

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

Nombre del académico	Claudio Zaror Zaror
Carácter del vínculo (claustro, colaborador o visitante)	Claustro
Título, institución, país	Ingeniero Civil Químico, Universidad de Concepción, Chile
Grado máximo (especificar área disciplinar), institución, año de graduación y país ¹	PhD en Ingeniería Química, University of London, 1982, Inglaterra
Línea(s) de investigación	Conservación de ecosistemas acuáticos continentales y cambio global Calidad y contaminación del agua, tecnologías de tratamiento y remediación. (Ingeniería Ambiental, Modelamiento Matemático y Evaluación de ciclo de vida)
Número de tesis de <u>magíster</u> dirigidas en los últimos 10 años (finalizadas)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oñate E, 2013, Evaluación del comportamiento de la tecnología de separación por membranas en el tratamiento de efluentes de blanqueo de la industria de celulosa kraft con vistas a la recuperación de aguas y químicos, Programa de Magister en Ciencias de Ingeniería, mención Ingeniería Química, Universidad de Concepción. 2. Carvallo J, 2010, Minimización del contenido de metanol de una destilación batch en lecho empacado para el sistema etanol-agua-metanol, Programa de Magister en Ciencias de Ingeniería, mención Ingeniería Química, Universidad de Concepción.
Número de tesis de <u>doctorado</u> ² dirigidas en los últimos 10 años (finalizadas)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peredo K, 2015, Formulaciones de bioplásticos basadas en polisacáridos de la madera: Aproximación conceptual evaluando interacciones mediante parámetros de solubilidad, Programa de Doctorado en Ciencias de Ingeniería, mención Ingeniería Química, Universidad de Concepción. 2. Salazar C, 2014, Recuperación de Agua y Reactivos Químicos desde Efluentes de Blanqueo de Plantas de Celulosa Ubicadas en la Cuenca del Río Bío Bío, mediante la aplicación de tecnología de membranas y electrooxidación, Programa Doctorado en Ciencias Ambientales con mención en Sistemas Acuáticos Continentales, Universidad de Concepción. 3. Alejandro S, 2013, Estudio de la reacción ozono-COVs a temperatura ambiente en presencia de zeolita natural

¹ Si se estima necesario, indicar todos los grados académicos obtenidos o equivalentes.

² Marcar con negrilla las tesis dirigidas en el mismo programa

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

	<p>modificada, Programa de Doctorado en Ciencias de Ingeniería, mención Ingeniería Química, Universidad de Concepción.</p> <p>4. Campos V, 2011, Caracterización de la comunidad bacteriana asociada a rocas volcánicas y su influencia en la movilización de arsénico, Programa Doctorado en Ciencias Ambientales con mención en Sistemas Acuáticos Continentales, Universidad de Concepción.</p> <p>5. Segura C, 2009, Degradación de imidacloprid en medio acuoso mediante un catalizador heterogéneo foto Fenton Doctorado en Ciencias de Ingeniería, mención Ingeniería Química, Universidad de Concepción.</p> <p>6. Stehr A, 2007, Análisis del comportamiento hidrológico y disponibilidad de agua, bajo escenarios de cambio climático, para dos subcuencas del río Bío-Bío incorporando el impacto del aporte nival en la zona cordillerana, Programa Doctorado en Ciencias Ambientales con mención en Sistemas Acuáticos Continentales, Universidad de Concepción.</p>
<p>Listado de publicaciones en los últimos 10 años. En caso de publicaciones con más de un autor, indicar en negrita el autor principal.</p>	<p>Publicaciones indexada ISI:</p> <p>1. Arteaga-Pérez L.E., M. Vega, Rodríguez L., Flores M., Zaror C., Casas Y, 2015, Life Cycle Assessment of coal-biomass based electricity in Chile: Focus on using raw vs tree wood, Energy for Sustainable Development 29, 81–90, ISSN 0973-0826, Factor de impacto 1.993.</p> <p>2. Salazar, C.; Sirés, I.; Salazar, R.; Mansilla, H.D.; Zaror, C.A, 2015, Treatment of cellulose bleaching effluents and their filtration permeates by anodic oxidation with H₂O₂ production. Journal of Chemical Technology and Biotechnology 90. 2017–2026, ISSN 1097-4660, Factor de impacto 2.349.</p> <p>3. Oñate, E.; Rodríguez, E.; Bórquez, R.; Zaror, C, 2014, Membrane Treatment of Alkaline Bleaching Effluents from ECF Kraft Softwood Cellulose Production. Environmental Technology 36(7):1-35, ISSN 0959-3330, Factor de impacto 1.56.</p> <p>4. Velásquez, M.; Santander, P.; Contreras, D.R.; Yáñez, J.; Zaror, C.; Salazar, R.A.; Pérez-Moya, M.; Mansilla, H.D, 2014, Oxidative degradation of sulfathiazole by Fenton and photo-Fenton reactions. Journal of Environmental Science and Health, Part A: Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering. 49(6), 661–670 (2014), ISSN 1093-4529, Factor de impacto 1.164.</p> <p>5. Mundaca-Uribe R., Bustos-Ramírez F., Zaror-Zaror C., Aranda-Bustos M., Neira-Hinojosa J., Peña-Farfal C, 2014,</p>

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

	<p>Development of a Bienzymatic Amperometric Biosensor to Determine Uric Acid in Human Serum, based on Mesoporous Silica (MCM-41) for Enzyme Immobilization. <i>Sensors & Actuators: B. Chemical</i>. 195(1). 58-62, ISSN 0925-4005, Factor de impacto 4.097.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Caro-Jara, N.; Mundaca-Uribe, R.; Zaror-Zaror, C.; Carpinelli-Pavisc, J.; Aranda-Bustos, M.; Peña-Farfal, C, 2013, Development of a Bienzymatic Amperometric Glucose Biosensor Using Mesoporous Silica (MCM-41) for Enzyme Immobilization and Its Application on Liquid Pharmaceutical Formulations. <i>Electroanalysis</i>. 25(1), 308 – 315, ISSN 1040-0397, Factor de impacto 2.502.7. Salazar, C.; Sires, I.; Zaror, C.; Brillas, E, 2013, Treatment of a Mixture of Chloromethoxyphenols in Hypochlorite Medium by Electrochemical AOPs as an Alternative for the Remediation of Pulp and Paper Mill Process Waters. <i>Electrocatalysis</i>. 4, 212-223, ISSN 1868-5994, Factor de impacto 2.089.8. Miranda, C.; Yáñez, J.; Contreras, D.; Zaror, C.; Mansilla, H, 2013, Phenylmercury degradation by heterogeneous photocatalysis assisted by UV-A light. <i>Journal of Environmental Science and Health, Part A: Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering</i>. 48, 1642–1648, ISSN 1093-4529, Factor de impacto 1.135.9. Valdés, H.; Tardón, R., Zaror, C, 2012, Role of surface hydroxyl groups of acid-treated natural zeolite on the heterogeneous catalytic ozonation of methylene blue contaminated waters. <i>Chemical Engineering Journal</i>. 211-212, 388-395, ISSN 1385-8947, Factor de impacto 3.473.10. Salazar C., CA. Zaror, MA.Mondaca, P.González, H.Mansilla, C.Peña, 2012, Advanced Electro-chemical Oxidation of Ultrafiltration Permeates from Cellulose Bleaching Effluents” <i>Journal of Advanced Oxidation Technologies</i> 15(2), 254-265, ISSN 1203-8407, Factor de impacto 0.946.11. Alejandro S., Valdés H., M.-H. Manero, Zaror C.A, 2012, BTX abatement using natural zeolite: the role of Brønsted acid sites. <i>Water Science & Technology</i> 66(8), 1759-1765, ISSN 0273-1223, Factor de impacto 1.102.12. Valdés, H.; Tardón, R., C. A. Zaror, 2012, Methylene blue removal from contaminated waters using heterogeneous catalytic ozonation promoted by natural zeolite: mechanism and kinetic approach. <i>Environmental Technology</i>. 33(16-18):1895-1903, ISSN 0959-3330, Factor de impacto 1.606.13. Valdés, H.; Alejandro, S.; C A. Zaror, 2012, Natural zeolite reactivity towards ozone: The role of compensating cations. <i>Journal of Hazardous Materials</i> 227– 228: 34– 40, ISSN 0304-3894, Factor de impacto 3.925.
--	---

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

	<ol style="list-style-type: none">14. Valdes H., Godoy H., Zaror C, 2012, Influence of Volcanic San Hydroxy Groups on the Heterogeneous Catalytic Ozonation of Methylene Blue Contaminated Waters. <i>J. Adv. Oxid. Technol.</i> 15(2), 266-276, ISSN 1203-8407, Factor de impacto 0.946.15. Zaror C., C. Salazar, E. A. Araneda, M. A. Mondaca, H.D. Mansilla, C. Peña, 2011, Electrochemical Treatment of Segregated Effluents from the D-Stage in ECF Kraft Cellulose Bleaching” <i>J. Adv. Oxid. Technol.</i> 14(1), 47-53, ISSN 1203-8407, Factor de impacto 0.806.16. Carvallo J., Labbe M., Pérez-Correa J.R., Zaror C., Wisniak J., 2011, Modelling methanol recovery in wine distillation stills with packing columns. <i>Food Control</i> 22, 1322-1332, ISSN 0956-7135, Factor de impacto 2.656.17. Valdés, H.; Padilla, E. and C. A. Zaror, 2011, Influence of chemical surface characteristics of natural zeolite on catalytic ozone abatement. <i>Ozone Science & Engineering</i>, 33, 279–284, ISSN 0191-9512, Factor de impacto 1.151.18. Alejandro, S.; Valdés, H. and C. A. Zaror, 2011, Natural zeolite reactivity towards ozone: the role of acid surface sites. <i>J. Adv. Oxid. Technol.</i> 14(2), 182-189, ISSN 1203-8407, Factor de impacto 0.806.19. Campos V., Valenzuela Yarza P., Kämpfer P., Vidal R., Zaror C., Mondaca M.A., Lopez-Lopez A., Roselló-Mora R, 2010, <i>Pseudomonas arsenicoxydans</i> sp nov., an arsenite-oxidizing strain isolated from the Atacama desert. <i>Systematic and Applied Microbiology</i>. 33. pp 193-197, ISSN 0723-2020, Factor de impacto 3.075.20. Campos V.L., C. León, M.A. Mondaca, J. Yañez, C. Zaror, 2010, Arsenic Mobilization by Epilithic Bacterial Communities Associated with Volcanic Rocks from Camarones River, Atacama Desert, Northern Chile. <i>Arch. Environ. Contam. Toxicol.</i> DOI 10.1007/s00244-010-9601-7, ISSN 1432-0703, Factor de impacto 1.93.21. Valdes H., Tardon R., Zaror C., 2010, Effect of Zeolite Chemical Surface Properties on Catalytic Ozonation of Methylene Blue Contaminated Waters. <i>Ozone: Science & Engineering</i>, 32: 344–348, ISSN 0191-9512, Factor de impacto 1.032.22. Zaror C., C. Segura, H. Mansilla, MA. Mondaca, P. Gonzalez, 2010, Kinetic study of Imidacloprid removal by advanced oxidation based on photo-Fenton process. <i>Environmental Technology</i>. 31(13) 1411-1416, ISSN 0959-3330, Factor de impacto 1.007.23. Valdes H., H.P.Godoy, C.A. Zaror, 2010, Heterogeneous catalytic ozonation of cationic dyes using volcanic sand. <i>Water Science and Technology</i>. 61(12), pp 2973-2978, ISSN
--	---

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

	<p>0273-1223, Factor de impacto 1.056.</p> <p>24. Valdés H., R. F. Tardón, C. A. Zaror, 2009, Methylene blue removal from contaminated waters using O₃, natural zeolite, and O₃/zeolite, <i>Water Science and Technology</i>. 60(6), 1419-1424, ISSN 0273-1223, Factor de impacto 1.094.</p> <p>25. Valdés, H.; Farfán, Víctor J; Manoli, J.A; Zaror, C.A, 2009, Catalytic ozone aqueous decomposition promoted by natural zeolite and volcanic sand. <i>Journal of Hazardous Materials</i>. 165 (1-3), 915-22, ISSN 0304-3894, Factor de impacto 4.144.</p> <p>26. Valenzuela C., Campos V.L., Yañez J., Zaror C., Mondaca M.A, 2009, Isolation of Arsenite-Oxidizing Bacteria from Arsenic-Enriched Sediments from Camarones River in Northern Chile. <i>Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology</i>. 82. pp 593-596, ISSN 1432-0800, Factor de impacto 0.992.</p> <p>27. Campos V.L., G. Escalante, J. Yañez, C.A. Zaror, M.A. Mondaca, 2009, Isolation of arsenite-oxidizing bacteria from a natural biofilm associated to volcanic rocks of Atacama Desert, Chile, <i>Journal of Basic Microbiology</i>. 49 1-5, 1521-4028, ISSN 1521-4028, Factor de impacto 1.823</p> <p>28. Zaror C., C. Segura, H. Mansilla, M. A. Mondaca and P. González, 2008, Effect of temperature on Imidacloprid oxidation by homogeneous photo-Fenton processes". <i>Water Science and Technology</i> 58(1), 259-265, ISSN 0273-1223, Factor de impacto 1.005.</p> <p>29. Segura C., Zaror C., Mansilla H., Mondaca M.A., 2008, Imidacloprid Oxidation by Photo Fenton Reaction, <i>Journal of Hazardous Materials</i> 150, pp 679-686, ISSN 0304-3894, Factor de impacto 2.075.</p> <p>30. Valdes, F.A. Murillo, J.A. Manoli, C.A. Zaror, 2008, Heterogeneous catalytic ozonation of benzothiazole aqueous solution promoted by volcanic sand, <i>Journal of Hazardous Materials</i> 153, 1036-1042, ISSN 0304-3894, Factor de impacto 2.075.</p> <p>31. Gomez C., J Rodriguez, C. Lizama, J. Freer, C. Zaror, H.D. Mansilla, 2007, Coupling of Photocatalytic and Biological Reactors to Remove EDTA from Aqueous Solutions" <i>Environmental Technology</i> 28, pp 323-327, ISSN 0959-3330, Factor de impacto 0.735.</p> <p>32. Baeza C., C. Oviedo, C. Zaror, J. Rodriguez, J. Freer, 2007, Degradation of EDTA in a Total Chlorine Free Cellulose Pulp Bleaching Effluent by UV/H₂O₂ Treatment". <i>J. Chil. Chem. Soc.</i> 52(1), pp 1069-1072, ISSN 0717-9324, Factor de impacto 0.496.</p> <p>33. Reyes C., J. Fernandez, J. Freer, M.A. Mondaca, C. Zaror, S. Malato, H.D. Mansilla, 2006, Degradation and inactivation of tetracycline by TiO₂ photocatalysis, <i>Journal of Photochemistry and Photobiology. A:Chemistry</i>. 184 (1-2), 141-146, ISSN</p>
--	--

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

	<p>1010-6030, Factor de impacto 2.098.</p> <p>34. Peric I., V. Campos, M.A. Mondaca, R. Moraga, C. Zaror, 2006, Evidencial chromate bioreduction by capillary zone electrophoresis, J. Chil. Chem Soc. 51(4), 1030-1033, ISSN 0717-9324, Factor de impacto 0.54.</p> <p>35. Valdés H., C.A. Zaror, 2006, Ozonation of benzothiazole saturated-activated carbons: influence of carbon chemical surface properties, Journal of Hazardous Materials B, 137, pp 1042-1048, ISSN 0304-3894, Factor de impacto 1.855.</p> <p>36. Valdés H., C.A. Zaror, 2006, Heterogeneous and homogeneous catalytic ozonation of benzothiazole promoted by activated carbon: Kinetic approach, Chemosphere 65(7) pp 1131-1136, ISSN 0045-6535, Factor de impacto 2.442.</p> <p>37. Chirinos L., N.L. Rose, R. Urrutia, P. Muñoz, F. Torrejón, L. Torres, F. Cruces, A. Araneda and C. Zaror, 2006, Environmental evidence of fossil fuel pollution in Laguna Chica de San Pedro lake sediments (Central Chile. Environmental Pollution, 141(2); pp 247-256, ISSN 0269-7491, Factor de impacto 2.769.</p> <p>38. Karrasch E., O. Parra, H. Cid, M. Mehrens, P. Pacheco, R. Urrutia, C. Valdovinos, C. Zaror, 2006, Effects of pulp and paper mill effluents on the microplankton and microbial self-purification capabilities of the Biobio River, Chile, Science of the Total Environment 359. pp 194– 208, ISSN 1879-1026, Factor de impacto 2.359.</p> <p>39. Celis, J.E. R. G. Flocchini, O. F. Carvacho, J. R. Morales, C. A. Zaror, J.C. Inzunza, M.J. Pineda, 2006, Analysis of Aerosol Particles and Coarse Particulate Matter Concentrations in Chillán, Chile, 2001–2003 J. Air & Waste Management Association, 56, pp 152–158, ISSN 1047-3289, Factor de impacto 1.441.</p> <p>40. Campos, V L; Veas, J; Zaror, C A; Mondaca, M A, 2006, Monitoring phenolic compounds during biological treatment of Kraft pulp mill effluent using bacterial biosensors. Bulletin of Environmental contamination and Toxicology 77 (3): 383-90, ISSN 1432-0800, Factor de impacto 0.505.</p>
--	---

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

	<p>Indexada (identificar tipo de indexación: SCIELO, LATINDEX, u otra):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Valdés, H., Zaror, C.A, 2010, Influencia de la Composición Química Superficial del Carbón Activado en la Adsorción de Benzotiazoles, Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería, 18(1): 38-43, ISSN 0718-3305(SCIELO).2. Valdés H., R. Tardón, C. Zaror, 2009, Cationic dyes removal using ozone, natural zeolite, and ozone/zeolites, Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería 14(3):360-364,ISSN 0718-3305(SCIELO)3. Zaror C, C. Segura, H. Mansilla, M. A. Mondaca, P. González, 2009, Detoxification of Waste Water Contaminated with Imidacloprid using Homogeneous and Heterogeneous Photo-Fenton Processes. Water Practice & Technology, ISSN Online:1751-231X doi:10.2166/wpt.2009.010) 4(1) (SCIELO).4. Celis J., R.G. Flocchini, O. F. Carvacho, J. R. Morales, C.A Zaror, J. C. Inzunza, M. J. Pineda, 2007, Contaminación del Aire Atmosférico por Material Particulado en una Ciudad Intermedia. El Caso de Chillán (Chile), Información Tecnológica 18(3), pp 49-58, ISSN 0718-0764 (SCIELO). <p>No indexada (por ejemplo, libros, capítulos de libro, revistas con referato):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Zaror, C, 2012, Eficiencia Energética y Producción Limpia. Producción Limpia (Consejo de Producción Limpia) 11: 12-152. González P., M. Vega, C. Zaror, 2011, Life Cycle Inventory of Pine and Eucalyptus Cellulose Production in Chile: Effect of Process Modifications. En: Towards Life Cycle Sustainability Management, M. Finkbeiner (editor). Springer Science, Dordrecht, Holanda, ISBN 978-94-007-1898-2. 259-266 pp.3. Zaror C, Vega M., Peña C, 2011, Huella de carbono de la generación eléctrica en Chile, Induambiente19(198): 44-474. Zaror C., M. Vega, P.González, 2010, Huella de carbono de productos y organizaciones: los nuevos desafíos, Celulosa y Papel 26(2), 11-18.5. Zaror C, A. Berg, C. Bidart, 2010, Forestry Biomass as a Feedstock for Energy Production in Chile: Challenges and Opportunities". in Challenges for Sustainable Biomass Utilisation". Eds M. Hiete, J. Ludwig, C. Bidart, F. Schultmann. KIT Scientific Publishing. Karlsruhe, Alemania. ISBN: 978-3-86644-437-9. pp 1-9.6. Zaror C., R. Urrutia, G. Vidal, P. González, 2009, Aspectos ambientales de las actividades humanas en la Cuenca del rio Itata. En "La Cuenca Hidrográfica del rio Itata". Eds. O. Parra, J.C. Castilla, H. Romero, R. Quiñones, A. Camaño. Editorial Universidad de Concepción, Chile, ISBN 978-956-227-328-8. pp 311-317
--	--

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

	<p>7. González P, C. Zaror, A. Camaño, V. Vesovic, 2009, Comparative life cycle assessment of cellulose production in Chile: impacts on global warming and natural resources. Química y Toxicología Ambiental en América Latina, Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC). Ed. J. Herkovits. ISBN 978-987-25370-0-5. pp 18-20</p> <p>8. Celis J., R.G. Flocchini, O. F. Carvacho, J. R. Morales, C.A Zaror, J. C. Inzunza, M. J. Pineda, 2007, Contaminación del Aire Atmosférico por Material Particulado en una Ciudad Intermedia. El Caso de Chillán (Chile). Información Tecnológica 18(3), pp 49-58.</p> <p>9. González P., Zaror C, 2006, Responsabilidad social: las personas, la ética y el medio ambiente. Celulosa y Papel 22(2), pp 8-10.</p> <p>Patentes:</p>
<p>Listado de proyectos de investigación en los últimos 10 años</p>	<p>Proyectos FONDECYT</p> <p>1. Low temperature removal of chlorinated volatile organic compounds based on the combined use of transition metal-exchanged Chilean natural zeolite and ozone as detoxification process, Proyecto FONDECYT, 2013, 2013-2016, <u>Coinvestigador</u>.</p> <p>2. Water and Chemicals Recovery from Segregated Kraft Cellulose Bleaching Effluents Using Membrane Separation and Advanced Electrooxidation Processes, Proyecto FONDECYT, 2010, 2010-2014, <u>Investigador Responsable</u>.</p> <p>3. Modelación y optimización de un sistema de tratamiento de efluentes en base a proceso foto-Fenton heterogéneo, en serie con tratamiento biológico aeróbico, para depurar pesticidas residuales, Proyecto FONDECYT 1060892, 2006, 2006-2009, <u>Investigador Responsable</u>.</p> <p>4. Eliminación del arsénico presente en aguas contaminadas, mediante un bioreactor con bacterias as-oxidantes inmovilizadas, aisladas desde ambientes naturales con altos niveles de compuestos arsenicales, Proyecto FONDECYT, 2005, 2005-2008, <u>Coinvestigador</u>.</p> <p>5. Degradación oxidativa de antibióticos mediante fotocatalisis solar, Proyecto FONDECYT 1040460, 2004, 2004-2007, <u>Coinvestigador</u>.</p> <p>Proyectos FONDEF</p> <p>1. Declaración ambiental de productos certificada, ISO 14.025, para el cobre y productos del cobre en Chile, Proyecto FONDEF D0911188. CIMM-Universidad de Concepción, 2011, 2011-2013, <u>Director</u>.</p>

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)

	<ol style="list-style-type: none">2. Sistema de Evaluación de Ciclo de Vida de la Producción Primaria de Cobre: bases de datos LCI de referencia y modelos parametrizables, Proyecto FONDEF, 2008, 2008-2010, <u>Director Alterno</u>. <p>Otros Proyectos</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aplicación de zeolitas sintéticas francesas y zeolitas naturales chilenas para la eliminación de contaminantes orgánicos tóxicos en procesos de oxidación avanzada, Proyecto ECOS-CONICYT, 2012, 2012-2013, <u>Coinvestigador</u>.2. Life Cycle Inventory of Electricity production in Latin America, United Nations Environmental Program UNEP, 2010, 2010-2011, <u>Coinvestigador</u>. Centro Científico de Excelencia - Unidad de Desarrollo Tecnológico Basal, proyecto CONICYT. PFB-27, 2008, 2008-vigente, <u>Investigador principal</u>3. Bio-Obtención de Nanopartículas de Selenio, Utilizando Bacterias Reductoras de Origen Natural, Proyecto Diuc, Universidad de Concepción, 2008, 2008-2010, <u>Coinvestigador</u>.4. Evaluación económica, ambiental y social del uso racional y sustentable de la biomasa forestal de la región de Aysén, Proyecto INNOVA Chile, 2008, 2008-2011, <u>Coinvestigador</u>.5. Evaluación de las alternativas de uso de biomasa como fuente de energía. Una perspectiva desde el análisis del ciclo de vida, Proyecto CONICYT/BMBF, 2006, 2006-2008, <u>Investigador Responsable</u>.
--	---

Curriculum Vitae 2006-2016 (en Formato de la Comisión Nacional de Acreditación)