



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ciencias Agropecuarias  
Area: Básicas Agronomicas

(Programa del año 2020)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 03/11/2020 16:50:57)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Ecología	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2020	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CONSIGLI ROBLES, FACUNDO LEONI	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
CELDRAAN, DIEGO JAVIER	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
RODRIGUEZ RIVERA, MARTIN FEDER	Auxiliar de Práctico	JTP Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	3 Hs	Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
22/11/2020	18/12/2020	13	70

### IV - Fundamentación

La Ecología puede ser entendida como una ciencia donde la naturaleza viviente es el principal objeto de estudio (Casado 1991).

Este término tiene como raíz al prefijo "oikos" que significa "casa" y "logos" que significa "estudio" (o ciencia), es decir "el estudio de la casa". La Ecología puede ser asumida como una ciencia que se dedica al estudio de los ecosistemas, cuando se concibe que en tal "casa" los componentes vivos son altamente diversos, que no actúan en forma independiente sino que interactúan entre ellos y en reciprocidad con su entorno, promovidos por un continuo intercambio de materia-energía, generando estructuras físicas y funcionales con distintos niveles de complejidad. Los ecosistemas pueden ser distinguibles uno de otro, no solo en su fisonomía sino en su funcionamiento, el cual depende de su composición, de las condiciones abióticas y de las relaciones entre estos.

Las actividades agropecuarias se basan en procesos biológicos que ocurren en sistemas abiertos y condicionados por factores poco controlables, lo que le imprime un grado elevado de complejidad. La comprensión del funcionamiento de los sistemas naturales es importante a la luz de que tanto la producción de materia orgánica, como el pasaje de la energía entre los distintos compartimentos y niveles tróficos, el ciclado y reciclado de sustancias no vivas, y la estabilidad de tales sistemas en el tiempo son el resultado integral de la dinámica de crecimiento de los individuos y sus poblaciones en una compleja trama de relación es de interdependencia.

Históricamente, el ser humano ha obtenido numerosos beneficios de los ecosistemas naturales, beneficios a los que denominó “recursos naturales” pudiendo ser materiales o bien procesos que se suceden naturalmente. Con el tiempo llegó a promover la reproducción de algunos tales como especies animales y vegetales, para lo cual debió comprender primero que requisitos tenían estos para su crecimiento. Con el avance del conocimiento de la naturaleza, el ser humano desarrolló nuevas formas de aprovechamiento de los recursos naturales, ya sean vivos, tales como las especies, sus diferencias morfológicas, fisiológicas y genéticas, o no vivos como el agua, el suelo, los minerales, la energía, las condiciones físico-químicas, el clima, etc.

Esencialmente este avance se fundó sobre la base del conocimiento de las relaciones cualitativas y cuantitativas que se dan entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema. Así también debió indagar respecto de cómo se organizan los individuos en el tiempo y el espacio en los distintos niveles de complejidad.

El ingeniero agrónomo, cuya principal orientación es la gestión de recursos naturales y tecnológicos en distintos sistemas de producción agropecuaria, debe ser capaz de identificar los componentes del sistema y las relaciones entre ellos con su entorno.

Conocimiento que le permitirá comprender la dinámica del mismo ante distintas situaciones, para poder así interpelar las actividades agropecuarias a la luz de los resultados previsibles.

El crecimiento demográfico a nivel mundial trae a consecuencia la necesidad de incrementar las producciones, lo que acelera la degradación de los recursos naturales. En este contexto el ingeniero agrónomo debe ser capaz de programar las producciones bajo criterios de Sustentabilidad garantizando así la disponibilidad futura de los recursos.

## **V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Durante el curso se implementarán recursos didácticos destinados a fomentar en el estudiante el hábito de indagar, interpretar, y razonar respecto del conocimiento impartido en el ámbito de la Ecología, haciendo hincapié en la participación, el ejercicio del pensamiento crítico y la interacción entre sus pares. La conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje-capacitación, mediante clases teóricas, teórico prácticas y prácticas en torno a los contenidos descritos en el presente programa pretende que el estudiante alcance los siguientes objetivos y/o capacidades.

1. Comprender la Ecología como ciencia integradora y multidisciplinaria, y su valor estratégico en el abordaje de ciencias aplicadas al uso y al cuidado de los recursos ambientales.
2. Comprender el enfoque sistémico del ambiente y el uso de modelos para su caracterización.
3. Reconocer los componentes, niveles de organización y estructura de los ecosistemas, y los factores que hacen su organización.
4. Conocer y comprender los procesos funcionales básicos de los ecosistemas, y los factores que les condicionan.
5. Interpretar la dinámica poblacional a la luz de sus atributos específicos y de las relaciones que se dan con su entorno.
6. Interpretar la estructura y dinámica de distintos ecosistemas a la luz de los conceptos ecológicos aprendidos.
7. Adquirir conocimiento y conciencia de las implicancias ambientales de las formas de uso de los recursos naturales.
8. Conocer los instrumentos de la política y gestión ambiental, su alcance y aplicación en el campo de las actividades agronómicas.
9. Incorporar a sus conocimientos y capacidades el uso de herramientas de diagnóstico del ambiente.

## **VI - Contenidos**

### **Capítulo 1.- Ecología y ambiente**

1. Introducción al estudio de la ecología. Importancia. Definición. Evolución del concepto. Concepto de ambiente. Importancia de la integración de disciplinas. Relación de la ecología con el ecologismo o ambientalismo.
2. Etapas de desarrollo del hombre e historia de los problemas ambientales. Situación actual.

### **Capítulo 2.- Recursos naturales**

1. Recursos naturales: concepto, importancia, clasificación. Distribución y características de los recursos naturales a nivel mundial: suelo, agua, aire, energía, recursos biológicos.
2. Recursos naturales y los sistemas agropecuarios: Recursos de los sistemas agropecuarios. Bienes y servicios ecosistémicos. Recursos naturales de la Provincia de San Luis.

### **Capítulo 3.- Sistemas**

1. Sistema. Concepto. Tipos de sistemas. Análisis de sistemas ecológicos.
2. Modelación de sistemas. Modelos matemáticos y no matemáticos.

### **Capítulo 4.- Ecosistemas Naturales: Estructura**

1. Ecosistema balanceado o natural: Concepto. Componentes: bióticos (organismos autótrofos y heterótrofos) y abióticos (sustancias químicas, orgánicas e inorgánicas, clima, energía, sustrato). Niveles de organización.
2. Comunidad. Concepto. Importancia. Escalas de representación. Estudios fisonómicos. Formas de vida. Estructura de la comunidad. Biomas y formaciones vegetales de la República Argentina.
3. Estudios florísticos o taxonómicos. Caracteres florísticos analíticos: cualitativos y cuantitativos. Muestreo: sistemas de muestreo, tipos de estaciones muestrales, datos, información.
4. Diversidad biológica. Concepto de biodiversidad y ecodiversidad. Importancia de la biodiversidad en el funcionamiento del ecosistema. Pérdida de recursos biológicos.

### **Capítulo 5.- Ecosistemas Naturales: Funcionamiento**

1. Flujo de energía. Cadenas y tejidos tróficos. Niveles tróficos. Productividad primaria y secundaria. Clasificación de los ecosistemas en función de la energía.
2. Los ciclos de los materiales en la naturaleza. Ciclo carbono, Ciclo del agua, Ciclo del Nitrógeno, Ciclo del fósforo, Importancia de su alteración en los distintos sistemas. Acumulación biológica, Eutrofización. Efecto invernadero.
3. Desarrollo y evolución del ecosistema. Sucesión ecológica: primaria (conquista) y secundaria (reconquista). Regresión.
4. Desarrollo de la vegetación y edafogénesis. Variación de la productividad, respiración y biomasa en las distintas etapas serales.

### **Capítulo 6.- Poblaciones**

1. Población. Concepto. Poblaciones vegetales y animales. Atributos poblacionales: Densidad. Estructura. Heterogeneidad. Natalidad. Mortalidad. Crecimiento poblacional. Migraciones, Distribución de las especies. Dinámica de poblaciones en agronomía, Umbrales de daño económico.
2. Nicho ecológico: concepto y relación con la existencia y abundancia de poblaciones en un determinado lugar.
3. Acciones recíprocas entre poblaciones. Interacciones positivas y negativas: Comensalismo, mutualismo o simbiosis, protooperación, parasitismo, predación: (carnivoría, parasitoidismo, canibalismo y herbivoría). Amensalismo y competencia.
4. Introducción de especies exóticas: Casos, causas y consecuencias. Invasiones biológicas en la provincia de San Luis.

### **Capítulo 7.- Ecosistemas Productivos: Estructura y funcionamiento**

1. Sistemas de producción agropecuaria: diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. Tipos de agroecosistemas. Estabilidad –Sustentabilidad.
2. Simplificación ecológica. Definición. Objetivos. Desmonte, Roturación del suelo, fertilización, uso de plaguicidas, riego, etc. Impactos ambientales asociados. Expansión de la frontera agropecuaria.
3. Regulación antropogénica de las poblaciones. Distintos casos:
4. Uso de sensores remotos para evaluación de ecosistemas.

### **Capítulo 8.- Ecosistemas Urbanos**

1. Principios de ecología urbana. Definiciones, Estructura y procesos funcionales básicos, Condiciones de hábitat, tendencias, problemas.
2. Calidad de vida y su relación con el impacto ambiental. Costos ambientales y sociales.
3. Ecosistemas en mosaico. Relaciones entre ecosistemas balanceados, ecosistemas productivos y ecosistemas consumidores. Efecto de borde.

### **Capítulo 9. Gestión ambiental.**

1. Impacto Ambiental. Definición, Actividades y Procesos: Expansión de la frontera agropecuaria, Deforestación, Sobrepastoreo, Incendios, Urbanización, Obras y servicios, Industrialización. Contaminación de cuerpos de agua.
2. Normativas Ambientales: Convenios, tratados, Ley general del ambiente, Leyes de presupuestos mínimos.
3. Instrumentos de la política y la Gestión Ambiental: Objetivos, Instrumentos y alcances. Ordenamiento territorial. Evaluación de impacto ambiental. Conceptos. Alcances, Componentes. Etapas.
4. Rol del Ingeniero Agrónomo en la conservación y recuperación de los recursos naturales.
5. Gestión de ecosistemas naturales. Áreas Naturales Protegidas. Categorías. Plan de manejo. El “efecto isla” en áreas protegidas.

### **Contenido de Examen Final**

### **Bolilla 1**

Introducción al estudio de la ecología. Importancia. Definición. Evolución del concepto. Concepto de ambiente. Importancia de la integración de disciplinas. Relación de la ecología con el ecologismo o ambientalismo.

Comunidad. Concepto. Importancia. Escalas de representación. Estudios fisonómicos. Formas de vida. Estructura de la comunidad. Biomas y formaciones vegetales de la República Argentina.

Acciones recíprocas entre poblaciones. Interacciones positivas y negativas. Competencia. Nicho ecológico. Introducción de especies exóticas: causas y consecuencias.

Impacto Ambiental. Definición, Actividades y Procesos: Expansión de la frontera agropecuaria, Deforestación, Sobrepastoreo, Incendios, Urbanización, Obras y servicios, industrialización. Contaminación de cuerpos de agua.

### **Bolilla 2**

Etapas de desarrollo del hombre e historia de los problemas ambientales. Situación actual.

Estudios florísticos o taxonómicos. Análisis de la vegetación. Muestreo. Técnicas de muestreo. Caracteres florísticos analíticos: cualitativos y cuantitativos.

Población. Concepto. Poblaciones vegetales y animales. Atributos poblacionales. Densidad. Estructura. Heterogeneidad, Natalidad, Mortalidad. Crecimiento poblacional. Migraciones. Distribución de las especies.

Instrumentos de la política y la Gestión Ambiental: Objetivos, Instrumentos y alcances. Evaluación de impacto ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Componentes. Etapas.

### **Bolilla 3**

Recursos naturales: concepto, importancia, clasificación. Distribución y características de los recursos naturales a nivel mundial: suelo, agua, aire, energía, recursos biológicos.

Diversidad biológica. Concepto de biodiversidad y ecodiversidad. Importancia de la biodiversidad en el funcionamiento del ecosistema. Pérdida de recursos biológicos.

Población. Concepto. Poblaciones vegetales y animales. Atributos poblacionales. Densidad. Estructura. Heterogeneidad. Natalidad. Mortalidad. Crecimiento poblacional. Migraciones. Distribución de las especies.

Normativas Ambientales: Convenios, tratados, Ley general del ambiente, Leyes de presupuestos mínimos, Rol del Ingeniero Agrónomo en la conservación y recuperación de los recursos naturales.

### **Bolilla 4**

Recursos naturales: concepto, importancia, clasificación. Situación de los Recursos naturales en la Provincia de San Luis.

Flujo de energía. Cadenas y tejidos tróficos. Niveles tróficos. Productividad primaria y secundaria. Clasificación de los ecosistemas en función de la energía.

Acciones recíprocas entre poblaciones. Interacciones positivas y negativas. Competencia. Nicho ecológico. Introducción de especies exóticas: causas y consecuencias.

Rol del Ingeniero Agrónomo en la conservación y recuperación de los recursos naturales.

### **Bolilla 5**

Sistema. Concepto. Tipos de sistemas. Análisis de sistemas ecológicos

Los ciclos de los materiales en la naturaleza. Ciclo carbono, Ciclo del agua, Ciclo del Nitrógeno, Ciclo del fósforo, Importancia de su alteración en los distintos sistemas. Acumulación biológica, Eutrofización. Efecto invernadero.

Mantenimiento artificial de la simplificación ecológica. Energía de subsidio. Eficiencia. Roturación del suelo, fertilización, uso de plaguicidas, riego, etc.

Ecosistemas en mosaico. Relaciones entre ecosistemas balanceados, ecosistemas productivos y ecosistemas consumidores.

Efecto de borde. Estudio de Impacto Ambiental. Objetivos, Instrumentos y alcances.

### **Bolilla 6**

Recursos naturales y los sistemas agropecuarios: Situación de los Recursos naturales en la Provincia de San Luis. Bienes y servicios ecosistémicos.

Modelación de sistemas. Modelos matemáticos y no matemáticos.

Desarrollo y evolución del ecosistema. Sucesión ecológica: primaria (conquista) y secundaria (reconquista). Regresión.

Desarrollo de la vegetación y edafogénesis. Variación de la productividad, respiración y biomasa en las distintas etapas serales.

Dinámica de poblaciones en agronomía, Umbrales de daño económico.

### **Bolilla 7**

Ecosistema balanceado o natural: concepto. Componentes: bióticos (organismos autótrofos y heterótrofos) y abióticos (sustancias químicas, orgánicas e inorgánicas, clima, energía, sustrato). Niveles de organización.

Gestión de ecosistemas naturales. Áreas protegidas, categorías. El “efecto isla” en áreas protegidas. Uso de sensores remotos para evaluación de ecosistemas.

Mantenimiento artificial de la simplificación ecológica. Energía de subsidio. Eficiencia. Roturación del suelo, fertilización, uso de plaguicidas, riego, etc. Impactos ambientales asociados. Expansión de la frontera agropecuaria.

Instrumentos de la política y la Gestión Ambiental: Objetivos, Instrumentos y alcances. Evaluación de impacto ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Conceptos.

### **Bolilla 8**

Sistemas de producción agropecuaria: diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. Historia de la simplificación ecológica. Tipos de agroecosistemas. Sustentabilidad de los distintos ecosistemas.

Flujo de energía. Cadenas y tejidos tróficos. Niveles tróficos. Productividad primaria y secundaria. Clasificación de los ecosistemas en función de la energía.

Regulación antropogénica de las poblaciones. Distintos casos: Cultivos, pastizales, plantas leñosas, ganado.

Normativas Ambientales: Convenios, tratados, Ley general del ambiente, Leyes de presupuestos mínimos,

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Los trabajos prácticos consisten, según el caso, en la práctica de interpretación, evaluación y resolución de situaciones reales o hipotéticas en base a la selección y uso de distintas herramientas del conocimiento tales como búsqueda bibliográfica, lectura comprensiva, análisis comparativo, técnicas y métodos de diagnóstico, elaboración de informes, presentación de resultados y exposición oral. Los mismos se realizan en forma grupal y se presentan en formato digital.

- 1.- Recursos naturales: Situación y causas de problemas ambientales actuales. Elaboración de informe y exposición virtual con herramientas audiovisuales.
- 2.- Sistemas y modelos en agronomía. Interpretación, diseño y corrimiento de modelos. Aula virtual
- 3.- Biogeografía de Argentina. Identificación y caracterización de Formaciones vegetales. Aula virtual.
- 4.- Funcionamiento de los Ecosistemas. Flujo de energía. Aula Virtual
- 5.- Poblaciones: Cálculos de crecimiento. Tablas de vida. Interacciones y competencia en poblaciones vegetales. Aula Virtual.
6. Invasiones. Análisis de situaciones reales. Aula Virtual
- 7.- Estudio de Impacto Ambiental. Ensayo de caso. Aula Virtual

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### **1.- RÉGIMEN DE APROBACIÓN POR EXAMEN FINAL**

#### **1.1. Para alumnos regulares**

Para alcanzar la condición de alumno regular deberá:

- a-Aprobar al menos el 90 % de los T.P., para ello deberá participar activamente.
- b-Aprobar dos parciales.

Se tomarán dos parciales, en forma oral, se aprueban con el 60 %, ambos tienen recuperatorio. Cuando no apruebe (ni en el recuperatorio) se realizará una segunda recuperación.

El alumno que alcanzó la condición de regular:

Rinde examen teórico/práctico oral. El alumno saca dos bolillas de un programa de examen, elige una y prepara su examen y rinde en forma oral, sin apuntes.

#### **1.2. Para alumnos libres:**

- a. Rinde trabajos prácticos (eliminadorio).

El alumno deberá evaluar un proyecto de desmonte y agricultura desde sus impactos ambientales y proponer medidas de mitigación.

- b. Rinde examen escrito teórico (eliminadorio)

En este examen se hará especial hincapié en cálculos y análisis de casos.

c. Examen teórico oral. El alumno saca dos bolillas del programa de examen, elige una y prepara su examen sin apuntes.

Los trabajos prácticos y el teórico escrito se rendirán 48 horas hábiles antes del examen teórico oral.

Se cumple con la reglamentación (Ord. C.S. 32/14)

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] 1-Disponibles en Biblioteca:

[2] - Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume ediciones. España.

[3] - Cabrera, A. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. Fasc. 1. Tomo II. ACME. Argentina.

[4] - Clarke, G.L. (1980). Elementos de ecología. Ed. Omega.S.A. Barcelona.

[5] - Conesa Fernandez-Vitora, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa.

[6] - Daubenmire, R.F. (1982). Ecología Vegetal. Tratado de autoecología de plantas. Ed. Limusa S.A. México.

[7] -Giuffré, L. 2007. Impacto ambiental en agrosistemas. UBA.

[8] -Giuffré, L. 2008. Agrosistemas: impacto ambiental y sustentabilidad. UBA.

[9] - Guías de estudio de Ecología y Pastizales Naturales: I. Ecología. II. Recursos Naturales III. Sistemas. IV. Ecosistema. V.

[10] Comunidad. VI. Población

[11] - Krebs, C. J. 1993. Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia. México

[12] - Margalef, R. 1974. Ecología. Barcelona-Omega

[13] - McNaughton, S.J. 1984. Ecología General.

[14] - Odum, E. (1975). Ecología. Nueva edición. CECSA. México.

[15] - Odum, E. 1993. Ecología: el vínculo entre las ciencias naturales y sociales

[16] -Ondarsa, R.N. 1997. Ecología. El hombre y su ambiente.

[17] - Tyler Miller, G. 1994. Ecología y Medio ambiente. Grupo Editorial Iberoamericana.

[18] - Trucco Padin de Mariscotti, E. 1993. Glosario sobre ecología y medio ambiente. Consejo Profesional de Ingeniería

[19] Agronómica: Orientación Gráfica.

[20] -Zacagnini, M.E. 2007. Monitoreo ambiental en establecimientos agropecuarios. INTA

[21] 2-Disponibles en cátedra:

[22] - Anderson, D.L.; del Águila, J.A. y Bernardón, A.E. (1970). Las formaciones vegetales en la provincia de San Luis. RIA. S 2.

[23] Vol. VII. N° 3.

[24] - Arorin Poch, F. (1969). Curso de muestreo y aplicaciones. Ed. Aguilar.

[25] - Brailowsky, A.E. 1987. Introducción al estudio de los recursos naturales. EUDEBA.

[26] - Brown, D. (1954). Methods of surveying and measuring vegetation. Commonwealth Agricultural Bureaux Farnham Royal.

[27] Bucks. England.

[28] - Carreño, L y Viglizzo, E. 2007. Provisión de servicios ecológicos y gestión de los ambientes rurales en Argentina. Área

[29] Estratégica de Gestión Ambiental. Ed. INTA.

[30] - Privitello, M. J. L. y Gabutti E. G. 2004. "Producción y calidad nutricional de forrajeras cultivadas y nativas del semiárido

[31] Sanluisenseño". Ed. Privitello M. J. L y Gabutti, E. G. Fices. UNSL.

[32] - Orquín, L.; Gabutti, E y Ocampo, E. (1985). Guía de trabajos prácticos de Ecología y Pastizales Naturales. Fac. de Ingeniería

[33] y Administración. UNSL.

[34] - Peña Zubiate, C. A.; Anderson D. L.; Demmi, M. A.; Sáenz, J. L. y D`iriart, A. 1998. "Carta de suelos y vegetación de la

[35] provincia de San Luis" INTA San Luis.

[36] - Viglizzo, E.F. (1989). La interacción sistema-ambiente en condiciones extensivas de producción. Rev. Arg. de Prod. Animal.

[37] Vol. 9. N° 4:279-294.

[38] - PNUMA/ORPALC (1990). Análisis de las tendencias ambientales en América Latina y El Caribe.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] - Boelcke, O. (1981). Plantas vasculares de la Argentina. Nativas y exóticas. Ed. Hemisferio Sur. Argentina.
- [2] - Brailowsky, A.E. 1987. Introducción al estudio de los recursos naturales. EUDEBA.
- [3] - Brown, D. (1954). Methods of surveying and measuring vegetation. Inglaterra.
- [4] - Cabrera, A.L. y Willink, A. Biogeografía de América Latina. 1980. OEA. Washington.
- [5] - Cox, G. Laboratory Manual of General Ecology.
- [6] - Estrada Oyuela, R.A. y Zeballo de Sisto, M.C. 1993. Evolución reciente del Derecho Ambiental Internacional. A.Z. Editora S.A.
- [7] Buenos Aires. Argentina.
- [8] - Foster, A. (1979). Métodos aprobados en conservación de suelos. Ed. Trillas. Argentina.
- [9] - Fundación Arturo Illia para la democracia y la paz. Seminario sobre medio ambiente.
- [10] - Gastó Goderch, M. (1979). Ecología. El hombre y la transformación de la naturaleza. Ed. Universitaria. Chile.
- [11] Página 5 de 6- González Bernaldez, F. (1981). Ecología y paisaje. H. Blume ediciones. España.
- [12] - Holdridge, L. (1979). Ecología basada en zonas de vida. IICA. Costa Rica.
- [13] - Hutchinson, G.E. (1981). Introducción a la ecología de poblaciones. H. Blume. Barcelona.
- [14] - Jeffers, J. 1991. Modelos en Ecología.
- [15] - Lacoste, A y Salanón, R. (1973). Biogeografía. Oikos-tau. S.A. España.
- [16] - Llorens, E.M. y Frank, E.O. Aspectos ecológicos del estrato herbáceo del caldenal y estrategias para su manejo. 1999.
- [17] AACREA. Gobierno de la Prov. de La Pampa. INTA
- [18] - Marchi, A. 1992. Sistemas Agropecuarios. Elementos determinantes del funcionamiento y del cambio. Inf. Técnico No 125.
- [19] INTA San Luis.
- [20] - Montenegro, R.A. 1995. Introducción a la Ecología y Gestión Ambiental. Univ. NC. del Norwest.
- [21] - Mueller, Donbois and ElleMBERG. (1974). Aims and methods o vegetational ecology. J. Wiley and Sons.
- [22] - Phillips, E.A. (1959). Methods of vegetation study. A Holt Dryden Book. Henry Holt and Company , inc. California.
- [23] - Pianka, E.R. ( ). Ecología de poblaciones.
- [24] - Prego, A.J. (1988). El deterioro del ambiente en la Argentina. Centro para la promoción de la conservación del suelo y del
- [25] agua. PROSA. FECIC. Argentina.
- [26] - Scarsi, J.C. y otros. 1972. Enfoque de Sistemas en la Investigación Ganadera. Inst. Interamericano de Cs. Agropecuarias de
- [27] la OEA. Uruguay.
- [28] - Solbrig, O.T. 1993. Introducción al estudio de la Diversidad Biológica. INTA San Luis. Gobierno de la Prov. de San Luis.
- [29] - Spedding, D.R.W. (1979). Ecología de los sistemas agrícolas. H. Blume ediciones. Madrid.
- [30] - Weaver, J.E. y Clements, F.E. (1944). Ecología vegetal. ACME. Agency.
- [31] - Publicaciones periódicas: Rev. Arg. de Producción Animal. Rev. de la Fac. de Agronomía de La Pampa. Ecología. Ecología
- [32] Austral. Gaceta Agronómica. Deserta. IDIA. RIA. Journal of Range Management.
- [33] - Ostle, B. (1974). Estadística aplicada. Ed. Limusa.
- [34] - Phillips, E.A. (1959). Methods of vegetation study. California.

## XI - Resumen de Objetivos

A través del programa desarrollado se pretende que el alumno alcance los siguientes objetivos y capacidades:

1. Conocer y valorar a la ecología, sus aspectos y alcances.
2. Conocer y comprender al ecosistema en sus múltiples dimensiones
3. Interpretar la dinámica poblacional con enfoque ecológico y productivo.
4. Concientizarse de las problemáticas ambientales relativa al uso de los recursos y disponer de herramientas del conocimiento para la previsión de las mismas en el campo de la agronomía.
5. Integrar los conocimientos de la carrera para interpelar el uso del ambiente con un enfoque de sustentabilidad.

## **XII - Resumen del Programa**

Ecología, introducción y conceptos básicos.  
Recursos naturales, importancia.  
Sistemas y modelos  
Ecosistemas naturales, productivos y consumidores  
Estructura y funcionamiento de ecosistemas: flujo de energía, ciclo de los materiales, desarrollo y evolución.  
Niveles de organización: comunidad, estudios fisonómicos y florísticos. Población. Acciones recíprocas entre poblaciones.  
Gestión ambiental: Herramientas de la gestión ambiental.  
Rol del Ingeniero Agrónomo en la conservación y recuperación de los recursos naturales.

## **XIII - Imprevistos**

Debido a la imposibilidad de dictar las clases en forma presencial, las actividades se adaptan a modo no presencial. Y debido a la reducción de semanas de dictado, 5 horas de clase frente a alumnos serán empleados como trabajo grupal para la elaboración de presentaciones de trabajo práctico, tiempo en que los docentes asistirán a los alumnos previo acuerdo de la fecha y horario.

## **XIV - Otros**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	