

CURRICULUM VITAE



1. Antecedentes Personales

Nombre completo: Juan Fernando Hirzel Campos.

Fecha de nacimiento: 3 de julio de 1972.

Nacionalidad: Chileno.

Estado Civil: Casado, 3 hijos.

DNI 12.185.852-5

Dirección: Colonia Bernardo O'Higgins, parcela 50, Chillán, Chile.

Fono: +56 9 98861647

e-mail: juanhirzel@gmail.com

2. Antecedentes Educacionales y Profesionales:

Ingeniero Agrónomo, Universidad de Talca, Chile. 1996.

Master en Ciencias en Fertilidad de Suelos y Nutrición de Plantas, Universidad de Concepción, Chile. 2001.

Doctor en Ciencias en Tecnología Agroambiental, Departamento de Química y Análisis Agrícola, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid, España. 2007.

Investigador en Fertilidad de Suelos, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu, Chillán, Chile.

Profesor del Doctorado en Ciencias Agrarias Universidad de Talca, Chile. Cátedra "Taller de Fertilidad y Nutrición Vegetal Avanzada".

Profesor Part-Time del Doctorado en Ciencias Agrarias Universidad de Concepción, Chile.

Profesor invitado cátedra de Cereales, Universidad de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile.

Profesor invitado cátedra de Frutales de Hoja Caduca, Universidad de Talca.

Profesor de Edafología y Fertilidad de Suelos, carrera de Agronomía, Universidad de Talca, años 2005 y 2006.

Consultor de empresas frutícolas y de fertilizantes.

Nivel de Inglés técnico leído: alto

Nivel de Inglés técnico escrito: intermedio

Nivel de Inglés hablado: intermedio

3. Publicaciones Científicas y Presentaciones en Congresos Científicos:

- Schiappacasse, F., **Hirzel J.**, and E. Ruz. 1997. Nutritional requirement and fertilization strategy in *Liatris callilepis*. *Acta Horticulturae* 430 volumen I, páginas 241-245.
- **Hirzel, J.** 2001. Evaluación de un modelo dinámico de transformaciones del nitrógeno (SUNDIAL) y su utilización en recomendaciones de fertilización nitrogenada. Tesis de Magíster en Ciencias con mención en Suelos y Nutrición de Plantas. Facultad de Agronomía. Universidad de Concepción. Chile. 63 p.
- Zagal E., **J. Hirzel**, e I. Vidal. 2003. Evaluación de la recomendación de fertilización nitrogenada para cultivos anuales en suelos de origen volcánico usando un modelo de simulación. *Agric. Téc. Chile* 63(1):94-104.
- **Hirzel, J.**, N. Rodríguez, y E. Zagal. 2003. Fósforo residual en 2 suelos de origen volcánico consecuencia de aplicaciones de fuentes orgánicas e inorgánicas de fósforo. *Actas Simposio de la Sociedad Nacional de la Ciencia del Suelo: Manejo sustentable de suelos chilenos*. Universidad De Concepción. Chile. ISSN 0716-6192.
- **Hirzel, J.**, E. Ruz, y F. Schiappacasse. 2003. Determinación de la producción de materia seca y extracción de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio en *Liatris callilepis*. *Agric. Téc. Chile* 63(2):193-201.
- **Hirzel, J.** 2003. Fertilización del cultivo de cerezo. *En Riquelme (Ed): Actas Curso de Producción de Cerezas para exportación en fresco*. Colegio de Ingenieros Agrónomos de Ñuble, Chillán, Chile.

- **Hirzel, J., N. Rodríguez y S. Best.** 2003. Variabilidad estacional del contenido nutricional en manzanas variedad Braeburn. 23 Congreso Agronómico de Chile. Puerto Natales. Chile.
- **Hirzel, J.** 2004. Fertilización del cultivo de cerezo. *En* Joublan y Claverie (Ed): El cerezo Guía Técnica. I.S.B.N. 956-299-072-9. Pág. 209-234.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2004. Disponibilidad de nitrógeno, fósforo y potasio desde el guano broiler y fuentes inorgánicas durante un cultivo de maíz. Actas Simposio de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo: Residuos orgánicos y su uso en sistemas agroforestales. Temuco. Chile. ISSN 0716-6192.
- **Hirzel, J., N. Rodríguez y E. Zagal.** 2004. Efecto de diferentes dosis de fertilización inorgánica con N, P, K y fuente orgánica (estiércol de broiler) sobre la producción de maíz y la fertilidad del suelo. *Agric. Téc. Chile* 64 (4):365-374.
- **Engler, A., J. Hirzel, P. Soto, C. Céspedes y G. Klee.** 2004. Determinación de un modelo óptimo de producción de un predio orgánico. Congreso internacional de economistas agrarios de Mar del Plata 3-5 noviembre 2004.
- **Hirzel, J., y P. Soto.** 2004. Producción de maíz para ensilaje, contenido de proteína y fertilidad del suelo logrados con fertilizaciones que combinan fuentes inorgánicas y guano broiler. XXIX Reunión anual SOCHIPA, libro de resúmenes, pág. 113-114. 13 al 15 de octubre de 2004, Villarrica, Chile.
- **Hirzel, J.** 2006. Diagnóstico nutricional en frutales y vides. Simposio Internacional de las Ciencias del Suelo. Arica. Chile.
- **Hirzel, J., M.C. Cartagena, and I. Walter.** 2006. Effect of poultry litter on silage maize (*Zea mays* L.) production, nitrogen uptake and soil properties. 6th International Congress of Chemistry "Chemistry and Sustainable Development". Vol. 2. T4-125. p. 622-623.
- **Hirzel, J., I. Matus, F. Novoa and I. Walter.** 2007. Effect of poultry litter on silage maize (*Zea mays* L.) production and nutrient uptake. *Spain J. Agric. Res.* 5(1):102-109.
- **Hirzel, J.** 2007. Estudio comparativo entre fuentes de fertilización convencional y orgánica, cama de broiler, en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.). Tesis Doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. España. 139 p.
- **Hirzel, J., I. Walter, P. Undurraga and M. Cartagena.** 2007. Residual effects of poultry litter on silage maize (*Zea mays* L.) growth and soil properties derived from volcanic ash. *SSPN* 53:480-488.
- **Hirzel, J., P. Undurraga, e I. Walter.** 2007. Mineralización de nitrógeno y disponibilidad de fósforo, potasio y micronutrientes en un suelo volcánico enmendado con cama de broiler. XVII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Sociedad Latinoamericana de la Ciencia del Suelo. 17 al 21 de septiembre. León, Guanajuato, México. Páginas 71-74.
- **Ovalle, C., M. González, A. Del Pozo, J. Hirzel, y V. Hernaíz.** 2007. Cubiertas vegetales en producción orgánica de frambuesa: efectos sobre el contenido de nutrientes del suelo y el crecimiento y producción de plantas. *Chilean Journal of Agricultural Research* 67(3):271-280.

- Ovalle, C., M. González, **J. Hirzel**, I. Pino, A. Del Pozo, and S. Urquiaga. 2007. Contribution and transfer of nitrogen from cover crops to raspberry plant using isotopic techniques with ^{15}N . *Acta Horticulturae* 777:465-472.
- Ovalle, C., A. Del Pozo, A. Lavín, y **J. Hirzel**. 2007. Cubiertas vegetales en viñedos: comportamiento de mezclas de leguminosas forrajeras anuales y efectos sobre la fertilidad del suelo. *Chilean Journal of Agricultural Research* 67(4):384-392.
- **Hirzel, J.** 2008 (Editor). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Colección Libros INIA-24. ISSN 0717-4713. 296 p.
- **Hirzel, J.** 2008. El suelo como fuente nutricional. Pág. 49-83. *In*: Hirzel, J. 2008 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Colección Libros INIA-24. ISSN 0717-4713. 296 p.
- **Hirzel, J.** 2008. El agua como fuente nutricional. Pág. 85-105. *In*: Hirzel, J. 2008 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Colección Libros INIA-24. ISSN 0717-4713. 296 p.
- **Hirzel, J.** 2008. Análisis de tejidos. Pág. 109-137. *In*: Hirzel, J. 2008 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Colección Libros INIA-24. ISSN 0717-4713. 296 p.
- **Hirzel, J.** 2008. Principios de fertilización en frutales y vides. Pág. 219-251. *In*: Hirzel, J. 2008 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Colección Libros INIA-24. ISSN 0717-4713. 296 p.
- **Hirzel, J.** and A. France. 2008. Sintomatologías de deficiencias y excesos nutricionales. Pág. 279-296. *In*: Hirzel, J. 2008 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Colección Libros INIA-24. ISSN 0717-4713. 296 p.
- **Hirzel, J.,** and I. Walter. 2008. Availability of nitrogen, phosphorous and potassium from poultry litter and conventional fertilizers in a volcanic soil cultivated with silage corn. *Chilean Journal of Agricultural Research* 68(3):264-273.
- **Hirzel, J.,** F. Novoa, P. Undurraga and I. Walter. 2009. Short-term effects of poultry litter application on silage maize (*Zea mays* L.) Yield and soil chemical properties. *Compost Science and Utilization* 17(3):189-196.
- **Hirzel, J.,** and S. Best. 2009. Effect of two rootstocks on the seasonal nutritional variability of Braeburn apple. *International Plant Nutrition Colloquium*. Paper 1375. Davis, California, USA.
- **Hirzel, J.,** P. Undurraga and I. Walter. 2010. Mineralization of nitrogen and nutrients released in a volcanic soil amended with poultry manure. *Chilean Journal of Agricultural Research* 70(1):113-121.
- López-Rodríguez, G., y **Hirzel, J.** 2010. Disponibilidad de nitrógeno en muestras de suelos con aplicación de enmiendas en condiciones de laboratorio. 46 Reunión anual de la Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios (CFCs). Hotel Oasis Hamaca, Boca Chica, República Dominicana. DO. Julio 11 al 17, 2010. CP.30. pp. 63-64. Poster.
- **Hirzel, J.,** y J. Acuña. 2010. Efecto del Te de Compost sobre la producción de materia seca y extracción de N en ballicas fertilizadas con 2 compost comerciales. Libro de Resúmenes Simposio internacional de Agricultura Orgánica, Chillán, Chile. Poster.

- **Hirzel, J.,** I. Matus and R. Madariaga. 2010. Effect of split nitrogen applications on durum wheat cultivars in volcanic soil. *Chilean Journal of Agricultural Research* 70(4):590-595.
- López-Rodríguez, G. y **Hirzel, J.** 2010. Disponibilidad de nitrógeno en muestras de suelos con aplicación de enmiendas en condiciones de laboratorio. Poster presentado en la 46^{ta} Reunión anual de la Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios (CFCS). Del 11 al 17 de Julio, 2010. Boca Chica, República Dominicana. CP-30. Resumen en: pp. 63-64. Poster.
- **Hirzel, J.,** P. Undurraga and J. González. 2011. Chemical properties of volcanic soil as affected by seven years rotations. *Chilean Journal of Agricultural Research* 71:304-312.
- **Hirzel, J.** Fertilización de Cultivos en Chile. 2011 (Editor). Colección Libros INIA N-28, Chillán, Chile. 434 p.
- Campillo, R., **J. Hirzel,** y C. Jobet. 2011. Fertilización del cultivo de Trigo Panadero. Pág. 11-80. Fertilización de Cultivos en Chile. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- **Hirzel, J.** 2011. Fertilización del cultivo de Maíz. Fertilización de Cultivos en Chile. Pág. 81-114. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- **Hirzel, J.,** y K. Cordero. 2011. Fertilización del cultivo de Arroz. Pág. 167-198. Fertilización de Cultivos en Chile. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- Montenegro, A., R. Rivas, y **J. Hirzel.** 2011. Fertilización del cultivo de Avena. Pág. 115-166. Fertilización de Cultivos en Chile. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- **Hirzel, J.,** e I. Matus. 2011. Fertilización del cultivo de Trigo Candeal. Pág. 199-232. Fertilización de Cultivos en Chile. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- Tay, J., y **J. Hirzel.** 2011. Fertilización del cultivo de Poroto. Pág. 233-258. Fertilización de Cultivos en Chile. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- **Hirzel, J.,** y J. Tay. 2011. Fertilización del cultivo de Canola. Pág. 289-374. Fertilización de Cultivos en Chile. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- Undurraga, P., y **J. Hirzel.** 2011. Fertilización del cultivo de Papa. Pág. 315-350. Fertilización de Cultivos en Chile. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- **Hirzel, J.,** y F. Salazar. 2011. Uso de enmiendas orgánicas como fuente de fertilización en cultivos. Pág. 387-432. Fertilización de Cultivos en Chile. Hirzel, J. (Editor). Colección Libros INIA N°28, Chillán, Chile. 2011. 434 p.
- López-Rodríguez, G. y **Hirzel, J.** 2011. Mineralización de nitrógeno en un suelo granítico enmendado con materiales orgánicos. Resumen 47^{ava} Reunión anual de la Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios (CFCS). A celebrarse del 03 al 09 de Julio, 2011. Bridgentown, Barbados.

- López-Rodríguez, G. y **Hirzel, J.** 2011. Disponibilidad de nitrógeno en muestras de suelos con aplicación de enmiendas en condiciones de laboratorio. 46^{ta} Reunión anual de la Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios (CFCS). Julio, 2010. Boca Chica, República Dominicana.
- **Hirzel, J.**, A. Pedreros, and K. Cordero. 2011. Effect of nitrogen rates and split nitrogen fertilization on grain yield and its components in flooded rice. *Chilean Journal of Agricultural Research* 71:437-444.
- **Hirzel, J.** 2011. Disponibilidad de nutrientes, valor fertilizante y fijación edáfica de nutrientes con el uso de compost industrial y guano de pavo semicompostado en un suelo sedimentario de la zona central de Chile. 62 Congreso Agronómico de Chile. 26 al 28 de octubre, Iquique, Chile.
- **Hirzel, J.** 2011. Efectos de dosis crecientes de un compost industrial de alta concentración de Cobre y Zinc sobre la producción de grano y extracción de nutrientes en maíz. 62 Congreso Agronómico de Chile. 26 al 28 de octubre, Iquique, Chile.
- **Hirzel, J.** K. Cordero, C. Fernández, J. Acuña, M. Sandoval, and E. Zagal. 2012. Soil potentially mineralizable nitrogen and its relation to rice production and nitrogen needs in two paddy rice soils of Chile. *J. Plant Nut (Japan)* 35:396-412.
- **Hirzel, J.** F. Cerda, P. Millas and A. France. 2012. Compost Te effects on Production and extraction of nitrogen in ryegrass cultivated on soil amended with commercial compost. *Compost&Science Utilization* 20(2):97-104.
- J. González-Talice, J.A. Yuri, V. Lepe, **J. Hirzel**, and A. del Pozo. 2012. Water use in three apple cultivars from the second season to sixth season in a drainage lysimeter. *Scientia Horticulturae* 146:131-136.
- **Hirzel, J.** 2012. Respuesta a la fertilización nitrogenada en el cultivo de arroz en función del potencial de Nitrógeno mineralizable del suelo. 63 Congreso Agronómico de Chile. Temuco. 6-8 de noviembre de 2012.
- **Hirzel, J.** 2012. Evaluación de dos enmiendas orgánicas como fuentes alternativas de fertilización en el cultivo de arroz. 63 Congreso Agronómico de Chile. Temuco. 6-8 de noviembre de 2012.
- López G., y **J. Hirzel.** 2012. Mineralización de nitrógeno en enmiendas orgánicas en condiciones de laboratorio. *Revista Agropecuaria y Forestal APF* 1(1):15-20.
- Carrasco, J., F. Squella, J. Riquelme, **J. Hirzel** y H. Uribe. 2012. Técnicas de Conservación de Suelos, Agua, y Vegetación en Territorios Degradados. Serie Actas INIA N° 48. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Rayentué – Gobierno Regional del Libertador Bernardo O'Higgins. Rengo, Chile. 210 p.
- **Hirzel, J.**, and I. Matus. 2013. Effect of soil depth and increasing fertilization rate on yield and its components of two durum wheat varieties. *Chilean J. Agric. Res* 73:55-59.
- **Hirzel, J.**, and P. Undurraga. 2013. Nutritional Management of Cereals Cropped Under Irrigation Conditions. pp: 99-130. *In: Crop Production*, Aakash Goyal and Muhammad Asif (Ed). ISBN 978-953-51-1174-0. 190 p.

- **Hirzel, J.** 2013. Efecto de diferentes fertilizantes solubles con registro orgánico sobre la composición nutricional de frutos de arándano cv. Aurora, Legacy y Elliot. 64 Congreso de la sociedad Agronómica de Chile. Libro de resúmenes. Viña del Mar, Chile. 285 p.
- **Hirzel, J.** 2013. Dosis crecientes de nitrógeno en el cultivo de arroz y su efecto sobre la composición nutricional de la planta y la recuperación aparente de nitrógeno. 64 Congreso de la sociedad Agronómica de Chile. Libro de resúmenes. Viña del Mar, Chile. 285 p.
- González, J., P. Undurraga, **J. Hirzel**, and I. Martínez. 2013. Economic evaluation of a crop rotation portfolio for irrigated farms in central Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research* 73:243-249.
- **Hirzel, J.**, L. León, F. Flores, and F. Cerda. 2013. Manure-Based Organic soil amendments provide an adequate nutritional source for corn production in Chile when combined with urea applications. *Compost&Science* 21:1-13.
- **Hirzel, J.**, and F. Rodríguez. 2013. Increasing nitrogen rates in rice and its effect on plant nutrient composition and nitrogen apparent recovery. *Chilean J. Agric. Res* 73(4):385-390.
- **Hirzel, J.** and N. Stolpe. 2014. Anaerobic incubation without shaking over a prolonged period as a method to determine mineralizable nitrogen in rice soils. Resúmenes Congreso VI Congreso Ibérico de las Ciencias del Suelo CICS 2014 Santiago de Compostela España. Pág 217-220.
- **Hirzel, J.** and F. Rodríguez. 2014. Response of rice to increasing nitrogen rates in five soils with different mineralizable nitrogen levels. Resúmenes Congreso VI Congreso Ibérico de las Ciencias del Suelo CICS 2014 Santiago de Compostela España. Pág 287-290.
- **Hirzel, J.**, I. Walter, e I. Matus. 2014. Estudio prospectivo de las principales propiedades químicas de suelos agrícolas cultivados con trigo candeal y maíz en diferentes zonas de Chile. *Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica* 16:2-7.
- **Hirzel, J.** 2014 (Editor). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Segunda edición aumentada y corregida. Colección Libros INIA-31. ISSN 0717-4713. 322 p.
- **Hirzel, J.** 2014. El suelo como fuente nutricional. Pág. 68-109. *In: Hirzel, J. 2014 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Segunda edición aumentada y corregida. Colección Libros INIA-31. ISSN 0717-4713. 322 p.*
- **Hirzel, J.** 2014. El agua como fuente nutricional. Pág. 110-131. *In: Hirzel, J. 2014 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Segunda edición aumentada y corregida. Colección Libros INIA-31. ISSN 0717-4713. 322 p.*
- **Hirzel, J.** 2014. Análisis de tejidos. Pág. 132-167. *In: Hirzel, J. 2014 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Segunda edición aumentada y corregida. Colección Libros INIA-31. ISSN 0717-4713. 322 p.*
- **Hirzel, J.** 2014. Principios de fertilización en frutales y vides. Pág. 222-293. *In: Hirzel, J. 2014 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Segunda edición aumentada y corregida. Colección Libros INIA-31. ISSN 0717-4713. 322 p.*

- **Hirzel, J., y A. France.** 2014. Sintomatologías de deficiencias y excesos nutricionales. Pág. 294-322. *In:* Hirzel, J. 2014 (Ed). Diagnóstico Nutricional y Principios de Fertilización en Frutales y Vides. Segunda edición aumentada y corregida. Colección Libros INIA-31. ISSN 0717-4713. 322 p.
- Villaseñor, D., E. Zagal, N. Stolpe, and **J. Hirzel.** 2015. Relationship between mineralized nitrogen during anaerobic incubations and the residual effect of nitrogen fertilization in two rice paddy soils in Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research* 75:98-104.
- **Hirzel, J., and I. Walter.** 2015. Pig Compost Use on Zinc and Copper Concentrations in Soils and Corn Plants. *American Journal of Plant Sciences* 6:524-536.
- **Hirzel, J., and N. Stolpe.** 2015. Anaerobic incubation without shaking over a prolonged period as a method to determine mineralizable nitrogen in rice soils. *Comm. Soil Sci. Plant Anal.* 46:2018-2032. Publish online July 2015. <http://dx.doi.org/10.1080/00103624.2015.1069308>
- **Hirzel, J. and I. Matus.** 2015. Major Chemical Properties of Soils Planted with Durum Wheat and Corn in Different Areas of Chile. *Proceeding 8th Annual International Symposium on Agriculture*, 13-16 July 2015, Athens, Greece.
- **Hirzel, J., N. Stolpe, and F. Rodríguez.** 2015. Optimizing the nitrogen rate in the rice crop in relation to soil mineralized nitrogen with anaerobic incubation without shaking to different times and temperatures. *African Journal of Agricultural Research* 10:4010-4024.
- **Hirzel, J., I. Walter, e I. Matus.** 2016. Estudio prospectivo de los principales metales pesados de suelos agrícolas cultivados con trigo candeal y maíz en diferentes zonas de Chile. *Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica* 20:12-18.
- **Hirzel, J. and F. Rodríguez.** 2016. Response of rice to increasing nitrogen rates in five soils with different mineralizable nitrogen levels. *J. Plant Nut.* Publish online October 2016. DOI 10.1080/01904167.2016.1240199.
- Muñoz-Vega, P., H. Paillán, H. Serri, D. Donnay, C. Sanhueza, E. Merino, and **J. Hirzel.** 2016. Organic fertilizers effects on the vegetative, nutritional and productive parameters of blueberry cultivars Corona, Legacy and Liberty. *Chilean Journal of Agricultural Research* 76:201-212. DOI: 10.4067/S0718-58392016000200010.
- **Hirzel, J., L. León, D. Castillo, I. Walter, I. Matus.** 2016. Prospection of Cadmium Content in Chilean Agricultural Soils Cultivated with Durum Wheat and Corn and its Relationship with Physical and Chemical Properties of the Soil. *Acad. J. Agric. Res.* 4(4): 176-187. DOI: 10.15413/ajar.2016.0131.
- Trejo, N., I. Matus, A. Del Pozo, I. Walter, and **J. Hirzel.** 2016. Cadmium phytoextraction capacity of white lupine (*Lupinus albus* L.) and narrow-leaved lupine (*Lupinus angustifolius* L.) in three contrasting agroclimatic conditions of Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research* 76:228-235. DOI: 10.4067/S0718-58392016000200013.
- **Hirzel, J., S. Toloza and F. Novoa.** 2016. Short-term evolution of the chemical properties of two soils from south-central Chile fertilized with different calcium sources. *Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia* 32(3):217-227.

- Lagos, L.O., W. Lama, **J. Hirzel**, C. Souto, and M. Lillo. 2017. Regulated deficit irrigation evaluation on kiwi (*Actinidia deliciosa*) production. *Agrociencia* 51: 359-372.
- **Hirzel, J.**, J. Retamal-Salgado, I. Walter, and I. Matus. 2017. Cadmium accumulation and distribution in plants of three durum wheat cultivars under different agricultural environments in Chile. *Journal of Soil and Water Conservation* 72(1):77-88. DOI:10.2489/jswc.72.1.77
- Retamal-Salgado, J., I. Walter, I. Matus, and **J. Hirzel**. 2017. Absorption and distribution of cadmium of three maize hybrids in three environments. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 17(2):266-278. DOI: 10.4067/S0718-95162017005000021.
- **Hirzel, J.**, R. Lecannelier, E. Cuevas y F. Rodríguez. 2017. Efectividad de cales granuladas en el manejo de dos suelos ácidos. *Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica (LACS)* 26:31-40.
- Retamal-Salgado, J., **J. Hirzel**, I. Walter, and I. Matus. 2017. Bioabsorption and Bioaccumulation of Cadmium in the Straw and Grain of Maize (*Zea mays* L.) in Growing Soils Contaminated with Cadmium in Different Environment. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017, 14(11), 1399. DOI: 10.3390/ijerph14111399.
- **Hirzel, J.** 2017. Efecto de aplicaciones de boro foliar en postcosecha y/o precosecha sobre concentración de nutrientes y atributos de calidad en frutos de arándano cv. Duke, y sobre la concentración de boro foliar. Libro Resúmenes 3^{er} Congreso Chileno de Berries. Pontificia Universidad Católica, 28 y 29 de noviembre, Santiago, Chile.
- **Hirzel, J.**, y E. Moya. 2017. Efecto del calcio complejoado con ácidos carboxílicos aplicado al suelo, sobre firmeza y condición fitosanitaria de arándanos cv. Ochlockonee. Libro Resúmenes 3^{er} Congreso Chileno de Berries. Pontificia Universidad Católica, 28 y 29 de noviembre, Santiago, Chile.
- **Hirzel, J.**, J. Retamal-Salgado, I. Walter, and I. Matus. 2018. Effect of soil cadmium concentration on three Chilean durum wheat cultivars in four environments. *Archives of Agronomy and Soil Science* 64:162-172. DOI: 10.1080/03650340.2017.1337892.
- Delfim, J., M. Schoebitz, L. Paulino, **J. Hirzel** and E. Zagal. 2018. Phosphorus Availability in Wheat, in Volcanic Soils Inoculated with Phosphate-Solubilizing *Bacillus thuringiensis*. *Sustainability* 10:144(2-15); doi:10.3390/su10010144.
- Undurraga, P., **J. Hirzel**, J. Celis, C. Pérez, and M. Sandoval. 2018. Toxicity of paper mill pelletized waste using germination and biomass production as bioindicators. *Ciencia e Investigación Agraria* 45:147-157.
- **Hirzel, J.**, D. Donnay, C. Fernández, S. Meier, O. Lagos, P. Mejias-Barrera, and F. Rodríguez. 2018. Evolution of nutrients and soil chemical properties of seven organic fertilizers in two contrasting soils under controlled conditions. *Chilean J. Agric. Anim. Sci.* 34:77-88.
- **Hirzel, J.**, J. Rojas, D. Sepúlveda, S. Rojas, R. Radrigán. 2018. Is there a relationship between firmness and dry matter content in blueberry fruits?. *Ciencias Agronómicas - Revista XXXII - 2018 / 020 – 025*.

- **Hirzel, J.,** J. Retamal-Salgado, I. Walter, and I. Matus. 2019. Residual effect of cadmium applications in different crop rotations and environments on durum wheat cadmium accumulation. *Journal Soil Water Conservation* 74:41-50. DOI:10.2489/jswc.74.1.41
- **Hirzel, J.,** D. Donnay, C. Fernández, S. Meier, O. Lagos, P. Mejias-Barrera, and F. Rodríguez. 2019. Controlled experiment to determine nitrogen availability for seven organic fertilisers in three contrasting soils. *Biological Agriculture & Horticulture*. 35:197-213. DOI 10.1080/01448765.2019.1600168.
- **Hirzel, J.,** J. Retamal-Salgado, I. Walter, and I. Matus. 2019. Fixation coefficient and soil residual effect of cadmium application on three biannual crop rotations at four locations in Chile. *JSSPN (Chile)* DOI 10.1007/s42729-019-00050-x.
- **Hirzel, J.,** P. Undurraga, L. León, M. Panichini, J. González, J. Carrasco, and I. Matus. 2019. Different Residues Affect Wheat Nutritional Composition. *JSSPN (Chile)* 20:75-82. DOI: 10.1007/s42729-019-00102-2.
- Meier, S., F. Moore, M.E. González, J. Medina, P. Campos, N. Khan, J. Cumming, M. Sanhueza, J. Mejías, A. Morales, **J. Hirzel,** and A. Seguel. 2019. Effect of Biochars on copper immobilization and soil microbial communities in a metal-contaminated soil using a metallophyte and two agricultural plants. *Environ Geochem Health*. DOI: 10.1007/s10653-019-00436-x.
- **Hirzel, J.,** P. Undurraga, L. León, M. Panichini, J. González, J. Carrasco, and I. Matus. 2020. Maize grain production, plant nutrient concentration and soil chemical properties in response to different residue levels from two previous crops. *Acta Agriculturae Scandinavica*. DOI: 10.1080/09064710.2020.1725619.
- **Hirzel, J,** E. Moya, M. Hernández, P. Guzmán, and D. González. 2020. Effect of shade cloth on the evolution of nutrient concentrations in Apple tree leaves. *Scientia Horticulturae* 266:109288.
- **Hirzel, J.,** M. Paredes, V. Becerra, and G. Donoso. 2020. Response of rice cropping with direct seeding to increasing rates of nitrogen, phosphorus, and potassium in two paddy rice soils. *Chilean Journal of Agricultural Research* 80:263-273.
- **Hirzel, J.,** P. Undurraga, L. León, M. Panichini, J. González, J. Carrasco, and I. Matus. 2020. Durum wheat grain production, grain quality, and plant nutrient concentration in response to different residue levels from two biannual crop rotations. *Journal of Plant Nutrition*. DOI 10.1080/01904167.2020.1849285.
- **Hirzel, J,** E. Moya, M. Hernández, P. Guzmán, and D. González. 2020. Effect of shade cloth on fruit and leaf nutritional concentration and bitter pit incidence in 'Fuji' apples. *Chilean Journal of Agricultural Research* 80:535-545.
- **Hirzel, J.,** P. Undurraga, L. León, M. Panichini, J. González, J. Carrasco, and I. Matus. 2021. Canola production and effect on soil chemical properties in response to different residue levels from three biannual crop rotations. *Plant Production Science*. DOI:10.1080/1343943X.2020.1851142
- **Hirzel, J.,** P. Undurraga, L. León, J. González, J. Carrasco, and I. Matus. 2021. Bean production and soil chemical properties are affected by the application of different residue levels from three crop rotations. *Archives of Agronomy* 68:1205-1216. DOI: 10.1080/03650340.2021.1878155.

- **Hirzel, J.,** P. Undurraga, L. León, J. González, J. Carrasco, and I. Matus. 2021. Medium-Term Crop Rotations with Different Residue Incorporation Rates: Effect on Durum Wheat Production and Plant Nutrient Concentration and Extraction. JSSPN DOI: 10.1007/s42729-021-00510-3.
- **Hirzel, J.,** S. Meier, A. Morales, P. Undurraga, and F. Salazar. 2021. Soil chemical properties and wheat production in three Andisol with applications of materials derived from the cellulose industry. Revista Brasileira de Ciência do Solo. 2021;45:e0200193. DOI: 10.36783/18069657rbcS20200193
- **Hirzel, J.** 2021. Los suelos arroceros chilenos. En: Paredes, M., V. Becerra, G. Donoso (Ed). 100 años del cultivo de arroz en Chile. Colección Libros INIA-40. 779 p.
- **Hirzel, J.** 2021. Fertilización del cultivo de arroz. En: Paredes, M., V. Becerra, G. Donoso (Ed). 100 años del cultivo de arroz en Chile. Colección Libros INIA-40. 779 p.
- **Hirzel, J.** 2021. Fertilización del cultivo de arroz para sistema de siembra directa. En: Paredes, M., V. Becerra, G. Donoso (Ed). 100 años del cultivo de arroz en Chile. Colección Libros INIA-40. 779 p.
- **Hirzel, J. (Ed).** 2021. Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile.
- **Hirzel, J.,** S. Meier, I. Matus, C. Jobet, y R. Campillo. 2021. Fertilización del cultivo de trigo harinero. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 9-99.
- **Hirzel, J.** 2021. Fertilización del cultivo de maíz. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 101-137.
- **Hirzel, J.** 2021. Fertilización del cultivo de avena. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 139-197.
- **Hirzel, J.,** y K. Cordero. 2021. Fertilización del cultivo de arroz. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 199-245.
- **Hirzel, J.,** y I. Matus. 2021. Fertilización del cultivo de trigo candeal. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 247-284.
- **Hirzel, J.,** y K. Tay. 2021. Fertilización del cultivo de poroto. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 287-321.
- **Hirzel, J.** 2021. Fertilización del cultivo de canola. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 323-353.
- **Hirzel, J.,** J. Carrasco, C. Alfaro, y A. Cañete. 2021. Fertilización del cultivo de quinoa. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y

corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 355-377.

- Undurraga, P., **J. Hirzel**, y S. Meier. 2021. Fertilización del cultivo de papa. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 379-427.
- Cañete, A., **J. Hirzel**, y P. Cabas. 2021. Fertilización del cultivo de achicoria industrial. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 455-477.
- **Hirzel, J.**, y F. Salazar. 2021. Uso de enmiendas orgánicas en fertilización de cultivos. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 479-527.
- **Hirzel, J.** 2021. Sintomatologías de deficiencias y excesos nutricionales en cultivos. En: Hirzel, 2021 (Ed) Fertilización de cultivos en Chile segunda edición aumentada y corregida. Libro INIA N°44, 568 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán. Chile. Pág. 561-568.
- **Hirzel, J.**, P. Undurraga, L. León, and I. Matus. 2022. Effect of residue incorporation on wheat grain and plant nutrients during a four-year rotation of canola-wheat and bean-wheat crops. Communications in Soil Science and Plant Analysis. DOI 10.1080/00103624.2022.2070194
- Muñoz, V., A. France, H. Uribe, and **J. Hirzel**. 2022. Effect of nitrogen rate and water replacement level on leaf biomass production and leaf nitrogen concentration of ten pot-grown blueberry cultivars. Chilean Journal Agricultural Research 82:294-308.
- Retamal-Salgado, J., B. Loor, **J. Hirzel**, M.D. López, P. Undurraga, N. Zapata, R. Vergara-Retamales and H. Olivares-Soto. 2022. Chlorophyll Fluorescence and Fruit Quality Response of Blueberry to Different Mulches. Agronomy 2022, 12(7), 1702; <https://doi.org/10.3390/agronomy12071702>.
- Meier, S., P. de Souza, R. Palma-Millanao, A. Morales, **J. Hirzel**, H. Aponte, P. Cartes, G. Ondrase, A. Seguel. 2022. Assembly between wheat cultivars and soil microorganisms modulates phosphorus and water use efficiency. Rhizosphere 25:100631.
- **Hirzel, J.**, V. Moya and C. Balbontín. 2022. Characterization of fruit quality attributes and nutritional composition of ten blueberry cultivars. Israel Journal of Plant Sciences. 10.1163/22238980-bja10073. Accepted 7 December of 2022.
- Muñoz, V., A. France, H. Uribe, and **J. Hirzel**. 2023. Nitrogen and irrigation rates affected leaf phosphorus and potassium concentrations in different cultivars of pot-grown blueberry. Journal of Soil Science and Plant Nutrition. Accepted 12 December of 2022. DOI:10.1007/s42729-022-01096-0
- **Hirzel, J.**, P. Undurraga, L. León and I. Matus. 2023. Effect of three crop rotations and four residue levels on canola and bean grain yield and residue production. Journal of Agricultural Science 171:272-278. <https://doi.org/10.1017/S0021859623000163>

- **Hirzel, J., J. Retamal-Salgado, C. Balbontin, E. Moya and P. Muñoz-Vega.** 2023. Effect of load regulation by winter pruning on fruit quality attributes of Duke and Legacy blueberry cultivars. *Chilean Journal of Agricultural Research* 83:418-431.
- **Hirzel, J., S. Meier, A. Morales, P. Undurraga, and F. Salazar.** 2023. Correction of soil acidity with the cellulose industry residues in three andisols under wheat cultivation. *Journal of Elementology* 28(2): 465-483. <http://dx.doi.org/10.5601/jelem.2022.27.4.2340>.
- Retamal-Salgado, J., G. Adaos, G. Cedeño-García, S.C. Ospino-Olivella, R. Vergara-Retamales, M.D. Lopéz, R. Olivares, **J. Hirzel**, H. Olivares-Soto, M. Betancur. 2023. Preharvest Applications of Oxalic Acid and Salicylic Acid Increase Fruit Firmness and Polyphenolic Content in Blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.). *Horticulturae*. Accepted on May 27th.
- **Hirzel, J., P. Undurraga, I. Matus and P. Michelow.** 2023. Different Crop Rotations and Residue Levels as They Affect Corn Grain, Residue Production, and Nutrient Concentration. *Medical Research Archives*, [online] 11(7). <https://doi.org/10.18103/mra.v11i7.3923>
- Lagos, O., C. Souto, M. Lillo-Saavedra, A. Pérez, **J. Hirzel**, M. Kuschel-Otárola, E. Holzapfel, and L. Scaff. 2023. Daily crop evapotranspiration and diurnal dynamics of the Surface energy balance of a drip-irrigated blueberry (*Vaccinium corymbosum*) orchard. *Irrigation Science*. DOI/10.1007/s00271-023-00869-4.

4. Publicaciones divulgativas.

- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2001. Conceptos Generales de Fertirrigación. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 14-2. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2001. Diagnóstico del estado nutricional de los frutales. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 14-4. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2002. Manejo de frutales: La fertilización de postcosecha. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 15-1. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2002. Diagnóstico del estado nutricional de los frutales, II parte: Interpretación del análisis foliar. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 15-1. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2002. Aplicación de enmiendas orgánicas para aumentar el contenido de materia orgánica y productividad del suelo: ¿cómo y cuánto usar?. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 15-2. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y S. Best.** 2002. Necesidades nutricionales del cultivo de maíz en el valle regado de la VIII región. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 15-3. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2002. Análisis de agua para su uso en fertirrigación. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 15-4. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2002. Programas de fertirrigación para frutales de la zona centro sur de Chile. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 16-1. VIII región. Chile.

- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2003. Necesidades nutricionales y fertilización del cultivo de arándano en etapa productiva. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 16-2. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2003. Acidificación de suelos para plantación de arándanos. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 16-3. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2003. Disponibilidad de Nitrógeno, Fósforo y Potasio desde el Guano Broiler y fertilizantes minerales para cultivos primaverales. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 16-4. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2004. Fertilización con guano broiler es muy eficiente para cultivos primaverales. Revista Tierra Adentro Vol. 55.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2004. Evaluación del estado nutricional de esparragueras. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 17-1. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., y N. Rodríguez.** 2004. ¿Cómo y cuánto contribuye el compost a la fertilización de un huerto orgánico de Cerezos?. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 17-2. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J., E. Labra y O. Astudillo.** 2004. Efecto del uso de Guano Broiler en mezcla con Aserrín como Mulch en Arándanos. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 17-3. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J.** 2004. Necesidades nutricionales del cultivo de trigo en el valle regado de la VIII región. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 17-3. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J.** 2004. Producción de materia seca y necesidades nutricionales del cultivo de maíz para ensilaje en el valle regado de la VIII región con diferentes fuentes de fertilización. Informativo Agropecuario BIOLECHE - INIA-QUILAMAPU 17-4. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J.** 2004. Fertilización del cultivo de trigo. *En* Mellado (Ed) Boletín de Trigo Manejo Tecnológico. Pág. 51-75.
- **Labra, E., J. Hirzel, y O. Astudillo.** 2004. Fruticultura: renovación de huertos de cerezos. Boletín INIA-N°113. 88 p.
- **Hirzel, J.** 2007. Nutrición y fertilización del cultivo de arroz. In: J.R. Alvarado (ed.). Arroz, Manejo Tecnológico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán, Chile. Boletín N° 162. p. 87-64.
- **Hirzel, J.** 2009. Fertilización de Canola, Lupino y Arveja. En: Tay, J. 2009. Producción de Canola, Lupino y Arveja en la precordillera del Bío Bío y el secano costero de la provincia de Arauco. Boletín INIA N°188.
- **Hirzel, J.** 2009. Fertilización. En: Morales, C., González, M., Hirzel, J., Herrera, G., Madariaga, M., Devotto, L., Gerding, M., Riquelme, J., France, A., Uribe, H., Pedreros, A., San Martín, J. 2009. Aspectos relevantes en la producción de frambuesa (*Rubus idaeus* L.). Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Raihuen. Boletín INIA N° 192. pp 91 -99.
- **Hirzel, J.** 2009. Principios básicos de fertirrigación. pág 91-115. En: Antúnez y Felmer. 2009. Nodo tecnológico de riego en el secano Región de O'Higgins Fase II. Boletín INIA N°190. 120 p. ISSN 0717 - 4829.

- **Hirzel, J.** 2010. Evaluación de la humedad adecuada en el suelo para determinar tiempo y frecuencia de riego. Informativo Agropecuario BIOLECHE – INIA QUILAMAPU 23-1. VIII región. Chile.
- **Hirzel, J.** 2010. Fertilización en el cultivo de frambuesa. Informativo INIA Raihuén N°44.
- **Hirzel, J.** 2010. Manejo de enmiendas orgánicas en huertos frutales. En: Carrasco, y Riquelme (eds.), 2010. 128 p. Manejo de suelos para el establecimiento de huertos frutales. 128 p. Boletín INIA N° 207. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Rengo, Chile.
- **Hirzel, J.** 2010. Manejo de la fertilización y nutrición. En: González y Céspedes (eds.), 2010. Manual de producción de frambuesa orgánica. 96 p. Boletín INIA N° 208. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI Quilamapu, Chillán, Chile.
- **Hirzel, J.** 2010. Uso de enmiendas orgánicas en frutales de hoja caduca: consideraciones técnicas y dosificaciones. Revista frutícola Copefrut S.A. 2:40-47.
- **Hirzel, J.** 2010. Acumulación de nutrientes en frutos de manzano: estudio prospectivo en un huerto comercial. Revista frutícola Copefrut S.A. 3:36-40.
- **Hirzel, J.** 2011. Determinación de la dosis de nutrientes en manzanos y kiwis en plena producción usando análisis químico de suelo. Revista Frutícola COPEFRUT S.A. N°1:38-42.
- **Hirzel, J.** 2011. Acumulación de nutrientes en Frutos de Arándano. Revista Red Agrícola 40:36-41.
- **Hirzel, J.** 2012. Evaluación del producto Flufert como fertilizante nitrogenado. Revista Red Agrícola 43:58-60.
- **Hirzel, J.** 2012. Acumulación de nutrientes en frutos de arándano: estudio prospectivo en un huerto comercial. Revista Frutícola 2:48-54.
- **Hirzel, J.** 2012. Acidificación de suelos para cultivo de arándanos y sus efectos sobre la disponibilidad de nutrientes. Revista Frutícola 3:14-18.
- **Hirzel, J.** 2012. Acumulación de nutrientes en frutos de cerezo estudio prospectivo en un huerto comercial. Revista Frutícola 3:41-46.
- **Hirzel, J., M. Barrera, A. Ried.** 2013. Necesidades nutricionales del olivo cultivar Arbequina de diferentes edades. Parte 1: Nitrógeno, Fósforo y Potasio. Revista Tierra Adentro 102:47-50.
- **Hirzel, J., M. Barrera, A. Ried.** 2013. Necesidades nutricionales del olivo cultivar Arbequina de diferentes edades. Parte 2: Calcio, Magnesio y Azufre. Revista Tierra Adentro 102:51-54.
- **Hirzel, J.** 2013. Acumulación de nutrientes en frutos de peras: estudio prospectivo en un huerto comercial. Revista Frutícola 1:42-45.
- **Hirzel, J. y C. Mujica.** 2013. Acumulación de nutrientes en frutos de cerezo. Revista Bioleche Año 26 N°2:23-26.
- **Hirzel, J.** 2013. Fertilización en arándano. En: Undurraga, P. e S. Vargas (eds). Manual del arándano. Boletín INIA N°263. 120 p.
- **Hirzel, J.** 2013. Fertilización de la frambuesa. En: Undurraga, P. e S. Vargas (eds). Manual de frambuesa. Boletín INIA N°264. 108 p.

- **Hirzel, J.** 2013. Fertilización en frutilla. *En:* Undurraga, P. e S. Vargas (eds). Manual de frutilla. Boletín INIA N°262. 112 p.
- Seguel, I., L. Torralbo, A. Montenegro, A. France, J. **Hirzel**, A. Aguilera, y L. Díaz. 2013. Cultivo de la Murtilla. Informativo N°67 Proyecto FONDEF DO51 10086.
- **Hirzel, J.** 2014. Acumulación de nutrientes en frutos de kiwi: estudio prospectivo en un huerto comercial. *Revista Frutícola* 35:53-56.
- Pino, M.T., Mc Leod C., Ojeda, A., **Hirzel, J.**, Estay, P., Ferreira, R., Selles, G., Defillipi, B., Robledo, P., y Cárdenas, P. 2014. Aspectos relevantes de la producción de zarzaparrilla roja (*Ribes rubrum*) bajo túnel. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA Kampenaike. Boletín INIA N°286. 162 p.
- **Hirzel, J.** 2015. Nuevos antecedentes en la fertilización nitrogenada. Pag: 43-50. *En:* Paredes y Becerra (Ed). Producción de Arroz: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Boletín INIA N° 306. 100 p.
- **Hirzel, J.** 2015. Uso de Te de Compost en Agricultura. *Revista Frutícola* 36:26-28.
- **Hirzel, J.** 2016. Uso de enmiendas de silicio en suelos agrícolas. *Revista Frutícola* 37(2):29-33.
- **Hirzel, J.** y F. Salazar. 2016. Guía de manejo y buenas prácticas de aplicación de enmiendas orgánicas en agricultura. Boletín INIA N°325. 56 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chillán, Chile.
- **Hirzel, J.** 2016. Fertilizantes y enmiendas cálcicas para fruticultura: principales diferencias técnicas y efectos sobre las propiedades de suelo. *Revista Frutícola* 38(2):16-22.
- **Hirzel, J.** 2016. Uso de Ácidos Húmicos y Fúlvicos en huerto de cerezos en etapa de formación. *Revista Frutícola* 38(3):22-24.
- Ojeda, A., **Hirzel, J.**, Pino, M., Mc Leod, C., Águila, K. 2017. Composición y evolución nutricional del calafate en la región de Magallanes. Informativo INIA N°68. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional Kampenaike.
- **Hirzel, J.** 2018. Deficiencias de magnesio en huertos de carozo y manzano: Un problema cada vez más frecuente. *Revista Frutícola* 40(1):15-17.
- **Hirzel, J.** 2018. Uso de aminoácidos aplicados al suelo para mejorar firmeza de frutos en arándano. *Revista Frutícola* 40(2):38-41.

5. Expositor en Seminarios y Ferias Internacionales.

- **Hirzel, J.** 2013. Nutritional management of blueberry crop. Qingdao International Blueberry Conference and Festival. 8-9 of June of 2013. Qingdao, China.
- **Hirzel, J.** 2015. Simposio Internacional de las Ciencias del Suelo. 19 y 20 de mayo. Guayaquil, Ecuador.
- **Hirzel, J.** 2016. Seminario Científico Centro Experimental de Adriática, Lodi. 6 de julio. Milán, Italia.
- **Hirzel, J.** 2017. Simposio Internacional de Nutrición de cultivos tropicales. 27 y 28 de abril. Guayaquil, Ecuador.
- **Hirzel, J.** 2017. Efecto de aplicaciones de boro foliar en postcosecha y/o precosecha sobre concentración de nutrientes y atributos de calidad en frutos de arándano cv.

Duke, y sobre la concentración de boro foliar. Libro de Resúmenes III Congreso de Berries, Santiago, Chile, noviembre.

- **Hirzel, J.**, y E. Moya. 2017. Efecto del calcio complejo con ácidos carboxílicos aplicado al suelo, sobre firmeza y condición fitosanitaria de arándanos cv. Ochocklonee. Libro de Resúmenes III Congreso de Berries, Santiago, Chile, noviembre.
- **Hirzel, J.** 2018. Seminario Red Agrícola. 19 de junio, ICA, Perú.
- **Hirzel, J.** 2018. Seminario Nutrición de Berries. 2 de agosto, Guadalajara, México.
- **Hirzel, J.** 2018. Seminario Red Agrícola. 08 de agosto, Trujillo, Perú.
- **Hirzel, J.** 2018. Seminario Blueberries Chile Consulting. 30 de octubre, Madrid, España.
- Balbontin, C., **Hirzel, J.**, Millas, P., Perez-Mora, F., Moya, V. 2019. Producción de frutillas en sistema de macro túnel en la zona costera de Maule sur, Chile. Libro de Resúmenes IV Congreso de Berries, Valdivia, Chile, 2 al 4 de octubre.
- **Hirzel, J.** 2019. Manejo Nutricional en Huertos Orgánicos de Berries con énfasis en Arándanos. Libro de Resúmenes IV Congreso de Berries, Valdivia, Chile, 2 al 4 de octubre.

6. Seminarios organizados.

- Actualización a las técnicas de diagnóstico, monitoreo nutricional y manejo de nutrientes en frutales y vides: el enfoque actual y futuro. Universidad de Concepción – Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Miércoles 25 de mayo de 2016. Universidad de Concepción, campus Chillán.
- Curso de Postgrado de Fertilidad Avanzada. Universidad de Concepción – Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Lunes 14 a Viernes 18 de enero de 2019. Universidad de Concepción, campus Chillán.

7. Dirección de proyectos de investigación.

- Uso de guano broiler como fuente de fertilización en Maíz. Convenio privado INIA – Servicios Pucalán. 2001-2011.
- Uso de Nitrato de Calcio en fertirrigación para control de Bitter pit en manzanos variedad Braeburn. Convenio privado INIA – SQM Comercial S.A. 2001-2004.
- Sistema de producción orgánica para el valle de riego de la zona centro sur de Chile: Estudio de Manejo Integral de un predio orgánico comercial. Proyecto FIA. 2002-2005. FIA-PI-C-2002-1-A-081.
- Estudio de evaluación de riesgos de contaminación de aguas subterráneas en centros de acopio de GAC. Convenio de colaboración Instituto de Investigaciones Agropecuarias / Asociación de productores avícolas de Chile A.G. 2008 – 2009.
- Uso de Bioestabilizado de Cerdo como fuente de fertilización en Maíz en suelos volcánicos y lacustres. Convenio privado INIA – Servicios Pucalán. 2008-2010.
- Desarrollo de una herramienta, en el ámbito nutricional, para toma de decisiones en la producción orgánica de arándanos para exportación. Proyecto FIA 2011-2014. PYT-2011-0064

- Potentiality of Mineralizable Nitrogen in Paddy Rice Soils of Chile. Proyecto FONDECYT de Iniciación a la investigación. 2011-2014.
- Assessment of cadmium uptake and translocation in corn and wheat, and the use of lupine as a phytoremediator crop in agricultural soils. Proyecto FONDECYT Regular. 2012-2015. Director alterno.
- Jefe del Laboratorio de Suelos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de Chile, desde 2011 a la fecha.
- Elaboración del Software MANODA (Manejo Nutricional Orgánico de Arándanos), que permite simular y optimizar el uso de productos de aporte nutricional en el cultivo de arándanos con manejo orgánico. Software desarrollado en el marco del proyecto FIA-Hortifrut-INIA “Desarrollo de una herramienta, en el ámbito nutricional, para toma de decisiones en la producción orgánica de arándanos para exportación”. Autor intelectual. 2014. Software entregado para uso de la empresa Hortifrut.
- Elaboración del Software INIAFERT CENTRO-SUR que automatiza las recomendaciones de fertilización del Laboratorio de Suelos de INIA, con énfasis en las regiones Del Maule, Ñuble y BíoBío. Autor intelectual. 2016. N° 294.256.
- Estudio y Validación de Factores de Manejo que contribuyen a mejorar la calidad y condición de fruta de arándano en la región de Ñuble. Proyecto FIA EST-2019-0738.

8. Colaboración en proyectos de investigación.

- Programa Nacional de Mejoramiento de Trigo. INIA. Chile.
- Programa Nacional de Mejoramiento de Leguminosas de Grano. INIA. Chile.
- Desarrollo de una metodología nueva para manejo sectorizado de huertos de manzanas y duraznos, usando imágenes multiespectrales en tiempo real. Proyecto INIA-FIA (Años 2004-2007).
- Aplicación de técnicas de análisis de imágenes multiespectrales para optimizar la cosecha de uvas de mejor calidad con objeto de incrementar la producción de vinos finos de exportación. Proyecto INIA Empresas Privadas (Viña Santa Rita y Viña Undurraga) (Años 2002-2006).
- Desarrollo de la tecnología de manejo sitio específico en viñedos para mejorar la calidad de la uva a vinificar. Proyecto INIA-FIA (Años 2001-2005)
- Proyecto de Vitivinicultura de Precisión para el desarrollo del Valle del Itata, VIII Región – FIT INNOVA BIO BIO (Años 2004-2007).
- Centro de Carozos INIA Rayentué (Años 2007 hasta la fecha).
- Variabilidad y Cambio Climático en la Expansión de la Frontera Agrícola en el Cono Sur: Estrategias Tecnológicas para Reducir Vulnerabilidades. Entre los años 2010 a 2013, con la participación de Institutos de Investigación y/o Organizaciones de Productores de Uruguay, Paraguay, Argentina, Bolivia y Chile.
- Utilización de escoria negra EAF, originada en la industria metalúrgica, para el desarrollo un insumo agrícola con características de fertilizante (silicio) y de enmienda para suelos ácidos. Proyecto FIA – Maestranza Río Claro Ltda – INIA (Años 2013-2015).

- Nuevas estrategias en la generación de variedades de arroz tolerantes a frío y resistentes a herbicidas. Fase II Mario Paredes; Viviana Becerra; Gabriel Donoso, Juan Hirzel, Hamil Uribe, Alvaro Vega. Financiamiento FONDEF. D10E1183. 2015-2018. Co-Financiamiento. Empresa Tucapel, S.A., Empresa Carozzi, S.A., Basf-Chile, INIA. Directora marzo-octubre 2018.
- Evaluación de los niveles de arsénico en el arroz comercializado en Chile: una estrategia para promover la inocuidad de los alimentos, salud de la población, sustentabilidad y competitividad de cultivo. Mario Paredes; Viviana Becerra; Gabriel Donoso; Juan Hirzel (INIA); Jorge Yáñez (Universidad de Concepción). Asociados: Subsecretaría de Agricultura; Asociación Gremial de Arroceros de Unicaven; Asociación Gremial de Comités Campesinos Rubro Arroz; Comité Campesino El Crucero de Buli; Comité Campesino Productores de Arroz Millauquen Unido; Comité Campesino Arroceros Otingue, Belén y Flor de Ñiquén. INNOVA Chile 15BP-45394. 2015-2017.

9. Dirección de Tesis de Pregrado.

Novoa, F. 2005. Fertilización con cama de broiler y fuentes inorgánicas de N, P y K en maíz para ensilaje (*Zea mays* L). Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Concepción. Chile. 28 p.

Cruces, J. 2006. Efecto de aplicaciones de Codibor-L sobre algunos parámetros productivos en arándanos (*Vaccinium corymbosum* L.) Cv. O'Neal. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad Adventista de Chile. 42 p.

Gangas, L. 2008. Respuesta del canola, *Brassica napus* L. de la variedad Artus frente a la fertilización NPK y NPK + elementos secundarios y menores en la comuna de Cañete, VIII región, Chile. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad Adventista de Chile. 48 p.

Balmaceda, M. 2008. Fertilización cálcica en el cultivo del maíz. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Talca. Chile. 27 p.

Villalobos, R. 2008. Evaluación de enmiendas orgánicas como fuentes alternativas de fertilización en el cultivo de arroz. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Talca. Chile. 34 p.

Fernández, C. 2009. Estimación de la disponibilidad de nitrógeno en dos suelos arroceros con diferentes dosis de nitrógeno agregado. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Concepción. Chile. 22 p.

Varas, E. 2010. Efecto de un estimulante de la actividad microbiana sobre la disponibilidad de nitrógeno y fósforo en un suelo volcánico de la región del Bío-Bío. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Concepción. Chile. 29 p.

Sánchez, L. 2010. Evaluación de distintas formulaciones de fertilización con NPK en el rendimiento de *Lupinus albus* L. "Rumbo". Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Concepción. Chile. 17 p.

Zúñiga, A. 2010. Evaluación de distintas formulaciones de fertilización con NPK en el rendimiento de canola (*Brassica napus* L.). Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Concepción. Chile. 22 p.

Aguilar, V. 2010. Evaluación de distintas formulaciones de fertilización en el rendimiento de arveja (*Pisum sativum* L.) cv. Rocket. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Concepción. Chile. 21 p.

Cifuentes, C. 2010. Respuesta del cultivo de maíz (*Zea mays* L.) a la fertilización combinada con "guano de broiler" y nitrógeno convencional. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Talca. Chile. 42 p.

Ibáñez, M. 2010. Uso de compost comercial "Bioestabilizado de cerdo" como alternativa de fertilización en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) para ensilaje. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Talca. Chile. 33 p.

Muñoz, P. 2011. Uso de compost comercial "Bioestabilizado de Cerdo" como fuente de fertilización en el cultivo de maíz: Efectos en la productividad y composición nutricional del cultivo. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Talca. Chile. 58 p.

Romero, M. 2011. Uso de compost comercial "Bioestabilizado de Cerdo" como alternativa de fertilización en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) para ensilaje. Universidad de Talca. Chile. 46 p.

Gajardo, G. 2012. Efectos del Paclobutrazol en la disminución del añerismo en Olivos (*Olea europea* L.). Universidad de Talca. Chile. 50 p.

Manríquez, R. 2013. Uso de enmiendas orgánicas "Bio-estabilizado de cerdo y guano broiler" como alternativa nutricional al uso de fertilizantes convencionales en el cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.). Universidad de Talca. Chile. 65 p.

Hernández, J. 2014. Respuesta del cultivo de arroz a dosis crecientes de nitrógeno en tres tipos de suelos. Universidad de Concepción. Chile. 27 p.

Catalán, C. 2016. Efecto de diferentes fertilizantes nitrogenados orgánicos aplicados a través de 2 modalidades sobre parámetros productivos y nutricionales de arándano variedad Aurora. Universidad de Talca. Chile. 52 p.

Garbarino, S. 2019. Efecto de aplicaciones de calcio formulado con ácidos carboxílicos sobre la firmeza y calidad sanitaria en postcosecha de arándanos (*Vaccinium virgatum* L.). Universidad de Concepción. Chile. 21 p.

Dirección de Tesis de Postgrado

Villaseñor, D. 2013. Metodología de incubación de suelos para determinar el efecto residual de la fertilización nitrogenada en el cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.). Tesis de Magister en Ciencias Agronómicas, Universidad de Concepción. 49 p.

Muñoz, P. 2015. Estudio de diferentes fertilizantes orgánicos sobre parámetros vegetativos, productivos y nutricionales de tres variedades de arándano. Tesis de Magister en Horticultura, Universidad de Talca. 47 p.

Trejo, N. 2015. Evaluación de la efectividad del cultivo de lupino blanco (*Lupinus albus* L.) y australiano (*Lupinus angustifolius* L.) como fitorremediador edáfico de cadmio. Tesis de Magister en Horticultura, Universidad de Talca. 51 p.

Rodríguez, Y. 2017. Efectos Nutricionales y Movilidad de Metal(oid)es pesados en un suelo ultisol por aplicación de ceniza de madera y mezcla dregs y grits. Tesis de Magister en Ciencias Agronómicas con mención en ciencias del suelo y recursos naturales. 60 p.

Retamal-Salgado, Jorge. 2017. Absorción y bioacumulación de Cadmio en tres cultivares de maíz (*Zea mays* L.) para diferentes medioambientes de Chile. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Agronomía. 50 p.

Juan Hirzel Campos
Ingeniero Agrónomo M.Sc. Dr.
Investigador en Fertilidad de Suelos y Nutrición de Plantas.