. (2017) The contribution of theory and experiments to conservation in fragmented landscapes. Ecography 40: 109-118.

Wilson M. C., X. Chen, R. T. Corlett, R. K. Didham, P. Ding, R. D. Holt, M. Holyoak, G. Hu, A. C. Hughes, L. Jiang, W. F. Laurance, J. Liu, S. L. Pimm, S. K. Robinson, S. E. Russo, X. Si, D. S. Wilcove, J. Wu & M. Yu (2016) Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings and future challenges. Landscape Ecology 31: 219-227. (Complementaria)