

Presidencia Roque Sáenz Peña, 23 de febrero de 2023

RESOLUCIÓN N° 18/2023 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente N° 01-2023-00125 sobre modificación del programa de la Asignatura Conservación y Manejos de Suelos de la Carrera Ingeniería Agronómica, iniciado por el Director de la Carrera Ing. Agr. (Dr.) PRAUSE Juan; y

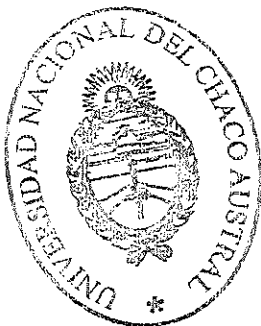
CONSIDERANDO:

Que se solicita modificación de la Resolución N° 016/20-C.D.C.B. y A. Programa de la Asignatura 32, Conservación y Manejo de Suelos de la Carrera Ingeniería Agronómica, que se dicta en 4° año – 1° cuatrimestre de la Carrera y que corresponde al Plan de Estudios aprobado por Resolución N° 288/19 – C.S.;

Que se modifican los Docentes a Cargo;

Que, analizadas las actuaciones, el Consejo Departamental opina que es favorable y beneficioso para la Universidad Nacional del Chaco Austral la aprobación;

Lo aprobado en sesión de la fecha.





UNCAUS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL
CHACO AUSTRAL

DCBA
DEPARTAMENTO
DE CIENCIAS
BÁSICAS Y APLICADAS

///Res. N° 18/2023-DCByA.

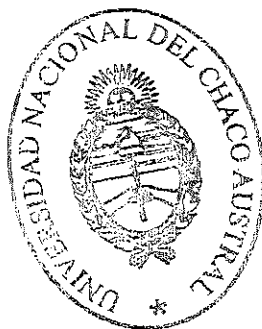
POR ELLO:

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º: APROBAR la modificación del Programa de la asignatura Conservación y Manejo de Suelos de la Carrera Ingeniería Agronómica que figura en el Anexo de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: ESTABLECER que el Programa tendrá vigencia a partir del año 2023.

ARTÍCULO 3º: Regístrese, comuníquese, y archívese.

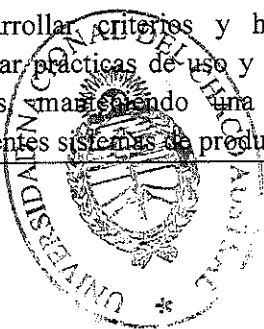



Dra. Nora B. Okulik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas

///Res. N° 18/2023-DCByA.

ANEXO
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

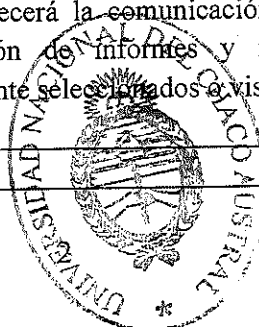
 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		32 - CONSERVACIÓN Y MANEJO DE SUELOS Plan de Estudios Resolución N° 288/19-C.S.	
Departamento		Ciencias Básicas y Aplicadas	
Carga Horaria: 75 horas Carga horaria semanal: 5 hs.		Programa vigente desde: 2023	
Carrera		Año	Cuatrimestre
Ingeniería Agronómica		Cuarto	Primero
CORRELATIVA PRECEDENTE			CORRELATIVA SUBSIGUIENTE
Asignaturas			Asignaturas
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
-Química Analítica y Agrícola -Inglés -Hidrología Agrícola	Microbiología Agrícola	-Química Analítica y Agrícola -Inglés -Hidrología Agrícola	
DOCENTES:		- Profesor Titular: Ing. Agr. ZURITA, Juan José. - J.T.P.: Ing. Agr. (MSc.) LOPEZ, Astor. - J.T.P.: Ing. Agr. (MSc.) ROLDAN, Florencia.	
OBJETIVOS:		Generales: Que el alumno adquiera conocimientos que le permitan: -Comprender y manejar la relación suelos-planta en aspectos que hacen a la nutrición vegetal en relación al clima y los diferentes suelos que encontrará en su desempeño profesional y capacitarse para el manejo de los mismos -Desarrollar criterios y habilidades para planificar y realizar prácticas de uso y conservación de los diferentes suelos manteniendo una productividad sostenible en diferentes sistemas de producción.	





///Res. N° 18/2023-DCByA.

	Específicos: -Relacionar los parámetros edáficos con la disponibilidad de nutrientes, sistemas de cultivos y el efecto de las labranzas. -Aplicar los conocimientos de fertilidad físico-química de suelos en la corrección y mitigación de efectos adversos para una producción sostenible. -Interpretar el manejo adecuado de las tierras según su aptitud y limitaciones en la planificación de predios individuales y en planteos regionales. -Aplicar los procedimientos e instrumentos propios de la topografía y sistematización de tierras en el estudio, planificación y realización de prácticas de conservación de suelos. -Interpretar el material de consulta disponible en la región que le permita desempeñar sus actividades en base a conocimientos existentes para las distintas zonas agroecológicas.
CONTENIDOS MÍNIMOS:	Conservación y manejo de suelos. Fertilidad (tomada como la relación suelo-planta). Medición de superficies y sistematización de suelos.
MÉTODOS PEDAGÓGICOS:	El proceso de enseñanza aprendizaje se plantea como un permanente intercambio entre docente/alumno, buscando la internalización de la temática y promoviendo el desarrollo de un análisis crítico de los contenidos, actividades o situaciones planteadas. Se favorecerá la comunicación oral a partir de la elaboración de trabajos prácticos basados en el intercambio de opiniones sobre textos previamente seleccionados y las intervenciones en las clases teóricas a partir de preguntas disparadoras. Las prácticas de campo y de gabinete será planteadas según los lineamientos temáticos para la solución de situaciones problemáticas de productores representativos de los distintos sistemas productivos. Las visitas a establecimientos agropecuarios permitirán dialogar con los productores sobre manejo de suelos y su relación con la producción. Se favorecerá la comunicación escrita por medio de la elaboración de informes y monografías sobre temas previamente seleccionados o visitas a campo realizadas.





///Res. N° 18/2023-DCByA.

**MÉTODOS DE
EVALUACIÓN:**

Se requerirá del alumno una activa participación en el desarrollo de las clases teórico/prácticas y actividades grupales y se realizará una evaluación continua de su participación en clase.

Para regularizar la materia se requiere tener aprobados dos exámenes parciales escritos con una nota mínima de 6 en una escala de 1 a 10, sobre los temas teóricos/prácticos desarrollados y una asistencia a las clases no inferior al 80%.

Los exámenes parciales en los que no se alcance la nota de aprobación, podrán ser recuperados en una única instancia.

La aprobación de la materia se alcanzará mediante un examen final que consistirá en un examen escrito sobre temas desarrollados en los trabajos prácticos y una evaluación oral sobre temas teóricos de la materia.

Criterios de evaluación:

-Capacidad para explicar en el contexto clima-relieve-suelos-planta los conceptos básicos conservación de suelos, fertilidad de suelos y manejo de suelos

-Habilidad para interpretar situaciones productivas relacionadas al suelo que se le planteen y hacer inferencias.

-Capacidad para aplicar los conocimientos y resolver situaciones problemáticas.

Se aplica la normativa vigente Res. 080/12 – C.S.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1

OBJETO DE ESTUDIO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE SUELOS

- Definición de conservación y manejo de suelos. Cualidades edáficas predecibles en términos de manejo de suelos. Procesos de degradación / contaminación a distintas escalas de percepción.

-Análisis del cambio del uso de las tierras por efecto de degradaciones intensas en los agroecosistemas.

- Antecedentes sobre legislación conservacionista en el país. La Ley 22.428 de fomento a la conservación de los suelos: su reglamentación. El régimen de adhesión de las provincias. Los planes de conservación para predios rurales.

Unidad 2

MANEJO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS SUELOS

-Características físicas superficiales. Condiciones para la



///Res. N° 18/2023-DCByA.

correcta implantación de los cultivos.
-Diferentes prácticas que contribuyen al mantenimiento de la estabilidad de los agregados.
-Medidas y prácticas para modificar las densificaciones de origen antrópico.
-Abonos verdes. Enmiendas orgánicas. Rastrojos de cosechas.
-Raíces. Efectos sobre el suelo y los cultivos.

Unidad 3

MANEJO DE LAS CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS SUELOS

- Corrección de suelos ácidos. Las cales agrícolas. Carbonatos, óxidos, hidróxidos y silicatos. Efectividad de los materiales calizos. Poder de neutralización y finura.
- Evaluación de la necesidad de aplicar cal a los suelos ácidos. Criterios de evaluación: pH y cultivo.
- Determinación del requerimiento de cal. Tablas de encalado. Análisis de Ca- CIC. Método potenciométrico.
- Práctica del encalado. Métodos y época del encalado. Transformaciones de la cal en el suelo.
- Los suelos en el rango alcalino. Causas de la alcalinidad del suelo. Los suelos calcáreos. Carbonato de calcio activo.
- Disponibilidad de nutrientes en suelos calcáreos. Uso y manejo de los suelos calcáreos. Tratamientos de las deficiencias de nutrientes en suelos calcáreos.
- Manejo de la salinidad y sodicidad. Labranzas. Métodos de recuperación biológica y química.

Unidad 4

PRÁCTICAS AGRONÓMICAS PARA EL MANEJO DE LA PRODUCTIVIDAD

- Sistemas de labranza: criterios generales que condicionan el trabajo del suelo. Elección de los estados de humedad de los suelos favorables para los distintos trabajos. La influencia de las labranzas en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Efectos indeseables del laboreo: compactación de los suelos. Efecto del tractor y demás implementos agrícolas.
- Condiciones edáficas en la labranza convencional, conservacionista y de camellones.
- Sistemas de cultivos: múltiple, rotaciones, monocultivo: Objetivos de las mismas. Dificultades para el planeamiento.
- Conservación de la humedad edáfica en sistemas agrícolas. Cultivos de cobertura. Especies utilizadas. Los barbechos: su eficiencia en el almacenaje de agua y en la

///Res. N° 18/2023-DCByA.

evolución de los nutrientes. Efectos sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.

-Interacción suelo-planta-atmósfera. Agricultura sustentable.

Unidad 5

EROSIÓN HÍDRICA Y EÓLICA.

- Erosión hídrica. Características y mecánica del proceso. Factores que la regulan. Erosión laminar, en surcos y en cárcavas. La sedimentación del material erosionado. La erosión hídrica en el país. Importancia económica. Criterios para el control de la erosión hídrica en cuencas y establecimientos agropecuarios.

- Técnicas agronómicas para aumentar la infiltración El cultivo cruzando la pendiente, el cultivo en contorno, el cultivo en fajas.

-Diseño y construcción de prácticas mecánicas para encauzar los escurrimientos: El cultivo en terrazas: Distintos sistemas. Eficiencia de tales sistemas. Sus ventajas e inconvenientes.

-Prácticas complementarias: Vías vegetadas de desagüe. Canales de guardia y de desvío. La protección de cuencas. Acción comunitaria.

- Erosión eólica. La mecánica del proceso. La acción del viento. El movimiento de las partículas del suelo. El incremento de carga. Influencia del estado del suelo y de la superficie del terreno.

-Elección de rotaciones. El cultivo en fajas. Labranza conservacionista.

-Prácticas que procuren la rugosidad de la superficie del terreno.

-Defensa de las tierras de pastoreo. Sistematización y recuperación de áreas medanosas.

Unidad 6

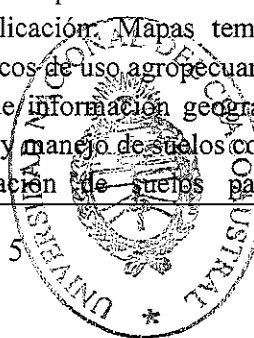
SISTEMATIZACIÓN DE SUELOS

-Cartas topográficas. Sistemas de proyección cartográfica.

-Relieve. Pendientes. Curvas de nivel. Herramientas para la cartografía y monitoreo de los recursos y/o procesos de degradación. Confección de planos. Planialtimetría.

-Agricultura de precisión. Metodología. Optimización. Casos de aplicación. Mapas temáticos de degradación. Mapas temáticos de uso agropecuario específico con apoyo del sistema de información geográfica (SIG). Gestión de conservación y manejo de suelos con apoyo del SIG.

- Sistematización de suelos para el control de los





///Res. N° 18/2023-DCByA.

escurrimientos en situaciones especiales: Manchones de suelos con baja capacidad soporte; Manejo de suelos afectados por anegamiento e inundación; Manejo de suelos con deficiente aireación.

-Recuperación de suelos degradados y erosionados.

Unidad 7

FERTILIDAD DE LOS SUELOS

-Elementos Minerales. a. Composición química de los suelos y de las plantas. Los nutrientes en los suelos y en la planta

-Relaciones entre el suministro de nutrientes y el crecimiento de las plantas. Ley del mínimo (Liebig). Ley del retorno decreciente, (Mitscherlich-Baule). Correlación entre análisis del suelo y respuesta del cultivo a los fertilizantes.

-Evaluación de la fertilidad química del suelo. a. Análisis químico de suelos. Fundamentos. Definición y proceso.

-El muestreo de suelos. Nutriente disponible. Factores relacionados con la disponibilidad de nutrientes. Determinación de los nutrientes disponibles.

-Diagnóstico del estado nutricional de los cultivos. Características morfológicas y fisiológicas de los síntomas de deficiencia de nutrientes. Significado y limitaciones del diagnóstico de las deficiencias por los síntomas visuales.

-Análisis de vegetales. Fundamentos. Nivel Crítico. Selección del tejido para el análisis. Diagnóstico foliar. Aplicaciones prácticas del análisis de plantas. Clases de análisis de plantas.

Unidad 8

LOS FERTILIZANTES Y SU EMPLEO

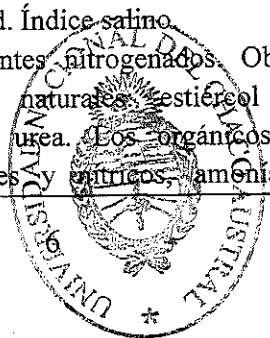
-Terminología sobre fertilizantes. Concepto de fertilizante y enmienda. Fertilizantes Simples, Compuestos, Biológicos simbióticos, Biológicos asimbióticos, Biológicos mixtos, Complejos y Foliares. Relación y fórmula del fertilizante.

- Fertilizantes sólidos: condición física. Envasado y almacenamiento. Segregación y compatibilidad.

-Fertilizantes líquidos. Obtención y empleo. Solución Starter. —

-Propiedades químicas de los fertilizantes. Índice de acidez y basicidad. Índice salino.

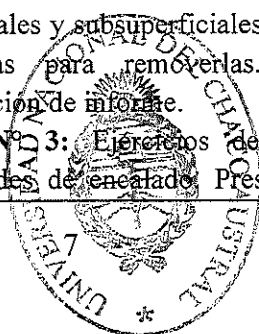
- Fertilizantes nitrogenados. Obtención y composición. Orgánicos naturales, estiércol y cachaza. Orgánicos sintéticos: urea. Los orgánicos naturales y sintéticos, amoniacales y nitratos, amoníaco anhidro, soluciones





///Res. N° 18/2023-DCByA.

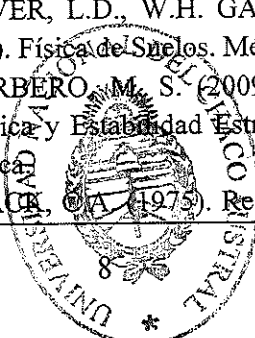
	nitrogenadas, sulfato de amonio, nitrato de sodio, nitrato de amonio, nitrosulfato de amonio. UAN, CAN. Valor comparado de las diferentes fuentes de nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados de lenta disponibilidad. - Fertilizantes fosfatados. Obtención y composición. Solubilidad de los fertilizantes fosfatados. Inorgánicos naturales: Hiperfosfatos. Inorgánicos industriales. Termofosfatos: escorias Thomas. Tratamiento con ácidos: Superfosfatos simples y triple. Valor fertilizante relativo de las fuentes de fósforo. -Fertilizantes potásicos. Obtención y composición. Cloruro de potasio. Sulfato de potasio. Valor comparado de fuentes de potasio. -Fertilizantes binarios. Fosfato de amonio. Nitrato de potasio. -Los elementos secundarios, calcio, magnesio y azufre en los fertilizantes. -Composición y uso. Los micronutrientes en los fertilizantes. Fuentes de micronutrientes. Unidad 9 EVALUACIÓN Y PRÁCTICA DE LA FERTILIZACIÓN -Criterios para evaluar la necesidad de fertilizantes de los cultivos. -Prescripción de la dosis de nitrógeno. Método de sustracción. Método basado en el análisis de suelos. Calibración de los métodos de análisis de suelos. -Métodos basados en el análisis foliar. Economía de la fertilización. El máximo beneficio neto. Determinación de la dosis óptima económica de fertilizante. El método de la curva de respuesta y la solución gráfica. Rentabilidad del capital invertido en fertilizantes. - Métodos de aplicación de los fertilizantes. La localización de los fertilizantes en el suelo: al voleo y en bandas. La fertilización foliar. Oportunidad de aplicación de fertilizantes.
PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS	T. P. N° 1: Análisis del cambio del uso del suelo con imágenes satelitales. Tomar conocimiento de los alcances de la legislación vigente. Evaluación oral grupal. T. P. N° 2: Determinación de compactaciones superficiales y subsuperficiales (penetrometría) y prácticas mecánicas para removerlas. Trabajo en campo y presentación de informe. T. P. N° 3: Ejercicios de aplicación para calcular necesidades de enmienda. Presentación de informe sobre





///Res. N° 18/2023-DCByA.

	problemas planteados. T. P. N°4: Aplicación de correctores en suelos ácidos. Trabajo en campo: presentación de informe. T. P. N°5: Ejercicios de aplicación de correctores químicos para modificar condiciones de salinidad-sodicidad de los suelos. Informe del trabajo de campo. T. P. N°6: Utilización del material disponible para planificar acciones de control de erosión hídrica y eólica. Informe de resultados de laboratorio. T. P. N°7: Practica de campo para sistematizar suelos para el control de la erosión hídrica. Informe del trabajo de campo. T. P. N°8: Práctica de campo para implementar medidas correctoras de erosión hídrica. Informe del trabajo de campo realizado. T. P. N°9: Visita a campo de establecimientos con prácticas de control de erosión eólica. Informe de lo observado en el campo. T. P. N°10: Uso de mapas temáticos de agricultura de precisión con apoyo de Sistemas de información geográfica. Presentación de resultados de la práctica. T. P. N°11: Muestreo de suelos para evaluar limitaciones por fertilidad. Informe de los métodos de muestreo. T. P. N°12: Visualización de síntomas de deficiencias nutricionales en cultivos comunes de la región. Informe del trabajo a campo. T. P. N°13: Conocer los fertilizantes nitrogenados y su composición. Informe de los conocimientos adquiridos. T. P. N°14: Diagnósticos de fertilidad. Métodos de cálculo de deficiencias y dosis recomendadas. Informe de los ejercicios. T. P. N°15: Trabajo a campo sobre métodos de aplicación de fertilizantes. Informe del trabajo realizado.
BIBLIOGRAFÍA:	- ÁLVAREZ R. (2006). Materia orgánica. Valor agronómico y dinámica en suelos pampeanos. Buenos Aires, Argentina, Ed. Facultad Agronomía. 206 p. - ÁLVAREZ R., G. RUBIO, C. ÁLVAREZ y R. LAVADO. (2012). Fertilidad de suelos. Caracterización y manejo en la Región Pampeana. Buenos Aires, Argentina, Ed. Facultad Agronomía. 538 p. - BAVER, L.D., W.H. GARDNER y W.R. GARDNER. (1991). Física de Suelos. México, UTEHA.. - BARBERO, M. S. (2009). "Siembra Directa, Materia Orgánica y Estabilidad Estructural" Editorial Universidad Católica - BLACK, C.A. (1975). Relaciones suelo-planta. . Buenos



///Res. N° 18/2023-DCByA.

Aires, Argentina, Hemisferio Sur

- CANTERO GUTIÉRREZ, A. y M. P. CANTÚ (1964).

Manejo integrado de los recursos naturales para la optimización de su productividad en el centro sur de la Provincia de Córdoba. Córdoba, Argentina, Universidad Nacional de Río Cuarto.

- Carta de suelos de la República Argentina. Provincia del Chaco. Los suelos del Departamento Independencia. (1980). Convenio INTA/Gobierno de la Provincia del Chaco. 152 pp.

- Carta de suelos de la República Argentina. Provincia del Chaco. Los suelos del Departamento Maipú. (1980). Convenio INTA/Gobierno de la Provincia del Chaco. 191 pp.

- CASAS, R.; ALBARRACÍN, G. (2015). "El Deterioro del Suelo y del Ambiente en Argentina". Ediciones INTA-Fecic.

- CASAS, R. R. (et al.). (2019). Manual de buenas prácticas de conservación del suelo y del agua en áreas de secano. Editado por Roberto R. Casas y Francisco Damiano. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Ciencia, Educación y Cultura. (FECIC). V1. 560 pp.

- CASAS, R. R. (et al.). (2019). Manual de buenas prácticas de conservación del suelo y del agua en áreas de secano. Editado por Roberto R. Casas y Francisco Damiano. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Ciencia, Educación y Cultura. (FECIC). V2: 520 pp.

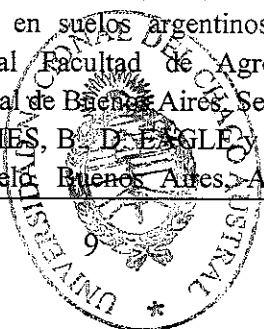
- CERANA, L. A. (1978). La Resistencia mecánica del suelo y el encostramiento. Crecimiento de los tallos subterráneos y raíces. Santa Fe, Argentina, Universidad Católica de Santa Fe. Facultad de Edafología.

- CISNEROS J., C. CHOLASKY, A. CANTERO GUTIERREZ, J. GONZÁLEZ, M. REYNERO, A. DIEZ y L. BERGESIO. (2012). Erosión hídrica. Principios y técnicas de Manejo. Córdoba, Argentina, UNIRIO. Ed. Río Cuarto. 0287 p.

- CONTI, Marta; GIUFFRÉ, Lidia. (2014). "Edafología – Bases y Aplicaciones Ambientales Argentinas. Buenos Aires, Argentina, Editorial Facultad de Agronomía. UBA.

-CONTI, Marta. (2007). Principios de Edafología con énfasis en suelos argentinos. Buenos Aires, Argentina, Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Segunda Edición.

- DAVIES, B. D. EAGLE y B. FINNEY. (1987). Manejo del Suelo. Buenos Aires, Argentina, Ediciones Ateneo,





///Res. N° 18/2023-DCByA.

Cuarta edición.

- DOMÍNGUEZ VIVANCOS, A. (1989). Tratado de fertilización. Madrid, España, Mundi Prensa. Madrid. España.

- ECHEVERRÍA, H. E. y GARCÍA, F. O. Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos. Ediciones INTA. (2005). 525 pág.

- FUENTES YAGÉ, J. L. (1997). Manual Práctico sobre utilización de Suelo y Fertilizantes. Mundi-Prensa. España.

- GALANTINI J. (2008). Estudio de las fracciones orgánicas en suelos de la Argentina. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. ISBN 978-987-655-009-3-Bahía Blanca, Argentina. 308 p.

- GOLBERG, A. D. y KIN, A. G. (2003). Viento, suelo y plantas. Ediciones INTA. 160 pág.

- GIUFFRÉ, Lidia. (2008). Agroecosistemas. Impacto ambiental y sustentabilidad. Buenos Aires, Argentina, Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires. 492 pág.

-- HENIN, S., R. GRAS y G. MONNIER. (1972). El perfil cultural. Mundi Prensa. España.

- HUDSON, N. (2006). Conservación del suelo. Barcelona, España, Reverté S.A.

- KAHNT, G. (1990). Los abonos verdes. Buenos Aires, Argentina, Ediciones Ateneo.

- LAMARCA, C. (1992). Rastrojos sobre el suelo. Una introducción a la cero labranza. Chile, Editorial Universitaria.

- LEDESMA, L.L y J.J. ZURITA. (1995). Los suelos de la Provincia del Chaco. Convenio INTA MAG-Chaco. Argentina.

- MALDONADO, P. y HÖHNE, E. (2006). Atlas del gran Chaco americano. 1ª edición Buenos Aires: Agencia Alemana de Cooperación Técnica. 96 pp.

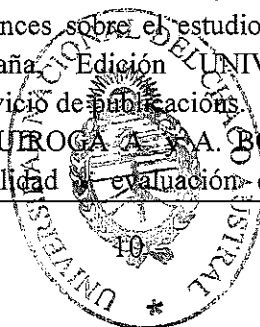
- MALAVOLTA, E., G.C. VITTI y S.A. DE OLIVERA. (1989). Evaluación del estado nutricional de plantas: Principios y aplicaciones. Piracicaba, Brasil, POTAFOS.

- MORELLO J. y RODRÍGUEZ A. (2009). El Chaco sin bosques: La Pampa o el desierto del futuro. Disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002167/216727s.pdf>

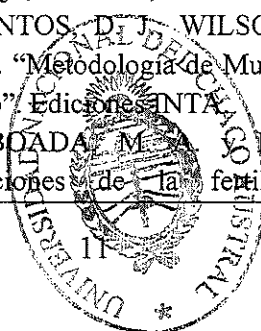
- PAZ GONZÁLEZ, M. T. CASTRO (Eds.). (1999). Avances sobre el estudio de la erosión hídrica. Coruña, España. Edición UNIVERSIDADE DA CORUÑA Servicio de publicaciones.

- QUIROGA A. y A. BONO (Eds.). (2012). Manual de fertilidad y evaluación de suelos. Anguil, La Pampa,



///Res. N° 18/2023-DCByA.

- Argentina, INTA EEA 162 p. Argentina.
- QUIROGA, A. y BONO, A. (2008). Manual de fertilidad y evaluación de suelos. Argentina, Ediciones INTA. 104 pág.
 - PIZARRO, F. (1978). Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. Madrid, España, Ed. Agrícola Española S.A.
 - PORTA J., M LÓPEZ-ACEVEDO, C. ROQUERO. (2006). Edafología. Para la agricultura y el medio ambiente. España, Ediciones Mundi-Prensa.
 - PORTA, J. LOPEZ ACEVEDO, M. y POCH, R. M. (2013). Edafología. Uso y protección de suelos 3a edición. Madrid. España. Ediciones Mundi-Prensa.
 - PRAUSE, Juan. (2006). "Análisis de Suelos, Técnicas de Muestreo de Suelos, Aguas y Plantas- Bases Prácticas para la Fertilización. Consejo de Ingenieros Agrónomos del Chaco.
 - PRIMAVESI, A. (1984). Manejo ecológico del suelo. Buenos Aires, Argentina, Ed. Ateneo.
 - Proyecto PNUD Argentina 85-019. (1990). Atlas de suelos de la República Argentina. Buenos Aires, Argentina, INTA-CIRN Castelar.
 - PURICELLI, C.A. (1978). Eficiencia hídrica de los barbechos y sus efectos sobre los rendimientos de los cultivos en un sector de la región pampeana Argentina. Córdoba, Argentina, INTA-Marcos Juárez. Informe Técnico 88.
 - QUIROGA, A. y BONO, A. (2008). Manual de Fertilidad y Evaluación de Suelos. Argentina, Ediciones INTA.
 - REICHARD, R., H. BUSTILLO y P. URDAPILLETA. (1982). Planificación de establecimientos rurales. Manejo y Manejo y Conservación de Suelos, Buenos Aires, Argentina, UBA.
 - RUBIO G. y R. ÁLVAREZ. (2010). Materia orgánica y nutrientes. El caso de la Región Pampeana. FAUBA. Buenos Aires, Argentina, FAUBA. 423 p.
 - SANCHEZ, R. O. (2009). Ordenamiento territorial. Bases y estrategia metodológica para la ordenación ecológica y ambiental de la tierra. Buenos Aires, Argentina, Orientación Gráfica Editora. 266 pág.
 - SÁNCHEZ, P. (1981). Suelos del trópico: Características y manejo, Turrialba, Costa Rica, IICA.
 - SANTOS, D. J. WILSON M. G.; OSTINELLI, M. (2012). "Metodología de Muestreo de Suelos y Ensayos a Campo" Ediciones INTA.
 - TABOADA, M. LAVADO, Raúl S. (2009). Alteraciones de la fertilidad de los suelos. El



///Res. N° 18/2023-DCByA.

halomorfismo, la acidez, el hidromorfismo y las inundaciones, Buenos Aires, Argentina, Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires. 160 pág.

- TABOADA M. A. (2011). Suelos halo e hidromórficos. Génesis y problemática. Instituto de Suelos CIRN, INTA. 24 de agosto.

- TALEISNIK, Edith et al. (2008). "La Salinización de los Suelos en la Argentina, su impacto en la producción agropecuaria. Córdoba, Argentina, Editorial de la Universidad Católica de Córdoba.

- TISDALE, S.L. y W.L. NELSON. (1977). Fertilidad de los suelos y fertilizantes. Barcelona, España, Montaner y Simón S.A.

- STOCKING, M y MURNAGHAN, N. (2003). Manual para la evaluación de campo de la degradación de la tierra. 173 pp.

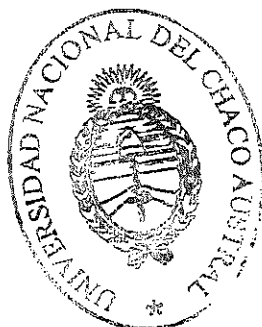
- VAZQUEZ, M. E. (2018). Manejo y conservación de suelos con especial énfasis en situaciones argentinas. Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo-Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales-INTA. 430 pág.

- VENIALGO, C., J. R. GUTIERREZ y N. C. GUTIERREZ. (1990). Aprovechamiento del agua pluvial en la agricultura de secano en regiones semiáridas. Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE e INTA-EEA Las Breñas. Chaco. Argentina.

- VENIALGO, C. y N. C. GUTIERREZ. (1984). Erosión hídrica: guía de dimensionamiento y construcción de terrazas. Corrientes, Argentina, Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE.

- ZURITA, J. J. (1993). Erosión hídrica potencial de los suelos del Chaco. Centro Regional Chaco-Formosa INTA. Pcia. Roque Sáenz Peña, Chaco. Boletín N° 103. 11 pp.

- ZURITA, J. J. (1994). Factores "K" y "T" de la ecuación universal de pérdida de suelos (EUPS) para las series de suelo de la provincia del Chaco. Área de Investigación en ecología y manejo. INTA Sáenz Peña Chaco. Serie: Suelos N° 2. 16 pp.



Nora B. Okulik
Dra. Nora B. Okulik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas