



SÍLABO CULTIVOS ANDINOS Código: AE4

I. DATOS GENERALES

1.1 Docente	: Dr. Vidal César Aquino Zacarías
1.2 Correo institucional	: vaquino@uncp.edu.pe
1.3 Plan de estudios	: 2018
1.4 Área	: Electivo (AE)
1.5 Ciclo	: IX
1.6 Naturaleza de la asignatura	: Teórico-Práctico
1.7 Pre requisito	: 140 créditos
1.8 Número de créditos	: 3
1.9 Total, de horas semestrales	: 64
1.10 Horas semanales	: 4
Horas teóricas	: 2
Horas prácticas	: 2
1.11 Periodo lectivo	: 2026-II
1.12 Fecha de Inicio	: 31 de agosto de 2026
1.13 Fecha de Finalización	: 26 de diciembre de 2026
1.14 Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA

La asignatura es de carácter electivo, pertenece al área de formación específica, es de naturaleza teórico-práctica, orientada a lograr la competencia de producción agraria. El propósito es estudiar tecnologías sostenibles y rentables para los cultivos andinos. Comprende el estudio de los cultivos de quinua, kiwicha, kañiwa y tarwi; a fin de lograr la competitividad de las cadenas productivas y contribuir a mejorar la canasta familiar de las poblaciones andinas de bajos recursos económicos y posicionar al Perú como país productor-exportador de estos cultivos.

III. COMPETENCIA

DEL PERFIL DE EGRESO	Gestiona recursos y actividades del sector agrario aplicando principios y técnicas agronómicas para optimizar los sistemas productivos con criterios de sostenibilidad y responsabilidad social
DE LA ASIGNATURA	Gestiona el conocimiento de los cultivos andinos mediante el análisis de sus características biológicas y agronómicas, la evaluación de tecnologías de manejo y mejoramiento, y la elaboración de propuestas técnicas para una producción sostenible, eficiente y de calidad.

IV. CAPACIDADES

- Verifica las características morfológicas, fisiológicas y productivas de los cultivos andinos, desarrolla los factores que determinan su establecimiento y desarrollo en



campo, y elabora un manual técnico de cultivo basado en evidencias obtenidas mediante prácticas de laboratorio y campo.

- Argumenta las condiciones ecológicas, edáficas y agronómicas requeridas para los cultivos andinos, desarrolla las prácticas de manejo y protección vegetal que influyen en el rendimiento y calidad del cultivo, y elabora propuestas técnicas de manejo sustentadas en evidencias de campo para la producción sostenible de granos andinos.

V. VALORES Y ACTITUDES

VALORES	ACTITUDES
RESPONSABILIDAD	Presenta los trabajos asignados en las fechas indicadas
	Asiste a clases en la hora asignada
	Adecuada presentación personal
TRABAJO EN EQUIPO	Integra a sus compañeros a los equipos de trabajo
	Aportan sus habilidades, conocimientos y tiempo para alcanzar metas de forma conjunta
RESPECTO	Cumple con las normas de convivencia establecidas en la clase

VI. PROGRAMACIÓN DEL DESARROLLO DE CAPACIDADES

I Unidad: Fundamentos morfológicos, fisiológicos y productivos de los granos andinos para la elaboración de un manual técnico de cultivo	
Capacidad:	Verifica las características morfológicas, fisiológicas y productivas de los cultivos de granos andinos, desarrolla los factores que determinan su establecimiento y desarrollo en campo, y elabora un manual técnico de cultivo basado en evidencias obtenidas mediante prácticas de laboratorio y campo.

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
01	- Inducción y presentación del sílabo. - Producción de granos andinos: Importancia mundial, nacional y local. Valor nutricional y usos. Práctica: Muestreo de semillas	Exposición dialogada; Aprendizaje basado en problemas; Observación directa; Trabajo colaborativo; Taller práctico de muestreo.	Sílabo; PPT; Semillas de granos andinos; Guías de práctica; Libros especializados; Artículos científicos.	10
02	- Origen de los granos andinos: origen geográfico y genético. Práctica: Reconocimiento de cultivos y semillas.	Exposición participativa; Aprendizaje colaborativo; Estudio de casos; Reconocimiento y clasificación de semillas; Discusión guiada.	PPT; Colección de semillas; Manuales técnicos; Artículos científicos; Material audiovisual.	16
03	- Botánica: descripción botánica y fenología de los granos andinos. Práctica: Prueba de germinación y emergencia.	Taller práctico; Observación experimental; Aprendizaje por descubrimiento; Trabajo en equipo; Discusión de resultados.	Laboratorio; Semillas; Bandejas de germinación; Guías de práctica; Microscopio; PPT.	20
04	Fisiología: estructura externa e interna de la semilla.	Exposición dialogada; Práctica de laboratorio; Observación y	Semilla; Material biológico; Guías de	26



	• Práctica: Identificación de estructuras principales de plántulas.	descripción; Elaboración de esquemas; Trabajo colaborativo.	práctica; PPT; Manuales especializados.	
05	• Fisiología del cultivo: germinación y factores que la afectan. • Práctica: Tipos de germinación.	Aprendizaje basado en problemas; Experimentación guiada; Trabajo colaborativo; Análisis comparativo; Retroalimentación docente.	Laboratorio; Semillas; Material audiovisual; Artículos científicos; Guías prácticas.	31
06	• Componentes de rendimiento de los granos andinos. • Práctica: Estimación del potencial de rendimiento.	Estudio de casos; Aprendizaje basado en proyectos; Observación de campo; Análisis de datos; Trabajo grupal.	Material vegetal; Fichas de evaluación; PPT; Guías técnicas; Artículos científicos.	39
07	• Variedades y ecotipos de los granos andinos. • Práctica: Reconocimiento de variedades.	Exposición participativa; Trabajo colaborativo; Práctica de campo; Análisis comparativo; Discusión técnica.	Colección de variedades; Manuales técnicos; Material de campo; PPT; Artículos científicos.	45
08	PRODUCTO: Elabora un avance del 50% del manual técnico de cultivo asignado, utilizando información científica y normas APA.	Aprendizaje basado en proyectos; Elaboración de informes; Asesoría personalizada; Sustentación de avances; Retroalimentación formativa.	Manual APA; Biblioteca virtual; Artículos científicos indexados; Plataforma virtual; Computadora; Formato del manual técnico.	50
RESULTADO DEL PRIMER CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (8° SEMANA)				

II Unidad: Manejo agronómico, sanidad vegetal y cosecha de los granos andinos para optimizar la producción y calidad del cultivo

Capacidad:	Argumenta las condiciones ecológicas, edáficas y agronómicas requeridas para la producción de los granos andinos, desarrolla las prácticas de manejo y protección vegetal que influyen en el rendimiento y calidad del cultivo, y elabora propuestas técnicas de manejo sustentadas en evidencias de campo para la producción sostenible de los granos andinos.
-------------------	---

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	AV. %
09	• Clima y suelo: Condiciones ecológicas y edáficas para el cultivo de los granos andinos. • Práctica: Identificación de estrés.	Estudio de casos; Aprendizaje basado en problemas; Observación de campo; Discusión guiada; Trabajo colaborativo.	PPT; Guías de práctica; Material vegetal; Artículos científicos; Manuales técnicos.	56



10	- Elección del campo de cultivo. Nutrición y fertilización. Práctica: Identificación y evaluación de campos de cultivo. Viaje de prácticas: PIPS La Molina y EEA-INIA.	Aprendizaje experiencial; Observación directa; Práctica de campo; Trabajo colaborativo; Análisis técnico.	Campo experimental; Fichas de evaluación; Guías técnicas; Manuales; Material audiovisual.	62
11	- Siembra. Métodos de siembra. Práctica: Calidad de semilla y densidad de siembra.	Taller práctico; Aprendizaje basado en proyectos; Demostración técnica; Resolución de problemas.	Semillas; Equipos de medición; Guías de práctica; PPT; Material de campo.	69
12	- Manejo del cultivo: control de malezas, riego y aporque. Práctica: Identificación de malezas y competencia cultivo-maleza.	Aprendizaje basado en problemas; Trabajo de campo; Análisis comparativo; Discusión técnica.	Material vegetal; Manuales técnicos; PPT; Artículos científicos; Campo experimental.	74
13	- Fitomejoramiento: selección masal e hibridación. Práctica: Mejoramiento de granos andinos en campo.	Aprendizaje por descubrimiento; Práctica experimental; Estudio de casos; Trabajo colaborativo.	Material genético; Campo experimental; Manuales especializados; PPT.	79
14	- Plagas y enfermedades de los granos andinos. Práctica: Reconocimiento de daños causados por plagas y enfermedades.	Estudio de casos; Observación directa; Aprendizaje basado en problemas; Taller práctico.	Muestras biológicas; Guías fitosanitarias; Microscopio; Artículos científicos; PPT.	86
15	- Madurez de cosecha. Almacenamiento de granos andinos. Práctica: Evaluación de madurez fisiológica.	Análisis de campo; Aprendizaje colaborativo; Taller práctico; Discusión de resultados.	Material vegetal; Equipos de medición; Guías técnicas; PPT.	94
16	PRODUCTO FINAL: Elaboración del muestrario de semillas y entrega del manual técnico de cultivo al 100 %.	Aprendizaje basado en proyectos; Sustentación de productos; Evaluación de resultados; Retroalimentación final.	Manual técnico de cultivo; Muestrario de semillas; Biblioteca virtual; Artículos científicos; Manual APA.	100
RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES (16° SEMANA)				

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

7.1 Matriz de evaluación



Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
Verifica las características morfológicas, fisiológicas y productivas de los granos andinos, desarrolla los factores que determinan su establecimiento y desarrollo en campo, y elabora un manual técnico de cultivo basado en evidencias obtenidas mediante prácticas de laboratorio y campo.	Verifica las características morfológicas, fisiológicas y fenológicas de los granos andinos, relacionándolas con su crecimiento, desarrollo y potencial productivo.	– Lista de cotejo de análisis de problemas. – Rúbrica de análisis crítico y priorización de problemas – Rúbrica de formulación del problema de investigación. – Evaluaciones escritas – Evaluaciones prácticas
	Desarrolla los factores que influyen en la germinación, emergencia, establecimiento y desarrollo de los cultivos mediante prácticas de laboratorio y campo.	
	Elabora un avance del manual técnico de cultivo integrando información científica, resultados de prácticas y observaciones realizadas durante el desarrollo de la asignatura.	
	PRODUCTO: Elabora un avance del 50% del manual técnico de cultivo asignado, utilizando información científica y normas APA.	
Argumenta las condiciones ecológicas, edáficas y agronómicas requeridas para la producción de granos andinos, desarrolla las prácticas de manejo, fitomejoramiento y protección vegetal que influyen en el rendimiento y calidad del cultivo, y elabora propuestas técnicas de manejo sustentadas en evidencias de campo para la producción sostenible de los granos andinos.	Argumenta las condiciones climáticas, edáficas y agronómicas requeridas para el establecimiento, crecimiento y producción de los granos andinos.	– Ficha de análisis documental y rúbrica de revisión bibliográfica. – Rúbrica analítica de coherencia del proyecto. – Rúbrica de evaluación del marco metodológico. – Evaluaciones escritas – Evaluaciones prácticas
	Desarrolla las prácticas de fertilización, siembra, manejo agronómico, fitomejoramiento, control de plagas y enfermedades sobre el rendimiento y calidad de los cultivos.	
	Elabora un manual técnico de cultivo y un muestrario de semillas, proponiendo estrategias de manejo sostenible sustentadas en información científica y evidencias obtenidas en campo.	
	PRODUCTO FINAL: Elaboración del muestrario de semillas y entrega del manual técnico de cultivo al 100 %.	

7.2 Cálculo de promedio

La evaluación durante el ciclo académico será de manera permanente, realizándose el proceso de retroalimentación al término de esta. Al sistema académico, se subirán los resultados de las evaluaciones permanentes en forma progresiva, considerando como mínimo 4 evaluaciones (**P**) por consolidado, cada uno con sus respectivas ponderaciones.

Consolidado 1 (C1): P1 (0,20), P2 (0,30), P3 (0,30), P4 (0,20)

Consolidado 2 (C2): P5 (0,20), P6 (0,20), P7 (0,20), P8 (0,40)

Antes de subir cada consolidado, cada evaluación (**P**) tendrá una ponderación interna como se indica a continuación:

A. **P1, P2, P3, P4, P5, P6 y P7:**

Promedio **P1, ..., P7: (PCE*0,50) + (TAG*0,30) + (TE*0,20)**

Donde:

- **PCE** (Prueba conceptual escrita) = Ponderación 0,50 (Prueba escrita de alternativa dicotómica V o F y Objetiva de preguntas múltiples, entre otros)



- **TAG** (Tareas académicas grupales) = Ponderación 0,30 (presentación del avance del manual de cultivo, sobre la base de los contenidos del avance programático del silabo)
- **TE** (Trabajo experimental) = Ponderación 0,20 (evaluación en campo de ensayos experimentales e intervenciones en clases presenciales y campos experimentales)

B. P8:

$$\text{Promedio P8: } (PCE*0,40) + (TAG*0,40) + (TE*0,20)$$

Donde:

- **PCE** (Prueba conceptual escrita) = Ponderación 0,40 (Prueba escrita de alternativa dicotómica V o F y Objetiva de preguntas múltiples, entre otros)
- **TAG** (Tareas académicas grupales) = Ponderación 0,40 (presentación del manual de cultivo al 100 por ciento y el muestrario de semillas (semillero de granos andinos)
- **TE** (Trabajo experimental) = Ponderación 0,20 (evaluación en campo de ensayos experimentales e intervenciones en clases presenciales y campos experimentales)

Durante el semestre académico se desarrollarán dos consolidados: C1 y C2. El promedio final (**PF**) se calculará de la siguiente forma:

$$PF = \frac{C1 + C2}{2}$$

7.3 Requisitos de aprobación

- Asistencia mínima al 70% de clases
- Entrega oportuna de las actividades y tareas en la fecha fijada
- Presentación del manual de granos andinos
- Presentación de un muestrario de semillas¹
- Nota mínima 10,5

VIII. ACTIVIDAD TRANSVERSAL:

a) INVESTIGACIÓN FORMATIVA

ACTIVIDAD	PRODUCTO	FECHA
Presentar y sustentar un manual sobre un cultivo de granos andinos	Manual de cultivo	11 de diciembre al 18 de diciembre de 2026

b) RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ACTIVIDAD	BENEFICIARIOS	FECHA
Presentar y difundir artículos científicos sobre nuevos alcances en los componentes de rendimiento de granos andinos.	Seguidores de la red social de la Facultad de Agronomía	11 de setiembre al 27 de noviembre de 2026

¹ Colección o muestrario de las especies agrícolas (sierra altoandina). Mínimo 10 especies o subespecies con dos variedades cada uno. Total 20 muestras.



IX. BIBLIOGRAFÍA

- Bidwell, R.G.S. (1993). *Fisiología vegetal*. Queen's University. Kingston, Ontario Canadá. Primera Edición en Español. Segunda reimpresión. AGT Editor, S.A. México. 01-91 pp. <http://exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/fisiologiavegetalbidwell.pdf>
- Bareke, T. (2018). Biology of seed development and germination physiology. *Adv Plants Agric Res*. 8(4): 336-346. <https://medcraveonline.com/APAR/APAR-08-00335.pdf>
- Estrada, Z.R. (2011). *Kiwicha. Alimento nuestro para el mundo*. Estación Experimental Agraria Andenes. Programa Nacional de Investigación en Cultivos Andinos. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Cusco. 42 pp. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/105/1/Kiwicha_Cusco_2011.pdf
- Gómez, L. & Aguilar, E. (2016). *Guía de Cultivo de la Quinoa*. UNALM. Segunda Edición. 130 pp. <http://www.fao.org/3/a-i5374s.pdf>
- Kozlowski, T. (1972). *Seed Biology: Importance, Development, and Germination*. Volumen I. Academic Press. New York. [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=pf6e1ARRASAC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Kozlowski,+T.+\(1972\).+Seed+Biology:+Importance,+Development,+and+Germination.+Volumen+I&ots=twvRN5THv9&sig=YcOK9j7IXp_fE_XmIF1cJ7TuEA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=pf6e1ARRASAC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Kozlowski,+T.+(1972).+Seed+Biology:+Importance,+Development,+and+Germination.+Volumen+I&ots=twvRN5THv9&sig=YcOK9j7IXp_fE_XmIF1cJ7TuEA#v=onepage&q&f=false)
- León, A.E., Rosell, C.M. (Editores). (2007). *De tales harinas, tales panes: Granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica*. Córdoba-Argentina. 474 pp. https://www.researchgate.net/publication/316285235_Maiz_in_De_tales_harinas_tales_panes_granos_harinas_y_productos_de_panificacion_en_Iberoamerica/link/58f9d1e54585152edece75c8/download
- Roque-Siguas, O.J. (2019). Requerimiento térmico de las fases fenológicas de dos variedades de amaranto (*Amaranthus caudatus* L): precoz y tardía en Ayacucho. *Journal of the Selva Andina Biosphere*. Bolivia, 7(1), 18-31. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v7n1/v7n1_a03.pdf
- Tapia, M.E. & Fries, A.M. (2007). *Guía de Campo de los Cultivos Andinos*. FAO y ANPE. Lima. 222 pp. file:///C:/Users/DELL/Downloads/GUIA_DE_CAMPO_DE_LOS_CULTIVOS_ANDINOS.pdf

X. APROBACIÓN

FECHA DE PRESENTACION DE SILABO 2026-II POR EL DOCENTE.

El Mantaro, 10 de agosto de 2026

Vidal César Aquino Zacarías
Docente Principal, nombrado DE
(vaquino@uncp.edu.pe)



FECHA DE APROBACIÓN DE SILABO 2026-II POR EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO

El Mantaro, 11 de agosto de 2026



Dr. Andrés Alberto Azabache Leyton
Director del Departamento Académico de Agronomía

FECHA DE APROBACIÓN POR EL CONSEJO DE FACULTAD

El Mantaro, 13 de agosto de 2026

Dra. Lydia Pariona Benavides
Decana

**M. Sc. José Antonio Cairampoma
Amaro**
Secretario Docente