

## CLINICA 6: AGRICULTURA Y CAMBIO GLOBAL (GLOBAL CHANGE AND AGRICULTURE)

### IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	SCT presencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
EEO-06A-038	6°	3	2	5	Clínicas centro norte y centro sur	Formación especializada, asignatura obligatoria	Escuela de Pregrado

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta actividad curricular, integradora de los conocimientos y habilidades adquiridos hasta este nivel, tiene como propósito que los estudiantes diseñen estrategias de adaptabilidad productiva en un escenario de cambio global, identificando las adaptaciones de los sistemas agropecuarios y alimentarios a los factores y procesos que restringen la producción de alimentos. Analizará las condiciones locales en relación al estado de uso de recursos naturales, aspectos sociales y económicos. Identificará y evaluará las debilidades y amenazas presentes, para proponer programas y acciones que den respuesta a los escenarios de cambio global, bajo una mirada interdisciplinaria.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce los elementos del cambio global y las estrategias relacionadas con su estudio, de manera de comprender los aspectos claves de las transformaciones que se proyectan para la agricultura.
- Analiza el impacto del cambio global en los sistemas de producción agropecuaria, pudiendo identificar la posibilidad de diseñar una estrategia de adaptación de estos sistemas a los escenarios esperados por este.
- Contribuye a la consolidación de un equipo de trabajo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión, con el fin de desarrollar un proyecto colaborativo de alta calidad.

### SUBCOMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

- Diagnostica técnica, ambiental y económicamente los sistemas de producción agropecuarios y alimentarios con el fin de determinar, de manera sistémica y contextualizada, la situación actual de los procesos involucrados.
- Propone alternativas técnicas de solución a las problemáticas o desafíos identificados en los sistemas agropecuarios, con el fin de elaborar proyectos de desarrollo agropecuario.

- Evalúa los sistemas de producción agropecuarios y alimentarios para diagnosticarlos desde el punto de vista técnico, ambiental, económico y social.
- Analiza las condiciones y normativas ambientales en las cuales se desarrolla el sistema de producción de manera de identificar los factores que lo afectan.
- Retroalimenta los sistemas productivos agropecuarios para la generación de materias primas de calidad requeridas por las necesidades de alimentación de la población, proponiendo manejos adecuados de estos.
- Propone estrategias que permitan fortalecer el desarrollo socioeconómico del territorio en el que están insertos los sistemas de producción agropecuaria, desde una mirada interdisciplinar y compromiso ético.

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (de enseñanza –aprendizaje)**

Se realizarán clases expositivas participativas para definir los conceptos generales de los procesos de cambio global y cómo éstos afectan las actividades agropecuarias.

Se realizarán exposiciones orales en formato de seminarios, donde participarán académicos/as en temáticas específicas relacionados al cambio global en la agricultura. Después de cada presentación se les entregarán a los estudiantes preguntas asociadas a la temática presentada, y en equipos, deberán analizar, reflexionar y resumir sus respuestas de forma escrita y participar posteriormente de la discusión final de cierre del seminario.

Los estudiantes, en equipos (5 miembros), deberán analizar, reflexionar y proponer una estrategia de adaptación al cambio global en un estudio de caso asociado a un sistema agropecuario dentro del territorio visitado durante la Clínica 4: centro norte o Clínica 5: centro sur. Cada miembro del grupo de trabajo tendrá una función definida dentro de las actividades a desarrollar. Durante el desarrollo del trabajo los estudiantes serán acompañados/as por un equipo docente quienes ejercerán la función de “mentores” para orientar el trabajo de los estudiantes. La evaluación del avance del caso estudio se realizará a través de una página web del caso estudio asignado. La Página web deberá ser creada y actualizada por los estudiantes, donde los estudiantes deberán compartir sus resultados preliminares y finales. Cada semana al final de la hora asignada, cada equipo deberá publicar una nota resumen del trabajo de la semana (miércoles a las 11:15). La evaluación final se realizará principalmente sobre los resultados del trabajo en equipo, para lo cual los estudiantes contarán previamente con la rúbrica correspondiente. La presentación de resultados se hará en la modalidad de una presentación en PPT con una defensa oral grupal de su trabajo. Esta evaluación grupal se complementará con una evaluación cruzada del desempeño individual en los distintos equipos, y el producto “Página web”.

### **RECURSOS DOCENTES:**

Presentaciones PPT para el aprendizaje de contenidos teóricos y metodológicos, complementadas por la bibliografía obligatoria y complementaria indicada en el programa.

Presentaciones PPT de tópicos específicos en formato de seminario para el aprendizaje de contenidos teóricos y prácticos.

Un diagnóstico preliminar de los estudios de caso será proporcionado por el equipo docente por medio de guías y presentaciones en clase, junto con antecedentes para permitir a los estudiantes profundizar el análisis por su cuenta.

## CONTENIDOS

La asignatura se compone de cinco unidades principales, asociadas con los resultados de aprendizajes indicados anteriormente. Cada unidad se desarrollará en formato de clases y/o seminarios que tendrá una duración estimada de 18 semanas (excluyendo semanas de receso).

<i>Unidad</i>	<i>Contenidos</i>
Cambio global	Introducción y definiciones.
Factores y procesos del cambio global	Contaminación ambiental, cambio de uso de la tierra y cambio climático.
Impactos del cambio global en la agricultura	Pérdida de biodiversidad, seguridad edáfica, escasez hídrica, especies invasoras, y alimentación y cambio global.
Estrategias de adaptación al cambio global	Reducción de las vulnerabilidades e incremento de la resiliencia frente al cambio global.
Estudio de caso	Introducción a los estudios de caso

**PROFESORES PARTICIPANTES** (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Oswaldo Salazar, Ingeniero Agrónomo PhD. (encargado)	Ingeniería y Suelos	Manejo de Suelos y Aguas
Andrés de la Fuente, Ingeniero Agrónomo	Ciencias Ambientales y Recursos Naturales	Gestión de recursos hídricos y herramientas para la gestión de los recursos naturales renovables y el territorio.
Paulina Aldunce, Ingeniera Agrónoma, PhD.	Ciencias Ambientales y Recursos Naturales	Cambio global
Rodrigo Fuster, Ingeniero Agrónomo Dr.	Ciencias Ambientales y Recursos Naturales	Recursos hídricos
José Luis Henríquez, Ingeniero Agrónomo PhD.	Sanidad Vegetal	Etiología, epidemiología y manejo integrado de enfermedades
Karina Estay, Ingeniera Agrónoma PhD	Agroindustria y enología	Calidad de los alimentos y estudios de los consumidores
Andrés Muñoz-Sáez, Ingeniero Agrónomo PhD	Producción Agrícola	Agroecología, sistemas agrícolas sostenibles y biodiversidad
Marco Pfeiffer, Ingeniero Agrónomo PhD.	Ingeniería y Suelos	Geología y geomorfología
Loreto Prat, Ingeniera Agrónoma Dra.	Producción Agrícola	Biología y biotecnología vegetal
Luis Piña, Ingeniero Agrónomo Dr.	Producción animal	Producción y manejo de pastizales.
Yasna Tapia, Ingeniera en Alimentos, Dra.	Ingeniería y Suelos	Química de suelos
Gerardo Ubilla, Geógrafo Dr.	Gestión e Innovación Rural	Ordenamiento territorial
Juan Manuel Uribe, Ingeniero Agrónomo	Ciencias Ambientales y Recursos Naturales	Gestión de Recursos Hídricos y Herramientas para la gestión de los recursos naturales renovables y el territorio.

## EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Prueba teórica primera parte	25%
Seminarios	25%
Estudio de caso: avance en página web	10%
Estudio de caso: actualización página web	10%
Estudio de caso: presentación PPT	25%
Estudio de caso: Evaluación cruzada y autoevaluación por página web (final)	5%
Nota de Presentación	75% de nota final
Examen	25% de nota final

## BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Amundson, R., Berhe, A.A., Hopmans, J.W., Olson, C., Sztein, A.E., Sparks, D.L. (2015) Soil and Human Security in the 21st Century. *Science* 348 (6235). <https://doi.org/10.1126/science.1261071>

CIREN (2021) Guía productiva de praderas en las provincias de Osorno y Llanquihue. Publicación CIREN N°224. Disponible en: <http://praderasproductivas.ciren.cl/documents/128>

Quiroga. (2018). *Economic Tools and Methods for the Analysis of Global Change Impacts on Agriculture and Food Security* [electronic resource] (Quiroga, Ed.; 1st ed. 2018.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99462-8>

Hendershot, J. N., Smith, J. R., Anderson, C. B., Letten, A. D., Frishkoff, L. O., Zook, J. R., ... Daily, G. C. (2020). Intensive farming drives long-term shifts in avian community composition. *Nature*, 579(7799), 393–396. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2090-6>

Outhwaite, C. L., McCann, P., & Newbold, T. (2022). Agriculture and climate change are reshaping insect biodiversity worldwide. *Nature*, 605(7908), 97–102. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04644-x>

Peters, C. & Thilmany, D. (2022). *Food Systems Modelling: Tools for Assessing Sustainability in Food and Agriculture*. Elsevier Science & Technology. <https://doi.org/10.1016/C2019-0-03225-6>

Popkin, B. M. (2009). Global changes in diet and activity patterns as drivers of the nutrition transition. In: *Emerging societies-coexistence of childhood malnutrition and obesity* (Vol. 63, pp. 1-14). Karger Publishers. <https://doi.org/10.1159/000209967>

Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, et.al. 2009. Planetary boundaries:exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>

Ubilla Bravo, G., Robles Vargas, R., González, D., Garay, N., Norambuena Vega, P., Sandoval Verdugo, G., & Muñoz Muñoz, F. (2012). Carta de Cobertura y Uso del Suelo en la Región Metropolitana de Santiago (p. 117) [Informe de investigación]. Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago y Edáfica. <https://shs.hal.science/halshs-01292302/>

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Armesto, J. J., Manuschevich, D., Mora, A., Smith-Ramirez, C., Rozzi, R., Abarzúa, A.M., Marquet, P.A. (2010) From the Holocene to the Anthropocene: A historical framework for land cover change in southwestern South America in the past 15,000 years. *Land Use Policy* 27: 148-60. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.07.006>

Camill, P. (2010) Global Change. *Nature Education Knowledge* 3(10):49

FAO (2021) Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe - Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas. <https://doi.org/10.4060/cb4415es>

Schön, F. & Achkar, M. (2022). Cambios de uso del suelo e inundaciones en espacios urbanos en Uruguay: Tres casos de estudio. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, 31(2). <https://doi.org/10.15446/rcdg.v31n2.88561>

Villalobos, F.J, Fereres, E. (2016). Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture. Springer, Cham, Switzerland.

Zribi, M. (2020). Water Resources in the Mediterranean Region. Elsevier Science. <https://doi.org/10.1016/C2018-0-02971-0>

## RECURSOS WEB

**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO):** fuente de información sobre los principales desafíos mundiales y regionales en las áreas comprendidas en el mandato de la FAO relacionadas a la crisis climática:

<https://www.fao.org/climate-change/es>

**Stockholm Resilience Centre:** fuente de información científica para comprender mejor la compleja dinámica de las personas y el planeta, sitio web:

<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

### Listado de casos estudio

N°	Título
1	Impacto del cambio global y estrategias de adaptación en la producción de aceite de oliva en la Comuna Ovalle
2	Impacto del cambio global y estrategias de adaptación en la producción de cítricos en la Comuna Monte Patria
3	Impacto del cambio global y estrategias de adaptación en la producción de pisco en la Comuna Ovalle
4	Impacto del cambio global y estrategias de adaptación en la producción de hortalizas en la Comuna Monte Patria
5	Impacto del cambio global y estrategias de adaptación en la producción lechera en la Comuna Purranque
6	Impacto del cambio global y estrategias de adaptación en la producción de vino en la Comuna de Frutillar
7	Impacto del cambio global y estrategias de adaptación en la producción de cereales en la Comuna de Purranque/Fresia
8	Impacto del cambio global y estrategias de adaptación en la producción de frutales en la Comuna de Osorno

### Listado seminarios

N°	Título	Académico/a
1	Efecto del cambio climático en las enfermedades de las plantas cultivadas	José Luis Henríquez
2	Impacto de la actividad minera en los sistemas agropecuarios	Yasna Tapia
3	Cambio Global y escasez hídrica	Rodrigo Fuster
4	Cambio global y la producción animal	Luis Piña
5	Mejoramiento genético de especies agropecuarias como una estrategia de adaptación al cambio global	Loreto Prat
6	Contaminación ambiental en sistemas agropecuarios	Oswaldo Salazar



### Listado de mentores/as de los casos estudio

<b>N°</b>	<b>Nombre</b>
1	Oswaldo Salazar (académico)
2	Andrés de la Fuente (académico)
3	Andrés Muñoz (académico)
4	Luis Piña (académico)
5	Loreto Prat (académico)
6	Felipe Contreras (ayudante)
7	Constanza Madrid (ayudante)
8	Ignacio Pacheco (ayudante)
9	Carla Rojas (ayudante)