

Referencias

- Acevedo D., Llambí, L.D. y Parra, L. (2019). El conflicto entre la producción de agua y la ganadería en los páramos: cercado comunitario de los humedales como alternativa de conservación. En Primack RB y Vidal O (Ed.). *Introducción a la Biología de la Conservación*. Fondo de Cultura Económica. p. 432-436.
- Achene, L., Ferretti, E., Lucentini, L. et al. (2010). Arsenic content in drinking-water supplies of an important volcanic aquifer in central Italy. *Toxicological & Environmental Chemistry* 92: 509-520.
- Acosta-Solís, M. (1968). *Divisiones fitogeográficas y formaciones geobotánicas del Ecuador*. Publicaciones Científicas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- Acosta-Solís, M. (1984). *Los páramos andinos del Ecuador*. Publicaciones Científicas M.A.S.
- Acosta, A. (2006). *Breve historia económica del Ecuador*. Corporación Editora Nacional.
- Adler, C., Wester, P., Bhatt, I. et al. (2022). Cross-Chapter Paper 5: Mountains. En Pörtner HO, Roberts DC, Tignor M et al (Ed.). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. P. 2273-2318.
- Aguilar, D. A. (2022). Actividad minera en humedales altoandinos del Ecuador y la emisión de dióxido de carbono. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad* 5.
- Aguirre, W. E., Álvarez-Mieles, G., Anaguano-Yancha, F. et al. (2021). Conservation threats and future prospects for the freshwater fishes of Ecuador: A hotspot of Neotropical fish diversity. *Journal of Fish Biology* 99(4): 1158-1189.
- Aide, T. M. y Grau, H. R. (2004). Globalization, Migration, and Latin American Ecosystems. *Science* 305: 1915-1916.
- Aide, T. M., Clark, M. L., Grau, H. R. et al. (2013). Deforestation and Reforestation of Latin America and the Caribbean (2001-2010). *Biotropica* 45: 262-271.
- Al-Shehbaz, I. A. y Sklenář, P. (2010). *Draba longiciliata* sp. nov. Brassicaceae from Ecuador. *Nordic Journal of Botany* 285: 528-529.
- Albarracín-Zaidiza, J. A., Fonseca-Carreño, N. E. y López-Vargas, L. H. (2019). Las prácticas agroecológicas como contribución a la sustentabilidad de los agroecosistemas. Caso provincia del Sumapaz. *Ciencia y Agricultura* 16: 39-55.
- Albuja, L., Almendáriz, A., Barriga, R. et al. (2012). *Fauna de Vertebrados del Ecuador*. Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional.
- Alcamo, J. (2019). Water quality and its interlinkages with the Sustainable Development Goals. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 36: 126-140.
- Alexiades, A. V., y Encalada, A. C. (2017). Distribution and habitat suitability of Andean climbing catfish in the Napo River basin, Ecuador. *Tropical Conservation Science* 10: 194008291770959.
- Allen, G. H. y Pavelsky, T. M. (2018). Global extent of rivers and streams. *Science*, eaat0636.
- Allen, G. H., Pavelsky, T. M. Barefoot, E. A. et al. (2018). Similarity of stream width distributions across headwater systems. *Nature Communications*, 9(1), 610.
- Allen, R., Pereira, L., Raes, D. y Smith, M. (1998). *Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56*. FAO.
- Alvarado-Serrano, D. F. y D'Elia, G. (2013). A new genus for the Andean mice *Akodon latebricola* and *A. bogotensis* (Rodentia: Sigmodontinae). *Journal of Mammalogy*. 94(5): 995-1015.
- Amori, G., Chiozza, F., Patterson, B. D. et al. (2013). Species richness and distribution of Neotropical rodents, with conservation implications. *Mammalia* 77(1): 1-19.

- An, H. (2004). Microeconomic effects of macroeconomic policy changes in Ecuador: potato production after dollarization. *Guelph: Department of Agricultural Economics and Business*, University of Guelph.
- Anaguano-Yancha, F. (2018). Nuevos casos de leucismo en peces andinos del género *Astroblepus*. *Avances en Ciencias e Ingenierías*. 10(1): 146.
- Andermann, T., Faurby, S., Turvey, S. T. et al. (2020). The past and future human impact on mammalian diversity. *Science Advances* 6(36): eabb2313.
- Anderson, E. P. y Maldonado-Ocampo, J. A. (2011). A regional perspective on the diversity and conservation of tropical Andean fishes: fishes of the tropical Andes. *Conservation Biology* 25(1): 30-39.
- Andrade, J. M., Escobar, G. M. y Paredes, D. F. (2019). Análisis en Flujo Permanente de los Factores que Inciden en la Disminución de la Capacidad Hidráulica de la Línea de Conducción del Sistema La Mica-Quito Sur. *INGENIO* 2: 46-57.
- Andrén, H. (1994). Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71(3): 355-366.
- Ansaloni, R., Sevillano, J. I., Vázquez, J. A. y Minga, D. (2022). Analysis of the páramo vascular flora in the Cajas National Park Central Andes, Ecuador. *Mediterranean Botany* 43: 23.
- Anthelme, F., Carrasquer, I., Ceballos, J. L. y Peyre, G. (2022). Novel plant communities after glacial retreat in Colombia: (many) losses and (few) gains. *Alpine Botany* 132: 211-222.
- Anthelme, F., Cauvy-Fraunié, S., Francou, B. et al. (2021). Living at the edge: increasing stress for plants 2-13 years after the retreat of a tropical Glacier. *Frontiers in Ecology and Evolution* 9: 584872.
- Anthelme, F., Jacobsen, D., Macek, P. et al. (2014). Biodiversity patterns and continental insularity in the tropical high Andes. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 46(4): 811-828.
- April-Lalonde, G., Latorre, S., Paredes, M. et al. (2020). Characteristics and Motivations of Consumers of Direct Purchasing Channels and the Perceived Barriers to Alternative Food Purchase: A Cross-Sectional Study in the Ecuadorian Andes. *Sustainability* 12: 6923. Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
- Arce, A., Sherwood, S. y Paredes, M. (2015). Repositioning food sovereignty: Between Ecuadorian nationalist and cosmopolitan Politics. En Trauger, A (Ed.). *Food Sovereignty in Geographical Context: Discourse, Politics and Practice in Place*. Routledge.
- Argerich, A., Haggerty, R., Johnson, S.L. et al. (2016). Comprehensive multiyear carbon budget of a temperate headwater stream, *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 121(5), 1306-1315.
- Arismendi, I., Penaluna, B., Gómez-Uchida, D. et al. (2019). Trout and char of South America. En Kershner J L, Williams J E, Gresswell R E, Lobón-Cerviá J (Ed.). *Trout and Char of the World*. American Fisheries Society.
- Ariza-Montobbio, P. y Cuví, N. (2020). Ecosystem-based Adaptation in Ecuador: Good Practices for Adaptive Co- Management. *Ambiente e Sociedade* 23.
- Arízaga-Ildrovo, V., Pesántez, J., Birkel, C., Peña, P., Mora, E. y Crespo, P. (2022). Characterizing solute budgets of a tropical Andean páramo ecosystem. *Science of The Total Environment* 835: 155560.
- Arnalds, Ó. (2013). *The influence of volcanic tephra (ash) on ecosystems*. *Advances in Agronomy*. 1st ed., Vol. 121. Elsevier.
- Arnalds, O. y Stahr, K. (2004). Volcanic soil resources: occurrence, development, and properties. *Catena*. 56: 1-2.

- Arzac, A., Llambí, L. D., Dulhoste, R. et al. (2019). Modeling the effect of temperature changes on plant life-form distribution in a treeline ecotone of the tropical Andes. *Plant Ecology and Diversity* 12(6): 619-632.
- Asamblea Nacional. (2021). Resolución RL-2019-2021-097. Declaratoria de la Asamblea Nacional 23 de junio «Día Nacional de los Páramos».
- Aspden, J. A. y Litherland, M. (1992). The geology and Mesozoic collisional history of the Cordillera Real, Ecuador. *Tectonophysics* 205(1-3): 187-204.
- Astudillo, P. X., Barros, S., Siddons, D. C. y Zárata, E. (2018). Influence of habitat modification by livestock on paramo bird abundance in southern Andes of Ecuador. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 53(1): 29-37.
- Athens, J. S. (1980). *El proceso evolutivo de las sociedades complejas y la ocupación del periodo tardío Cara en los Andes septentrionales del Ecuador*. IOA Pendoneros.
- Aufdenkampe, A. K., Mayorga, e., Raymond, P.A. et al. (2011). Riverine coupling of biogeochemical cycles between land, oceans, and atmosphere. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9(1), 53-60
- Auqui, F. (2016). *Microverticalidad, poder y mercado en los Andes Equinocciales*. Tesis de Maestría. FLACSO.
- Ávalos, V. R. y Hernández, J. (2015). Projected distribution shifts and protected area coverage of range-restricted Andean birds under climate change. *Global Ecology and Conservation* 4: 459-469.
- Ayers, J. y Forsyth, T. (2009). Community-Based Adaptation to Climate Change. Environment. *Science and Policy for Sustainable Development* 51(4): 22-31.
- Bablon, M., Quidelleur, X., Samaniego, P. et al. (2019). Interactions between volcanism and geodynamics in the southern termination of the Ecuadorian arc. *Tectonophysics* 751: 54-72.
- Bablon, M., Quidelleur, X., Samaniego, P. et al. (2020). Volcanic history reconstruction in northern Ecuador: insights for eruptive and erosion rates on the whole Ecuadorian arc. *Bulletin of Volcanology* 82(1): 11.
- Bader, M. Y. (2007). *Tropical alpine treelines: how ecological processes, control vegetation patterns and dynamics*. Tesis de Ph. D.. Wageningen University.
- Bader, M. Y. y Ruijten, J. J. A. (2008). A topography-based model of forest cover at the alpine tree line in the tropical Andes. *Journal of Biogeography* 35: 711-723.
- Bader, M. Y., Llambí, L. D., Case, B. D. et al. (2021). A global framework for linking alpine-treeline ecotone patterns to underlying processes. *Ecography* 43: 1-28.
- Bader, M. Y., Rietkerk, M. y Bregt, A. (2008). A simple spatial model exploring the positive feedbacks at tropical alpine treelines. *Arctic and Antarctic Alpine Research* 40(2): 269-278.
- Bader, M. Y., van Geloof, I. y Rietkerk, M. (2007). High solar radiation hinders tree regeneration above the alpine treeline in northern Ecuador. *Plant Ecology* 191: 33-45.
- Báez, S., Jaramillo, L., Cuesta, F. y Donoso, D. A. (2016). Effects of climate change on Andean biodiversity: a synthesis of studies published until 2015. *Neotropical Biodiversity* 2(1): 181-194.
- Bais, H. P., Weir, T. L., Perry, L. G. et al. (2006). The role of root exudates in rhizosphere interactions with plants and other organisms. *Annual Review of Plant Biology* 57: 233-266.
- Bakker, J., Moscol-Olivera, M. y Hooghiemstra, H. (2008). Holocene environmental change at the upper forest line in northern Ecuador. *The Holocene* 18(6): 877-893.

- Banco Central del Ecuador. (2022). *Boletín del Sector Minero. Resultados al primer trimestre del 2022*.
- Barba, D., Robin, C., Samaniego, P. y Eissen, J. P. (2008). Holocene recurrent explosive activity at Chimborazo volcano (Ecuador). *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 176(1): 27-35. ç
- Barberi, F., Coltelli, M., Ferrara, G. et al. (1988). Plio-quaternary volcanism in Ecuador. *Geological Magazine* 125(1): 1-14.
- Barragán, L. y Núñez, M. (2006). *El secreto para una larga vida*. El Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador. Serie Páramo 22.
- Barriga, R. S. (2012). Lista de peces de agua dulce e intermareales del Ecuador. *Politécnica* 30: 83-119.
- Barriga, R. S. y Terneus, E. (2005). Primer hallazgo de una población paleoendémica del pez *Grundulus* cf. *bogotensis* (Humboldt, 1821) en los altos Andes del Ecuador. *Politécnica* 26: 1-13.
- Barsky, O. (1988). *La Reforma Agraria en Ecuador*. Corporación Editora Nacional.
- Barsky, O. y Cosse, G. (1981). *Tecnología y Cambio Social: Las Haciendas Lecheras del Ecuador*. FLACSO.
- Basantes, T., Aragón, J., Albuja, L. y Vázquez, L. (2020). Diagnóstico de los costos, rendimientos de producción y comercialización de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la Zona 1 del Ecuador, año 2019. *Revista e-Agronegocios*, 6(2): 103-120.
- Basile, A., Mele, G. y Terribile, F. (2003). Soil hydraulic behaviour of a selected benchmark soil involved in the landslide of Sarno 1998. *Geoderma* 117: 331-346.
- Batjes, N. H. (1996). Total carbon and nitrogen in the soils of the world. *European Journal of Soil Sciences* 47(2): 151-163.
- Bazarov, D., Markova, I., Norkulov, B. et al. (2020). *Operational efficiency of water damless intake*. P. 072051 IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Bristol: IOP Publishing.
- Bastviken, D., Tranvik, L.J., Downing, J.A et al. (2011). Freshwater methane emissions offset the continental carbon sink. *Science*, 331(6013), 50-50.
- Battin, T. J., Luysaert, S., Kaplan, L.A. et al. (2009). The boundless carbon cycle. *Nature Geoscience*, 2(9): 598.
- Becker, M. y Tutillo, S. (2009). *Historia Agraria y Social de Cayambe*. FLACSO y Ediciones Abya Yala.
- Beckers, B., Berking, J. y Schütt, B. (2013). Ancient water harvesting methods in the drylands of the Mediterranean and Western Asia. *eTopoi Journal for Ancient Studies* 2: 145-164.
- Beltrán, K. (2018). *Effects of Climate Change on Key Ecosystem Services provided by the Ecuadorian Páramo Ecosystems*. (Tesis de Ph. D.). University of York.
- Beltrán, K., Salgado, S., Cuesta, F. et al. (2009). *Distribución espacial, sistemas ecológicos y caracterización florística de los páramos en el Ecuador*. EcoCiencia, Proyecto Páramo Andino, Herbario QCA.
- Bennett, E. L. y Robinson, J. G. (2000). Hunting for the snark. En Robinson J G, Bennett E L (Ed.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. Columbia University Press. P.1-9.
- Benstead, J. P. y Leigh, D. S. (2012). An expanded role for river networks. *Nature Geoscience*, 5(10), 678.
- Bernard, B. y Andrade, D. (2011). *Volcanes Cuaternarios del Ecuador Continental*. IGEPN Póster Informativo.

- Bernard, B., Battaglia, J., Proaño, A. et al. (2016). Relationship between volcanic ash fall-outs and seismic tremor: quantitative assessment of the 2015 eruptive period at Cotopaxi volcano, Ecuador. *Bulletin of Volcanology* 78(11): 80.
- Bernard, B., Samaniego, P. y Encalada Simbaña, M. (2021). Forecasting the dispersion and fallout of volcanic ash during a crisis: Assessment of the September 20, 2020 eruption at Sangay volcano in Ecuador. En Abstract volume of the 2021 EGU General Assembly. Vol. EGU21-13871. Copernicus Meetings. [consultado el 4 de febrero de 2021]. <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU21/EGU21-13871.html>.
- Bernard, B., Samaniego, P., Mastin, L. et al. (2022). Forecasting and communicating the dispersion and fallout of ash during volcanic eruptions: lessons from the September 20, 2020 eruptive pulse at Sangay volcano, Ecuador. *Frontiers in Earth Science* 10: 912835.
- Berrones, G. (2022). *Fog in the Andean páramo: measurements, dynamics, and its influence on soil hydrology and evapotranspiration processes*. Tesis. Universidad de Cuenca.
- Berrones, G., Crespo, P., Ochoa-Sánchez, A., Wilcox, B. P. y Célieri, R. (2022). Importance of Fog and Cloud Water Contributions to Soil Moisture in the Andean Páramo. *Hydrology* 9: 54.
- Berrones, G., Crespo, P., Wilcox, B. P. et al. (2021). Assessment of Fog Gauges and Their Effectiveness in Quantifying Fog in the Andean Páramo. *Ecohydrology*: e2300.
- Blaustein, A. (1994). Chicken little or Nero's fiddle? A perspective on declining amphibian populations. *Herpetologica* 50(1): 85-97.
- Blaustein, A. y Johnson, P. (2003). The complexity of deformed amphibians. *Frontiers in Ecology and Environment* 1(2): 87-94.
- Boelens, R. y Seemann, M. (2014). Forced engagements: Water security and local rights formalization in Yanque, Colca Valley, Peru. *Human Organization* 73(1): 1-12.
- Boelens, R., Hoogesteger, J. y Rodríguez de Francisco, J. C. (2014). Commoditizing water territories: The clash between Andean water rights cultures and payment for environmental services policies. *Capitalism Nature Socialism* 25(3): 84-102.
- Bonacic, C., Amaya-Espinel, J. D. e Ibarra, J. T. (2016). Human-wildlife conflicts: an overview of cases and lessons from the Andean Region. En Aguirre A A, Sukumar R (Ed.). *Tropical Conservation: perspectives on local and global priorities*. Oxford University Press. P.109-125.
- Bonadonna, C., Costa, A., Folch, A. y Koyaguchi, T. (2015). Tephra Dispersal and Sedimentation. En *The Encyclopedia of Volcanoes*. Elsevier. P. 587-597. [Consultado el 22 de mayo de 2016]. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978012385938900033X>.
- Boom, A., Mora, G., Cleef, A. M. y Hooghiemstra, H. (2001). High altitude C4 grasslands in the northern Andes: relicts from glacial conditions? *Review of Palaeobotany and Palynology* 115(3-4): 147-160.
- Borgia, A., Aubert, M., Merle, O. y Vries, B. van W de. (2010). What is a volcano? *Geological Society of America Special Paper*. 470: 1-9.
- Borja, P., Iñiguez, V., Crespo, P. et al. (2008). *Caracterización hidráulica de Andosoles e Histosoles del austro del Ecuador*. XI Congreso Ecuatoriano de Ciencias del Suelo: 1-10.
- Bradley, R. S., Vuille, M., Díaz, H. F. y Vergara, W. (2006). Threats to water supplies in the tropical Andes. *Science* 312(5781): 1755-6.
- Bray, T. L. (1992). Archaeological Survey in Northern Highland Ecuador: Inca Imperialism and the Pais Caranqui. *World Archaeology* 24: 218-233.

- Bray, T. y Echeverría, J. (2014). Al final del Imperio: el sitio arqueológico Inca-Caranqui en la Sierra septentrional del Ecuador. *Antropología Cuadernos de Investigación* 13: 127-150.
- Briffa, J., Sinagra, E. y Blundell, R. (2020). Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans. *Helijon* 6 (9): eO4691.
- Bristow, C. R. (1973). *Guide to the geology of the Cuenca Basin, southern Ecuador*. Ecuadorian Geological and Geophysical Society.
- Brito, J. y Fernández de Córdova, J. (2016). Nuevas localidades y ampliación de la distribución del cuy silvestre de Patzelt *Cavia patzelti* (Rodentia: Caviidae) en Ecuador. *Mastozoología Neotropical* 23(1): 157-163.
- Brito, J., Tinoco, N., Curay, J. et al. (2019). Diversidad insospechada en los Andes de Ecuador: filogenia del grupo "cinereus" de *Thomasomys* y descripción de una nueva especie (Rodentia, Cricetidae). *Mastozoología Neotropical* 26(2): 308-330.
- Brumfield, R. T. y Edwards, S. V. (2007). Evolution into and out of the Andes: a Bayesian analysis of historical diversification in *Thamnophilus* antshrikes. *Evolution* 61(2): 346-367.
- Brunschön, C. y Behling, H. (2010). Reconstruction and visualization of upper forest line and vegetation changes in the Andean depression region of southeastern Ecuador since the last glacial maximum - A multi-site synthesis. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 163: 139-152.
- Bueno, A. y Llambí, L. D. (2015). Facilitation and edge effects influence vegetation regeneration in old-fields at the tropical Andean forest-line. *Applied Vegetation Science* 18(4): 613-623.
- Buitrago-Suárez, U. A., Mojica Corzo, J. I. y Bonneau, L. K. (2015). Habitat perturbation and survival strategies of the Andean catfish *Astroblepus mariae* (Fowler, 1919). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 39(150): 36-41.
- Butcher, S., Bell, A. F., Hernandez, S. y Ruiz, M. (2021). Evolution of Seismicity During a Stalled Episode of Reawakening at Cayambe Volcano, Ecuador. *Frontiers in Earth Sciences* 9: 1-20.
- Butman, D. y Raymond, P.A. (2011). Significant efflux of carbon dioxide from streams and rivers in the United States. *Nature Geoscience*, 4(12), 839.
- Buytaert, W. y Bièvre, B. de. (2012). Water for cities: The impact of climate change and demographic growth in the tropical Andes. *Water Resources Research* 48(8): 1-13.
- Buytaert, W., Céleri, R., De Bièvre, B. et al. (2006). Human impact on the hydrology of the Andean páramos. *Earth Science Reviews* 79: 53-72.
- Buytaert, W., Céleri, R., Timbe, L. (2009). Predicting climate change impacts on water resources in the tropical Andes: Effects of GCM uncertainty. *Geophysical Research Letters* 36:n/a-n/a.
- Buytaert, W., Celleri, R., Willems, P. et al. (2006). Spatial and temporal rainfall variability in mountainous areas: A case study from the South Ecuadorian Andes. *Journal of Hydrology* 329: 413-421.
- Buytaert, W., Cuesta-Camacho, F. y Tobón, C. (2011). Potential impacts of climate change on the environmental services of humid tropical alpine regions. *Global Ecology and Biogeography* 20(1): 19-33.
- Buytaert, W., De Bièvre, B., Wyseure, G. y Deckers, J. (2004). The use of the linear reservoir concept to quantify the impact of changes in land use on the hydrology of catchments in the Andes. *Hydrology and Earth System Sciences* 8: 108-114.

- Buytaert, W., Deckers, J. y Wyseure, G. (2007). Regional variability of volcanic ash soils in south Ecuador: The relation with parent material, climate and land use. *Catena* 70(2): 143-154.
- Buytaert, W., Deckers, J., Wyseure, G. (2006c). Description and classification of non-allophanic Andosols in south Ecuadorian alpine grasslands (páramo). *Geomorphology* 73(3-4): 207-221.
- Buytaert, W., Iñiguez, V. y Bièvre, B. de. (2007). The effects of afforestation and cultivation on water yield in the Andean páramo. *Forest Ecology and Management* 251: 22-30.
- Buytaert, W., Iñiguez, V., Célleri, R. et al. (2006). Analysis of the Water Balance of Small Páramo Catchments in South Ecuador. En Krecek J. y Haigh M (Ed.). *Environmental Role of Wetlands in Headwaters. NATO Science Series: IV: Earth and Environmental Sciences*, vol 63. Springer.
- Buytaert, W., Vuille, M., Dewulf, A. et al. (2010). Uncertainties in climate change projections and regional downscaling in the tropical Andes: Implications for water resources management. *Hydrology and Earth System Sciences* 14: 1247-1258.
- Buytaert, W., Wyseure, G., De Bièvre, B. y Deckers, J. (2005). The effect of land-use changes on the hydrological behaviour of Histic Andosols in south Ecuador. *Hydrological Processes* 19(20): 3985-3997.
- Cabezas, R. y Castellano-Jara, F. (2022). Altos costos de producción de papa en Ecuador, desde la pandemia del COVID-19, obligan a cambiar de línea de negocio en Carchi. *El Universo*. Disponible en <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/altos-costos-de-produccion-de-papa-en-ecuador-desde-la-pandemia-del-covid-19-obligan-a-cambiar-de-linea-de-negocio-en-carchi-nota/> (consultado el 7 de abril de 2023).
- Cabrera-Balarezo, J. J., Sucozhañay-Calle, A. E., Crespo-Sánchez, P. J. y Timbe-Castro, L. M. (2022). Applying hydrological modeling to unravel the effects of land use change on the runoff of a paramo ecosystem. *DYNA* 89: 68-77.
- Cabrera, O., Aguirre, Z. y Maza, B. (2001). *Planificación para la conservación de sitios*. Páramos del Parque Nacional Podocarpus, Fundación ecológica Arcoiris y The Nature Conservancy.
- Cabrera, S., López, M. y Tartarotti, B. (1997). Phytoplankton and zooplankton response to ultraviolet radiation in a high-altitude Andean lake: short- versus long-term effects. *Journal of Plankton Research* 19(11): 1565-1582.
- Caiza, J. C., Corredor, D., Galárraga, C. et al. 2021. Geometry morphometrics of plant structures as a phenotypic tool to differentiate *Polylepis incana* Kunth. and *Polylepis racemosa* Ruiz & Pav. reforested jointly in Ecuador. *Neotropical Biodiversity* 7: 121-134.
- Calderón-Loor, M., Cuesta, F., Pinto, E. y Gosling, W. D. (2020). Carbon sequestration rates indicate ecosystem recovery following human disturbance in the equatorial Andes. *PLoS One*. 15(3): 1-23.
- Calderón-Loor, M., Romero-Saltos, H., Cuesta, F. et al. (2013). *Monitoreo de contenidos y flujos de carbono en gradientes altitudinales altoandinos*. Protocolo 1 - Versión 1. CONDESAN/COSUDE.
- Calispa, M., van Ypersele, R., Pereira, B. et al. (2021). Soil organic carbon stocks under different páramo vegetation covers in Ecuador's northern Andes. EGU General Assembly 2021, online, 19-30 Apr 2021, EGU21-4121
- Calpa-Anaguano, E. V., Graham, C. H. y da Silva, F. R. (2021). Pleistocene climate oscillations and habitat connectivity contributed to avian beta-diversity in the megadiverse Colombian paramo ecosystems. *Journal of Biogeography* 48(12): 3004-3015.

- Camuñez, J. A. y Lomas, K. R. (2020). The Inca Trail (Qhapac Ñan) as a Contribution to Sustainable Tourism in Ecuador. En *Technology, Sustainability and Educational Innovation (TSIE)*. Springer. P. 406-420.
- Cañadas, L. (1983). *El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. MAG-PRONAREG.
- Cárdenas, M. F., Tobón, C. y Buytaert, W. (2017). Contribution of occult precipitation to the water balance of páramo ecosystems in the Colombian Andes. *Hydrological Processes* 31: 4440-4449.
- Carrillo-Rojas, G., Silva, B., Rollenbeck, R. et al. (2019). The breathing of the Andean highlands: Net ecosystem exchange and evapotranspiration over the paramo of southern Ecuador. *Agricultural and Forest Meteorology* 265: 30-47.
- Carrillo, J. D., Forasiepi, A., Jaramillo, C. y Sánchez-Villagra, M. R. (2015). Neotropical mammal diversity and the Great American Biotic Interchange: spatial and temporal variation in South America's fossil record. *Frontiers in Genetics* 5: 451.
- Cartagena, Y., López, M., Reinoso, I. y Córdova, J. (2003). *Huacho rozado: evaluación y fortalecimiento de un sistema de labranza reducida en papa*. Informe Final Proyecto INIAP-PROMSA IQCV-067. INIAP. P. 152.
- Cartwright, I. y Morgenstern, U. (2015). Transit times from rainfall to baseflow in headwater catchments estimated using tritium: the Ovens River, Australia. *Hydrology and Earth System Sciences* 19: 3771-3785.
- Carvajalino-Fernández, J. M., Bonilla Gómez, M. A., Giraldo-Gutiérrez, L. y Navas, C. A. (2021). Freeze tolerance in Neotropical frogs: an intrageneric comparison using *Pristimantis* species of high elevation and medium elevation. *Journal of Tropical Ecology* 37(3): 118-125.
- Cas, R. A. F. y Wright, J. V. (1996). *Volcanic successions: modern and ancient: a geological approach to processes, products and successions*. Chapman & Hall.
- Castiglione, G. M., Hauser, F. E., Liao, B. S. et al. (2017). Evolution of nonspectral rhodopsin function at high altitudes. *PNAS* 114(28): 7385-7390.
- Casino, F. y Bookhagen, B., Strecker, M. R. (2017). Oscillations and trends of river discharge in the southern Central Andes and linkages with climate variability. *Journal of Hydrology* 555: 108-124.
- Castro, M. (2011). Proyecto "Creación de Capacidades para la Valoración Socioeconómica de los humedales altoandinos": Una valoración económica del almacenamiento de agua y carbono en los bofedales de los páramos ecuatorianos. La experiencia en Oña-Nabón-Saraguro-Yacuambi y el Frente Suroccidental de Tungurahua. EcoCiencia/Wetlands International/UTPL/MAE.
- Caulfield, M. (2019a). *Piecing together complexity: the co evolution of agroecosystem patterns, and natural resource management*. Ph.D. Dissertation, Farming Systems Ecology. Wageningen University.
- Caulfield, M. E., Fonte, S. J., Groot, J. C. J. et al. (2020). Agroecosystem patterns and land management co-develop through environment, management, and land-use interactions. *Ecosphere* 11: e03113.
- Caulfield, M., Bouniol, J., Fonte, S. J. y Kessler, A. (2019). How rural out-migrations drive changes to farm and land management: A case study from the rural Andes. *Land Use Policy* 81: 594-603.
- Caulfield, M., Groot, J. C. J., Fonte, S. J. et al. (2020). Live barriers and associated organic amendments mitigate land degradation and improve crop productivity in hillside agricultural systems of the Ecuadorian Andes. *Land Degradation & Development* 31: 1650-1661.

- Cauvy-Fraunié, S., Andino, P., Espinosa, R. et al. (2016). Ecological responses to experimental glacier-runoff reduction in alpine rivers. *Nature Communications* 7: 12025.
- Cauvy-Fraunié, S., Espinosa, R., Andino, P. et al. (2014). Relationships between stream macroinvertebrate communities and new flood-based indices of glacial influence. *Freshwater Biology* 59: 1916-1925.
- Céleri, R. y Feyen, J. (2009). The Hydrology of Tropical Andean Ecosystems: Importance, Knowledge Status, and Perspectives. *Mountain Research and Development* 29: 350-355.
- Celleri, R., Willems, P., Buytaert, W. y Feyen, J. (2007). Space-time rainfall variability in the Paute basin, Ecuadorian Andes. *Hydrological Processes* 21: 3316-3327.
- Chamorro, A. (2020). Expanding the Green Revolution to Small farmers in Ecuador (1970-1990s). *Études rurales* 205: 162-181.
- Chapman, F. (1926). The distribution of bird-life in Ecuador. A contribution to the study of the origin of Andean bird-life. Bulletin of the. *American Museum of Natural History* 55: 1-784.
- Charbonnier, S. J., Germa, A., Connor, C. B. et al. (2013). Evaluation of the impact of the 2010 pyroclastic density currents at Merapi volcano from high-resolution satellite imagery, field investigations and numerical simulations. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. 261: 295-315.
- Chávez-Caiza, J. P. y Burbano-Rodríguez, R. T. (2021). Cambio climático y sistemas de producción agroecológica, orgánica y convencional en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo. *Letras Verdes* 20: 149-166.
- Churchman, J. G. y Lowe, D. J. (2012). Alteration, Formation, and Occurrence of Minerals in Soils. In: Huang PM, Y. L., Sumner ME (Ed.). *Handbook of Soil Sciences*. CRC Press.
- Cisneros, I. I. (1987). Guanguilquí: el agua para los runas. *Ecuador Debate* 14: 161-182.
- Cleef, A. (1981). The vegetation of the páramos of the Colombian Cordillera Oriental. *Mededelingen van het Botanisch Museum en Herbarium van de Rijksuniversiteit te Utrecht* 4811: 1-320.
- Código Civil. (2005). Codificación publicada en el Suplemento al Registro Oficial 46 del 24 de junio de 2005 (incluye la última reforma del 8 de julio de 2019).
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. (2010). Suplemento del Registro Oficial 303 de 19 de octubre de 2010 (incluye la última modificación del 16 de enero de 2015).
- Código Orgánico del Ambiente. (2017). Suplemento del Registro Oficial 983 de 12 de abril de 2017.
- Coira, B., Davidson, J., Mpodozis, C. y Ramos, V. (1982). Tectonic and magmatic evolution of the Andes of northern Argentina and Chile. *Earth-Science Reviews* 18(3-4): 303-332.
- Collot, J. Y., Sanclemente, E., Nocquet, J. M. et al. (2017). Subducted oceanic relief locks the shallow megathrust in central Ecuador. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth* 122(5): 3286-3305.
- Colmet-Daage, F., Cucalón, F., Delaune, M. et al. (1973). *Caractéristiques de quelques sols d'Equateur dérivés de cendres volcaniques*. Parties 1 a 4. ORSTOM.
- Coloma, L. A. (2016). El Jambato negro del páramo, *Atelopus ignescens*, resucitó. Disponible en: <http://otonga.org/el-jambato-negro-del-paramo-atelopus-ignescens-resucito/>.
- Comas, X., Terry, N., Hribljan, J. A. et al. (2017). Estimating belowground carbon stocks in peatlands of the Ecuadorian páramo using ground-penetrating radar (GPR). *Journal of Geophysics Research Biogeosciences*. 122(2): 370-386.

- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008.
- Convenio de Ramsar. (1992). Registro Oficial 33 del 24 de septiembre de 1992.
- Coppus, J., Endara, L., Nonhebel, M. et al. (2001). El estado de salud de algunos páramos en el Ecuador: una metodología de campo. En Mena-Vásquez P, Medina G y Hofstede R (Ed.). *Los Páramos del Ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas*. Abya Yala y Proyecto Páramo. P. 219-240.
- Córdova, M., Carrillo-Rojas, G., Crespo, P. et al. (2015). Evaluation of the Penman-Monteith (FAO 56 PM). Method for Calculating Reference Evapotranspiration Using Limited Data. *Mountain Research and Development*, 35(3): 230-239.
- Corea, C., de la Aldea, E. y Lewkowicz, I. (2003). La comunidad, entre lo público y lo privado. *Campo Grupal* 2: 12-13.
- Correa, A., Breuer, L., Crespo, P. et al. (2019). Spatially distributed hydro-chemical data with temporally high-resolution is needed to adequately assess the hydrological functioning of headwater catchments. *Science of The Total Environment* 651: 1613-1626.
- Correa, A., Ochoa-Tocachi, B., Birkel, C. et al. (2020). A concerted research effort to advance the hydrological understanding of tropical páramos. *Hydrological Processes* 34(24): 4609-4627.
- Correa, A., Windhorst, D., Crespo, P. et al. (2016). Continuous versus event-based sampling: how many samples are required for deriving general hydrological understanding on Ecuador's páramo region? *Hydrological Processes* 30: 4059-4073.
- Correa, A., Windhorst, D., Tetzlaff, D. et al. (2017). Temporal dynamics in dominant runoff sources and flow paths in the Andean Páramo. *Water Resources Research*
- Corte Constitucional. (2022). Sentencia No 45-15-IN/22. Declaratoria de Inconstitucionalidad por la forma de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua y su Reglamento.
- Cosse, G. (1980). Reflexiones acerca del estado, el proceso político y la política agraria en el caso ecuatoriano: 1964-1977. En Murmis M (Ed.). *Ecuador: Cambios en el Agro Serrano*. FLACSO y CEPLAES. P. 391-436.
- Costales, P. y Costales, A. (1971). *Reforma Agraria*. Editorial Casa de la Cultura.
- Coutêaux, M. M., Sarmiento, L., Bottner, P. et al. (2002). Decomposition of standard plant material along an altitudinal transect (65-3968 m) in the tropical Andes. *Soil Biology and Biochemistry* 34(1): 69-78.
- Couwenberg, J. y Fritz, C. (2012). Towards developing IPCC methane emission factors for peatlands (organic soils). *Mires & Peat*, 10.
- Crespo, P. (Coord.). (2012). *Puentes entre alturas - La sistematización del Proyecto Páramo Andino en Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú*. CONDESAN.
- Crespo, P. J., Feyen, J., Buytaert, W. et al. (2011). Identifying controls of the rainfall-runoff response of small catchments in the tropical Andes (Ecuador). *Journal of Hydrology* 407: 164-174.
- Crespo, P., Céleri, R., Buytaert, W. et al. (2010). Land use change impacts on the hydrology of wet Andean páramo ecosystems. *IAHS-AISH Publication*: 71-76.
- Cresso, M., Clerici, N., Sánchez, A. y Jaramillo, F. (2020). Future climate change renders unsuitable conditions for paramo ecosystems in Colombia. *Sustainability* 12(20): 1-13.
- Crissman, C. C., Espinosa, P., Ducrot, C. E. H. et al. (1998). The case study site: physical, health, and potato farming systems in Carchi Province. En Antle JM, Crissman CC y Capalbo SM (Ed.). *Economic, Environmental, and Health Tradeoffs in Agriculture: Pesticides and the Sustainability of Andean Potato Farming*. Kluwer Academic Publishers. P. 85-120

- Cuatrecasas, J. (1934). *Observaciones geobotánicas en Colombia*. Trabajos Museo Nacional Ciencias Naturales, Serie Botánica 27:1-144.
- Cuatrecasas, J. (1958). Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas y Físicas* 10: 221-264.
- Cuatrecasas, J. (1968). Páramo vegetation and its life forms. *Colloquium Geographicum* 9: 163-186.
- Cuatrecasas, J. (1989). Frailejónal, típico cuadro de la vida vegetal en los páramos andinos. *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas* 728: 457-461.
- Cuesta, F., Báez, S., Muriel, P. y Salgado, S. (2014). La vegetación de los páramos del Ecuador. *Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos*: 105-143.
- Cuesta, F. et al. (s. f.). En prensa Compositional shifts of alpine plant communities across the high Andes. *Global Ecology and Biogeography*.
- Cuesta, F., Llambí, L. D., Huggel, C. et al. (2019). New land in the Neotropics: a review of biotic community, ecosystem and landscape transformations in the face of climate and glacier change. *Regional Environmental Change* 19(6): 1623-1642.
- Cuesta, F., Merino-Viteri, A., Muriel, P. et al. (2015). *Escenarios de impacto del cambio climático sobre la biodiversidad del Ecuador continental y sus implicaciones en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas Quito: Ministerio de Ambiente del Ecuador. CONDESAN*. Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. P. 82.
- Cuesta, F., Muriel, P., Llambí, L. D. et al. (2017). Latitudinal and altitudinal patterns of plant community diversity on mountain summits across the tropical Andes. *Ecography* 40(12): 1381-1394.
- Cuesta, F., Salgado, S., Báez, S. et al. (2013a). *Rosetal caulescente y Herbazal del Páramo frailejones*. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. P. 137-139.
- Cuesta, F., Salgado, S., Báez, S. et al. (2013b). *Bosque siempreverde del páramo*. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. P. 132-134.
- Cuesta, F., Salgado, S., Báez, S. et al. (2013c). *Herbazal ultrahúmedo subnival del páramo*. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. P. 151-153.
- Cuesta, F., Salgado, S., Báez, S. et al. (2013d). *Herbazal húmedo subnival del páramo*. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. P. 149-151.
- Cuesta, F., Salgado, S., Báez, S. et al. (2013e). *Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del páramo*. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. P. 147-149.
- Cuesta, F., Tovar, C., Llambí, L. D. et al. (2020). Thermal niche traits of high alpine plant species and communities across the tropical Andes and their vulnerability to global warming. *Journal of Biogeography* 47(2): 408-420.
- Curiel Yuste, J. y Hereš, A. M., Ojeda, G. et al. (2017). Soil heterotrophic CO₂ emissions from tropical high-elevation ecosystems (Páramos) and their sensitivity to temperature and moisture fluctuations. *Soil Biology and Biochemistry* 110: 8-11.
- Dahlgren, R. A., Macías, F., Camps, M. et al. (2008). Andosols. En Chesworth W (Ed.). *Encyclopedia of Earth Sciences Series*. Springer. P. 39-46.

- Dahlgren, R. A., Saigusa, M. y Ugolini, F. C. (2004). The Nature, Properties and Management of Volcanic Soils. *Advances in Agronomy* 82: 113-182.
- Dahlgren, R., Shoji, S. y Nanzyo, M. (1993). *Mineralogical Characteristics of Volcanic Ash Soils. In: Volcanic Ash Soils. Genesis, properties and utilization*. Elsevier.
- Davidson, E. A. y Janssens, I. A. (2006). Temperature sensitivity of soil carbon decomposition and feedbacks to climate change. *Nature* 440(7081): 165-173.
- Daza Torres, M. C., Hernández Flórez, F. y Triana, F. A. (2014). Efecto del Uso del Suelo en la Capacidad de Almacenamiento Hídrico en el Páramo de Sumapaz - Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía* 67: 7189-7200.
- De Crop, W., Pauwels, E., Van Hoorebeke, L. y Geerinckx, T. (2013). Functional morphology of the Andean climbing catfishes (Astroblepidae, Siluriformes): alternative ways of respiration, adhesion, and locomotion using the mouth. *J. Morphol.* 274(10): 1164-1179.
- Dee, D. P., Uppala, S. M., Simmons, A. J. et al. (2011). The ERA-Interim reanalysis: Configuration and performance of the data assimilation system. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*. 137(656): 553-597.
- Deleuze, G. y Guattari, F. (2000). *Anti-Edipus. Capitalism and schizophrenia*. University of Minnesota Press.
- Delmelle, P., Opfergelt, S., Cornelis, J. T. y Ping, C. L. (2015). Volcanic Soils. En Sigurdsson H, Houghton B, Stix J, McNutt S (Ed.). *Encyclopedia of Volcanoes* 4. Elsevier. P. 1253-1264.
- Dib, H. (2022). Impact du type de couvert végétal sur la stabilité biologique de la matière organique dans les sols du páramo andin Étude de cas dans la réserve écologique de l'Antisana, Équateur. *Faculté des Bioingénieurs, Université Catholique de Louvain*.
- DiNapoli, R. J., Lipo, C. P., Brosnan, T. et al. (2019). Rapa Nui (Easter Island) monument (ahu) locations explained by freshwater sources. *PLOS ONE* 14: e0210409.
- Douillet, G. A., Pacheco, D. A., Kueppers, U. et al. (2013). Dune bedforms produced by dilute pyroclastic density currents from the August 2006 eruption of Tungurahua volcano, Ecuador. *Bulletin of Volcanology* 75(11): 762.
- Douillet, G. A., Tsang-Hin-Sun, È., Kueppers, U. et al., (2013). Sedimentology and geomorphology of the deposits from the August 2006 pyroclastic density currents at Tungurahua volcano, Ecuador. *Bulletin of Volcanology* 75(11): 765.
- Downing, J. A., Cole, J.J. Duarte, C. et al. (2012). Global abundance and size distribution of streams and rivers, *Inland Waters*, 2(4), 229-236.
- Druitt, T. H. (1998). *Pyroclastic density currents*. Geological Society, London, Special Publications. 145(1): 145-182.
- Duarte-Abadía, B., Galarza Suárez, L. e Hidalgo-Bastidas, J. P. (2023). ¿Seguridad hídrica urbano-rural en los fondos de agua? Un análisis desde las relaciones de poder, la participación y la co-creación de conocimientos. *Journal of Political Ecology* 30(1).
- Dudgeon, D. (2012). Threats to freshwater biodiversity globally and in the Indo-Burma biodiversity hotspot. En Allen DJ, Smith KG, Darwall RW (Ed.). *The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Indo-Burma*. IUCN. P. 1-25.
- Dufek, J., Esposti Ongaro, T. y Roche, O. (2015). Pyroclastic Density Currents. In: The Encyclopedia of Volcanoes. Elsevier. P. 617-629.
- Dupuits, E. (2021). Coproducción de imaginarios de justicia hídrica y desarrollo verde en Ecuador. *European Review of Latin American and Caribbean Studies* 111: 19-37.
- Dupuits, E. y Mancilla García, M. (2022). Knowledge politics around water, development and ecosystem services in Ecuador: creative encounters and resistances. *Alternautas* 9(2): 1-35.

- Dupuits, E., Llambí, L. D. y Peralvo, M. (2022). Implementing climate change adaptation policies across scales: challenges for knowledge coproduction in Andean mountain socio-ecosystems. *Mountain Research and Development* 42(2): A1-A11.
- Duque, A., Stevenson, P. R. y Feeley, K. J. (2015). Thermophilization of adult and juvenile tree communities in the northern tropical Andes. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112(34): 10744-10749.
- Echeverría, M., Mur, R. J., Lindao, V. et al. (2018). *Quantification of organic carbon stored in the soil in the paramo of Iqualata, Chimborazo province-Ecuador*. AIP Conference Proceedings 1. AIP Publishing.
- Erwin, T. L. (1985). The taxon pulse: a general pattern of lineage radiation and extinction among Carabid beetles. En Ball G E (Ed.). *Taxonomy, Phylogeny, and Zoogeography of Beetles and Ants*. W Junk Publishers. P. 437-472.
- ESPAAC. (2019). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua* (ESPAAC). Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).
- Espín Bedón, P., Audin, L., Doin, M. P. et al. (2022). Unrest at Cayambe Volcano revealed by SAR imagery and seismic activity after the Pedernales subduction earthquake, Ecuador (2016). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. 428: 107577.
- Espinosa, J., Moreno, J. y Bernal, G. (2022). *Suelos de la Sierra*. Espinosa J, Moreno J y Bernal G (Ed.). Instituto Geográfico Militar (IGM).
- Esquivel-Hernández, G., Mosquera, G. M., Sánchez-Murillo, R. et al. 2019. Moisture transport and seasonal variations in the stable isotopic composition of rainfall in Central American and Andean Páramo during El Niño conditions (2015-2016). *Hydrological Processes* 33: 1802-1817.
- Eswaran, H., Berg, E. y Reich P. 1993. Division S-5 Notes Organic Carbon in Soils of the World. *Soil Science Society of America Journal*. 57: 192-194.
- Etter, A. y Villa, A. (2000). Andean Forests and Farming Systems in part of the Eastern Cordillera (Colombia). *Mountain Research and Development* 20(3): 236-245.
- F., Román-Dañobeytia, F. y Crespo, P. (2022). Progress in understanding the hydrology of high-elevation Andean grasslands under changing land use. *Science of the Total Environment*, 804, 150112.
- Fadrigue, B., Baéz, S., Duque, Á. et al. (2018). Widespread but heterogeneous responses of Andean forests to climate change. *Nature* 564: 207-212.
- Fahrig, L. (2003). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 487-515.
- Fang, C., Smith, P., Moncrieff, J. B. y Smith, J. U. (2005). Similar response of labile and resistant soil organic matter pools to changes in temperature. *Nature*. 433(7021): 57-59.
- FAO. (2017). *Global Soil Organic Carbon Database*. FAO-UN-CMCC.
- Farley, K. A. y Kelly, E. F. (2004). Effects of afforestation of a páramo grassland on soil nutrient status. *Forest Ecology and Management* 195(3): 281-290.
- Farley, K. A., Bremer, L. L., Harden, C. P. y Hartsig, J. (2013). Changes in carbon storage under alternative land uses in biodiverse Andean grasslands: Implications for payment for ecosystem services. *Conservation Letters* 6(1): 21-27.
- Farley, K., Kelly, E. y Hofstede, R. (2004). Soil Organic Carbon and Water Retention after Conversion of Grasslands to Pine Plantations in the Ecuadorian Andes. *Ecosystems* 7: 729-739.
- Favier, V., Coudrain, A., Cadier, E., Francou, B. et al. (2010). Evidence of groundwater flow on Antizana ice-covered volcano, Ecuador. *Hydrological Sciences Journal*, 53(1): 278-291

- Fehse, J. C., Hofstede, R. G. M., Aguirre, N. et al. (2002). High altitude tropical secondary forests: a competitive carbon sink? *Forest Ecology and Management* 163: 9-25.
- Feyertag, J., Childress, M., Flynn, R. et al. (2020). *Prindex: Comparative Report. A global assessment of perceived tenure security from 140 countries*. ODI
- Figuero, M. L. y Rafael, V. (2013). Diversidad del género *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae) en el páramo de Papallacta, Pichincha, Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas* 34(1-2): 151-165.
- Fjeldså, J. (2002). *Polylepis* forests - vestiges of a vanishing Andean ecosystem. *Ecotropica* 8: 111-123.
- Fjeldså, J. y Krabbe, N. (1990). *Birds of the High Andes: a manual to the birds of the temperate zone of the Andes and Patagonia, South America*. Svendborg: Zoological Museum, University of Copenhagen.
- Flachier Troya, A.L. (2016). *Análisis de metodologías para el estudio de Caudales Ecológicos. Casos de estudio en ríos altoandinos ecuatorianos*. Tesis de Licenciatura. PUCE.
- Flantua, S. G., O'Dea, A., Onstein, R. E. et al. (2019). The flickering connectivity system of the north Andean páramos. *Journal of Biogeography* 468: 1808-1825.
- Flora, C. B. y Flora, J. L. (1989). An historical perspective on institutional transfer. En Compton L (Ed.). *The Transformation of International Agricultural Research and Development*. Boulder y Londres: Lynne Rienner Publishers. P.7-32.
- Flores-Ochoa, J. (1977). *Pastores de Puna uywamichiq punarunakuna*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Flores, S., Groten, U., Lugo, S. y Mena-Vásconez, P. (2012). Gente, vida y agua en los cerros. Una sistematización del Proyecto Páramo Andino en el Ecuador. *EcoCiencia*.
- Fonte, S. J., Vanek, S. J., Oyarzún, P. et al. (2012). Chapter Four - Pathways to Agroecological Intensification of Soil Fertility Management by Smallholder Farmers in the Andean Highlands. En Sparks DL (Ed.). *Advances in Agronomy*. Academic Press. P. 125-184.
- Freeman, B. G., Song, Y., Feeley, K. J. y Zhu, K. (2021). Montane species track rising temperatures better in the tropics than in the temperate zone. *Ecology Letters* 24(8): 1697-1708.
- Freile, J. F., Brinkhuizen, D. M., Greenfield, P. J. et al. (2022). *Lista de las Aves del Ecuador/ Checklist of the Birds of Ecuador*. Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos.
- Freile, J., Pardo-González, A. y Ordóñez-Delgado, L. (2022). Connectivity corridors in the northern Andes: review of experiences. *Áreas Naturales Protegidas Scripta* 9(1): 1-25.
- García-Rodeja, E., Silva, M. y Macías, F. (1987). Andosols developed from non-volcanic materials in Galicia. *Journal of Soil Sciences* 38: 573-591.
- García, V. J., Márquez, C. O., Isenhardt, T. M. et al. (2019). Evaluating the conservation state of the páramo ecosystem: An object-based image analysis and CART algorithm approach for central Ecuador. *Heliyon* 5(10): e02701.
- Germann, V. y Langergrabe, G. (2022). Going Beyond Global Indicators-Policy Relevant Indicators for SDG 6 Targets in the Context of Austria. *Sustainability* 14: 1647.
- Girija Veni, V., Srinivasarao, C., Sammi Reddy, K. et al. (2020). Soil health and climate change. En Vara Prasad MN y Pietrzykowski M (Ed.). *Climate Change and Soil Interactions*. Elsevier. P. 751-767.
- Global Volcanism Program (GVP). (2023). *Volcanoes of the World* (v.5.0.2; 23 Jan 2023). https://volcano.si.edu/volcanolist_holocene.cfm.
- Gómez, C., Fernandez, M. y García, M. (2009). Adaptation in agricultural systems to climate change in highlands of the Andes. *OP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 6 412022.

- Gompper, M. E. (2014). The dog-human-wildlife interface: assessing the scope of the problem. En Gompper M E (Ed.). *Free-Ranging Dogs and Wildlife Conservation*. Oxford University Press. P. 9-54.
- Gondard, P. (1984). *Agricultura de altura*. Ecuador Debate 6: 25-47.
- Gondard, P. (1988). Land use in the Andean region of Ecuador: From inventory to analysis. *Land Use Policy* 5: 341-348.
- Gondard, P. y Mazurek, H. (2001). *30 años de reforma agraria y colonización en Ecuador: 1964-1994: dinámicas espaciales. Dinámicas territoriales: Ecuador, Bolivia, Perú, Venezuela*. IRD y PUCE. P. 15-40
- González-Martínez, M. D., Huguet, C., Pearse, J., McIntyre, N. y Camacho, L. A. (2019). Assessment of potential contamination of Paramo soil and downstream water supplies in a coal-mining region of Colombia. *Applied Geochemistry* 108: 104382.
- González-Zeas, D., Erazo, B., Lloret, P. et al. (2019). Linking global climate change to local water availability: Limitations and prospects for a tropical mountain watershed. *Science of The Total Environment* 650: 2577-2586.
- González-Zeas, D., Rosero-López, D., Muñoz, T. et al. (2022). Making thirsty cities sustainable: A nexus approach for water provisioning in Quito, Ecuador. *Journal of Environmental Management* 320: 115880.
- González-Zeas, D., Rosero-López, D., Walter, T. et al. (2019). Designing eco-friendly water intake portfolios in a tropical Andean stream network. *Water Resources Research* 55: 6946-6967.
- González, G., Bustamante, A. y Grez, A. A. (2018). Touching the sky: Coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) at high altitudes in South America. *Neotropical Entomology* 48(2): 225-238.
- Good, S. P., Noone, D. y Bowen, G. (2015). Hydrologic connectivity constraints partitioning of global terrestrial water fluxes. *Science* 349: 175-177.
- Goodman, D., Dupuis, E. M. y Goodman, M. K. (2012). *Alternative Food Networks: Knowledge, Practice, and Politics*. Routledge
- Gortaire, R. (2014). *Respuestas del pasado para la Agricultura del futuro - Sistemas Ingeniosos de Patrimonio Agrícola* (SIPAN). FAO y Ministerio Cultura y Patrimonio del Ecuador.
- Gortaire, R. (2016). Agroecología en el Ecuador: Proceso histórico, logros, y desafíos. *Antropología Cuadernos de Investigación* 17: 12-38.
- Gray, C. L. (2009). Rural out-migration and smallholder agriculture in the southern Ecuadorian Andes. *Population and Environment* 30(4-5): 193-217.
- Gray, C. L. y Bilsborrow, R. E. (2014). Consequences of out-migration for land use in rural Ecuador. *Land Use Policy* 36: 182-191.
- Grubb, P. J., Lloyd, J. R., Pennington, T. D. y Páez-Bimos, S. (2020). A historical baseline study of the páramo of Antisana in the Ecuadorian Andes including the impacts of burning, grazing and trampling. *Plant Ecol Divers* 13(3-4): 225-256.
- Guarderas, P., Smith, F. y Dufrene, M. (2022). Land use and land cover change in a tropical mountain landscape of northern Ecuador: Altitudinal patterns and driving forces. *PLoS ONE* 17: e0260191.
- Guayasamín, J. M., Ribas, C. C., Carnaval, A. C. et al. (2021). Chapter 2: Evolution of Amazonian Biodiversity. En Nobre C et al. (Ed.). *Amazon Assessment Report 2021*. United Nations Sustainable Development Solutions Network.
- Gutscher, M. A., Malavieille, J., Lallemand, S. y Collot, J. Y. (1999). Tectonic segmentation of the North Andean margin: impact of the Carnegie Ridge collision. *Earth and Planetary Science Letters* 168(3): 255-270.

- Guzmán, P., Batelaan, O., Huysmans, M. y Wyseure, G. (2015). Comparative analysis of baseflow characteristics of two Andean catchments, Ecuador. *Hydrological Processes* 29: 3051-3064.
- Hall, M. L. (1977). *El volcanismo en el Ecuador*. IPGH, Sección Nacional del Ecuador.
- Hall, M. L. y Beate, B. (1991). El Volcanismo Plio-Cuaternario en los Andes del Ecuador. En Mothes P (Coord.). *El Paisaje Volcánico de la Sierra Ecuatoriana*. Colegio de Geógrafos del Ecuador P. 5-18.
- Hall, M. L. y Mothes, P. A. (2008). Quilotoa volcano - Ecuador : An overview of young dacitic volcanism in a lake- filled caldera. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 176: 44-55.
- Hall, M. L. y Wood, C. A. (1985). Volcano-tectonic segmentation of the northern Andes. *Geology* 13(3): 203.
- Hall, M. L., Mothes, P. A., Samaniego, P. et al. (2017). Antisana volcano: A representative andesitic volcano of the eastern cordillera of Ecuador: Petrography, chemistry, tephra and glacial stratigraphy. *Journal of South American Earth Sciences* 73: 50-64.
- Hall, M. L., Samaniego, P., Le Pennec, J. L. y Johnson, J. B. (2008). Ecuadorian Andes volcanism: A review of Late Pliocene to present activity. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 176(1): 1-6.
- Hansen, B., Rodbell, D., Seltzer, G. et al. (2003). Late-glacial and Holocene vegetational history from two sites in the western Cordillera of southwestern Ecuador. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 194(3): 79-108.
- Hanson, J. D., D'Elia, G., Ayers, S. B. et al. (2015). A new species of fish-eating rat, genus *Neusticomys* (Sigmodontinae), from Ecuador. *Zoological Studies* 54(49): 1-11.
- Haraway, D. (2016). *Manifestly Haraway*. University of Minnesota Press.
- Harden, C. P. (1993). Land Use, Soil Erosion, and Reservoir Sedimentation in an Andean Drainage Basin in Ecuador. *Mountain Research and Development* 13: 177.
- Harden, C.P. (1996). Interrelationships between Land Abandonment and Land Degradation: A Case from the Ecuadorian Andes. *Mountain Research and Development* 16: 274-280.
- Harden, C. P., Hartsig, J., Farley, K. A. et al. (2013). Effects of Land-Use Change on Water in Andean Paramo Grassland Soils. *Annals of the Association of American Geographers* 103: 375-384.
- Hardy, S. P., Hardy, D. R. y Gil, K. C. (2018). Avian nesting and roosting on glaciers at high elevation, cordillera Vilcanota, Peru. *Wilson Journal of Ornithology* 130(4): 940-957.
- Harling, G. (1979). The vegetation types of Ecuador—a brief survey. En Larsen K y Holm-Nielsen L.B. (Ed.). *Tropical Botany*. Academic Press.
- Harpp, K. S., Wanless, V. D., Otto, R. H. et al. (2005). The Cocos and Carnegie aseismic ridges: A trace element record of long-term plume-spreading center interaction. *Journal of Petrology*. 46(1): 109-133.
- Harsh, J., Chorover, J. y Egidio, N. (2002). Allophane and Imogolite. In J.B. Dixon & D.G. Schulze (Eds.), *Soil Mineralogy with Environmental Applications* (pp. 291-322). Soil Science Society of America.
- Hatt, S., Artru, S., Bédart, A. et al. (2016). Towards sustainable food systems: the concept of agroecology and how it questions current research practices. *A review. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement, Gembloux*.
- Hayes, T., Murtinho, F. y Wolff, H. (2017). The impact of payments for environmental services on communal lands: An analysis of the factors driving household land-use behavior in Ecuador. *World Development*, 93, 427-446.

- Hayes, T., Murtinho, F. y López, M. (2022). *Incentivos para la conservación: ¿una herramienta que apoya el manejo comunitario sostenido de recursos naturales?* Seattle University, FLACSO Ecuador, NSF.
- Hedberg, I. y Hedberg, O. (1979). Tropical-alpine life-forms of vascular plants. *Oikos*, 33, 297-307.
- Henfrey, T., Feola, G., Penha-Lopes, G., Sekulova, F. y Esteves, A.M. (2023). Rethinking the sustainable development goals: Learning with and from community-led initiatives. *Sustainable Development*, 31(1), 21-222.
- Herrador-Valencia, D. y Paredes, M. (2016). Cambio climático y agricultura de pequeña escala en los Andes ecuatorianos: un estudio sobre percepciones locales y estrategias de adaptación. *Journal of Latin American Geography*, 15, 101-121.
- Herrera, M., Carpio, H. y Chávez, G. (1999). *Estudio sobre el Subsector de la Papa en el Ecuador*. Quito: Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).
- Hess, C.G. (1990). Moving up-moving down: agro-pastoral land-use patterns in the Ecuadorian Paramos. *Mountain Research and Development*, 10(4), 333-342.
- Hidalgo, J.P. (2010). *Dinámica de acumulación de derechos de agua y conflictos. Estudio de caso de la Acequia Tabacundo, Ecuador*. (Tesis de MSc). Wageningen University.
- Hidalgo, J.P., Boelens, R. y Vos, J. (2017). De-colonizing water. Dispossession, water insecurity, and Indigenous claims for resources, authority, and territory. *Water History*, 9(1), 67-85.
- Hidrobo, J., Costa, M. da, Prat, C. et al. (2015). Sistemas de producción en áreas con canchagua habilitada en la Sierra Norte de Ecuador. *Siembra*, 2, 116-127.
- Hille, S.M. y Cooper, C.B. (2015). Elevational trends in life histories: revising the pace-of-life framework. *Biological Reviews*, 90, 204-213.
- Hillel, D. (2004). *Introduction to environmental soil physics*. Elsevier Academic Press.
- Himley, M. (2009). Nature conservation, rural livelihoods, and territorial control in Andean Ecuador. *Geoforum*, 40(5), 832-842.
- Hind, D. N. (2022). A new genus, *Rockhausenia* Compositae: Senecioneae: Senecioninae. *Kew Bulletin*, 773, 691-714.
- Hofstede, R. (2020). Carihuairazo: el nevado que se va. *Ecuador Terra Incognita*, 120, 32-41.
- Hofstede, R. G. M. (1995a). Effects of livestock farming and recommendations for management and conservation of páramo grasslands (Colombia). *Land Degradation & Development*, 6, 133-147.
- Hofstede, R. G. M. (1995b). *Effects of burning and grazing on a Colombian páramo ecosystem*. (Doctoral dissertation). University of Amsterdam, Amsterdam.
- Hofstede, R. G. M. y Rossenaar, A.J.G.A. (1995). Biomass of grazed, burned, and undisturbed Paramo Grasslands, Colombia. II. Root mass and aboveground: Belowground ratio. *Arctic and Alpine Research*, 27, 13-18.
- Hofstede, R. G. M., Dickinson, K. J. M., Mark, A. F. y Narváez, E. (2014). A Broad Transition from Cloud Forest to Páramo Characterizes an Undisturbed Treeline in Parque Nacional Llanganates, Ecuador. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 46(4), 975-986.
- Hofstede, R. G. M., Lips, H., Jongsma, W. y Sevink, J. (1998). *Geografía, ecología y forestación en la sierra alta del Ecuador*. Ediciones Abya Yala.
- Hofstede, R. G. M., Mondragon, M. X. y Rocha, C. M. (1995). Biomass of grazed, burned, and undisturbed Paramo grasslands, Colombia. 1. Aboveground vegetation. *Arctic and Alpine Research*, 27, 1-12.

- Hofstede, R. y Llambí, L. D. (2020). Plant Diversity in Páramo-Neotropical High Mountain Humid Grasslands. In M.I. Goldstein & D.A. DellaSala (Eds.), *Encyclopedia of the World's Biomes 1* (pp. 362-372). Amsterdam: Elsevier.
- Hofstede, R. y Mujica, E. (2002). Birth of the Páramo Group. An international network of people, institutions, and projects working on páramo. *Mountain Research and Development*, 22, 83-84.
- Hofstede, R., Calles, J., López, V. et al. (2014). *Los páramos andinos. ¿Qué sabemos?. Estado de conocimiento del impacto del cambio climático en el ecosistema páramo*. UICN.
- Hofstede, R., Coppins, R., Mena-Vásconez, P. et al. (2002). El estado de conservación de los páramos de pajonal en el Ecuador. *Ecotropicos*, 15(1), 3-18.
- Hofstede, R., Groenendijk, J. P., Coppins, R. et al. (2002). Impact of pine plantations on soils and vegetation in the Ecuadorian High Andes. *Mountain Research and Development*, 22, 159-167.
- Hofstede, R., Segarra, P. y Mena-Vásconez, P. (Eds.). (2003). *Los Páramos del Mundo. Proyecto Atlas Mundial de los Páramos*. Global Peatland Initiative/NC-IUCN/ EcoCiencia.
- Hofstede R., Vásconez, S. y Cerra, M. (2015). *Vivir en los páramos. Percepciones, vulnerabilidades, capacidades y gobernanza ante el cambio climático*. UICN.
- Holguín-González, J. E., Boets, P., Alvarado, A. et al. (2013). Integrating hydraulic, physico-chemical and ecological models to assess the effectiveness of water quality management strategies for the River Cuenca in Ecuador. *Ecological Modelling*, 254, 1-14.
- Hooghiemstra, H. (1984). Vegetational and climatic history of the high plain of Bogota, Colombia: a continuous record of the last 3.5 million years. *Dissertationes Botanicae*, 79.
- Hooghiemstra, H., Wijninga, V. M. y Cleef, A. M. (2006). The paleobotanical records of Colombia: implications for biogeography and biodiversity. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 93, 297-325.
- Hooghiemstra, H. y van der Hammen, T. (2004). Quaternary ice-age dynamics in the Colombian Andes: developing an understanding of our legacy. *Philosophical Transactions of the Royal Society London B*, 359, 173-181.
- Hotchkiss, E., Hall Jr, R., Sponseller, R., et al. (2015). Sources of and processes controlling CO₂ emissions change with the size of streams and rivers, *Nature Geoscience*, 8(9), 696.
- Hribljan, J. A., Suarez, E., Bourgeau-Chavez, L. et al. (2017). Multidate, multisensor remote sensing reveals high density of carbon-rich mountain peatlands in the páramo of Ecuador. *Global Change Biology*, 23(12), 5412-5425.
- Hribljan, J. A., Suárez, E., Heckman, K. A. et al. (2016). Peatland carbon stocks and accumulation rates in the Ecuadorian páramo. *Wetlands Ecology and Management*, 24(2), 113-127.
- Hsu, C. H., Jeng, W. L., Chang, R. M. et al. (2001). Estimation of potential lifetime cancer risks for trihalomethanes from consuming chlorinated drinking water in Taiwan. *Environmental Research*, 85, 77-82.
- Huggel, C., Huggel, C., Scheel, M., Albrecht, F., Andres, N., Calanca, P., Jurt, C., Khabarov, N., Mira-Salama, D., Rohrer, M., Salzmann, N., Silva, Y., Silvestre, E., Vicuña, L. y Zappa, M. (2015). A framework for the science contribution in climate adaptation: Experiences from science-policy processes in the Andes. *Environmental Science and Policy*, 47, 80-94.
- Hughes, R. A. y Pilatásig, L. F. (2002). Cretaceous and Tertiary terrane accretion in the Cordillera Occidental of the Andes of Ecuador. *Tectonophysics*, 345(1), 29-48.

- Humboldt, A. y Bonpland, A. (1807). *Essai sur la géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales, Fondé sur des mesures exécutées, depuis le dixième degré de latitude boréale jusqu'au dixième degré de latitude australe, pendant les années 1799, 1800, 1801, 1*. Chez Levrault, Schoell et Compagnie.
- Hungerbühler, D., Steinmann, M., Winkler, W. et al. (2002). Neogene stratigraphy and Andean geodynamics of southern Ecuador. *Earth-Science Reviews*, 57(1-2), 75-124.
- Huttunen, J. T., Alm, J., Liikainen, A., et al. (2003). Fluxes of methane, carbon dioxide and nitrous oxide in boreal lakes and potential anthropogenic effects on the aquatic greenhouse gas emissions. *Chemosphere*, 52(3), 609-621.
- IEE & GAD-Pichincha. (2013). *Sistemas productivos, cantón Pedro Moncayo*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Electrificación y Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha.
- Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). (2001). *Fascículos Censales del IV Censo de Población y V de Vivienda, Cantón Pedro Moncayo*. Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC). (2010). *Censo de población y vivienda*. Quito.
- Iñiguez, V., Morales, O., Cisneros, F., Bauwens, W. y Wyseure, G. (2016). Analysis of the drought recovery of Andosols on southern Ecuadorian Andean páramos. *Hydrology and Earth System Sciences*, 20, 2421-2435.
- IUCN. (2022). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2022-1. Recuperado de <https://www.iucnredlist.org>
- Izco, J., Pulgar, Í., Aguirre, Z. y Santin, F. (2007). Estudio florístico de los páramos de pajonal meridionales de Ecuador. *Revista Peruana de Biología*, 142, 237-246.
- J. J. (2021). Review of the subprovinces and districts of the páramo biogeographic province, northern South America. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 92, 923557.
- Jacobsen, D. y Dangles, O. (2017). *Ecology of high altitude waters*. Oxford University Press.
- Jacobsen, D., Milner, A. M., Brown, L. E. y Dangles, O. (2012). Biodiversity under threat in glacier-fed river systems. *Nature Climate Change*, 2, 361-364.
- Jansen, B., Tonneijck, F. H. y Verstraten, J. M. (2011). Selective Extraction Methods for Aluminium, Iron and Organic Carbon from Montane Volcanic Ash Soils. *Pedosphere*, 21(5), 549-565.
- Jantz, S. M., Barker, B., Brooks, T. M. et al. (2015). Future habitat loss and extinctions driven by land-use change in biodiversity hotspots under four scenarios of climate-change mitigation. *Conservation Biology*, 29(4), 1122-1131.
- Jaramillo, P., Poats, S. V., & Valdospinos, C. (2020). *La gobernanza del agua de riego en la subcuenca del Río El Ángel, Ecuador*. Corporación Grupo Randi Randi.
- Jones, M. (2003). The Concept of Cultural Landscape: Discourse and Narratives. En Palang, H. y Fry, G. (Eds.), *Landscape Interfaces - Cultural Heritage in Changing Landscapes* (pp. 21-51). Springer Science+Business Media.
- Jørgensen, P. M. y León-Yáñez, S. (1999). *Catalogue of the vascular plants of Ecuador 75*. Missouri Botanical Garden.
- Jørgensen, P. M., Ulloa Ulloa, C., Madsen, J. E. y Valencia, R. (1995). A floristic analysis of the high Andes of Ecuador. En Churchill, S. P., Balslev, H., Forero, E. y Luteyn, J. (Eds.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests* (pp. 221-237). New York: New York Botanical Garden.
- Joslin, A. (2021). Intersections of Conservation, Cattle, and Culture in Ecuador's Páramo Grasslands. *Mountain Research and Development*, 41, R1-R7.

- Josse, C., Cuesta, F., Navarro, G. et al. (2008). Ecosistemas de los Andes del Norte y Centrales. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, CONDESAN, Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, IAVH, LTA-UNALM, ICAE-ULA, RUMBOL SRL.
- Josse, C., Navarro, G., Comer, P. et al. (2003). *Ecological systems of Latin America and the Caribbean: A working classification of terrestrial systems*. NatureServe.
- Joussein, E., Petit, S., Churchman, J. et al. (2005). Halloysite clay minerals - a review. *Clay Mineralogy*, 40(4), 383-426.
- Juan, J. y Ulloa A. de. (1748). *Relacion historica del viage a la America Meridional hecho de orden de S. Mag. para medir algunos grados de meridiano terrestre y venir por ellos en conocimiento de la verdadera figura y magnitud de la tierra, con otras observaciones astronómicas, y phisicas*. Antonio Marín.
- Kang, J., Ma, X. y He, S. (2017). Evidence of high-altitude adaptation in the Glyptosternoid fish, *Creteuchiloglanis macropterus* from the Nujiang River obtained through transcriptome analysis. *BMC Evolutionary Biology*, 17(1), 229.
- Kaufhold, S., Kaufhold, A., Jahn, R. et al. (2009). A new massive deposit of allophane raw material in Ecuador. *Clay Mineralogy*, 57(1), 72-81.
- Kaufhold, S., Ufer, K., Kaufhold, A. et al. (2010). Quantification of allophane from Ecuador. *Clay Mineralogy*, 58(5), 707-716.
- Keating, P.L. (1997). An inventory of plant species in the Páramo de Cajanuma, Podocarpus National Park Ecuador. *Phytologia*, 83, 333-344.
- Keating, P. L. (2000). Chronically disturbed páramo vegetation at a site in southern Ecuador. *Journal of the Torrey Botanical Society*, 127, 162-171.
- Kelfoun, K., Gueugneau, V., Komorowski, J-C. et al. (2017). Simulation of block-and-ash flows and ash-cloud surges of the 2010 eruption of Merapi volcano with a two-layer model: MODEL OF THE 2010 ERUPTION OF MERAPI. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 122(6), 4277-4292.
- Kellner, E., Waddington, J. y Price, J. (2005). Dynamics of biogenic gas bubbles in peat: Potential effects on water storage and peat deformation, *Water Resources Research*, 41, W08417.
- Kerr, J. B. y Fioletov, V. E. (2008). Surface ultraviolet radiation. *Atmosphere-Ocean*, 46(1), 159-184.
- Kerr, M. S. (2004). *A Phylogenetic and Biogeographic analysis of Sanguisorbae (Rosaceae), with emphasis on the Pleistocene radiation of the high Andean genus Polyplepis*. (Tesis de Ph. D.). Faculty of the Graduate School of the University of Maryland.
- Kessler, M. (2002). The elevational gradient of Andean plant endemism: varying influences of taxon-specific traits and topography at different taxonomic levels. *Journal of biogeography*, 29(9), 1159-1165.
- Klaus, J. y McDonnell, J. J. (2013). Hydrograph separation using stable isotopes: Review and evaluation. *Journal of Hydrology*, 505, 47-64.
- Knapp, G. (1988). *Ecología cultural prehispánica del Ecuador*. Banco Central del Ecuador.
- Knapp, G. (1991). *Andean Ecology: Adaptive Dynamics in Ecuador*. Westview Press.
- Knapp, G. (2017). Mountain Agriculture for Global Markets: The Case of Greenhouse Floriculture in Ecuador. *Annals of the American Association of Geographers*, 107, 511-519.
- Koenen, M. T. y Gale, S. (2000). Effects of fire on birds in páramo habitat of northern Ecuador. *Ornitología Neotropical*, 11, 155-163.

- Kolka, R., Rabenhorst, M. y Swanson, D. (2012). Histosols. In Ming-Huang, P., Li, Y. y Summer, M. (Eds.), *Handbook of Soil Sciences. Properties and processes* (2nd Ed.). CRC Press.
- Körner, C. (1995). *Alpine plant diversity: a global survey and functional interpretations. In Arctic and alpine biodiversity: patterns, causes and ecosystem consequences* (pp. 45-62). Springer.
- Körner, C., Berninger, U., Daim, G. et al. (2022). Long-term monitoring of high-elevation terrestrial and aquatic ecosystems in the Alps: a five-year synthesis. *Ecology monthly*, 14(2), 48-69.
- Kowalska, A. y Grobelak, A. (2020). Organic matter decomposition under warming climatic conditions. In Vara, M. y Pietrzykowski, M. (Eds.), *Climate Change and Soil Interactions* (pp. 397-412). Elsevier.
- Kpienbaareh, D., Luginaah, I., Bezner Kerr, R. et al. (2022). Assessing local perceptions of deforestation, forest restoration, and the role of agroecology for agroecosystem restoration in northern Malawi. *Land Degradation & Development*, 33, 1088-1100.
- Kraul, C. (2014). *Mining showdown in Andes over unique Páramo lands. Yale Environment 360*. Recuperado de https://e360.yale.edu/features/mining_showdown_in_andes_over_unique_paramo_lands.
- Krynak, K. L., Wessels, D. G., Imba, S. M. et al. (2020). Call survey indicates rainbow trout farming alters glassfrog community composition in the Andes of Ecuador. *Amphib. Reptile Conservation*, 14(2), e234.
- La Marca, E., Lips, K., Lötters, S., Puschendorf, R., Ibáñez, R., Rueda-Almonacid, J. V. y Gascon, C. (2005). Catastrophic population declines and extinctions in Neotropical harlequin frogs (Bufonidae: Atelopus). *Biotropica*, 37(2), 190-201.
- Lægaard, S. (1992). Influence of fire in the grass páramo vegetation of Ecuador. In H. Balslev & J.L. Luteyn (Eds.), *Paramo: An Andean Ecosystem under Human Influence* (pp. 151-170). Academic Press.
- Lahuatte, B., Mosquera, G. M., Páez-Bimos, S. et al. (2022). Delineation of water flow paths in a tropical Andean headwater catchment with deep soils and permeable bedrock. *Hydrological Processes*, 36, e14725.
- Lambertini, M., Leape, J., Marton-Lefèvre, J. et al. (2011). Invasives: a major conservation threat. *Science*, 333(6041), 404-405.
- Landázuri, C. N. (1995). *Los Curacazgos Pastos Prehispánicos: Agricultura y Comercio, Siglo XVI*. Banco Central del Ecuador.
- Lane, K. (2009). Engineered highlands: The social organization of water in the ancient north-central Andes (AD 1000-1480). *World Archaeology*, 41, 169-190.
- Larco, K., Mosquera, G. M., Jacobs, S. R. et al. (2023). Factors controlling the temporal variability of streamflow transit times in tropical alpine catchments. *Journal of Hydrology*, 617, 128990.
- Larrea, C. (2006). *Hacia una historia ecológica del Ecuador. Propuestas para el debate*. Corporación Editora Nacional.
- Latorre, S., Hollenstein, P., González-Rodríguez, M., Schmitz, S. (2022). Ecuadorian peasantries amidst the agri-food globalization: Social differentiation and diverse livelihood strategies in a cut flower exporting territory. *Journal of Rural Studies*, 93, 28-42.
- Latour, B. (2017). On Actor-Network Theory. A Few Clarifications, Plus More Than a Few Complications. *Philosophical Literary Journal Logos*, 27(1), 173-197.
- Lazo, P. X., Mosquera, G. M., Cárdenas, I. et al. (2023). Flow partitioning modeling using high-resolution electrical conductivity data during variable flow conditions in a tropical montane catchment. *Journal of Hydrology*, 617, 128898.

- Lazo, P. X., Mosquera, G. M., McDonnell, J. J. y Crespo, P. (2019). The role of vegetation, soils, and precipitation on water storage and hydrological services in Andean Páramo catchments. *Journal of Hydrology*, 572, 805–819.
- Lee Jr. T.E., Tinoco N. y Brito J. (2022). A new species of Andean mouse of the genus *Thomasomys* (Cricetidae, Sigmodontinae) from the eastern Andes of Ecuador. *Vertebrate Zoology*, 72, 219–233.
- León-Yáñez, S. (2011). Endemismo en los páramos. En S. León-Yáñez, R. Valencia, N. Pitman et al. (Eds.), *Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador* (2da ed., pp. 34–38). Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- LeRoy, N. y Schmidt, J. (2016). How dams can go with the flow. *Science*, 353, 1099–1100.
- Ley de Minería. (29 de enero de 2009). Registro Oficial Suplemento 517.
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. (2014). Suplemento del Registro Oficial 305 de 6 de agosto de 2014.
- Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales. (2016). Suplemento del Registro Oficial 711 de 14 de marzo de 2016.
- Liao, W. B., Lu, X. y Jehle, R. (2014). Altitudinal variation in maternal investment and trade-offs between egg size and clutch size in the Andrew's toad. *Journal of Zoology*, 293(2), 84–91.
- Liberg, O., Chapron, G., Wabakken, P. et al. (2012). Shoot, shovel and shut up: cryptic poaching slows restoration of a large carnivore in Europe. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1730), 910–915.
- Ligot, N. (2018). *Stocks et mécanismes de stabilisations du carbone dans les sols du páramo équatorien: impact du pâturage*. Université Catholique de Louvain.
- Litherland, M., Aspden, J. A. y Jemielita, R. A. (1994). The metamorphic belts of Ecuador. Keyworth, Nottingham: British Geological Survey (Overseas Memoir Institute of Geological Sciences).
- Llambí, L. D. (2015). Estructura, diversidad y dinámica de la vegetación en el ecotono bosque-páramo: revisión de la evidencia en la Cordillera de Mérida. *Acta Biológica Colombiana*, 20(3), 5–20.
- Llambí, L. D. y Garcés, A. (2021). *Adaptación al Cambio Climático en los Andes: vacíos y prioridades para la gestión del conocimiento*. Programa Adaptación en las Alturas. CONDESAN y COSUDE.
- Llambí, L. D. y Rada, F. (2019). Ecological research in tropical alpine ecosystems of the Venezuelan páramo: past, present and future. *Plant Ecology and Diversity*, 12(6), 519–538.
- Llambí, L. D. y Sarmiento, L. (1998). Biomasa microbiana y otros parámetros edáficos en una sucesión secundaria del páramo venezolano. *Ecotrópicos*, 11(1), 1–14.
- Llambí, L. D., Durbecq, A., Cáceres-Mago, K. et al. (2020). Interactions between nurse-plants and an exotic invader along a tropical alpine elevation gradient: growth-form matters. *Alpine Botany*, 130, 59–73.
- Llambí, L. D., Hupp, N., Saez, A. y Callaway, R. (2018). Reciprocal interactions between a facilitator, natives and exotics in tropical alpine plant communities. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 30, 82–88.
- Llambí, L. D., Melfo, A., Gámez, L. E. et al. (2021). Vegetation assembly, adaptive strategies and positive interactions during primary succession in the forefield of the last Venezuelan glacier. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9.
- Løjtnant, B. y Molau, U. (1983). Analysis of a virgin páramo plant community on Volcán Sumaco, Ecuador. *Nordic Journal of Botany*, 3(6), 567–574.

- Londoño, C., Cleef, A. y Madriñán, S. (2014). Angiosperm flora and biogeography of the páramo region of Colombia, Northern Andes. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 2092, 81-87.
- López-Sandoval, S. y Maldonado, P. (2019). Change, Collective Action, and Cultural Resilience in Páramo Management in Ecuador. *Mountain Research and Development*, 39(4), R1-R9.
- López, M. F. (2004). *Agricultural and Settlement Frontiers in the Tropical Andes: the Páramo Belt of Northern Ecuador, 1960-1990*. Institut für Geographie an der Universität Regensburg.
- López, S. (2004). *Agricultural and Settlement Frontiers in the Tropical Andes: The Páramo Belt of Northern Ecuador, 1960-1990*. (Tesis de Ph. D.). Institut für Geographie, Universität Regensburg, Selbstverlag, Germany.
- López, S., Robertsdotter, A. y Paredes, M. (2017). Space, Power and Locality: the Contemporary Use of Territorio in Latin American Geography. *Journal of Latin American Geography*, 16, 43-67.
- López, S., Wright, C. y Costanza, P. (2017). Environmental change in the equatorial Andes: linking climate, land use, and land cover transformations. *Remote Sensing*, 8, 291-303.
- Lowe, D. J. (1986). Controls on the rates of weathering and clay mineral genesis in airfall tephros: a review and New Zealand case study. *Rates Chem Weather rocks Miner*, January, 265-330.
- Lozano, P. y Mena-Vásconez, P. (2013). Arbustal siempreverde montano alto del Páramo del sur. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental* (pp. 136-137). Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- Lozano, P., Cleef, A. y Bussmann, R. (2009). Phytogeography of the vascular páramo flora of Podocarpus National Park, south Ecuador. *Arnaldoa*, 162, 69-85.
- Lucantoni, D., S., M. R., Goïta, M., Veyret-Picot, M. et al. (2023). Evidence on the multidimensional performance of agroecology in Mali using TAPE. *Agricultural Systems*, 204, 103499.
- Luteyn, J. (1999). *Páramos. A Checklist of Plant Diversity, Geographical Distribution and Botanical Literature*.
- Luteyn, J. L. (ed.). (1999). *Páramos: A checklist of plant diversity, geographical distribution, and botanical literature*. NYBG.
- Luzieux, L. D. A., Heller, F., Spikings, R. et al. (2006). Origin and Cretaceous tectonic history of the coastal Ecuadorian forearc between 1 N and 3 S: Paleomagnetic, radiometric and fossil evidence. *Earth and Planetary Science Letters*, 249(3-4), 400-414.
- Ma, W., y Yamanaka, T. (2016). Factors controlling inter-catchment variation of mean transit time with consideration of temporal variability. *Journal of Hydrology*, 534, 193-204.
- MAATE. (2021a). *Boletín de Estadísticas de Incendios Forestales*. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).
- Maavara, T., Chen, Q., Van Meter, K. et al. (2020). River dam impacts on biogeochemical cycling. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1, 103-116.
- Madriñán, S., Cortés, A. J. y Richardson, J. E. (2013). Páramo is the world's fastest evolving and coolest biodiversity hotspot. *Frontiers in Genetics*, 4, 192.
- MAE, MAGAP e IEE. (2018). *Cobertura y uso de la tierra*. Quito.
- MAE. (2006). Acuerdo No 155 *Normas Técnicas Ambientales para la prevención y control de la contaminación ambiental para los sectores eléctrico, telecomunicaciones y transporte: Caudales ecológicos*. Quito.
- MAE. (2014). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural.

- Malandrino, P., Russo, M., Ronchi, A. et al. (2015). Increased thyroid cancer incidence in a basaltic volcanic area is associated with non-anthropogenic pollution and biocontamination. *Endocrine*, 53, 471-479.
- Malcolm, J. R., Liu, C., Neilson, R. P., Hansen, L. y Hannah, L. (2006). Global warming and extinctions of endemic species from biodiversity hotspots. *Conservation Biology*, 20(2), 538-548.
- Maldonado, G. y De Bièvre, B. (Eds.). (2011). *Paramundi: Segundo Congreso Mundial de Páramos, Vida en las Alturas: Memorias*. CONDESAN y Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Malo-Larrea, A., Santillán, V. y Torracchi-Carrasco, E. (2022). Looking inside the Blackbox: Cuenca's water metabolism. *Plos one*, 17, e0273629.
- Mani, M. S. (1968). *Ecology and Biogeography of High Altitude Insects*. La Haya: W. Junk Publishers.
- Manosalvas, R., Hoogesteger, J. y Boelens, R. (2021). Contractual Reciprocity and the Re-Making of Community Hydrosocial Territories: The case of La Chimba in the Ecuadorian páramos. *Water*, 13(11), 1600.
- Manosalvas, R., Hoogesteger, J. y Boelens, R. (2023). Imaginaries of Place in Territorialization Processes: Transforming the Oyacachi Páramos through Nature Conservation and Transfers in the Ecuadorian Highlands. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 0(0).
- Marín, F., Dahik, C. Q., Mosquera, G. M., Feyen, J., Cisneros, P., y Crespo, P. (2018). Changes in soil hydro-physical properties and SOM due to pine afforestation and grazing in Andean environments cannot be generalized. *Forests*, 10(1), 17.
- Marín, F., Dahik, C., Mosquera, G. et al. Mark, B. G., French, A. et al. (2017). Glacier loss and hydro-social risks in the Peruvian Andes. *Global and Planetary Change*, 159, 61-76.
- Martín-Torrijos, L., Sandoval-Sierra, J. V., Muñoz, J. et al. (2016). Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) threaten Andean amphibians. *Neotropical Biodiversity*, 2(1), 26-36.
- Martínez-Godoy, D. (2016). Territorios campesinos vinculados a la agroindustria: un análisis de las transformaciones territoriales desde la economía de la proximidad. El caso de las comunidades lecheras en Cayambe- Ecuador. Eutopía. *Revista de Desarrollo Económico Territorial*, 41-55.
- Martínez-Valle, L. y North, L. L. (2009). *Vamos dando la vuelta: Iniciativas endógenas de desarrollo local en la Sierra ecuatoriana*. FLACSO.
- Martínez, L. (2013). Flores, trabajo y territorio: el caso Cotopaxi. Eutopía. *Revista de Desarrollo Económico Territorial*, 75-100.
- Matovelle, C. (2022). Páramo to Pasture Conversion in a Mountain Watershed: Effects on Water Quality and Quantity. *Mountain Research and Development*, 41(4), R74-R81.
- Mavarez, J. (2019). A Taxonomic Revision of Espeletia (Asteraceae). The Venezuelan Radiation. *Harvard Papers in Botany*, 24(2), 131-244.
- McCain, C. M. y Grytnes, J. A. (2010). Elevational gradients in species richness. In Kehler-Sawatzki, H. (Ed.), *Encyclopedia of Life Sciences* (pp. 1-10). Chichester: John Wiley & Sons.
- McClelland, G. B. y Scott, G. R. (2019). Evolved mechanisms of aerobic performance and hypoxia resistance in high-altitude natives. *Annual Review of Physiology*, 81(1), 561-583.
- McDaniel, P. A., Lowe, D. J. y Arnalds, O. (2012). Andisols. In Huang, P. M. y Summer, M. E. (Eds.), *Handbook of Soil Sciences* (2nd ed., pp. 33.29-33.48). Boca Raton: CRC Press.
- McGuire, K. J. y McDonnell, J. J. (2006). A review and evaluation of catchment transit time modeling. *Journal of Hydrology*, 330, 543-563.

- McKnight, J. Y., Harden, C. P. Schaeffer, S. M. (2017). Soil CO₂ flux trends with differences in soil moisture among four types of land use in an Ecuadorian páramo landscape. *Physical Geography*, 38(1), 51-61.
- McManamay, R. A., Oigbokie, C. O., Kao, S.-C. y Bevelhimer, M. S. (2016). Classification of US hydropower dams by their modes of operation. *River Research and Applications*, 32, 1450-1468.
- McNamara, K. E. y Buggy, L. (2017). Community-based climate change adaptation: a review of academic literature. *Local Environment*, 22(4), 443-460.
- Medina, G., Mena-Vásconez, P. y Josse, C. (1999). El páramo como espacio de mitigación de carbono atmosférico. *Serie Páramo*, 1 (Introducción).
- Medina, G. y Mena-Vásconez, P. (2001). Los páramos en el Ecuador. In Mena-Vásconez, P., Medina, G. y Hofstede, R. (Eds.), *Los páramos del Ecuador-Particularidades, problemas, perspectivas* (pp. 1-52). Abya Yala.
- Megens, S., Vos, J. y Manosalvas, R. (2022). Crafting co-governance: challenges of the long overdue Pesillo-Imbabura regional drinking water project in Ecuador. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 38, 95-118.
- Memories of the NYBG. Bronx: The NYBG Press.
- Mena-Valenzuela, P. y Valdiviezo-Rivera, J. (2016). Leucismo en *Astroblepus ubidiai* (Pellegrin 1931) (Siluriformes: Astroblepidae), de la provincia de Imbabura, Ecuador. *Biota Colombiana*, 17(1), 131-136.
- Mena-Vásconez, P. (2001). El estado de salud de los páramos en el Ecuador: una aproximación conceptual. In Mena-Vásconez, P., Medina, G. y Hofstede, R. (Eds.), *Los Páramos del Ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas* (pp. 189-216). Abya Yala y Proyecto Páramo.
- Mena-Vásconez, P. y Balslev, H. (1986). Comparación entre la Vegetación de los Páramos y el Cinturón Afroalpino. *Reports from the Botanical Institute, University of Aarhus*, 12, 1-54.
- Mena-Vásconez, P., Boelens, R. y Vos, J. (2016). Food or Flowers? Contested transformations of community food security and water use priorities under new legal and market regimes in the Ecuadorian highlands. *Journal of Rural Studies*, 44, 227-238.
- Mena-Vásconez, P., Boelens, R. y Vos, J. (2020). Roses: the latest chapter in the conflicted history of controlling irrigation water in the Ecuadorian Andes. *Water History*, 12, 205-226.
- Mena-Vásconez, P., Boelens, R., Vos, J. y Vincent, L. (2017). Fighting over water values: diverse framings of flower and food production with communal irrigation in the Ecuadorian Andes. *Water International*, 42, 443-461.
- Mena-Vásconez, P., Castillo, A., Flores, S. et al. (Eds.). (2011). *Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado*. EcoCiencia/Abya Yala/ECOBONA.
- Mena-Vásconez, P. et al. (In prep). *A new boom of small export rose farms after COVID 19* (expected for 2023).
- Mena-Vásconez, P., Medina, G. y Hofstede, R. (Eds.). (2001). *Los Páramos del Ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas*. Abya Yala y Proyecto Páramo.
- Mena-Vásconez, P., Vos, J., van Ommen, P. y Boelens, R. (2018). *Flores, acaparamiento del agua y responsabilidad empresarial social: certificación de la producción de rosas y reclamos por la justicia ambiental en el Ecuador*. Cuadernos de Geografía, 101, 189-214.
- Menéndez-Guerrero, P. y Graham, C. (2013). Evaluating multiple causes of amphibian declines of Ecuador using geographical quantitative analyses. *Ecography*, 36(1), 001-014.

- Mera, V. (2001). Prácticas sociales, uso de recursos y percepciones sobre la naturaleza: una caracterización social de los páramos ecuatorianos. In Mena-Vásconez, P., Medina, G. y Hofstede, R. (Eds.), *Los Páramos del Ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas* (pp. 89-120). Abya Yala y Proyecto Páramo.
- Merino-Ibarra, M., Monroy-Ríos, E., Vilaclara, G. et al. (2008). Physical and chemical limnology of a wind-swept tropical highland reservoir. *Aquatic Ecology*, 42, 335-345.
- Messerli, B. y Ives, J. D. (Eds.). (1997). *Mountains of the World. A Global Priority*. Parthenon Publishing Group.
- Mestanza-Ramón, C., Ordóñez-Alcívar, R., Argüello-Guadalupe, C. et al. (2022). History, socioeconomic problems and environmental impacts of gold mining in the Andean Region of Ecuador. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(3), 1190.
- Meyer, H. (1993). *En los altos Andes del Ecuador*. Abya-Yala.
- Meyers, A. (1976). Die Inka in Ekuador: Untersuchungen anhand ihrer materiellen Hintelassenschaft. *Bonn: Bonner Amerikanistische Studien, Estudios Americanistas de Bonn* 6.
- Meyers, A. (1998). *Los Incas en el Ecuador. Análisis de los restos materiales*. Banco Central y Abya Yala.
- Michaud, F., Witt, C. y Royer, J.-Y. (2009). Influence of the subduction of the Carnegie volcanic ridge on Ecuadorian geology: Reality and fiction. Backbone of the Americas: Shallow subduction, plateau uplift, and ridge and terrane collision. *Memoir of the Geological Society of America*, 204, 217-228.
- Miles, A., DeLonge, M. S. y Carlisle, L. (2017). Triggering a positive research and policy feedback cycle to support a transition to agroecology and sustainable food systems. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 41, 855-879.
- Minaya, V., Corzo, G., Romero-Saltos, H., Van Der Kwast, J. et al. (2016). Altitudinal analysis of carbon stocks in the Antisana páramo, Ecuadorian Andes. *Journal of Plant Ecology*, 9(5), 553-563.
- Minaya, V., Suarez, V. C., Wenninger, J. y Mynett, A. (2021). Runoff generation from a combined glacier and páramo catchment within the Antisana Reserve in Ecuador. *Journal of Ecohydraulics*, 1-16.
- Minga, D., Cordero, P., Donoso-Correa, M. et al. (2019). El microrrefugio de Uchucay: Un relicto de bosque interandino con una importante riqueza arbórea en el sur del Ecuador. *Pirineos*, 174, e047.
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (2020). Viceministerio de Minas. *Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero 2020 - 2030*. Quito.
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2009). *Política de Ecosistemas Andinos de Ecuador*. Dirección Nacional Forestal/Dirección de Biodiversidad.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- Mitchell, T. D., Carter, T. R., Jones, P. D. et al. (2004). A comprehensive set of high-resolution grids of monthly climate for Europe and the globe: The observed record (1901-2000) and 16 scenarios (2001-2100). *Tindal Centre Working Paper* 55. Retrieved from http://www.ipcc-data.org/docs/tyndall_working_papers_wp55.pdf
- Mojica, A. y Guerrero, J. (2013). Evaluation of pesticide movement towards Tota Lake catchment, Colombia. *Revista Colombiana de Química*, 42, 29-38.
- Molano, J. (2002). *El páramo: Producción social del espacio en las altas montañas ecuatoriales*. Ediciones Uniandes.

- Monasterio, M. (Ed.). (1980). *Estudios Ecológicos en los Páramos Andinos*. Universidad de los Andes.
- Montenegro-Díaz, P., Ochoa-Sánchez, A., Céleri, R. y Montgomery, K. (2006). Variation in temperature with altitude and latitude. *Journal of Geography*, 105(3), 133-135.
- Montenegro-Díaz, P., Ochoa-Sánchez, A., y Céleri, R. (2019). Impact of tussock grasses removal on soil water content dynamics of a tropical mountain hillslope. *Ecohydrology*, 12(8), e2146.
- Morán-Tejeda, E., Ceballos, J. L., Peña, K. et al. (2018). Recent evolution and associated hydrological dynamics of a vanishing tropical Andean glacier: Glaciar Las Conejeras, Colombia. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22, 5445-5461.
- Moreno-Cárdenas, P. A. y Novillo-González, M. (2020). First record of *Thomasomys cinereus* Thomas, 1882 (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) in Ecuador. *Therya*, 11(1), 41-45.
- Moreno, J., Yerovi, F., Herrera, M. et al. (2018). Soils from the Highlands. In J. Espinosa, J. Moreno y G. Bernal (Eds.), *The Soils of Ecuador* (pp. 79-111). Cham: Springer International Publishing.
- Moreno, J., Yerovi, F., Herrera, M. et al. (2022). Suelos de la Sierra. In J. Espinosa, J. Moreno y G. Bernal (Eds.), *Suelos del Ecuador: Clasificación, uso y manejo* (p. 103). Instituto Geográfico Militar.
- Moret, P. (2005). *Los Coleópteros Carabidae del Páramo en los Andes del Ecuador: Sistemática, ecología y biogeografía*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Moret, P. (2009). Altitudinal distribution, diversity and endemism of Carabidae (Coleoptera) in the páramos of Ecuadorian Andes. *Annales de la Société entomologique de France*, 45(4), 500-510.
- Moret, P., Aráuz, M. A., Gobbi, M. et al. (2016). Climate warming effects in the Tropical Andes: First evidence for upslope shifts of Carabidae (Coleoptera) in Ecuador. *Insect Conservation and Diversity*, 9(4), 342-350.
- Moret, P., Muriel, P., Jaramillo, R. y Dangles, O. (2019). Humboldt's tableau physique revisited. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116, 2889-2894.
- Moret, P., Muriel, P., Jaramillo, R. et al. (2021). Resurvey of vascular plants and soil arthropods on the summit of Mount Corazón (Andes of Ecuador) after 140 Years. *Neotropical Biodiversity*, 7(1), 238-245.
- Morocho, C. C. y Chuncho, G. (2019). Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. *Bosques Latitud Cero*, 9(2), 71-83.
- Morrone, J. J. (2008). Endemism. In *Encyclopedia of Ecology* (Second Edition), 3, 81-86.
- Morueta-Holme, N., Engemann, K., Sandoval-Acuña, P. et al. (2015). Strong upslope shifts in Chimborazo's vegetation over two centuries since Humboldt. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 112(41), 12741-12745.
- Moscol-Olivera, M. y Cleef, A. (2009). Vegetation composition and altitudinal distribution of Andean rain forests in El Ángel and Guandera reserves, northern Ecuador. *Phytocoenología*, 39(2), 5-46.
- Mosquera, G. M., Céleri, R., Lazo, P. X., Vaché, K. B., Perakis, S. S. y Crespo, P. (2016a). Combined Use of Isotopic and Hydrometric Data to Conceptualize Ecohydrological Processes in a High-Elevation Tropical Ecosystem. *Hydrological Processes*, 30(17), 2930-2947.

- Mosquera, G. M., Córdova, M., Céleri, R., Crespo, P., Campozano, L., Padrón, R. S., Carrillo-Rojas, G., Vimos-Lojano, D. J. (2016b). *Ecohydrological Observatories in High-elevation Tropical Ecosystems - Field Guide and Research Results*. Universidad de Cuenca.
- Mosquera, G. M., Hofstede, R., Bremer, L. et al. (2023). Frontiers in Páramo Water Resources Research: A Multidisciplinary Assessment. *Science of The Total Environment*, 892, 164373.
- Mosquera, G. M., Marín, F., Stern, M., Bonnesoeur, V., Ochoa-Tocachi, B., Mosquera, G. M., Segura, C., Vaché, K. B., Windhorst, D., Breuer, L. y Crespo, P. (2016c). Insights into the water mean transit time in a high-elevation tropical ecosystem. *Hydrology and Earth System Sciences*, 20, 2987-3004.
- Mosquera, G. M., Marín, F., Stern, M. et al. (2022). Progress in understanding the hydrology of high-elevation Andean grasslands under changing land use. *Science of the Total Environment* 804: 150112.
- Mosquera, G., Crespo, P., Breuer, L. et al. (2020a). Water transport and tracer mixing in volcanic ash soils at a tropical hillslope: A wet layered sloping sponge. *Hydrological Processes*, 34, 2032-2047.
- Mosquera, G., Lazo, P. X., Céleri, R. et al. (2015). Runoff from tropical alpine grasslands increases with areal extent of wetlands. *Catena*, 125, 120-128.
- Mosquera, G., Lazo, P., Cárdenas, I. y Crespo, P. (2012). Identificación de las principales fuentes de agua que aportan a la generación de escorrentía en zonas Andinas de páramo húmedo mediante el uso de los isótopos estables deuterio ($\delta^2\text{H}$) y oxígeno-18 ($\delta^{18}\text{O}$). *Maskana*, 3(2), 87-105.
- Mosquera, G., Marín, F., Feyen, J. et al. (2020b). A field, laboratory, and literature review evaluation of the water retention curve of volcanic ash soils: How well do standard laboratory methods reflect field conditions? *Hydrological Processes*, 35(1), e14011.
- Mothes, P. A. y Hall, M. L. (2008). The Plinian fallout associated with Quilotoa's 800 yr BP eruption, Ecuadorian Andes. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 176, 56-69.
- Mountain Research Initiative EDW Working Group. (2015). Elevation dependent warming in mountain regions of the world. *Nature Climate Change*, 5(5), 424-430.
- Muellner-Riehl, A. N., Schnitzler, J., Kissling, W. D. et al. (2019). Origins of global mountain plant biodiversity: Testing the 'mountain-geobiodiversity hypothesis'. *Journal of Biogeography*, 46(12), 2826-2838.
- Muir, A. P., Biek, R., Thomas, R. y Mable, B. K. (2014). Local adaptation with high gene flow: temperature parameters drive adaptation to altitude in the common frog (*Rana temporaria*). *Molecular Ecology*, 23(3), 561-574.
- Mulas, M., Chunga, K., Leon, D. O. G. y Segovia, K. F. E. (2019). Sedimentological study of distal rain-triggered lahars: the case of West Coast of Ecuador. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 26(1), 1-17.
- Munang, R., Thiaw, I., Alverson, K. et al. (2013). Climate change and Ecosystem-based Adaptation: a new pragmatic approach to buffering climate change impacts. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(1), 67-71.
- Muñoz-Tobar, S. I. y Caterino, M. S. (2020). Mountains as islands: species delimitation and evolutionary history of the ant-loving beetle genus *Panabachia* (Coleoptera, Staphylinidae) from the northern Andes. *Insects*, 11(64), 1-19.

- Muriel, P., Báez, S., Cuesta, F. et al. (2014). Herramientas para el manejo de información florística y ecológica de los páramos del Ecuador: Lista anotada de especies y base de datos cuantitativa. En F. Cuesta, J. Sevink, L. D. Llambí, B. de Bièvre y J. Posner (Eds.), *Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos* (pp. 145-173). CONDESAN.
- Murra, J. (1972). El control vertical de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas. En I. Ortiz de Zúñiga (Ed.), *Visita de la Provincia de León de Huánuco* (pp. 429-476). Instituto de Estudios Peruanos.
- Murra, J. V. (2002). *El Mundo Andino: Población, Medio Ambiente y Economía*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Murtinho, F. (2016). What facilitates adaptation? An analysis of community-based adaptation to environmental change in the Andes. *International Journal of the Commons*, 10(1), 119-141.
- Nair S y Protzen J-P. (2021). *The Inka built environment*. En: *The Inka Empire*. Austin: University of Texas Press. P. 215-232.
- Nanzyo, M. (2002). Unique properties of volcanic ash soils. *Global Journal of Environmental Research*, 6(2), 99-112.
- Natividad, P., Omonte-Ferrufino, M. C., Mayer de Scurrah, M. y Sherwood, S. (2020). Enabling more regenerative agriculture, food and nutrition in the Andes: The relational bio-power of 'seeds'. In J. Duncan, M. Carolary J. S. C. Wiskerke (Eds.), *The Routledge Handbook of Sustainable and Regenerative Food Systems* (pp. 304-317). Earthscan/Routledge.
- Navarrete, E., Morante-Carballo, F., Dueñas-Tovar, J. et al. (2022). Assessment of geosites within a natural protected area: A case study of Cajas National Park. *Sustainability*, 14, 3120.
- Navas, C. A. (1999). Biodiversidad de anfibios y reptiles en el páramo: una visión eco-fisiológica. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas*, 23, S465-S474.
- NCI. (2020). *Sangay Podocarpus: El Primer Corredor de Conectividad de Ecuador Oficialmente Declarado*. Retrieved from https://www.natureandculture.org/wp-content/uploads/2020/07/2020-Sangay-Podocarpus-E-News_Final.pdf
- Neall, V. E. (2009). Volcanic Soils. In W. Verheye (Ed.), *Encyclopedia of Land Use, Land Cover and Soil Sciences VII* (pp. 1-10). UNESCO-EOLSS.
- Nieto-Cabrera, C. y Vicuña, A. (2015). Las tierras y territorios rurales como escenarios funcionales para la práctica de la Economía Popular y Solidaria en Ecuador: algunos elementos sobre su uso y aprovechamiento. *Siembra*, 2, 1-13.
- Nishimura, S., Noguchi, T. y Shindo, H. (2008). Distribution of charred plant fragments in particle size fractions of Japanese volcanic ash soils. *Soil Science and Plant Nutrition*, 54(4), 490-494.
- Nocquet, J.-M., Villegas-Lanza, J. C., Chlieh, M. et al. (2014). Motion of continental slivers and creeping subduction in the northern Andes. *Nature Geoscience*, 7(4), 287-291.
- Noguera-Urbano, E. (2017). El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones. *Acta Zoológica Mexicana*, 33(1), 89-107.
- Noonan, G. R. (1982). The subgenus *Anisotarsus* Chaudoir (genus *Notiobia* Perty; Coleoptera: Carabidae) in South America. *The Coleopterists Bulletin*, 36(4), 531-548.
- Novillo, A. y Ojeda, R. A. (2012). Diversity and distribution of small mammals in the South American dry Andes. *Austral Ecology*, 37(7), 758-766.

- Ochoa, A., Campozano, L., Sánchez, E., Gualán, R. y Samaniego, E. (2016). Evaluation of downscaled estimates of monthly temperature and precipitation for a Southern Ecuador case study. *International Journal of Climatology*, 36, 1244–1255.
- Ochoa, A., Pineda, L., Crespo, P., y Willems, P. (2014). Evaluation of TRMM 3B42 precipitation estimates and WRF retrospective precipitation simulation over the Pacific-Andean region of Ecuador and Peru. *Hydrology and Earth System Sciences*, 18, 3179–3193.
- Ochoa-Sánchez, A., Crespo, P., Carrillo-Rojas, G., et al. (2019). Actual Evapotranspiration in the High Andean Grasslands: A Comparison of Measurement and Estimation Methods. *Frontiers in Earth Science*, 7, 55.
- Ochoa-Sánchez, A., Crespo, P., Carrillo-Rojas, G., et al. (2020). Unravelling evapotranspiration controls and components in tropical Andean tussock grasslands. *Hydrological Processes*, 34(9), 2117–2127.
- Ochoa-Tocachi, B. F., Buytaert, W., De Bièvre, B., et al. (2016). Impacts of land use on the hydrological response of tropical Andean catchments. *Hydrological Processes*, 30(22), 4074–4089.
- Oliveira de Nascimento, F., Cheng, J., y Feijó, A. (2021). Taxonomic revision of the pampas cat *Leopardus colocola* complex (Carnivora: Felidae): an integrative approach. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 191(2), 575–611.
- OMM. (2023). El Niño/La Niña Hoy. Boletín Técnico. Organización Meteorológica Mundial, febrero, p. 4. <https://filecloud.wmo.int/share/s/PsfjrklrQPuKvKsqgnEJWA>
- Onore, G. (2005). Edible insects in Ecuador. En Paoletti, M. G. (Ed.), *Ecological Implication of Minilivestock. Potential of Insects, Rodents, Frogs and Snails* (pp. 343–352). Science Publishers, Inc.
- Ordóñez-Delgado, L., Székely, P., Székely, D., et al. (2020). *Plan de Acción para la Conservación de los Anfibios del Abra de Zamora*. Universidad Técnica Particular de Loja y Naturaleza y Cultura Internacional.
- Orellana-Alvear, J., Céleri, R., Rollenbeck, R., y Bendix, J. (2019). Optimization of X-Band Radar Rainfall Retrieval in the Southern Andes of Ecuador Using a Random Forest Model. *Remote Sensing*, 11, 1632.
- Ortega-Andrade, H. M., Rodes Blanco, M., Cisneros-Heredia, D. F., et al. (2021). Red List assessment of amphibian species of Ecuador: a multidimensional approach for their conservation. *PLoS ONE*, 16(5), e0251027.
- Ortiz, P. (2009). Páramos y agro: entre el colonialismo y las herencias neoliberales. En *Gente y Ambiente de Páramo: Realidades y Perspectivas en el Ecuador* (pp. 55–84). EcoCiencia y Abya Yala.
- Oyarzún, P. J., Borja, R. M., Sherwood, S., y Parra, V. (2013). Making sense of agrobiodiversity, diet, and intensification of smallholder family farming in the Highland Andes of Ecuador. *Ecology of Food and Nutrition*, 52, 515–541.
- Pabón-Caicedo, J. D., Arias, P. A., Carril, A. F. et al. (2020). Observed and projected hydroclimate changes in the Andes. *Frontiers in Earth Sciences*, 8, 1–29.
- Pacific, V. J., Jencso K.G. y McGlynn, B.L. (2010). Variable flushing mechanisms and landscape structure control stream DOC export during snowmelt in a set of nested catchments. *Biogeochemistry*, 99, 193–211.
- Padrón, P. S., Pyrcz, T. W. y Willmott, K. R. (2021). A contribution towards resolving the systematics of the high-altitude tropical Andean Satyrine genus *Altopedaliodes* Forster, 1964 (Lepidoptera, Nymphalinae: Satyrinae). *Neotropical Entomology*, 50(5), 767–803.

- Padrón, R. S., Wilcox, B. P., Crespo, P. y Céleri, R. (2015). Rainfall in the Andean Páramo: New Insights from High-Resolution Monitoring in Southern Ecuador. *Journal of Hydrometeorology*, 16, 985-996.
- Padrón, R., Feyen, J., Córdova, M., Crespo, P. y Céleri, R. (2020). Rain gauge inter-comparison quantifies differences in precipitation monitoring. *La Granja*, 31, 7-20.
- Páez-Bimos, S., Molina, A., Calispa, M. et al. (2023). Soil-vegetation-water interactions controlling solute flow and transport in volcanic ash soils of the high Andes. *Hydrology and Earth System Sciences*, 27(7), 1507-1529.
- Páez-Bimos, S., Villacís, M., Morales, O. et al. (2022). Vegetation effects on soil pore structure and hydraulic properties in volcanic ash soils of the high Andes. *Hydrological Processes*, 36, e14678.
- Páez, N. B. y Ron, S. R. (2019). Systematics of Huicundomantis, a new subgenus of Pristimantis (Anura, Strabomantidae) with extraordinary cryptic diversity and eleven new species. *Zookeys*, 868, 1-112.
- Palacios, J., Naveda-Rodríguez, A. y Zapata-Ríos, G. (2018). Large mammal richness in Llanganates National Park, Ecuador. *Mammalia*, 82(4), 309-314.
- Paredes, M. (2010). *Potatoes, pests, and pesticides: Heterogeneity in the context of agricultural modernization in the Highland Andes of Ecuador*. (Doctoral dissertation). Wageningen University.
- Paredes, M., Prado, P. y Sherwood, S. (2020). Las Redes Alternativas de Alimentos como contra-movimiento: el encuentro entre la modernización y la soberanía alimentaria en Ecuador. In E. Daza, T. Atrackery R. Lizano (Coords.), *Cambio climático, biodiversidad y sistemas agroalimentarios, avances y retos a 10 años de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria en Ecuador* (pp. 125-142). Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Paredes, M., Soto, M. y Muñoz, F. (2013). *Informe del proyecto Evaluación de las actividades de promoción del consumo de la quinua y el chocho, en cuatro comunidades del cantón Saquisilí, Cotopaxi, Ecuador*. FLACSO.
- Parfitt, R. L. (2009). Allophane and imogolite: Role in soil biogeochemical processes. *Clay Mineralogy*, 44(1), 135-155.
- Parfitt, R. L., Russell, M. y Orbell, G. E. (1983). Weathering sequence of soils from volcanic ash involving allophane and halloysite, New Zealand. *Geoderma*, 29(1), 41-57.
- Parfitt, R. L., Saigusa, M. y Cowie, J. D. (1984). Allophane and halloysite formation in a volcanic ash bed under different moisture conditions. *Soil Science*, 138(5), 360-364.
- Parmesan, C. y Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421, 37-42.
- Parodi, A., Valencia-Salazar, S., Loboguerrero, A. M. et al. (2022). The sustainable transformation of the Colombian cattle sector: *Assessing its circularity*. PLOS Climate, 1, e0000074.
- Parra, R., Bernard, B., Narváez, D. et al. (2016). Eruption Source Parameters for forecasting ash dispersion and deposition from vulcanian eruptions at Tungurahua volcano: Insights from field data from the July 2013 eruption. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 309, 1-13.
- Parra, V., Sales Nunes, P. y Torres-Carvajal, O. (2020). Systematics of Pholidobolus lizards (Squamata, Gymnophthalmidae) from southern Ecuador, with descriptions of four new species. *Zookeys*, 954, 109-156.
- Patiño, S., Hernández, Y., Plata, C. et al. (2021). Influence of land use on hydro-physical soil properties of Andean páramos and its effect on streamflow buffering. *CATENA*, 202, 105227.

- Paucar-Cabrera, A. (2005). A catalog and distributional analysis of the Rutelinae (Coleoptera: Scarabaeidae) of Ecuador. *Zootaxa*, 948(1), 1-92.
- Pazmiño-Otamendi, G. (2020). *Incaspis simonsii*. In O. Torres-Carvajal, G. Pazmiño-Otamendi, F. Ayala-Varelay D. Salazar-Valenzuela (Eds.), *Reptiles del Ecuador. Versión 2022.0. Museo de Zoología*, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Retrieved from <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Incaspis%20simonsii>
- Peacock, A. J. (1998). Oxygen at high altitude. *BMJ*, 317(7165), 1063-1066.
- Pearson, D. L., Buestán, J. y Navarrete, R. (1999). The tiger beetles of Ecuador: their identification, distribution and natural history (Coleoptera: Cicindelidae). *Contributions Entomology International*, 3(2), 187-315.
- Pelayo, R., Llambí, L. D., Gámez, L. E. et al. (2021). Plant phenology dynamics and pollination networks in summits of the high tropical Andes: a baseline for monitoring climate change impacts. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9(679045), 1-15.
- Peña, P., Pesántez, J., Birkel, C. et al. (2023). How do storm characteristics influence concentration-discharge hysteresis in a high-elevation tropical ecosystem? *Journal of Hydrology*, 619, 129345.
- Percival, H. J., Parfitt, R. L. y Scott, N. A. (2000). Factors Controlling Soil Carbon Levels in New Zealand Grasslands Is Clay Content Important? *Soil Sciences Society of America Journal*, 64(5), 1623-1630.
- Perez, C., Nicklin, C., Sherwood, S. et al. (2010). Climate Change in the High Andes: Implications and Adaptation Strategies for Small-scale Farmers. *International Journal of Environmental*, 6, 71-88.
- Perrigo, A., Hoorn, C. y Antonelli, A. (2020). Why mountains matter for biodiversity. *Journal of Biogeography*, 47(2), 315-325.
- Pesántez, J., Birkel, C., Mosquera, G. M. et al. (2021). High-frequency multi-solute calibration using an in situ UV-visible sensor. *Hydrological Processes*, 35(9), e14357.
- Pesántez, J., Mosquera, G. M., Crespo, P. et al. (2018). Effect of land cover and hydro-meteorological controls on soil water DOC concentrations in a high-elevation tropical environment. *Hydrological Processes*, 32, 2624-2635.
- Peyre, G., Balslev, H. y Font, X. (2018). Phytoregionalisation of the Andean páramo. *PeerJ*, 6, e4786.
- Peyre, G., Osorio, D., François, R. y Anhelme, F. (2021). Mapping the páramo land-cover in the Northern Andes. *International Journal of Remote Sensing*, 42, 7777-7797.
- Pinos-Morocho, D., Morales-Matute, O. y Durán-López, M. E. (2021). Suelos de páramo: Análisis de percepciones de los servicios ecosistémicos y valoración económica del contenido de carbono en la sierra sureste del Ecuador. *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(2), 151-173.
- Ploeg, J. D. van der. (2003). *The Virtual Farmer: Past, Present, and Future of the Dutch Peasantry*. Royal van Gorcum.
- Podwojewski, P., Poulenard, J., Toulkeridis, T. y Gräfe, M. (2022). Polygenic soils in the southern central Ecuadorian highlands as the result of long-lasting pedogenesis, geodynamic processes and climate change. *Journal of South American Earth Sciences*, 120, 104096.
- Podwojewski, P., Poulenard, J., Zambrana, T. y Hofstede, R. (2002). Overgrazing effects on vegetation cover and properties of volcanic ash soil in the páramo of Llangahua and La Esperanza (Tungurahua, Ecuador). *Soil Use and Management*, 18, 45-55.
- Podwojewski, P. y Germain, N. (2005). Short-term effects of management on the soil structure in a deep tilled hardened volcanic-ash soil (cangahua) in Ecuador. *European Journal of Soil Science*, 56, 39-51.

- Podwojewski, P. y Poulénard, J. (2000). *Los suelos del páramo*. Serie Páramo 5.
- Ponce-Jara, M. A., Castro, M., Pelaez-Samaniego, M. R. et al. (2018). Electricity sector in Ecuador: An overview of the 2007-2017 decade. *Energy Policy*, 113, 513-522.
- Pouchon, C., Fernández, A., Nassar, J. M. et al. (2018). Phylogenomic analysis of the explosive adaptive radiation of the Espeletia complex Asteraceae in the tropical Andes. *Systematic Biology*, 676, 1041-1060.
- Poulénard, J., Podwojewski, P., Janeau, J. L. y Collinet, J. (2001). Runoff and soil erosion under rainfall simulation of Andisols from the Ecuadorian Páramo: Effect of tillage and burning. *Catena*, 45, 185-207.
- Poulénard, J., Podwojewski, P. y Herbillion, A. J. (2003). Characteristics of non-allophanic Andisols with hydric properties from the Ecuadorian páramos. *Geoderma*, 117(3-4), 267-281.
- Pourrut, P. (1994). *L'eau en Equateur, principaux acquis en hydroclimatologie*. Collection Etude et Thèses. Orstom.
- Pronaturaleza. (2021). *Perfil de Ecosistema. Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales. Critical Ecosystem Partnership Fund*. Recuperado de <https://www.cepf.net/sites/default/files/tropical-andes-ecosystem-profile-2021-spanish.pdf>.
- Puertas, M. (2017, 24 de octubre). *Ecuador: la minería en los páramos de Azuay y el temor a perder fuentes de agua*. Mongabay Latam.
- Quichimbo, P., Tenorio, G., Borja, P. et al. (2012). Efectos sobre las propiedades físicas y químicas de los suelos por el cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo: páramo de Quimsacocha al sur del Ecuador. *Suelos Ecuatoriales*, 42(2), 138-153.
- Rabatel, A., Francou, B., Soruco, A. et al. (2013). Current state of glaciers in the tropical Andes: a multi-century perspective on glacier evolution and climate change. *Cryosphere*, 7(1), 81-102.
- Rada, F., Azócar, A. y García-Núñez, C. (2019). Plant functional diversity in tropical Andean páramos. *Plant Ecology and Diversity*, 12, 539-553.
- Ramírez-Jaramillo, S., Reyes-Puig, C., Batallas, D. y Yáñez-Muñoz, M. (2018). Ranas terrestres en los ecosistemas surandinos de Ecuador IV: una nueva especie de *Pristimantis* (Anura: Strabomantidae) de los páramos sur del Parque Nacional Sangay. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 10(1), 1-18.
- Ramón, G. (2006). *El poder y los norandinos. La historia en las sociedades norandinas del siglo XVI*. Universidad Andina Simón Bolívar y Corporación Editora Nacional.
- Ramón, J., Correa, A., Timbe, E. et al. (2021). Do mixing models with different input requirements yield similar streamflow source contributions? Case study: A tropical montane catchment. *Hydrological Processes*, 35, e14209.
- Ramon, P., Vallejo Vargas, S., Mothes, P. A. et al. (2021). Instituto Geofísico - Escuela Politécnica Nacional, the Ecuadorian Seismology and Volcanology Service. *Volcanica*, 4(1), 93-112.
- Ramos, J., Gordon, K. y Ramírez, J. (2021). Efectos provocados por el Covid-19 en la red productiva ecuatoriana. *Revista Cuestiones Económicas: Memorias VI Encuentro Internacional de Economía Resumen*, 037, 22-27.
- Ramsay, P. (1992). *The páramo vegetation of Ecuador: the community ecology, dynamics and productivity of tropical grasslands in the Andes*. Bangor University.
- Ramsay, P. y Oxley, E. (2001). An assessment of aboveground net primary productivity in Andean grasslands of central Ecuador. *Mountain Research and Development*, 21(2), 161-167.

- Ratcliffe, B. C., Cave, R. D. y Paucar-Cabrera, A. (2020). *The Dynastine scarab beetles of Ecuador* (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). *Bulletin of the University of Nebraska State Museum*, 32, 1-586.
- Raymond, P. A., Hartmann, J., Lauerwald, R. et al. (2013). Global carbon dioxide emissions from inland waters. *Nature*, 503(7476), 355.
- Razowski, J. y Wojtusiak, J. (2008). Tortricidae (Lepidoptera) from the mountains of Ecuador. Part 1: Southern highlands. *Acta Zoologica Cracoviana*, 51(1-2), 7-41(35).
- Recharte, J. y Gearheard, J. (2001). Los páramos altamente diversos del Ecuador: ecología política de una ecorregión. En P. Mena-Vásquez, G. Medinay R. Hofstede (Eds.), *Los Páramos del Ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas* (pp. 55-86). Abya Yala y Proyecto Páramo.
- Reglamento a la Ley de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. (2015). Suplemento del Registro Oficial 483 de 20 de abril de 2015.
- Reglamento a Ley Orgánica de Tierras Rurales Territorios Ancestrales. (2017). Registro Oficial Suplemento 920 de 11 de enero de 2017.
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. (2019). Suplemento del Registro Oficial 507 de 12 de junio de 2019.
- Ribadeneira Sarmiento, M. (2016). Recursos genéticos y conocimientos tradicionales en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Protocolo de Nagoya, algunas dificultades jurídicas y operativas. En T. S. Roca (Ed.), *Biodiversidad y Propiedad Intelectual en Disputa: Situación, Propuestas y Políticas Públicas* (pp. 181-198). Universidad ESAN.
- Ribadeneira Sarmiento, M. (2019). ¿Es el Código Orgánico del Ambiente el nuevo driver contra la conservación de la biodiversidad? *USFQ Law Review*, 6(1), 181.
- Ríos-Touma, B., Acosta, R. y Prat, N. (2014). The Andean Biotic Index (ABI): revised tolerance to pollution values for macroinvertebrate families and index performance evaluation. *Revista de Biología Tropical*, 62(2), 249-273.
- Ríos-Touma, B., Cuesta, F., Rázuri-Gonzales, E. et al. (2022). Elevational biodiversity gradients in the Neotropics: perspectives from freshwater caddisflies. *PLoS ONE*, 17(8), e0272229.
- Rivera, D. y Rodríguez, C. (2011). *Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Riveros-Iregui, D. A., Covino, T. P. y González-Pinzón, R.A. (2018). The Importance of and Need for Rapid Hydrologic Assessments in Latin America. *Hydrological Processes*, 32.
- Riveros-Iregui, D. A., McGlynn, B-L. Emanuel, R.E. y Epstein, H.E. (2012). Complex terrain leads to bidirectional responses of soil respiration to inter-annual water availability. *Global Change Biology*, 18(2): 749-756.
- Robinson, H. (1997). New species of *Aphanactis* in Ecuador and Bolivia and new combinations in Selloa Heliantheae: *Asteraceae*. *Brittonia*, 49, 71-78.
- Rocci, K. S., Lavalley, J. M., Stewart, C. E. y Cotrufo, M. F. (2021). Soil organic carbon response to global environmental change depends on its distribution between mineral-associated and particulate organic matter: A meta-analysis. *Science of the Total Environment*, 793, 148569.
- Rodríguez de Francisco, J. C. (2013). *PES, Peasants and Power in Andean Watersheds: Power relations and payment for environmental services in Colombia and Ecuador*. (Doctoral dissertation). Wageningen University.
- Rodríguez-Espinosa, P. F., Jonathan, M. P., Morales-García, S. S. et al. (2015). Metal enrichment of soils following the April 2012-2013 eruptive activity of the Popocatepetl volcano, Puebla, Mexico. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187, 1-7.

- Rodríguez, M., Acevedo-Novoa, D., Machado, D. et al. (2019). Ecohydrology of the Venezuelan páramo: water balance of a high Andean watershed. *Plant Ecology and Diversity*, 12(6), 573-591.
- Román-Valencia, C., Ruiz, R. y Barriga, R. (2005). Una nueva especie ecuatoriana del género de peces andinos *Grundulus* (Characiformes: Characidae). *Revista de Biología Tropical*, 53(3-4), 537-544.
- Romanowski, S. y Jackson, S. T. (2009). *Essay on the geography of plants: Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland*. University of Chicago Press.
- Romoleroux, K., Pérez, A., León-Yáñez, S., Quintana, C. et al. (2018). *Base de datos del Herbario QCA*. Versión 1.0. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de <https://bioweb.bio/portal/>
- Romoleroux, K., Tandalla, D., Erler, R. y Navarrete, H. (2016). *Plantas vasculares de los bosques de Polylepis en los páramos de Oyacachi*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Ron, S. R., Merino-Viteri, A. y Ortiz, D. A. (2022). *Anfibios del Ecuador*. Versión 2022.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb>
- Rosero-López, D., Knighton, J., Lloret, P. y Encalada, A. C. (2020). Invertebrate response to impacts of water diversion and flow regulation in high-altitude tropical streams. *River Research and Applications*, 36, 223-233.
- Rosero-López, D., Todd, W. M., Flecker, A. S. et al. (2022). A whole-ecosystem experiment reveals flow-induced shifts in a stream community. *Communications Biology*, 5, 420.
- Rosero-López, D., Walter, M. T., Flecker, A. S. et al. (2019). Streamlined eco-engineering approach helps define environmental flows for tropical Andean headwaters. *Freshwater Biology*, 64, 1315-1325.
- Rosero, P., Crespo-Pérez, V., Espinosa, R. et al. (2021). Multi-taxa colonisation along the foreland of a vanishing equatorial glacier. *Ecography*, 44, 1010-1021.
- Ross, C., Fildes, S. y Millington, A. (2017). Land-Use and Land-Cover Change in the Páramo of South-Central Ecuador, 1979-2014. *Land*, 6, 46.
- Rossel, P., Oliveros, V., Ducea, M. N. et al. (2013). The Early Andean subduction system as an analog to island arcs: Evidence from across-arc geochemical variations in northern Chile. *Lithos*, 179, 211-230.
- Rudel, T. K., Coomes, O. T., Moran, E. et al. (2005). Forest transitions: towards a global understanding of land use change. *Global Environmental Change*, 15, 23-31.
- Ruiz, D. (2011). Estudio del recurso hídrico en la alta montaña frente a condiciones climáticas cambiantes. Estudio de caso: cuenca alta río Claro, Parque Nacional Natural Los Nevados. En S. G. Maldonado & B. De Bievre (Eds.), *Paramundi. 2do congreso mundial de páramos*. Memorias. CONDESAN y Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Ruiz, L. (2017). Adverse environmental effects of tourism on communities in the Ecuadorian highlands region. *Current Urban Studies*, 5, 348.
- Saberi, L., McLaughlin, R. T., Crystal Ng, G. H. et al. (2019). Multi-scale temporal variability in meltwater contributions in a tropical glacierized watershed. *Hydrology and Earth System Sciences*, 23, 405-425.
- Salgado, S., Cuesta, F., Báez, S. et al. (2013a). *Arbustal siempreverde y Herbazal del páramo*. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental* (pp. 134-135). Subsecretaría de Patrimonio Natural.

- Salgado, S., Cuesta, F., Báez, S. et al. (2013b). *Herbazal del páramo. En Ministerio del Ambiente del Ecuador. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental* (pp. 139-141). Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- Salomon, F. (1980). *Los Señores Etnicos de Quito en la época de los Incas*. Instituto Otavaleño de Antropología.
- Samaniego, P., Barba, D., Robin, C. et al. (2012). Eruptive history of Chimborazo volcano (Ecuador): A large, ice-capped and hazardous compound volcano in the Northern Andes. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 221-222, 33-51.
- SAMDMQ (Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito y C40). (2020). *Plan de Acción de Cambio Climático de Quito 2020*. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- Sánchez-Nivicela, J., Celi-Piedra, E., Posse-Sarmiento, V. et al. (2018). A new species of *Pristimantis* (Anura, Craugastoridae) from the Cajas Massif, southern Ecuador. *ZooKeys*, 751, 113-128.
- Sandoya, V., Pauchard, A. y Cavieres, L. (2017). Natives and non-natives plants show different responses to elevation and disturbance on the tropical high Andes of Ecuador. *Ecology Evolution*, 7, 7909-7919.
- Santamaría, S. (2021). *Reconstruction of the eruptive history of central Ecuador volcanoes: constraints on the spatio-temporal evolution of the Andean volcanism*. Université Paris-Saclay.
- Santamaría, S., Quidelleur, X., Hidalgo, S. et al. (2022). Geochronological evolution of the potentially active Iliniza Volcano (Ecuador) based on new K-Ar ages. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 424, 107489.
- Sarmiento, F. O. (2002). Anthropogenic Change in the Landscapes of Highland Ecuador. *Geographical Review*, 92, 213-234.
- Sarmiento, F. O. (2012). *Contesting Páramo: A Critical Biogeography of the Northern Andean Highlands*. Charlotte: Kona Publishing and Media Group.
- Sarmiento, F. O. y Frolich, L. M. (2002). Andean cloud forest tree lines: Naturalness, agriculture and the human dimension. *Mountain Research and Development*, 22(3), 278-287.
- Sarmiento, L., Llambí, L. D., Escalona, A. y Márquez, N. (2003). Vegetation patterns, regeneration rates and divergence in an old-field succession of the high tropical Andes. *Plant Ecology*, 166, 145-156.
- Sarmiento, L. y Bottner, P. (2002). Carbon and nitrogen dynamics in two soils with different fallow times in the high tropical Andes: indications for fertility restoration. *Applied Soil Ecology*, 19(1), 79-89.
- Schaefer, S. A., Chakrabarty, P., Geneva, A. J. y Sabaj Pérez, M. H. (2011). Nucleotide sequence data confirm diagnosis and local endemism of variable morphospecies of Andean astrolepid catfishes (Siluriformes: Astrolepidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 162(1), 90-102.
- Schneider, C.L., Herrera, M., Raisle et al. (2020) Carbon Dioxide (CO₂) Fluxes from Terrestrial and Aquatic Environments in a High-Altitude Tropical Catchment. *Journal of Geophysical Research – Biogeosciences* 125, e2020JG005844.
- Schoolmeester, T., Johansen, K. S., Alfthan, B. et al. (2018). *Atlas de Glaciares y Aguas Andinos. El impacto del retroceso de los glaciares sobre los recursos hídricos*. UNESCO y GRID-Arendal.
- Schulz, C. y Adams, W. M. (2022). Addressing conflict over dams: The inception and establishment of the World Commission on Dams. *Water History*, 14, 289-308.

- Schütte, P., Chiaradia, M. y Beate, B. (2010). Geodynamic controls on Tertiary arc magmatism in Ecuador: Constraints from U-Pb zircon geochronology of Oligocene-Miocene intrusions and regional age distribution trends. *Tectonophysics*, 489(1-4), 159-176.
- Segovia, M. C. (2011). Los riesgos de la reforestación de los páramos con especies exóticas: el caso *Polylepis racemosa*. *Propuestas Andinas*, 4, 1-4.
- Seimon, T. A., Seimon, A., Daszak, P. et al. (2007). Upward range extension of Andean anurans and chytridiomycosis to extreme elevations in response to tropical deglaciation. *Global Change Biology*, 13(1), 288-299.
- Senar, O., Webster, K. y Creed, I. (2018). Catchment-Scale Shifts in the Magnitude and Partitioning of Carbon Export in Response to Changing Hydrologic Connectivity in a Northern Hardwood Forest. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 123.
- Sevillano-Ríos, C. S., Rodewald, A. D. y Morales, L. V. (2018). Ecología y conservación de las aves asociadas con *Polylepis*: ¿qué sabemos de esta comunidad cada vez más vulnerable? *Austral Ecology*, 28, 216-228.
- Sevillano-Ríos, C. S., Rodewald, A. D. y Morales, L. V. (2020). Alpine birds of South America. In Goldstein, M. Y. y DellaSala, D. (Eds.), *Encyclopedia of the World's Biomes* (pp. 492-504). Amsterdam: Elsevier.
- Sevink, J. y Hofstede, R. (2013). Los árboles como elemento importante del páramo. In Cuesta, F., Sevink, J., Llambí, L. D., de Bièvre, B. y Posner, J. (Eds.), *Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos* (pp. 422-442). Lima-Quito: CONDESAN.
- SGCA, PE/BM, US/GEF, US/MAE/PRAA, EC/FONAG, EC. (2011). *Sistema de monitoreo para evaluar la disponibilidad de agua y evolución de los impactos asociados al cambio climático en la parte alta de la cuenca del río Guayllabamba y en las microcuencas Papallacta y Antisana. Estudio sobre Caudales Ecológicos*. Quito.
- Sherwood, S. (2009). Learning from Carchi: Agricultural Modernisation and the Production of Decline. Ph. D. Thesis, Wageningen University. Shine R. 2005. Life-history evolution in reptiles. Annual Review of *Ecology and Evolution* 36(1): 23-46.
- Sherwood, S., Arce, A., Berti, P. et al. (2013). Tackling the new materialities: Modern food and counter-movements in Ecuador. *Food Policy*, 41, 1-10.
- Sherwood, S., Caulfield, M., Paredes, M. et al. (2023). Response-ability: Establishing Regenerative Soil Management in the Northern Andes. In Uphoff, N. y Thies, J. (Eds.), *Biological Approaches to Regenerative and Resilient Soil Systems*. CRC Press.
- Sherwood, S., Paredes, M., Gross, J. y Hammer, M. (2015). The Future of Sustainability as a Product of the Present: Lessons from Modern Food in Ecuador. *Rivista de Studi sulla Sostenibilità*, 21, 83-103.
- Shoji, S., Dahlgren, R. y Nanzyo, M. (1993a). Genesis of volcanic ash soils. In S. Shoji, R. Dahlgren y M. Nanzyo (Eds.), *Volcanic Ash Soils: Genesis, Properties and Utilization* (pp. 1-17). Elsevier.
- Shoji, S., Hakamada, T. y Tomioka, E. (1990). Properties and classification of selected volcanic ash soils from Abashiri, northern Japan-transition of Andisols to Mollisols. *Soil Science and Plant Nutrition*, 36(3), 409-423.
- Shoji, S., Nanzyo, M., Dahlgren, R. A. y Quantin, P. (1996). Evaluation and proposed revisions of criteria for Andosols in the World Reference Base for Soil Resources. *Soil Science*, 161(9), 604-615.
- Shoji, S., Nanzyo, M., Dahlgren, R. A. y Quantin, P. (1996). Evaluation and proposed revisions of criteria for Andosols in the World Reference Base for Soil Resources. *Soil Science*, 161(9), 604-615.

- Shoji, S. y Takahashi, T. (2002). Environmental and agricultural significance of volcanic ash soils. *Global Journal of Environmental Research*, 6, 113-135.
- Sierra, R. (Ed.). (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia.
- Sierra, R., Campos, F. y Chamberlin, J. (1999). *Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador continental: un estudio basado en la diversidad de ecosistemas y su ornitofauna*. Ministerio del Ambiente, Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia.
- SIGTIERRAS. (2017). *Memoria explicativa del Mapa de Órdenes de Suelos del Ecuador*. Recuperado de http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/MEMORIA_MAPA_DE_ORDENES_DE_SUELOS_MAG_SIGTIERRAS.pdf
- Sih, A., Jonsson, B. G. y Luikart, G. (2000). Habitat loss: ecological, evolutionary and genetic consequences. *Trends in Ecology and Evolution*, 15(4), 132-134.
- Sinchihuano, C. (2017). *Turismo comunitario agroecológico, eje de Desarrollo Sostenible en el territorio rural indígena Kayambi: estudios de caso Paquiestancia y La Esperanza, localizados en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo*. Tesis de MSc. Quito: FLACSO.
- Singleton, P. L., McLeod, M. y Percival, H. J. (1989). Allophane and halloysite content and soil solution silicon in soils from rhyolitic volcanic material, New Zealand. *Australian Journal of Soil Research*, 27(1), 67-77.
- Skansi, M., Brunet, M., Sigró, J. et al. (2013). Warming and wetting signals emerging from analysis of changes in climate extreme indices over South America. *Global and Planetary Change*, 100, 295-307.
- Skarbø, K. y van der Molen, K. (2016). Maize migration: key crop expands to higher altitudes under climate change in the Andes. *Climate and Development*, 8(3), 245-255.
- Sklenář, P. (2000). *Vegetation ecology and phytogeography of Ecuadorian superpáramos* (Doctoral dissertation). Charles University.
- Sklenář, P. (2006). Searching for altitudinal zonation: species distribution and vegetation composition in the superpáramo of Volcán Iliniza, Ecuador. *Plant Ecology*, 184(2), 337-350.
- Sklenář, P., Jørgensen, P. M. (1999). Distribution patterns of páramo plants in Ecuador. *Journal of Biogeography*, 26(4), 681-691.
- Sklenář, P., Kovár, P., Palice, Z. et al. (2010). Primary succession of high-altitude Andean vegetation on lahars of Volcán Cotopaxi, Ecuador. *Phytocoenologia*, 40(1), 15.
- Sklenář, P., Kučerová, A., Macková, J. y Macek, P. (2015). Temporal variation of climate in the high-elevation páramo of Antisana, Ecuador. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 38, 67-78.
- Sklenář, P., Luteyn, J. L., Ulloa Ulloa, C. et al. (2005). Flora genérica de los páramos-Guía ilustrada de las Plantas Vasculares. *Memoirs of The New York Botanical Garden*, 92.
- Sklenář, P., Romoleroux, K., Muriel, P. et al. (2021). Distribution changes in páramo plants from the equatorial high Andes in response to increasing temperature and humidity variation since 1880. *Alpine Botany*, 131(2), 201-212.
- Sklenář, P. y Balslev, H. (2005). Superpáramo plant species diversity and phytogeography in Ecuador. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 200(5), 416-433.
- Sklenář, P. y Balslev, H. (2007). Geographic flora elements in the Ecuadorian superpáramo. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 202(1), 50-61.
- Sklenář, P. y Laegaard, S. (2003). Rain-Shadow in the High Andes of Ecuador Evidenced by Páramo Vegetation. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 35, 8-17.

- Sklenář, P. y Ramsay, P. (2001). Diversity of zonal páramo plant communities in Ecuador. *Diversity and Distributions*, 7(3), 113-124.
- Sklenář, P. y Robinson, H. (2000). Two new species in Oritrophium and Floscaldasia Asteraceae: Astereae from the high Andes of Ecuador. *Novon*, 10(2), 144-148.
- Sklenář, P. y Romoleroux, K. (2021). *Werneria spathulata*, nuevo registro para la flora del Ecuador, y redescubrimiento de *Xenophyllum acerorum*. *Caldasia*, 43(1), 214-217.
- Smith, J. M. B. y Cleef, A. M. (1988). Composition and origins of the world's tropical alpine floras. *Journal of Biogeography*, 15, 631-645.
- Smith, P., Fang, C., Dawson, J. J. C. y Moncrieff, J. B. (2008). Impact of Global Warming on Soil Organic Carbon. *Advances in Agronomy*, 97, 1-43.
- Soil Survey Staff. (2014). Keys to soil taxonomy. *Soil Conservation Service*, 12, 410.
- Solis Carrión, H. (2020). *Análisis y propuesta para la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de los Recursos Hídricos. Usos y Aprovechamiento del Agua*. Quito: CAMAREN.
- Sømme, L. (1989). Adaptations of terrestrial arthropods to the alpine environment. *Biological Reviews*, 64(4), 367-407.
- Sømme, L., Davidson, R. L. y Onore, G. (1996). Adaptations of insects at high altitudes of Chimborazo, Ecuador. *European Journal of Entomology*, 93(3), 313-318.
- Sømme, L. y Block, W. (1991). Adaptations to alpine and polar environments in insects and other terrestrial arthropods. In Lee, R. E. y Denlinger, D. L. (Eds.), *Insects at Low Temperatures* (pp. 318-359). Chapman and Hall.
- Spikings, R., Reitsma, M. J., Boekhout, F. et al. (2016). Characterisation of Triassic rifting in Peru and implications for the early disassembly of western Pangaea. *Gondwana Research*, 35, 124-143.
- Stadel, C. H. (2008). Vulnerability, resilience and adaptation: Rural development in the Tropical Andes. *Pirineos*, 163, 15-36.
- Stanley, E. H. y del Giorgio, P.A. (2018). Toward an integrative, whole network approach to C cycling of inland waters. *Limnology and Oceanography Letters*, 3(3), 39-40.
- Stattersfield, A. J., Crosby, M. J., Long, A. J. et al. (1998). *Endemic Bird Areas of the World: priorities for biodiversity conservation*. BirdLife International.
- Stearns, S. C. (1992). *The Evolution of Life Histories*. Oxford University Press.
- Steinbauer, M. J., Field, R., Grytnes, J. A. et al. (2016). Topography-driven isolation, speciation and a global increase of endemism with elevation. *Global Ecology and Biogeography*, 25(9), 1097-1107.
- Steinmann, M., Hungerbühler, D., Seward, D. y Winkler, W. (1999). Neogene tectonic evolution and exhumation of the southern Ecuadorian Andes: a combined stratigraphy and fission-track approach. *Tectonophysics*, 307(3-4), 255-276.
- Sternberg, D. y Kennard, M. J. (2013). Environmental, spatial and phylogenetic determinants of fish life-history traits and functional composition of Australian rivers. *Freshwater Biology*, 58(9), 1767-1778.
- Storz, J. F., Scott, G. R. y Cheviron, Z. A. (2010). Phenotypic plasticity and genetic adaptation to high-altitude hypoxia in vertebrates. *Journal of Experimental Biology*, 213(24), 4125-4136.
- Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker III, T. A. y Moskovits, D. K. (1996). *Neotropical Birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press.
- Suárez, E., Arcos, E., Moreno, C. et al. (2013). Influence of vegetation types and ground cover on soil water infiltration capacity in a high-altitude páramo ecosystem. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 5(1), B14-B21.

- Suárez, E., Chimbolema, S. y Jaramillo, R. (2022a). Challenges and opportunities for restoration of high-elevation Andean peatlands in Ecuador. *Mitigation and Adaptation Strategies Global Change*, 27(30).
- Suárez, E., Chimbolema, S. y Jaramillo, R. (2022b). *Turberas de páramo en el Ecuador: notas sobre ecología, conservación, y restauración de un ecosistema estratégico*. USFQ.
- Suárez, E., Orndahl, K. y Goodwin, K. (2015). Lava flows and moraines as corridors for early plant colonization of glacier forefronts on tropical volcanoes. *Biotropica*, 47, 645-649.
- Suárez, E., Encalada, A. C., Chimbolema, S. et al. (2023). On the Use of “Alpine” for High-Elevation Tropical Environments. *Mountain Research and Development*, 43(1): V1-V4.
- Suárez, E. y Medina, G. (2001). Vegetation Structure and Soil Properties in Ecuadorian Páramo Grasslands with Different Histories of Burning and Grazing. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 33, 158-164.
- Sucozhañay, A. y Céleri, R. (2018). Impact of Rain Gauges Distribution on the Runoff Simulation of a Small Mountain Catchment in Southern Ecuador. *Water*, 10, 1169.
- Szakács, A. (2010). From a definition of “volcano” to conceptual volcanology. In Cañón-Tapia, E. y Szakács, A. (Eds.), *What is a Volcano? GSA Special papers 470* (pp. 67-76).
- Székely, P., Eguiguren, J. S., Ordóñez-Delgado, L. et al. (2020). Fifty years after: A taxonomic revision of the amphibian species from the Ecuadorian biodiversity hotspot Abra de Zamora, with the description of two new *Pristimantis* species. *PLoS ONE*, 15(9), e0238306.
- Székely, P., Eguiguren, J. S., Székely, D. et al. (2018). A new minute *Pristimantis* (Amphibia: Anura: Strabomantidae) from the Andes of southern Ecuador. *PLoS ONE*, 13(8), e0202332.
- Takahashi, T., Yamada, K., Kanno, H. y Nanzyo, M. (2010). Organic Carbon Accumulation in Andosols: (2) Contribution of Aluminum-humus Complexes to Carbon Accumulation in Non-allophanic Andosols. *Journal of Integrated Field Science*, 7, 69-72.
- Takahashi, T. y Dahlgren, R. A. (2016). Nature, properties and function of aluminum-humus complexes in volcanic soils. *Geoderma*, 263, 110-121.
- Testolin, R., Attorre, F., Borchardt, P. et al. (2021). Global patterns and drivers of alpine plant species richness. *Global Ecology and Biogeography*, 30(6), 1218-1231.
- Theng, B. K. G. y Yuan, G. (2008). Nanoparticles in the soil environment. *Elements*, 4(6), 395-399.
- Thompson, J. B., Zurita-Arthos, L., Müller, F., Chimbolema, S. y Suárez, E. (2021). Land use change in the Ecuadorian páramo: The impact of expanding agriculture on soil carbon storage. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 53(1), 48-59.
- Thompson, L. G., Mosley-Thompson, E., Davis, M. E. y Brecher, H. H. (2011). Tropical glaciers, recorders and indicators of climate change, are disappearing globally. *Annals of Glaciology*, 52, 23-34.
- Tinoco, B. A., Astudillo, P. X., Latta, S. C., Strubbe, D. y Graham, C. H. (2013). Influence of patch factors and connectivity on the avifauna of fragmented *Polylepis* forest in the Ecuadorian Andes. *Biotropica*, 45(5), 602-611.
- Tirira, D. G., Brito, J., Burneo, S. F. et al. (2022). *Mamíferos del Ecuador: lista oficial actualizada de especies*, Versión 2022.1. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología.
- Toasa, A. (2011). *Manejo de páramos y uso vertical de pisos ecológicos: estudio comparativo entre comuneros indígenas del Parque Nacional Cayambe Coca y hacendados del Parque Nacional Cotopaxi*. (Tesis de maestría). FLACSO.
- Tognelli, M. F., Lasso, C. A., Bota-Sierra, C. A. et al. (2016). *Estado de Conservación y Distribución de la Biodiversidad de Agua Dulce en los Andes Tropicales*. UICN.

- Tonneijck, F. H. (2009). *Volcanic ash soils in Andean ecosystems: unravelling organic matter distribution and stabilisation*. (Tesis de Ph. D.). University of Amsterdam.
- Tonneijck, F. H., Jansen, B., Nierop, K. G. J. et al. (2010). Towards understanding of carbon stocks and stabilization in volcanic ash soils in natural Andean ecosystems of northern Ecuador. *European Journal of Soil Sciences*, 61(3), 392-405.
- Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. (2022). *Reptiles del Ecuador*, Versión 2022.1. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb>, consultado el 20 de septiembre de 2022.
- Torres-Díaz, C., Cavieres, L. A., Muñoz-Ramírez, C. y Arroyo, M. T. K. (2007). Consecuencias de las variaciones microclimáticas sobre la visita de insectos polinizadores en dos especies de *Chaetanthera* (Asteraceae) en los Andes de Chile central. *Revista Chilena de Historia Natural*, 80(4), 455-468.
- Torres, S. F. y Proaño, C. O. (2018). Componentes del balance hídrico en los páramos de Jatunsacha, Ecuador. *La Granja*, 28, 52-66.
- Tovar, C., Arnillas, C. A., Cuesta, F. y Buytaert, W. (2013). Diverging responses of tropical Andean biomes under future climate conditions. *PLoS ONE*, 8, e63634.
- Tropicos.org. (2022). Missouri Botanical Garden. Recuperado de <https://www.tropicos.org>. Consultado el 18 de diciembre de 2022.
- Ugolini, F. C. y Dahlgren, R. A. (2002). Soil development in volcanic ash. *Global Environmental Research* 6: 69-81.
- Ulloa A. y Juan J. (1748). *Relación Histórica del Viaje a la América Meridional, hecho de Orden de Su Majestad Católica para medir algunos Grados de Meridiano Terrestre, y venir por ellos en conocimiento de la verdadera Figura y Magnitud de la Tierra, con otras varias Observaciones Astronómicas y Físicas*. Primera Parte/Tomo I. Madrid: Antonio Marín.
- Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S. et al. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science*, 358(6370), 1614-1617.
- Ulloa Ulloa, C. y Fernández, D. (Eds.). (2015). *Flora de los páramos del Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador*. Serie de Publicaciones Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad. Publicación Patrimonio Natural del Ecuador N. 2.
- Ulloa Ulloa, C. y Jørgensen, P. M. (1993). Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador. *AAU Reports*, 30, 1-264.
- Uribe Botero, E. (2015). *El Cambio Climático y sus Efectos en la Biodiversidad en América Latina*. CEPAL, Naciones Unidas.
- Valdiviezo-Rivera, J., Terneus, E., Vera, D. y Urbina, A. (2016). Análisis de producción gonadal del pez *Grundulus quitoensis* (Characiformes: Characidae) en la laguna altoandina "El Voladero", provincia El Carchi, Ecuador. *Biota Colombiana*, 17(2), 89-97.
- Vallejo-Rojas, V., Ravera, F. y Rivera-Ferre, M. G. (2016). Developing an integrated framework to assess agri-food systems and its application in the Ecuadorian Andes. *Regional Environmental Change*, 16(8), 2171-2185.
- Vallejo, C., Almagor, S., Romero, C. et al. (2020). Sedimentology, provenance and radiometric dating of the Silante Formation: Implications for the Cenozoic evolution of the Western Andes of Ecuador. *Minerals*, 10(10), 929.
- Vallejo, C., Spikings, R. A., Horton, B. K. et al. (2019). Late Cretaceous to Miocene stratigraphy and provenance of the coastal forearc and Western Cordillera of Ecuador: Evidence for accretion of a single oceanic plateau fragment. In Horton, B. y Folguera, A. (Eds.), *Andean tectonics* (pp. 209-236). Elsevier.

- Vallejo, C., Winkler, W., Spikings, R. y Luzieux, L. (2009). Evolución geodinámica de la cordillera Occidental (cretácico tardío-paleógeno). *Revista Politécnica*, 30(1), 112-130.
- Valverde, F., Córdoba, J. y Parra, R. (2001). *Erosión de suelo causada por labranza con maquinaria agrícola (arado y rastra) en Carchi, Ecuador*. INIAP.
- Van de Walle, E. (2020). *Caractérisations physico-chimiques de sols du páramo mis en culture: Étude de cas dans le bassin versant de Soroche, Équateur, Andes méridionales*. UCLouvain.
- Van der Hammen, T. (1974). The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *Journal of Biogeography*, 1, 3-26.
- Van der Hammen, T. y Cleef, A. (1986). Development of the high Andean páramo flora and vegetation. In Vuilleumier, F. y Monasterio, M. (Eds.), *High altitude tropical biogeography* (pp. 153-201). Oxford University Press.
- Van Landuyt, W., Hoste, I., Vanhecke, L. et al. (2006). Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Bruselas: Flo Wer/Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek/Nationale Plantentuin van België.
- Van Ypersele, R. (2019). *Impact du pâturage sur le carbone organique dans les sols du páramo andin Étude de cas à l'Antisana, en Équateur*. Tesis. Université Catholique de Louvain.
- Vannote, R. L., Minshall, G.W., Cummins, K.W. et al. (1980). The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(1), 130-137.
- Vargas, H., Neill, D., Asanza, M. et al. (2000). *Vegetación y flora del Parque Nacional Llanganates. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural.
- Vásconez, F. J. (2019). *Exposure-based risk analysis in case of a Plinian eruption (VEI 4) of Pululahua Volcanic Complex, Ecuador*. Université de Genève.
- Vásconez, F. J., Hidalgo, S., Battaglia, J. et al. (2022). Linking ground-based data and satellite monitoring to understand the last two decades of eruptive activity at Sangay volcano, Ecuador. *Bulletin of Volcanology*, 84(5), 49.
- Vásconez, F. J., Samaniego, P., Phillips, J. et al. (2022). Evidence of destructive debris flows at (pre-) Hispanic Cayambe settlements, Ecuador. *Quaternary International*, 634, 65-80.
- Vásquez, D. L. A., Balslev, H. y Sklenář, P. (2015). Human impact on tropical-alpine plant diversity in the northern Andes. *Biodiversity and Conservation*, 24, 2673-2683.
- Vasquez Espinoza, C. B. (2019). Diversidad de recursos florales como predictores de la diversidad de insectos polinizadores de un ecosistema altoandino en el sur del Ecuador. Tesis. Cuenca: Universidad del Azuay.
- Velasco-Linares P y Vargas O. 2008. Problemática de los Bosques Altoandinos. in Vargas O (Ed.). *Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino* (El caso de la Reserva Forestal Municipal de Cagua, Cundinamarca). Universidad Nacional de Colombia. P. 41-56
- Vélez-Espino, L. A. (2003a). Conservation aquaculture of the Andean catfish *Astroblepus ubidiai*: effect of light intensity on growth rate and number of reproductive allocations. *Journal of the World Aquaculture Society*, 18(4), 337-352.

- Vélez-Espino, L. A. (2003b). Taxonomic revision, ecology and endangerment categorization of the Andean catfish *Astroblepus ubidiai* (Teleostei: Astroblepidae). *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 13(4), 367-378.
- Vélez-Espino, L. A. y Fox, M. G. (2005). Demographic and environmental influences on life-history traits of isolated populations of the Andean catfish *Astroblepus ubidiai*. *Environmental Biology of Fishes*, 72(2), 189-204.
- Verweij, P. (1995). *Spatial and temporal modelling of vegetation patterns. Burning and grazing in the páramo of Los Nevados National Park, Colombia*. (Ph. D. Thesis). University of Amsterdam.
- Vigneri, R., Malandrino, P., Giani, F. et al. (2017). Heavy metals in the volcanic environment and thyroid cancer. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 457, 73-80.
- Villacís, M. (2008). *Ressources en eau glaciaire dans les Andes d'Equateur en relation avec les variations du climat: Le cas du volcan Antisana*. (Ph. D. Thesis). Université Montpellier.
- Villacís, M. y Cachipundo, C. (2021). La declaratoria del Área de Protección Hídrica en el territorio del pueblo Kayambi. In Cachipundo, C. (Coord.), *Agua para la gente* (pp. 43-82). Editorial Universitaria Abya Yala.
- Villamarín, C., Rieradevall, M. y Prat, N. (2020). Macroinvertebrate diversity patterns in tropical highland Andean rivers. *Limnetica*, 39(2), 677-691.
- Vimos, D. J., Encalada, A. C., Ríos-Touma, B. et al. (2015). Effects of exotic trout on benthic communities in high-Andean tropical streams. *Freshwater Science*, 34, 770-783.
- Vos, J., van Ommen, P. y Mena-Vásquez, P. (2019). To certify or not to certify: flower production practices in Ecuador. In Vogt, M. (Ed.), *Sustainability certification schemes in the agricultural and natural resource sectors: Outcomes for society and the environment*. Routledge.
- Voss, R. S. (2003). *A new species of Thomasomys (Rodentia: Muridae) from eastern Ecuador, with remarks on mammalian diversity and biogeography in the Cordillera Oriental*. American Museum Novitates, 3421, 1-47.
- Vuille, M., Bradley, R. S., Werner, M. y Keimig, F. (2003). 20th century climate change in the tropical Andes: observations and model results. *Climate Change*, 59, 75-99.
- Vuille, M., Bradley, R. S. y Keimig, F. (2000). Climate variability in the Andes of Ecuador and its relation to Tropical Pacific and Atlantic sea surface temperature anomalies. *Journal of Climate*, 13(14), 2520-2535.
- Vuille, M., Carey, M., Huggel, C. et al. (2018). Rapid decline of snow and ice in the tropical Andes—impacts, uncertainties and challenges ahead. *Earth-Science Reviews*, 176, 195-213.
- Vuille, M., Francou, B., Wagnon, P. et al. (2008). Climate change and tropical Andean glaciers: Past, present and future. *Earth-Science Reviews*, 89, 79-96.
- Vuille, M., Franquist, E., Garreaud, R. et al. (2015). Impact of the global warming hiatus on Andean temperature. *Journal Geophysical Research-Atmospheres*, 120, 3745-3757.
- Vuilleumier, F. y Simberloff, D. (1980). Ecology versus history as determinants of patchy and insular distributions in high Andean birds. *Evolutionary Biology*, 12, 235-379.
- Wagner, E. (1979). Arqueología de los Andes Venezolanos. In Salgado-Labouriau, M. L. (Ed.), *El Medio Ambiente Páramo* (pp. 207-218). Centro de Estudios Avanzados.
- Weber, R. E., Ostojic, H., Fago, A. et al. (2002). Novel mechanism for high-altitude adaptation in hemoglobin of the Andean frog *Telmatobius peruvianus*. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 283(5), R1052-R1060.

- Weng, C., Bush, M. B., Curtis, J. H., Kolata, A. L., Dillehay, T. D. y Binford, M. W. (2006). Deglaciation and Holocene climate change in the western Peruvian Andes. *Quaternary Research*, 66, 87-96.
- Werner, R., Hoernle, K., Barckhausen, U. y Hauff, F. (2003). Geodynamic evolution of the Galápagos hot spot system (Central East Pacific) over the past 20 my: Constraints from morphology, geochemistry, and magnetic anomalies. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 4(12), 1-28.
- White, S. (2013). Grass páramo as hunter-gatherer landscape. *The Holocene*, 23(6), 898-915.
- Whitmore, K.M., Stewart, N., Encalada et al. (2021) Spatiotemporal Variability in the Gas Transfer Velocity of CO₂ in a Tropical Mountainous Stream Using Two Independent Methods, *Ecosphere* 12 (7) Article e03647.
- WHO. (2017). Guidelines for drinking-water quality [Chapter 12] *Trihalomethanes*. In *Guidelines for drinking-water quality* (pp. 427-429). Ginebra.
- Wieder, R. K., Vitt, D.H. y Benscoter, B.W. (2006), Peatlands and the boreal forest, in *Boreal peatland ecosystems* (pp. 1-8). Springer.
- Wiegant, D., Bakx, J., Flohr, N. et al. (2022). Ecuadorian water funds' use of scale-sensitive strategies to stay on course in forest and landscape restoration governance. *Journal of Environmental Management*, 311, 114850.
- Wille, M., Hooghiemstra, H., Hofstede, R. et al. (2002). Upper forest line reconstruction in a deforested area in northern Ecuador based on pollen and vegetation analysis. *Journal of Tropical Ecology*, 18(3), 409-440.
- Williams, M. W., Hood, E. W., Ostberg, G. et al. (2001). Synoptic survey of surface water isotopes and nutrient concentrations, páramo high-elevation region, Antisana Ecological Reserve, Ecuador. *Artic, Antarctic and Alpine Research*, 33, 397-403.
- Winckell, A., Zebrowski, C. y Sourdat, M. (1997). Las regiones y paisajes del Ecuador. In Winckell, A. (Coord.), *Geografía básica del Ecuador: Geografía física* (pp. 417 p.). SEDIG.
- Winkler, W., Villagómez, D., Spikings, R. et al. (2005). The Chota basin and its significance for the inception and tectonic setting of the inter-Andean depression in Ecuador. *Journal of South American Earth Sciences*, 19(1), 5-19.
- Wolf, B. O., McKechnie, A. E., Schmitt, C. J. et al. (2020). Extreme and variable torpor among high-elevation Andean hummingbird species. *Biological Letters*, 16(9), 20200428.
- WRB - World Reference Base for soil resources. (2015). *World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps*. World Soil Resources Reports No. 106. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Yáñez-Muñoz, M. H., Altamirano, M. A., Cisneros-Heredia, D. F. y Gluesenkamp, A. (2010). Nueva especie de sapo andino *Osornophryne* (Amphibia: Bufonidae) del norte del Ecuador, con notas sobre la diversidad del género en Colombia. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 2(3), B46-B53.
- Yanggen, D., Cole, D. C., Crissman, C. y Sherwood, S. (2004). Pesticide Use in Commercial Potato Production: Reflections on Research and Intervention Efforts towards Greater Ecosystems Health in Northern Ecuador. *EcoHealth*, 1, SU72-SU83.
- Yepes, H., Audin, L., Alvarado, A., et al. (2016). A new view for the geodynamics of Ecuador: Implication in seismogenic source definition and seismic hazard assessment: Ecuador Geodynamics and PSHA. *Tectonics*, 35(5), 1249-1279.

- Young, B. E., Lips, K. R., Reaser, J. K., et al. (2001). Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology*, 15(5), 1213-1223. <http://www.jstor.org/stable/3061476>
- Young, B. E., Young, K. R. y Josse, C. (2011). Vulnerability of Tropical Andean Ecosystems to Climate Change. In Herzog, S. K., Martinez, R., Joergensen, P. M. y Tiessen, H. (Eds.), *Climate change and biodiversity in the Tropical Andes* (pp. 170-181). IAI/SCOPE, Sao José dos Campos.
- Young, K. R., León, B., Jørgensen, P. M. y Ulloa Ulloa, C. (2007). Tropical and subtropical landscapes of the Andes Mountains. In Veblen, T. T., Young, K. R., & Orme, A. R. (Eds.), *The Physical Geography of South America* (pp. 200-216). Oxford University Press.
- Zaher, H., Arredondo, J. C., Valencia, J. H., Arbeláez, E., Rodrigues, M. T. y Altamirano-Benavides, M. A. (2014). A new Andean species of *Philodryas* (Dipsadidae, Xenodontinae) from Ecuador. *Zootaxa*, 3785(3), 469-480.
- Zapata Ríos, G. y Branch, L. C. (2016). Altered activity patterns and reduced abundance of native mammals in sites with feral dogs in the high Andes. *Biological Conservation*, 193(1), 9-16.
- Zapata Ríos, G. y Branch, L. C. (2018). Mammalian carnivore occupancy is inversely related to presence of domestic dogs in the high Andes of Ecuador. *PLoS ONE*, 13(2), e0192346.
- Zapata Ríos, G., Suárez, E., Utreras, V. y Cueva, R. (2011). Uso y conservación de fauna silvestre en el Ecuador. In Krainer, A. y Mora, M. F. (Eds.), *Retos y Amenazas en Yasuni* (pp. 97-116). FLACSO.
- Zapatta, A. y Mena-Vásquez, P. (2013). Acumulación de agua y floricultura en un mosaico de territorios de riego: el caso Pisque, Ecuador. In Arroyo, A. y Boelens, R. (Eds.), *Aguas Robadas: despojo hídrico y movilización social* (pp. 167-184). Justicia Hídrica-PARAGUAS, Ediciones Abya-Yala, Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Zebrowski, C. y Sourdat, M. (1997). Los factores de la pedogénesis y los suelos en Ecuador, Quito, Ecuador. In Winckell, A., Marocco, R., Winter, T., Huttel, C., Pourrut, P., Zebrowski, C., & Sourdat, M. (Eds.), *Los Paisajes Naturales del Ecuador: Las Condiciones Generales del Medio Natural* (pp. 97-128). Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica (CEDIG).
- Zehetner, F., Miller, W. P. y West, L. T. (2003). Pedogenesis of Volcanic Ash Soils in Andean Ecuador. *Soil Science Society of America Journal*, 67(6), 1797-1809.
- Zehetner, F. (2010). Does organic carbon sequestration in volcanic soils offset volcanic CO₂ emissions? *Quaternary Science Reviews*, 29(11-12), 1313-1316.
- Zhiña, D. X., Mosquera, G. M., Esquivel-Hernández, G., et al. (2022). Hydrometeorological Factors Controlling the Stable Isotopic Composition of Precipitation in the Highlands of South Ecuador. *Journal of Hydrometeorology*, 23, 1059-1074.
- Zyla, C. (2018). *Water Funds Field Guide*. The Nature Conservancy.