



Asunto: Modificar programa de asignatura optativa.

C. D. 4657

CUDAP: EXP-UBA 40.724/17

Cdad. Autónoma de Bs. As., 6 de junio de 2017.

V I S T O las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA 40.724/17 – mediante las cuales el Departamento de Biología Aplicada y Alimentos eleva nota de la cátedra de Fisiología Vegetal en la que solicita se apruebe la modificación del programa de la asignatura optativa "*Ecofisiología del Girasol*" para las carreras de Agronomía y de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y,

CONSIDERANDO:

Que por resolución C.D. 4192/09 se aprobó la propuesta de la asignatura "*Ecofisiología del Girasol*" para las carreras de Agronomía y de la Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Que por motivos académicos, la asignatura mencionada se mantuvo sin modificaciones más allá del período de tres (3) años, situación prevista en la resolución C.S. 2210/03.

Que aprobada la propuesta por el Departamento de Biología Aplicada y Alimentos, se dio curso de las actuaciones a las Comisiones Curriculares de las carreras de Agronomía y de la Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Que a fs. 13 la Comisión Curricular de la carrera de Agronomía recomienda: "... aprobar esta asignatura optativa como curso (no corresponde como *Taller de Práctica*)."

Que a fs. 13 Vta. la Comisión Curricular de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales, se expide así: "...no incluir esta asignatura como optativa de la Licenciatura en Ciencias Ambientales."

Que la propuesta se ajusta a lo establecido en la resolución C.S. 2210/03.

Que la Comisión de Planificación y Evaluación aconseja aprobar la asignatura como curso optativo para la carrera de Agronomía.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar la modificación del programa de la asignatura optativa "*Ecofisiología del Girasol*, otorgando dos (2) créditos y con una carga horaria de treinta y dos (32) horas, para la carrera de Agronomía e incorporarla a la



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657
CUDAP: EXP-UBA 40.724/17
//..2

oferta de asignaturas optativas para el Ciclo Lectivo 2017, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

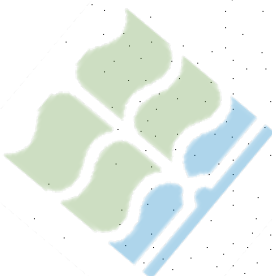
ARTÍCULO 2º.- Dar de baja la asignatura optativa *Ecofisiología del Girasol*, de la nómina de asignaturas optativas para el Ciclo Lectivo 2017 para la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes, de Ingreso, Alumnos y Graduados y de Biblioteca a sus efectos. Cumplido, elévese al Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaria Académica

Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 4657





Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657
CUDAP: EXP-UBA 40.724/17
//..3

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: *Ecofisiología del Girasol.*

Tipo de asignatura: optativa

Cátedra/área: Fisiología Vegetal

Carrera: Agronomía

Departamento: Biología Aplicada y Alimentos

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): bimestral

Profesor Responsable de la Asignatura: M.Sc. Ing. Agr. Claudio Chimenti

Carga Horaria (en horas y créditos): 32 (treinta y dos) horas, 2 (dos) créditos

Correlativas (si es para más de una carrera, especificar por carrera): *Fisiología de las Plantas Superiores - Agronomía*

Modalidad (curso, taller, viaje, seminario, etc.): curso

(Aclaración: si es un viaje tipificar según resolución CD 2382/15 en Viajes a Sistemas Naturales y/o Productivos, Viajes de Prácticas Específicas I, Viajes de Prácticas Específicas II, Viajes de Motivación en las Áreas de Incumbencia Profesionales.)

Sólo si corresponde para Agronomía: indicar si integra la oferta de:
Taller de Práctica I, II o III

3. FUNDAMENTACIÓN

La producción de cultivos de grano tiene un papel preponderante en la actividad agrícola mundial. Con el crecimiento de la población humana se produjo un aumento en la demanda por alimentos que llevó a los cultivos agrícolas a aumentar la superficie sembrada ocupando la totalidad del área productivo de los mismos. Estos cambios determinaron que los cultivos fueran sembrados en áreas marginales, dentro de su área productiva, y fueran expuestos con mayor frecuencia a situaciones ambientales limitantes que impactan en forma negativa en su rendimiento. Por otro lado la intensificación en la producción de estas ha provocado, en sus respectivas regiones, cambios de gran magnitud en distintas escalas de análisis desde el paisaje hasta el agrosistema. Estas transformaciones han llamado la atención sobre la capacidad de realizar un manejo sustentable de recursos en esas áreas iniciando un debate sobre las bases funcionales y de manejo de los sistemas productivos modernos. La agronomía se fue enriqueciendo con bases científicas que permitieron explicar una gran diversidad de aspectos de los cultivos. Del manejo de cultivo a escala regional se pasó al manejo de cultivo en la escala de lote, aparecieron conceptos como productividad y eficiencia en el uso de los recursos productivos. La brecha disponible para mejorar estos aspectos, con un impacto positivo significativo y sin perjudicar el medio ambiente, es muy amplia brindando importantes oportunidades para el desarrollo del profesional, la investigación y la transferencia de tecnología.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657

CUDAP: EXP-UBA 40.724/17

//..4

En un contexto como el planteado, comprender las bases estructurales y funcionales de los cultivos y su relación con las condiciones ambientales es prioritario. Es por ello que resulta imprescindible brindar a los alumnos los rudimentos de fisiología vegetal y producción vegetal necesarios para comprender los procesos que rigen el funcionamiento de las plantas y sus respuestas a las condiciones ambientales. Ejercitarlos en el manejo de una serie de conceptos organizadores (marcos teóricos) que sirven para organizar el conocimiento acerca de los principales procesos fisiológicos, por ejemplo: transpiración, intercambio neto de carbono, absorción de nutrientes, respuestas a señales ambientales e internas. Ejercitarlos en la comprensión y explicación de fenómenos sobre la base de información cierta y que aprendan a interrelacionar la información recibida en los diferentes módulos del curso.

El temario a desarrollar amplía y complementa algunos conceptos que se imparten en distintas asignaturas de la carrera de grado. El objetivo es brindar al futuro profesional un enfoque integral y directamente vinculado a la productividad en las distintas áreas de cultivo.

4. OBJETIVOS GENERALES

Generales:

Se pretende que los alumnos: 1) Profundicen y adquieran conocimientos prácticos relacionados a la relevancia de la Fisiología Vegetal y la Producción Vegetal en los agroecosistemas. 2) Utilicen técnicas especiales para el estudio de las interacciones entre las plantas y el ambiente donde se desarrollan.

Principal:

El objetivo de este curso es la integración de temas relacionados con aspectos fisiológicos del crecimiento y desarrollo del cultivo de girasol y su interacción con las condiciones ambientales del cultivo que, por razones de tiempo, se tratan someramente en algunas materias de grado. Además, se agregan las respuestas de las plantas frente a distintos tipos de estrés abióticos (agua, temperatura deficiencia nutricional) que no son tratados en la carrera y que, sin embargo, son importantes para aumentar el caudal de conocimientos y las herramientas de manejo disponibles para los alumnos próximos a egresar.

Específicos:

Comprender las interacciones que se producen entre distintos procesos fisiológicos relacionados con el crecimiento y el rendimiento y, las alteraciones producidas en los mismos que surgen debido a modificaciones en el medio ambiente (terrestre y/o aéreo) en el funcionamiento de las plantas en procesos tales como relaciones hídricas, absorción de nutrientes, respiración y fotosíntesis a través del manejo conceptual de las respuestas que se producen a nivel de órgano, planta y cultivo.

5. CONTENIDOS

1. Introducción. El cultivo de girasol. Su importancia en el País y en el mundo.
2. Desarrollo fenológico. Etapas. Efecto de los factores ambientales. Efectos de la temperatura y el fotoperíodo sobre el desarrollo.
3. Economía de los nutrientes: absorción, transporte, distribución y redistribución. Efectos del nitrógeno sobre la generación de fuentes y destinos de productos de la fotosíntesis.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657

CUDAP: EXP-UBA 40.724/17

//..5

4. La asimilación de carbono. El área foliar del cultivo. La interceptación de radiación. Fotosíntesis del canopeo. Eficiencia en el uso de la radiación.
5. Respiración. Partición de biomasa entre órganos vegetativos. El estrés nutricional por deficiencias en nitrógeno a nivel de suelo.
6. Economía del agua en el cultivo. El suelo. Características del sistema radical. La extracción de agua por parte de las raíces. El estado hídrico del cultivo.
7. Regulación de la transpiración del cultivo. El estrés hídrico. Tolerancia a la sequía. Efectos del déficit hídrico sobre el crecimiento y el rendimiento.
8. Radiación y temperatura, sus efectos sobre el crecimiento y el rendimiento. Efectos de estrés térmico y lumínico sobre el rendimiento y calidad del grano.
9. La formación del rendimiento y su concreción. Los componentes del rendimiento. Calidad del grano.
10. Modelos de simulación para el estudio de la ecofisiología de los cultivos: modelos de ontogenia, balance hídrico y balance de carbono

6. METODOLOGÍA

La materia es fundamentalmente teórico-práctica. La discusión de temas teóricos se implementará con el uso de transparencias y proyección de diapositivas para ilustrar situaciones en las que el uso del pizarrón sea insuficiente. Como parte de su evaluación, cada estudiante participará de micro-seminarios. Además, expondrá el grado de avance de su proyecto de tesina, las dificultades encontradas y en qué medida este curso le ayudará a resolverlas.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Evaluación escrita al finalizar las clases

8. CONDICIONES DE APROBACIÓN

(por ser asignatura la condición de aprobación debe ser numérica)
Aprobar un examen final escrito con nota igual o superior a 4 (cuatro).
Asistencia a las clases: Es obligatoria la asistencia al 75 % de las clases.

9. BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Hu, J., Seiler, G., Kole, C., 2010. Genetics, Genomics and Breeding of Sunflower. CRC Press, 360p.
- Connor, D.J. and Hall, A.J , 1997. Sunflower physiology. In Schneiter, A.A. (ed.) Sunflower Technology and Production, Agronomy Monograph 35 : 113-182, American Society of Agronomy : Madison, USA.
- De la Fuente, E., Gil, A., Gimenez, P., Kantolic, A., Lopez Pereira, M., Ploschuk, E., Sorlino, D., Vilariño, M., Wassner, D. y Windauer, L. 2006. Cultivos Industriales. Editorial facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. 764p.
- Sadras, V. and Calderini, D. 2009. Crop Physiology. Applications for genetic improvement and agronomy. Academic Press, Elsevier's Science and technology. 489p.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657

CUDAP: EXP-UBA 40.724/17

//..6

Satorre, E., Benech, R., Slafer, G., de la Fuente, E., Miralles, D. Otegui, M. y Savin R. 2003. Producción de granos. Bases Funcionales. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 783p.

Artículos publicados:

- Agüera, F., Villalobos, F.J., and Orgaz, F., 1997. Evaluation of sunflower (*Helianthus annuus* L.) genotypes differing in early vigour using a simulation model. *Eur. J. Agron.* 7: 109-118.
- Aguirrezábal, L.A.N. and Tardieu, F., 1996. An architectural analysis of the elongation of the field grown sunflower root system. Elements for modeling the effects of temperature and intercepted radiation. *J. Exp. Bot.* 47: 411-420.
- Aguirrezábal, L.A.N., Pellerin, S. and Tardieu, F., 1993. Carbon nutrition, root branching and elongation. Can the present state of knowledge allow a predictive approach at a whole plant level? *Env. Exp. Bot.* 33: 121-130.
- Aguirrezábal, L.A.N., Deleens, E. and Tardieu, F., 1994. Root elongation rate is accounted for by intercepted PPFD and source sink relations in field and laboratory grown sunflower. *Plant, Cell Environ.* 17: 443-450.
- Aguirrezábal, L.A.N., Lavaud, Y., Dosio, G.A.A., Izquierdo, N.G., Andrade, F.H., González, L.M., 2003. Intercepted solar radiation effect during grain filling determines sunflower weight per seed and oil concentration. *Crop Sci.* 43: 152-161.
- Alkio, M. and Grimm, E., 2003. Vascular connections between the receptacle and empty achenes on sunflower (*Helianthus annuus* L.). *J. Exp. Bot.* 54: 345-348.
- Alkio, M., Diepenbrock, W. and Grimm, E., 2002. Evidence for sectorial photoassimilate supply in the capitulum of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *New Phytol.* 156: 445-456.
- Alkio, M., Schubert, A., Diepenbrock, W. and Grimm, E., 2003. Effect of source-sink ratio on seed set and filling in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Plant Cell and Environ.* 26: 1609-1619.
- Andrade, F.H. and Ferreiro, M. (1996). Reproductive growth of maize, sunflower and soybean at different source levels during grain filling. *Field Crops Res.* 48: 155-165, 1996.
- Bange, M.P., Hammer, G.L., and Rickert, K.G., 1997a. Effect of specific leaf nitrogen on radiation use efficiency and growth of sunflower. *Crop Sci.* 37: 1201-1207.
- Bange, M.P., Hammer, G.L., and Rickert, K.G., 1997b. Effect of radiation environment on radiation use efficiency and growth of sunflower. *Crop Sci.* 37: 1208-1214.
- Bange, M.P., Hammer, G.L., and Rickert, K.G., 1998. Temperature and sowing date affect the linear increase of sunflower harvest index. *Agron. J.* 90: 324-328.
- Bolyakina, Y.P., and Raikhman, L.A., 1999. Structural aspects of protein accumulation in developing sunflower seeds. *Russ. J. Plant Physiol.* 46: 340-348.
- Cantagallo, J.E., Chimenti, C.A., and Hall, A.J., 1997. Number of seeds per unit area in sunflower correlates well with a photothermal quotient. *Crop Sci.* 37: 1780-1786.
- Cantagallo, J.E. and Hall, A.J. 2002. Seed number in sunflower as affected by light stress during the floret differentiation interval. *Field Crops Res.* 74: 173-181.
- Cantagallo, J.E., Medan, D., and Hall, A.J., 2004. Grain number in sunflower as affected by shading during floret growth, anthesis and grain setting. *Field Crops Res.* 85: 191-202.
- Chapman, S.C., de la Vega, A.J., 2002. Spatial and seasonal effects confounding interpretation of sunflower yields in Argentina. *Field Crops Res.* 73: 107-120.
- Chimenti, C.A. and Hall, A.J., 2001. Grain number responses to temperature during floret differentiation in sunflower. *Field Crops Res.* 72: 177-184.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657

CUDAP: EXP-UBA 40.724/17

//..7

- Chimenti, C.A., Hall, A.J. and López, M.S., 2001 Embryo growth rate and duration in sunflower as affected by temperature. *Field Crops Res.* 69: 81-88.
- Chimenti, C.A., Pearson, J. and Hall, A.J., 2002. Osmotic adjustment and yield maintenance under drought in sunflower. *Field Crops Res.* 75:235-246.
- Chimenti, C., J. Giuliano, and A.Hall. 2004 Osmotic adjustment, its effects on yield maintenance under drought in sunflower. XVI International Sunflower Conference pp.261-266. International Sunflower Association: Fargo, ND USA, September 2004
- Cukadar-Olmedo, B. and Miller, J.F. , 1997. Inheritance of the stay green trait in sunflower. *Crop Sci.* 37:150-153.
- Dardanelli, J.L., Bachmeier, R., Sereno, R. and Gil, R.,1997. Rooting depth and soil water extraction patterns of different crops in a silty loam haplustoll. *Field Crops Res.* 54: 29-38.
- Dardanelli, J.L., Ritchie, J.T., Calmon, M and Collino, D.J. 2004. An empirical model for root water uptake. *Field Crops Res.* 87:59-71.
- de la Vega A.J., S.C. Chapman, 2001. Genotype by environment interaction and indirect selection for yield in sunflower II. Three-mode principal component analysis of oil and biomass yield across environments in Argentina. *Field Crops Res.* 72:39-50.
- de la Vega, A.J. and Hall, A.J., 2002a. Effects of planting date, genotype and their interaction on sunflower yield. I. Determinants of oil-corrected grain yield. *Crop Sci.* 42: 1191-1201.
- de la Vega, A.J. and Hall, A.J., 2002b. Effects of planting date, genotype and their interaction on sunflower yield. II. Components of oil yield. *Crop Sci.* 42: 1202-1210.
- de la Vega, A.J., Chapman, S.C. and Hall, A.J., 2001. Genotype by environment interaction and indirect selection for yield in sunflower. I. Two-mode pattern analysis of oil and biomass yield across environments in Argentina. *Field Crops Res.* 72: 17-38.
- de la Vega, A.J., Hall, A.J. and Kroonenberg, P.M., 2002. Investigating the physiological bases of predictable and unpredictable genotype by environment interactions using three-mode pattern analysis. *Field Crops Res.* 78: 165-183.
- de la Vega, A.J., M.A. Cantore, M.M. Sposaro, N. Trápani, M. López Pereira, A.J. Hall. 2011. Canopy stay-green and yield in non-stressed sunflower. *Field Crops res.* 121. 175-185.
- Dosio, G.A.A., Aguirrezábal, L.A.N., Andrade, F.H. and Pereyra, V.R., 2000. Solar radiation intercepted during seed filling and oil production in two sunflower hybrids. *Crop Sci.* 40: 1637-1644.
- Dosio, G.A.A., Rey, H., Lecoœur, J., Izquierdo, N.G., Aguirrezábal, L.A.N., Tardieu, F., and Turc, O., 2003. A whole-plant analysis of the dynamics of expansion of individual leaves of two sunflower hybrids *J. Exp. Bot.* 2003 54: 2541-2552.
- Granier, C. and Tardieu, F., 1998a. Spatial and temporal analyses of expansion and cell cycle in sunflower leaves. *Plant Physiol.* 116: 991-1001.
- Granier, C. and Tardieu, F., 1998b. Is thermal time adequate for expressing the effects of temperature on sunflower leaf development. *Plant, Cell and Environ.* 21: 695-703.
- Granier, C. and Tardieu, F., 1999a. Leaf expansion and cell division are affected by reducing absorbed light before but not after the decline in cell division rate in the sunflower leaf. *Plant, Cell and Environ.* 22: 1365-1376.
- Granier, C. and Tardieu, F., 1999b. Water deficit and spatial pattern of leaf development. Variability in responses can be simulated using a simple model of leaf development. *Plant Physiol.* 119: 609-619.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657

CUDAP: EXP-UBA 40.724/17

//..8

- Hall, A.J., M. M. Sposaro, Claudio A. Chimenti. 2010. Stem lodging in sunflower: Variations in stem failure moment and structure across crop population densities and post-anthesis developmental stages in two genotypes of contrasting sensitivity to lodging. *Field Crops Research*, 116: 46-51.
- Hall, A.J., 2001. Sunflower ecophysiology: some unresolved issues. *Oleagineux Corps Gras Lipides* 8:15-21.
- Hall, A. J., Connor, D.J. and Whitfield, D.W., 1990. Root respiration during grain filling in sunflower: The effects of water stress. *Plant and Soil*: 121: 57-66.
- Hall, A.J., Connor, D.J. and Sadras, V.O., 1995. Radiation-use efficiency of sunflower crops: Effects of specific leaf nitrogen and ontogeny. *Field Crops Res.*, 41: 65-77.
- Izquierdo, N., Aguirrezábal, L., Andrade, F., Pereyra, V., 2002. Night temperature affects fatty acid composition in sunflower oil depending on the hybrid and the phenological stage. *Field Crops Res.* 77: 115-126.
- Karyagina, T.B., Karyagin, V.V., and Zhdaniva, L.P., 1999. Endogenous factors determining the heterogeneity of developing sunflower seeds. *Russ. J. Plant Physiol.* 46: 389-393.
- León, A.J., Lee, M., Rufener, G.K., Berry, S.T., Mowers, R.P., 1996. Genetic mapping of a locus (*hyp*) affecting seed hypodermis color in sunflower. *Crop Sci.* 36: 1666-1668.
- León, A.J., Andrade, F.H. and Lee, M., 2000. Genetic mapping of factors affecting quantitative variation for flowering in sunflower. *Crop Sci.* 40: 404-407.
- León, A.J., Andrade, F.H. and Lee, M., 2003. Genetic analysis of seed -oil concentrations across generations and environments in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Crop Sci.* 43: 135-140.
- Libenson, S., Rodriguez, V., López Pereira, M., Sánchez, R. A., and Casal, J. J., 2002. Low red to far-red ratios reaching the stem reduce grain yield in sunflower. *Crop Sci.* 42: 1180-1185.
- Lisanti, S., Datsira, R., Hall, A.J. and Chimenti, C., 2012. Influence of water deficit and canopy senescence pattern on sunflower root functionality during the grain-filling phase. 18th International Sunflower Conference, pp. International Sunflower Association: Mar del Plata, Argentina, 26 Febrero 01 de Marzo 2012.
- Lisanti, S., Cabarcos, J.M., Hall, A.J. and Chimenti, C., 2012. Changes in source-sink relationships during grain-filling and its effects on sunflower root system viability and canopy functionality. 18th International Sunflower Conference, pp. International Sunflower Association: Mar del Plata, Argentina, 26 Febrero 01 de Marzo 2012.
- Lisanti S., Hall A.J. and Chimenti, C. 2013. Influence of water deficit and canopy senescence pattern on *Helianthus annuus* (L.) root functionality during the grain-filling phase. *Field Crops Res.* 154:1-11
- López Pereira, M., Sadras, V.O. and Trápani, N. 1999a. Genetic improvement of sunflower in Argentina between 1930 and 1995. I. Yield and its components. *Field Crops Res.* 62:157-166.
- López Pereira, M., Sadras, V.O. and Trápani, N., 1999b. Genetic improvement of sunflower in Argentina between 1930 and 1995. II. Phenological development, growth and source-sink relationship. *Field Crops Res.* 63: 247-254.
- López Pereira M., Sadras V.O. and Trápani N., 2000. Genetic improvement of sunflower in Argentina between 1930 and 1995 III. Dry matter partitioning and grain composition. *Field Crops Res.* 67 :215-221.
- López Pereira M., Trápani N., Piñeiro, G. and Hall, A.J. 2004. Responses of sunflower to stand structure and crop population density. *Proceedings 16th International Sunflower Conference*, Fargo, ND.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657

CUDAP: EXP-UBA 40.724/17

//..9

- MacDonough, R., Balbi, M.C. and Hall, A.J., 2004. Phasic development and phyllochron responses to extended photoperiods and sowing date. Proceedings 16th International Sunflower Conference, Fargo, ND.
- Mangieri, M., Mantese, A., Alvarez Schürmann, A. and Chimenti, C. 2016. Effects of ethephon on anatomical changes in sunflower (*Helianthus annuus* L.) stems associated with lodging. *Crop and Pasture Science*, 67: 988–999.
- Mangieri, Mariano, Hall, Antonio, Striker, Gustavo, Chimenti, Claudio. 2016. Raíces y citocininas: ¿ Es el nuevo paradigma de la senescencia foliar durante el llenado de frutos en girasol?. XXXI Reunión Argentina de Fisiología Vegetal, Corrientes, Argentina, 13-16 de noviembre 2016. Libro de Resúmenes XXXI Reunión Argentina de Fisiología Vegetal, Sansberro, P, Otegui, M, Cassán, F. 1ª edición bilingüe, Corrientes, Universidad Nacional del Litoral 2016, ISBN 978-987-3619-17-51, Posters, Regulación Hormonal, pag. 201.
- Mantese, A., 2001. Base estructural y dinámica de la acumulación de lípidos en cultivares de girasol (*Helianthus annuus* L.) con granos de diferente contenido de aceite. M.Sc. Thesis, Universidad de Buenos Aires.
- Manzur, M., Hall, A.J. and Chimenti, C. 2014 Root lodging tolerance in *Helianthus annuus* (L.): associations with morphological and mechanical attributes of roots. *Planta and Soil*, 381: 71-83.
- Manzur, ME; Hall AJ; Mantese A; Chimenti CA. 2007. Vuelco en girasol: variación intraespecífica de las propiedades morfo-histológicas y mecánicas de raíces secundarias. XXXI Jornadas Argentinas de Botánica, 20-24 de septiembre de 2007, Corrientes, Argentina.
- Meinke, H., Hammer, G.L., and P. Want. 1993. Potential soil water extraction by sunflower on a range of soils. *Field Crops Res.* 32: 59-81.
- Mouradov, A., Cremer, F. and Coupland, G. 2002. Control of flowering time: Interacting pathways as a basis for diversity. *The Plant Cell Suppl.* 2002: S111-S130.
- Ploschuk, E.L. and Hall, A.J., 1995. Capitulum position in sunflower affects grain temperature and duration of grain filling. *Field Crops Res.* 44: 111-117.
- Ploschuk, E.L. and Hall, A.J., 1997. Maintenance respiration coefficient for sunflower grains is less than that for the entire capitulum. *Field Crops Res.* 49:147-157.
- Rondanini, D., Savin, R. and Hall, A. J., 2003. Dynamics of fruit growth and oil quality of sunflower (*Helianthus annuus* L.) exposed to brief intervals of high temperature during grain filling. *Field Crops Res.* 83: 79–90.
- Sadras, V.O., Hall, A.J., Trapani, N.T. and Vilella, F., 1989. Dynamics of rooting and root length:leaf area relationships as affected by plant population in sunflower crops. *Field Crops Res.* 22: 45-57.
- Sadras, V.O., Hall, A.J. and Connor, D.J., 1993. Light-associated nitrogen distribution profiles in flowering canopies of sunflower (*Helianthus annuus* L.) altered during grain growth. *Oecologia*, 95: 488-494.
- Sadras, V.O., Echarte, L. and Andrade, F.H., 2000. Profiles of leaf senescence during reproductive growth of sunflower and maize. *Ann. Bot.* 85: 185-195.
- Santalla, E.M., Dosio, G.A.A., Nolasco, S.M., Aguirrezábal, L.A.N. (2002) Effects of intercepted solar radiation on sunflower (*Helianthus annuus* L.) seed composition from different head positions. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 79: 69-74.
- Sobrino, E., Tarquis, A.M. and Cruz Díaz, M., 2003. Modeling the oleic acid content in sunflower oil. *Agron.J.* 95:329-334.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4657/17.

C. D. 4657

CUDAP: EXP-UBA 40.724/17

//..10

- Sposaro, M.; Claudio Chimenti, Antonio Hall. 2008. Root lodging in sunflower. Variations in anchorage strength across genotypes, soil types, crop population densities and crop developmental stages. *Field Crops Research* 106 179-186
- Sposaro, M., P. M. Berry, M. Sterling, A. J. Hall and C. A. Chimenti. 2010. Modelling root and stem lodging in sunflower. *Field Crops Research* 119 (1) :125-134
- Tardieu, F., Lafarge, T. and Simmoneau, T., 1996. Stomatal control by fed or endogenous xylem ABA in sunflower: interpretation of correlations between leaf water potential and stomatal conductance in anisohydric species. *Plant Cell and Environ.* 19: 75-84.
- Trápani, N. and Hall, A.J., 1996. Effects of level of insertion and nitrogen supply on the expansion of leaves of field-grown sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Plant and Soil* 184: 331-340.
- Trápani, N., Hall, A.J., and Weber, M., 1999. Effects of constant and variable nitrogen supply on sunflower (*Helianthus annuus* L.) leaf cell number and size. *Ann. Bot.* 84: 599-606.
- Vega, C.R.C., Andrade, F.H., and Sadras, V.O., 2001b. Reproductive partitioning and seed set efficiency in soybean, maize and sunflower. *Field Crops Res.* 72: 163-175.
- Velasco, L., Pérez-Vich, B. and Fernández-Martínez, J.M., 2004. Grain quality in oil crops. In Benech Arnold, R.L. and Sánchez, R.A. (eds.) *Seed physiology: Applications to agriculture.* Food Products Press, New York NY, U.S.A.
- Villalobos, F.J., Hall, A.J., Ritchie, J.T. and Orgaz, F., 1996. Oilcrop-Sun: A development, growth and yield model of the sunflower crop. *Agron. J.* 88: 403-415.

Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaría Académica

Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 4657

