

## RESUME

Name: Gustavo Andrés Ciudad Bazaul  
Affiliation: La Frontera University, Temuco, Chile  
Rut: 13.317.046-4  
Phone: +56 045 2325556  
Cellphone: +56867890951

E-mail: [gustavo.ciudad@ufrontera.cl](mailto:gustavo.ciudad@ufrontera.cl)

E-mail: [gciudadb@gmail.com](mailto:gciudadb@gmail.com)

## PROFESIONAL BACKGROUND

2003 Environmental Engineer, Universidad de La Frontera, Chile.  
2003 Bachelor of Science in Engineering, Universidad de La Frontera, Chile  
2003-2007 Master in Science of Natural Resources, La Frontera University, Chile  
2003-2007 PhD in Science of Natural Resources, La Frontera University, Chile  
2008-2015 Teacher practice, Chemical Engineering Department, La Frontera University  
2010-2014 Director sub program 6 of Desert Bioenergy Technological consortium "Design and implementation of processes to produce refined biofuel from microalgae biomass"  
2011-2014 Practice Professor of Chemical Engineering Department from La Frontera University  
2012-today Accreditation as postgraduate academic from La Frontera University. Acreditación del cuerpo académico de doctorado en la Universidad de La Frontera como profesor integrante del claustro del Doctorado en ciencias de recursos naturales  
2013-today Communication Manager from Scientific and Technological Bioresource Nucleus BIOREN, La Frontera University  
2013-2015 Director of the of the Center "waste management and bioenergy" from Scientific and Technological Bioresource Nucleus BIOREN, La Frontera University <http://www.bioren.cl/index.php/center-of-waste-management-and-bioenergy/center-staff>  
2015-today 2012-today Accreditation as postgraduate academic from La Frontera University. Acreditación del cuerpo académico de doctorado en la Universidad de La Frontera como profesor integrante del claustro del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería mención bioprocesos  
2015-today Assistant professor, Chemical Engineering Department, La Frontera University  
2015-today Member of undergraduate career advice of Environmental engineering, Chemical Engineering Department, La Frontera University  
2015-today Director of "Instituto del Medio Ambiente" IMA (Environmental Institute), La Frontera University  
2016-today Director interino of Centro de gestión y tecnología del agua, La Frontera University.  
2019-2021 Miembro comité de área grupo Ingeniería 3 de FONDECYT  
2019-2019 Representante de las universidades del consejo de rectores (CRUCH) para formar Comité Operativo Ampliado del Ministerio del medio Ambiente,

en revisión del DS 46, Norma de emisión de residuos sólidos a aguas subterráneas

## AREAS OF EXPERTISE

- Biotechnology
- Biological waste water treatment
- Bioenergy
- Biomaterial

## PROJECTS

- 2019-2022 Fondecyt Regular 1191230. Enzymatic white rot fungi whole cell bioreactor pretreatment as a fundamental stage of a biorefinery of two phase olive mill solid waste to produce biogas and a potential biofertilizer (project leader)
- 2018-2019 Proyecto para el Gobierno Regional de La Araucanía. Plan bianual de educación sensibilización ambiental para la región de la Araucanía (Araucanía siempre verde)
- 2018-2019 CORFO prototipo 18PIRE-94200 "Fabricación de una bebida isotónica natural, con alto contenido de antioxidantes en base a arándanos"
- 2018-2018 Diseño de un proceso de extracción de lanolina desde lana de oveja del Centro-Sur de Chile. Voucher de Innovación 17VIP-87894
- 2016-2019 ELAC2015/T03-0715. ValBio-3D. Valorization of residual biomass for advanced 3D materials. (Project leader in Chile)
- 2016-2017 CORFO prototipo regional 16PIRE-60545. Desarrollo de un prototipo de calefacción aero-térmica para sector residencial, económico y debajo impacto ambiental (Development of an economic aerothermic heating prototype for residential sector) (Co-researcher)
- 2016-2019 FONDECYT postdoc Project 3160398. Recuperación de agua por osmosis directa desde relaves mineros (Project advisor)
- 2016-2019 FONDECYT postdoc Project 3160762. Evaluación técnica de la producción de nanotubos de carbono como carga reforzante de una matriz polimérica termoestable, obtenidos a partir de bio-char pirolítico de cultivos agroindustriales y energéticos (Project advisor)
- 2014-2016 FONDEF IDeACA13I10145 Conversión térmica de biomasa microalgal agotada para la producción de bio-oil, syngas y biochar post extracción de bioproductos de alto valor agregado (Thermal conversion of spent microalgae biomass to produce bio-oil, syngas and biochar after the extraction of high value products).(Project leader)
- 2013-2015 Project to support international networking between energy research centers. CONICYT-MINENERGIA. International research network to biofuels production from microalgae. (Co-researcher)
- 2012-2014 CIRIC, Communications and Information Research and Innovation Center (INRIA Chile), programa de Atracción de Centros de Excelencia Internacional para la Competitividad de InnoVaChile de Corfo. Investigador del grupo BIONATURE. 2010-9157(Co-researcher)

- 2010-2014 Technological Consortium Desert Bioenergy S.A. for research and development of the microalgae biofuel industry INNOVA-CORFO 09CTEI-6860.(Co-researcher). Leader of the subprogram “Design and implementation of processes to produce refined biofuel from microalgae biomass”
- 2011- 2014 Project PIA-UFRO Desarrollo de un proceso fermentativo para la producción debiocombustible “butanol” a partir de Clostridiumsp. y glicerolcrudo.(Co-researcher)
- 2011-2013 FONDECYT project Initiation in to research “Innovative multiphase whole cell bioreactor to produce fatty acidalkyl ester from microalgae oils”. (Project leader)
- 2012-2015 FONDECYT regular project Technical evaluation of the potential use of sewage sludge as feedstock for biodiesel production. (Co-researcher).
- 2010-2013 Inserting Project of new Researchers in the Academy in Centers and research Institutes National 79090009 “Improving the capacities and technology for the development of bioenergy by using renewable resources”
- 2011-2012 Project PIA-UFRO DI10-7001“Technology approach for microalgae biorefinery, by using a biotechnological cell wall disruption process. (Project leader)
- 2010-2010 Postdoc project External cooperation window, Erasmus Mundus in Norgesteknisk-naturvitenskapeligeuniversitet (NTNU), Trondheim, Norway. (Project leader)
- 2007-2009 FONDECYT postdoc Project 3080021 “Biofilm whole cell bioreactor to produce biodiesel from rapeseed oil”. (Project leader)
- 2007-2007 EXPLORA CONICYT EST2/008project “vermicopostaje: technological solution for the revalorization of solid wastes”. (Co-researcher)
- 2007-2007 EXPLORA CONICYT EST1/028 project “Bio-Conservation of Cautín river 2”. (Co-researcher)
- 2006-2007 DIUFRO Project “Nitrification and denitrificationvia nitrite using a rotating disc bioreactor” La Frontera University. (Project leader)
- 2006-2006 EXPLORA CONICYT Project “Bio-Conservation of Cautínriver1”. (Co-researcher)
- 2005-2006 ALFA Project II-0311-FA-FCD-FI-FC “Development, design and operation of an aerobic granular bioreactor to treat waste water with higher nitrogen content. Santiago de Compostela University, Spain.(Project leader)

## PUBLICATIONS

### H index: 9

Concha, E., Heipieper, H., Wick, L. **Ciudad, G.**, Navia, R. (2018). Effects of limonene, n-decane andn-decanol on growth and membrane fatty acid composition of the microalga *Botryococcus braunii*. *AMB Expr.* 8(189): 1-8

Valdebenito, F., García, R., Cruces, K., **Ciudad, G.**, Chinga-Carrasco, G., Habibi, Y. (2018). CO2 Adsorption of Surface-Modified Cellulose Nanofibril Films Derived from Agricultural Wastes. *Sustainable Chem. Eng.* 6 (10):12603–12612

Valdebenito, F., Pereira, M., **Ciudad, G.**, Azocar, L., Briones, R., Chinga-Carrasco G. (2017) On the nanofibrillation of corn husks and oat hulls fibres. *Industrial Crops and Products*. 95:528-534

Hidalgo, P., **Ciudad, G.**, Navia R. (2015). Evaluation of different solvent mixtures in esterifiable lipids extraction from microalgae *Botryococcus braunii* for biodiesel production. *Bioresource Technology*. 201:360–364

Hidalgo, P., **Ciudad, G.**, Mittelbach, M., Navia R. (2015). Biodiesel production by direct conversion of *Botryococcus braunii* lipids: reaction kinetics modelling and optimization. *Fuel*. 153:544–551.

Muñoz, R., Navia, R., **Ciudad, G.**, Tessini, C., Jeison, D., Mella, R., Rabert, C., Azócar, L. (2015). Preliminary biorefinery process proposal for protein and biofuels recovery from microalgae. *Fuel*. 150: 425-433

Hidalgo, P., **Ciudad, G.**, Schober, S., Mittelbach, M., Navia, R. (2015). Biodiesel synthesis by direct transesterification of microalgal biomass with continuous methanol reflux. *Bioresource Technology*. 181: 9-32

Hidalgo, P., **Ciudad, G.**, Schober, S., Mittelbach, M., Navia, R. (2015). Improving the FAME Yield of in Situ Transesterification from Microalgal Biomass through Particle Size Reduction and Cosolvent Incorporation. *Energy Fuels*. 29: 823–832

Araya, K., Ugarte, A., Azócar, L., Valerio, O., Wick, L. Y. **Ciudad, G.** (2014). Whole cell three phase bioreactors allow for effective production of fatty acid alkylesters derived from microalgae lipids. *Fuel*. 144: 25–32

Muñoz, R., Reyes, I., **Ciudad, G.**, Jeison, D. (2014). Biodiesel Microfiltration Dynamics During Transesterification of Rapeseed Oil. *Journal of Biobased Materials and Bioenergy*. 8(5): 506-511

Azócar, L., Navia, R., Beroiz, L., Jeison, D., **Ciudad, G.** (2013). Enzymatic Biodiesel Production Kinetics Using Co-solvent and an Anhydrous Medium: A Strategy to Improve Lipase Performance in a semi continuous Reactor. *New Biotechnology*. 31(5), 422-429

Hidalgo, P., Toro, C., **Ciudad, G.**, Schober, S., Mittelbach, M., Navia, R. (2014). Evaluation of Different Operational Strategies for Biodiesel Production by Direct Transesterification of Microalgal Biomass. *Energy and Fuel*. 28(6)3814–3820.

**Ciudad G.**, Rubilar O., Azócar L., Toro C., Cea, M., Torres A., Ribera A., Navia R. (2014). Performance of an enzymatic extract in *Botryococcus braunii* cell wall disruption. *Journal of Bioscience and Bioengineering*. 117 (1) 75-80

Hidalgo, P. Toro, C., **Ciudad, G.**, Navia, R. (2013) Advances in direct transesterification of microalgal biomass for biodiesel production. *Rev Environ Sci Biotechnol*. 12 179–199

Reyes, I., **Ciudad, G.**, Misra, M., Mohanty, A., Jeison D., Navia, R. (2012). Novel sequential batch membrane reactor to increase fatty acid methyl esters quality at low methanol to oil molar ratio. *Chemical Engineering Journal* 197 (2012) 459–467

**Ciudad G.**, I. Reyes, L. Azócar, R. Briones, M. Jorquera L.Y. Wick, R. Navia (2011). Innovative approaches for effective selection of lipase-producing microorganisms as whole cell catalysts for biodiesel production. *New Biotechnol.* 28 (4) 375-381

Azócar, L., **Ciudad, G.**, Heipieper, H., Muñoz, R., Navia, R. (2011). Lipase-catalyzed process in an anhydrous medium with enzyme reutilization to produce biodiesel with low acid value. *Journal of Bioscience and Bioengineering.* 115(6) 583-589

Azócar, L., **Ciudad, G.**, Heipieper, H. and Navia, R. (2010). Biotechnological processes for biodiesel production using alternative oils. *Appl Microbiol Biotechnol.* 88 (3) 621–636.

Azócar, L., **Ciudad, G.**, Heipieper, H., Muñoz, R., Navia, R. (2010). Improving fatty acid methyl ester production yield in a lipase-catalyzed 3 process using waste frying oils as feedstock. *J. Biosci. Bioeng.* 109 (6), 609-614

**Ciudad G.**, Isaac Reyes, Milko Jorquera, Laura Azócar, Reinaldo Briones, Lukas Y Wick, Rodrigo Navia (2011). Novel three-phase bioreactor concept for fatty acid alkyl esters production using *R. oryzae* as whole cell catalyst. *World Journal of Microbiology and Biotechnology.* 27(11) 2505-2512

**Ciudad, G.**, González, R., Bornhardt, C., and Antileo, C. (2007) Modes of operation and pH control as enhancement factors for partial nitrification with oxygen transport limitation. *Water Research*, 41(20), 4621-4629

**Ciudad, G.**, Werner, A., Bornhardt, C., Munoz, C., and Antileo, C. (2006) Differential kinetics of ammonia- and nitrite-oxidizing bacteria: A simple kinetic study based on oxygen affinity and proton release during nitrification. *Process Biochemistry*, 41(8), 1764-1772.

Antileo, C., Werner, A., **Ciudad, G.**, Munoz, C., Bornhardt, C., Jeison, D., and Urrutia, H. (2006) Novel operational strategy for partial nitrification to nitrite in a sequencing batch rotating disk reactor. *Biochemical Engineering Journal*, 32(2), 69-78

Ruiz, G., Jeison, D., Rubilar, O., **Ciudad, G.**, and Chamy, R. (2006) Nitrification-denitrification via nitrite accumulation for nitrogen removal from wastewaters. *Bioresource Technology*, 97(2), 330-335.

**Ciudad, G.**, Rubilar, O., Muñoz, P., Ruiz, G., Chamy, R., Vergara, C., and Jeison, D. (2005) Partial nitrification of high ammonia concentration wastewater as a part of a shortcut biological nitrogen removal process. *Process Biochemistry*, 40(5), 1715-1719.

## Patents

Azócar L, **Ciudad G.**, Díaz H, Navia R, Meier L, Jeison D, Rubilar M, Cancino B, Shene C, Torres A, Valerio O. Microalgae biorefinery to biofuel and valuable products production. PCT/IB2013/059014

## **Books and chapterBooks**

Ciudad, G. Azocar, L., Antileo, C. (2011) Nitrificación-desnitrificación vía nitrito en reactores de biopelícula: Un control avanzado del proceso. Ed. Académica Española.pp 1-157

Azócar, L, Ciudad, G., Navia, R. (2011) Potencial de la catálisis enzimática para la producción de biodiesel a partir de aceites alternativos. . Ed. Académica Española.pp 1-148

Díaz L, Ciudad G, Azócar L.(2011) El biodiesel En: La producción de biocombustibles y sus impactos: Estudio de casos. Editado por R. Patiño y Antonio Valdez, Red CYTED, La Habana Cuba. 37-45

Domínguez X yCiudad G. (2011). Sistemas bioelectroquímicos, En: La producción de biocombustibles y sus impactos: Estudio de casos. Editado por R. Patiño y Antonio Valdez, Red CYTED, La Habana Cuba. 64-77

Liliana Alzate Gaviria, Luis Barahona Pérez, Blondy Canto Canché y Gustavo Ciudad. El biogás En: La producción de biocombustibles y sus impactos: Estudio de casos. Editado por R. Patiño y Antonio Valdez, Red CYTED, La Habana Cuba. 45-55

Laura Azócar, Gustavo Ciudad, Robinson Muñoz, David Jeison, Claudio Toro and Rodrigo Navia(2012) Book chapter: “Feasible Novozym 435-Catalyzed Process to Fatty Acid Methyl Ester Production from Waste Frying Oil: Role of Lipase Inhibition”, In: Enzyme Inhibition and Bioapplications, edited by Rakesh R. Sharma, ISBN 979-953-307-301-8.

## **LECTURES (CONFERENCES)/SEMINARS PRESENTATION**

### **International**

Cortes, J., Ciudad, G. Sistema integral de mejora continua de Gobernanza para territorios subnacionales: Basado en Evaluación y Mejora de Calidad de Vida. 4º Foro bienal iberoamericano de estudios del desarrollo. Mayo 2017 Buenos Aires Argentina

Seminario de Compostaje: “Una alternativa de manejo para nuestros residuos”. 2/12/2016. Universidad de La Frontera, Temuco Chile

Panelista en espacio de diálogo sobre “Extractivismo y sus consecuencias en la Araucanía”. Encargado regional Propuesta País Araucanía. 11/08/2016, Temuco, Chile

Azócar, L., Cuadra, F., Ciudad, G., Díaz, H., Acién, F.G. Microalgae biorefinery for biofuel and valuable products production. Algae Biomass summit, 29 October to 2 November 2014, San Diego, USA.

Ciudad, G., Araya, K., Ugarte, A., Azócar, L., Valerio, O., Wick, L. Fatty alkyl ester production from microalgae lipids using a whole cell multiphase bioreactor. Algae Biomass summit, 29 October to 2 November 2014, San Diego, USA.

Ciudad, G. CHILE Condition of bio-energy development, lesson learnt and ideas for the sustainable development in the future. ASEAN-FEALAC International Joint Workshop "Initiatives on Sustainable Bio-resources for Bio-energy: Potential Cooperation between East Asia and Latin America"; 27 August 2014; Bogor, West Java, Indonesia

Araya, K., Azocar, L., Ciudad, G. Feasible microalgae biodiesel production using a whole cell three phase bioreactor. 21st European Biomass Conference and Exhibition. 3 to 7 June 2013 at the Bella Center - Copenhagen, Denmark.

Muñoz, R. Ciudad, G., Jeison, D., Navia, R., Azócar L., Pyrolysis of *Botryococcusbraunni* inside to a biorefinery concept. 21st European Biomass Conference and Exhibition. 3 to 7 June 2013 at the Bella Center - Copenhagen, Denmark

Concha, E., Ciudad, G., Navia, R., Heipieper, H. Solvent Tolerance Mechanisms in Microalga *BotryococcusBraunii*. 21st European Biomass Conference and Exhibition. 3 to 7 June 2013 at the Bella Center - Copenhagen, Denmark

Araya, K.; Cabrera F.; Valerio, O.; Navia, R.; Riquelme, C.; Ciudad, G. Factibilidad de producción biotecnológica de biodiesel a partir de aceite de microalgas utilizando *Rhizopusoryzae* como catalizador wholecell. III congreso latinoamericano Biorrefinerías, ideas para un mundo sustentable, Pucón Chile, 19 November 2012 to 21 November 2012.

García, F., Ciudad, G., Azócar, L., Fernández Sevilla J., Ación, G., Molina Grima, E. valorization of microalgaebiomass according to the biorefinery concept. III Congreso Latinoamericano de Biotecnología Ambiental y Algal, Chiriquí, Panamá, 7 - 11 April, 2013

Ciudad, G.; Azocar, L.; Valerio, O.; Mella-Herrera, R.; Cea, M.; Navia, R. Wick, L.Y. Effect of two different acyl acceptor in the performance of a three phase reactor by using *R. oryzae* as whole cell catalyst to produce biodiesel. 20th European Biomass Conference & Exhibition, Milano, Italy from 18 June 2012 to 22 June 2012

Valerio, O.; Ciudad, G.; Hidalgo, P.; Toro, C.; Azócar, L.; Navia, R. In situ transesterification of microalgal lipids: a study of influence of process conditions on lipid extraction and FFAE yield. 20th European Biomass Conference & Exhibition, Milano, Italy from 18-22, June 2012

Ciudad, G., Azócar, L., Janga, K., Moe, S., R. Navia. Monomer fraction during strong-soft acid mix pretreatment of hard wood to produce fermentable sugar. 19th European Biomass Conference & Exhibition, Berlin, Germany from 6-10 June 2011.

Azócar, L., Ciudad, G., Heipieper, H., Muñoz, R., Navia, R. Lipase catalyzed process in an anhydrous medium with enzyme reutilization to produce biodiesel with low acid value. 19th European Biomass Conference & Exhibition, Berlin, Germany, 6-10 June 2011.

Concha, E., Toro, C., Ciudad, G., Navia, R. Comparison of oils extraction methods from microalgae biomass for fuel production. 19th European Biomass Conference & Exhibition, Berlin, Germany from 6-10 June 2011.

Navia R, Azócar L, Ciudad G, Toro C, Cea M, Muñoz R. Novel alternative catalysts for biodiesel production. Third International Symposium on Energy from Biomass and Waste. Venice, Italy. 8 – 11 November, 2010.

Heipieper H, Azócar L, Ciudad G, Navia R. Biotechnological processes for using waste and microbial oils in biodiesel production. 2nd International Workshop on Advances in Science and Technology of Natural Resources. Pucón, Chile. 27-29 October 2010.

Ciudad, G., L. Azócar, K. Janga, S. Moe. Monomer fraction during strong mix acid pretreatment of aspen wood to produce sugar. 2nd International Workshop on Advances in Science and Technology of Natural Resources. Pucón, Chile. 27-29 October 2010

Ciudad, G., Jorquera, M., Briones, R., Azócar, L., Leal, J., Navia, R. Preliminary Detection of Native Lipase Producing Microorganisms for Biodiesel Production. The Third International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering .IMEBE., Palmas de Mallorca, Spain. Sep. 20-24, 2008

Azócar, L., Ciudad. G., Navia, R. Determining Waste Lipids Stability and Possible Effects in Biodiesel Production. The Third International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering IMEBE. Sep. 20-24, Palmas de Mallorca, Spain 2008

Azócar, L., Ciudad, G., Heipieper, H., Muñoz, R., Navia, R. (2009). Improving fatty acid alkyl esters production yield in a lipase-catalyzed process by using waste frying oils as feedstock. 2nd International Congress on Biodiesel: The Science and The Technology. Nov. 15-17. Munich, Germany.

Gustavo Ciudad, Isaac Reyes, Milko A. Jorquera<sup>1</sup>, Laura Azócar, Reinaldo Briones, Lukas Y. Wick, Rodrigo Navia. (2009). Novel two-phase bioreactor concept for fatty acid alkyl esters production using whole cell catalysts. 2nd International Congress on Biodiesel: The Science and The Technology. Nov. 15-17. Munich, Germany.

Toro C. A., Ciudad G., Azócar L., Navia R. (2009). Polyester from Glycerol as Adsorbent Material for Glycerol Removal in Biodiesel Purification. 2nd International Congress on Biodiesel: The Science and The Technologies. November de 2009. Munich, Germany.

Gustavo Ciudad, Isaac Reyes, Laura Azócar, Lukas Y. Wick, Rodrigo Navia (2010). Biodiesel production by *Rhizopusoryzae* in a three phase reactor using methanol and ethanol as acyl acceptors. The Second International Conference on Nuclear and Renewable Energy Resources. July 2010, Ankara, Turkey.

Laura Azócar, Gustavo Ciudad, Hermann J. Heipieper, Rodrigo Navia<sup>1</sup>. Effective lipase-catalyzed process in an anhydrous medium to biodiesel production. The Second International Conference on Nuclear and Renewable Energy Resources. July 2010, Ankara, Turkey.

## **National**

Romero-Hermoso, L., Jara, P., Muñoz, R., Díaz, H., Ciudad, G., Azócar, L. Producción de bio-oil por pirólisis rápida de microalga *Nannochloropsis gaditanades* proteinizada,



bajo un concepto de biorrefinería. XIX Congreso Chileno de Ingeniería Química. 15 October to 17 October 2014, Concepción Chile.

Jara, P., Romero-Hermoso, L., Godoy, K., Azóca, L., Ciudad, G. Producción de un hidrolizado proteico, a través de hidrólisis enzimática de microalgas, en el marco de la biorrefinería. XIX Congreso Chileno de Ingeniería Química. 15 October to 17 October 2014, Concepción Chile.

Araya, K., Pérez, A., Azócar, L., Ciudad, G. Estudio de la eficiencia y capacidad de reinoculación de un catalizador whole-cell en un sistema trifásico para la producción de biodiesel utilizando un flujo gaseoso de alcohol. XIX Congreso Chileno de Ingeniería Química. 15 October to 17 October 2014, Concepción Chile.

Acuña, P., Ciudad, G., Cea, M., Navia, R.; Potencial producción de biodiesel de lodos activados por transesterificación in situ. XX CONGRESO CHILENO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL.

Araya, K.; Cabrera F.; Valerio, O.; Navia, R.; Riquelme, C.; Ciudad, G. Factibilidad de producción biotecnológica de biodiesel a partir de aceite de microalgas utilizando *Rhizopus oryzae* como catalizador whole cell. III congreso latinoamericano Biorrefinerías, ideas para un mundo sustentable, Pucón Chile, 19 november 2012 to 21 noviembre 2012.

Antileo, C., Ciudad, G., Werner, A., Bornhardt C. y Muñoz, C. Efecto de la incorporación de un material textil como soporte en un reactor nitrificante de disco rotatorio". XVI Congreso Chileno de Ingeniería Química. Pucón, Chile, (2005).

Ciudad, G., Werner, A., Bornhardt, C., Muñoz, C. y Antileo, C. Nitrificación con elevada acumulación de nitrito en un reactor discontinuo de disco rotatorio". XVI Congreso Chileno de Ingeniería Química. Pucón, Chile, (2005).

Ciudad, G., González, R., Bornhardt, C., Antileo C. (2006) Fortalecimiento de poblaciones amonio oxidantes en un reactor nitrificante de biopelícula de discos rotatorios. XVII Congreso Latinoamericano de Microbiología, XXVII, Congreso Chileno de Microbiología y III Congreso Chileno de Microbiología e Higiene de los alimentos. Pucón, Chile, (2006).

Ciudad G., Medina, H., Bornhardt, C., Antileo, C., Mosquera A., Méndez R. Formación de gránulos aeróbicos en un reactor nitrificante. Aidis, Puerto Varas, Chile (2007).

Ciudad G., Medina, H., Jaramillo, F., Bornhardt, C., Antileo, C., Determinación en línea de la duración de la nitrificación y desnitrificación en una operación SBR Aidis, Puerto Varas, Chile (2007).

Ciudad. G., Werner, A., Bornhardt, C., Muñoz, C., Antileo, C. Determinación de parámetros cinéticos durante la nitrificación mediante ensayos de respirometría y titulación. XXIX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental AIDIS, San Juan, Puerto Rico. (2004).

Medina, H., Ciudad G., Jaramillo, F., Bornhardt, C., Antileo, C. (2007). Búsqueda de la velocidad máxima de oxidación de amonio en un reactor operado en modalidad SBR, Aidis, Puerto Varas, Chile (2007).

Beltrán, C., González, R., Romero, R., Ciudad, G., Bornhardt, C., Antileo, C. Actividad nitrificante en un reactor de biopelícula operado en modalidad postdesnitrificación. XXIX Congreso Chileno de Microbiología IV Congreso Chileno de Microbiología e Higiene de los Alimentos. Viña del Mar, Chile (2007).

Ciudad, G., Flores, M., Jaramillo, F., Bornhardt, C., Antileo, C. (2007) Nitrificación-desnitrificación simultánea en reactor de biopelícula. XXIX Congreso Chileno de Microbiología IV Congreso Chileno de Microbiología e Higiene de los Alimentos. Viña del Mar, Chile (2007).

Flores, M.J., Ciudad, G., Jaramillo, F., Bornhardt, C. Antileo, C. (2007) Disminución en la actividad de las bacterias nitrificantes debido a la competencia por oxígeno con bacterias heterotróficas. XXIX Congreso Chileno de Microbiología IV Congreso Chileno de Microbiología e Higiene de los Alimentos. Viña del Mar, Chile (2007).

Azócar L., Antileo C., Ciudad G., Kehr, E. (2005) Estudio de una estrategia de operación a largo plazo para condiciones de máxima acumulación de nitrito durante la nitrificación. XVI Congreso Chileno de Ingeniería Química. Nov. 1-4. Pucón-Chile.

Azócar, L., Ciudad, G., Vergara, C., Navia., R. (2007). Transesterificación con biocatálisis enzimática para la producción de biodiesel de grasa animal. XXIX Congreso Chileno de Microbiología y IV Congreso Chileno de Microbiología e Higiene de los Alimentos, Dic. 3-5, 2007, Viña del Mar.

Azócar, L., Ciudad, G., E. Scheuermann., Navia., R. (2007). Utilización de grasas y aceites residuales como alternativa sustentable para la producción de biodiesel. VII Congreso Internacional en Recursos Naturales. Nov. 20-23, Valdivia, Chile.

Leal, J., Ciudad, G., Azócar, L., Briones, R., Navia, R. (2008). *Rhizopusoryzae* immobilization for biodiesel production using a soil extracts media. Fifth International Symposium ISMOM 2008: Soil-Root-Microbe Interactions and the Impact on the Transformations and Fate of Nutrients and Pollutants in the Ecosystem. Nov. 24-29. Pucón, Chile.

Azócar, L., Muñoz., R, Ciudad, G., Catril, C., Navia, R. (2009). Incremento de la producción de metil ésteres en procesos catalizados por lipasas a través del uso de aceites residuales. XVII Congreso Chileno de Ingeniería Química. Oct. 25-28. Viña del Mar, Chile.

Ciudad, G., Reyes, I., Azocar, L., Wick, L., Navia, R. (2009). Test para identificar microorganismos con actividad transesterificante para la producción de biodiesel. XVII Congreso Chileno de Ingeniería Química. Oct. 25-28. Viña del Mar, Chile.

Ciudad, G. (2009). Advances in biodiesel production from rapeseed and alternative oil in Chile. International workshop "Bioenergy for a sustainable development. Biotop. Sep. 24-25. Valparaíso, Chile.

## **SYMPOSIUM AND CONFERENCE ORGANIZATION (EXTENCIÓN)**

- Organization of the seminar Life quality and sustainability, La Frontera University, 2016
- Organization of "the first seminar series of the Waste management and Bioenergy center: University-Industry Linkage in the development of bioenergy projects for Chile (Vinculación Universidad-Empresa en el desarrollo de proyectos bioenergéticos para Chile) and Sewer Mining: Getting back resources from wastewater, Temuco, Chile, December 9-10, 2014
- Organization of the course "Microalgae biomass for biofuel production and value product: perspectives of industrial application in Chile. Temuco, Chile, April 16; Santiago, Chile, April 26; Temuco, Chile, November 2013
- Organization of the International Workshop "Concepts for bioenergy industry development: A critical analysis", Temuco, Chile, November 22, 2012
- Organization of the "International seminar of bioenergy" Universidad de La Frontera, Temuco, Chile, August 31, 2012

## **STUDENTS**

### **Supervised and co-supervised pregrade thesis**

Karla Jesús Araya Castro. Factibilidad de producción biotecnológica de biodiesel a partir de aceite de microalgas utilizando *Rhizopusoryzae* como catalizador wholecell (Feasibility to biodiesel production from microalga lipids using *Rhizopusoryzae* as wholecell catalyst). (2013). Biotechnology, La Frontera University

Agnes Lissette Ugarte Potter. Producción de esteres alquílicos de ácidos grasos a partir de aceite de microalga utilizando un bioreactor trifásico con flujo convectivo de alcohol y *Rhizopusoryzae* como catalizador wholecell (Biodiesel production from microalga lipids by using a three phase bioreactor with convective flow of alcohol and *Rhizopusoryzae* wholecell catalyst). (2013), Environmental Engineering, La Frontera University, Chile

Alexis Perez Gajardo. Diseño y operación de un reactor trifásico para la producción de esteres alquílicos de ácidos grasos a partir de aceite de microalga (Design and operation of a three phase bioreactor to produce biodiesel). (2013), Environmental Engineering, La Frontera University, Chile

Jean Porcel. Análisis del efecto de elevados tiempos de retención celular en la producción de lodo secundario y requerimientos de dosificación de  $(\text{NaPO}_3)_n\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  en el Sistema de Tratamiento de Efluentes de producción de Celulosa Kraft Planta Licancel (2013), Environmental Engineering, La Frontera University, Chile

Johselyn Velázquez. Evaluación de la Factibilidad de Implementar Osmosis Inversa como alternativa de Tratamiento de Efluentes de la Fracturación Hidráulica en ENAP-Magallanes, Environmental Engineering La Frontera University, Chile

MatiasBahamonde. Actividad de titulación modalidad práctica controlada Aplicación de tratamientos para la obtención de compuestos de interés a partir de biomasa. Biotechnology, La Frontera University

Paulina Jara Ulloa. Producción de un hidrolizado proteico, a través de hidrólisis enzimática de microalgas, en el marco de la biorrefinería, Ingeniero en biotecnología marín y acuicultura, Concepción University, Chile

Kristel Anahi Baumann León. Gestión de riles embotelladora coca-cola embonor s.a. planta Temuco, Environmental Engineering La Frontera University, Chile

Ricardo Vielma Anabalón. Puesta en marcha y operación de un pirólizador a escala piloto para la producción de bio-oil a partir de biomasa microalgal. Environmental Engineering La Frontera University, Chile.

Giselle Rubilar. Evaluación técnica económica del tratamiento oxidativo de los condensados en planta Celulosa Arauco Nueva Aldea, La Frontera University, Chile.

### **Supervised and co-supervised PhD thesis and others**

External evaluator of PhD project. Compuesto tipo film en base a nanocelulosa de Chusquea quila para su uso en la industria del packing de la industria de alimentos. Doctorado en ciencias e industrias de la madera, Universidad del Bio-Bio (2016)

Carla Duarte. Precipitation of copper on mining wastewater through microbial induced carbonate precipitation (MICP) process. Doctorado en ciencias de la ingeniería mención bioprocesos. Advisor. Running

Fernanda Pinto. Hemicellulose enrich effluent as alternative to produce PHA from mixed microbial cultures (2017). Doctorado en ciencias de la ingeniería mención bioprocesos. Co-advisor. Running

Fabiola Valdebenito. Desarrollo de aditivos, matrices y precursores poliméricos de base renovable para la síntesis de biomateriales (2013). Doctorate in Science of natural resources, La Frontera University. Advisor

Karla Araya. Biosynthesis of copper nanoparticles by microalgae. Doctorate in Science of natural resources, La Frontera University (running). Co-Advisor

Participation as evaluator in seminars of PhD students from “PhD program Science of Natural Resources” (Doctorado en Ciencias de Recursos Naturales) from La Frontera University (2013).

External evaluator of PhD project of Unitatea Executiva Pentru Finanțarea Invatamantului Superior, a Cercetării Dezvoltării și Inovării – UEFISCDI (The Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding) Romanian Government (2012).

External evaluator of Innova Chile project (Ref: PI-458 (100662)) for AENOR Chile SA (2013).

External evaluator of Universidad Católica del Maule, vicerrectoría de investigación y perfeccionamiento (2010).

External evaluator for pregraduate student thesis from Ing. en biotecnología marina y acuicultura, Universidad de Concepción (2013).

Participation as speaker in “Programa Video-Revista científico tecnológica Araucanía al día-Energías renovables no convencionales”(2011).

External evaluator of FONDECYT Iniciación Project.

## **MEMBERSHIPS**

2011-2013 BIALEMA: RED para la producción de Biocombustibles y su impacto alimentario, energético y medioambiental (Network for the production of biofuel and its impact in food, energy and the environment).

## **SCIENTIFIC INTERSHIPS**

2005-2006 Development, design and operation of aerobic granular biomass for treating industrial effluents with high nitrogen loads. Internship in Santiago de Compostela University, Spain (6 month).

2007-2008 Novel three-phase bioreactor concept for fatty acid alkyl esters production using *R. oryzae* as whole cell catalyst. Internship in Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ, Leipzig, Germany (6 month).

2010-2010 Monomer fraction during strong-soft acid mix pretreatment of hard wood to produce fermentable sugar. External cooperation window, Erasmus Mundus in Norgesteknisk-naturvitenskapelige-universitet (NTNU), Trondheim, Norway (6 months). Erasmus Mundus grant.

2012-2012 Technological European tour and Study of microalgae biorefinery to biofuels production. Almería University, Spain. FONDECYT 11110282 and DesertBioenergy SA. (3 months)

2013-2013 Short internship for Project to support international networking between energy research centers. CONICYT-MINENERGIA. International research network to biofuels production from microalgae. Almería, Spain. (15 days)

2014 Technological internship in California-USA (California University San Diego, California University Davis and Sapphire Energy (1 month).

2017 Technological internship in Universidad de Valladolid University and Universidad Pública de Navarra, Spain (1 month). Biorefinery and solid waste management.