**DATOS DE AUTORES**

**Humberto Smichowski**

Centro de Ecología Aplicada del Litoral CONICET – UNNE

Lic. en Geografía (UBA), actualmente alumno del Doctorado en Geografía de la Facultad de Humanidades – UNNE

Morfometría de ríos autóctonos de oeste de la provincia de Corrientes

No se poseen publicaciones en revistas científicas hasta el momento.

Becario Doctoral (CONICET)

Tel: 01168553975

cepismichowski@gmail.com

**Félix Ignacio Contreras**

Centro de Ecología Aplicada del Litoral CONICET – UNNE

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura – UNNE

Dr. en Geografía (UNNE)

El efecto de la variabilidad climática en el paisaje de la provincia de Corrientes.

**SPATIO-TEMPORAL VARIABILITY MONITORING OF THE FLOODS IN THE CENTER-WEST OF THE BUENOS AIRES PROVINCE (ARGENTINA) USING REMOTE SENSING TECHNIQUES. THE ROLE OF SAND DUNES**

Aliaga, V.S., Ferrelli, F., Alberdi Algañaraz, E.D., Piccolo, M.C., 2016. Distribución y variabilidad de la precipitación en la región Pampeana, Argentina. *Cuadernos de Investigación Geográfica* 42(1), 261-280. http://doi.org/10.18172/cig.2867.

Aliaga, V., Ferrelli, F., Piccolo, M.C., 2017. Regionalization of climate over the Argentine Pampas*. International Journal of Climatology* 37(1), 1237-1247. http://dx.doi.org/10.1002/joc.5079 .

Al-Masrahy, M.A., Mountney, N.P., 2013. Remote sensing of spatial variability in aeolian dune and interdune morphology in the Rub’ Al-Khali, Saudi Arabia. Aeolian Research 11, 155-170. https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2013.06.004.

Barrineau, P., Dobreva, I., Bishop, M.P., Houser, C., Forman, S., 2019. Deconstructing aeolian landscapes. *Catena* 174, 452-468. https://doi.org/10.1016/j.catena. 2018.11.038.

Blumberg, D.G. 2006. Analysis of large aeolian (wind-blown) bedforms using the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) digital elevation data. *Remote sensing of environment* 100(2), 179-189. https://doi.org/10.1016/j.rse.2005.10.011.

Bubenzer, O., Bolten, A., 2008. The use of new elevation data (SRTM/ASTER) for the detection and morphometric quantification of Pleistocene megadunes (draa) in the eastern Sahara and the southern Namib. *Geomorphology* 102(2), 221-231. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2008.05.003.

Bullard, J.E., Livingstone, I. 2002. Interactions between aeolian and fluvial systems in dryland environments. *Area* 34(1), 8-16. https://doi.org/10.1111/1475-4762.00052.

Carrivick, J.L., Rushmer, E.L., 2006. Understanding high‐magnitude outburst floods. *Geology Today* 22(2), 60-65. https://doi.org/10.1111/j.1365-2451.2006.00554.x.

Charlton, R., 2007. *Fundamentals of fluvial geomorphology*. Routledge. London-New York, pp. 1-224.

Contreras, F.I., Mavo Manstretta, G.M., Perillo, G., Piccolo, M.C., 2018. Caracterización de médanos parabólicos de la región pampeana oriental, centro oeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis* 25(1), 1-15.

Contreras, F.I., Paira, A.R., 2016. Aplicación del “índice de cambio” a las variaciones morfométricas de las lagunas de lomadas arenosas. El caso de Bella Vista (Corrientes, Argentina). *Revista de Geografía* 21, 31-38.

Courrech du Pont, S. 2015. Dune morphodynamics. *Comptes Rendus Physique* 16, 118- 138. https://doi.org/10.1016/j.crhy.2015.02.002.

Dangavs, N. 2005. Ambientes acuáticos de la provincia de Buenos Aires. *Actas del XVI Congreso Geológico Argentino. Geología y Recursos Minerales de la provincia de Buenos Aires*, 2019-2035.

Durán, O., Silva, M.V.N., Bezerra, L.J.C., Herrmann, H.J., Maia, L.P., 2008. Measurements and numerical simulations of the degree of activity and vegetation cover on parabolic dunes in north-eastern Brazil. *Geomorphology* 102(3-4), 460-471. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2008.05.011.

Ewing, R.C., Kocurek, G., 2010. Aeolian dune-field pattern boundary conditions. *Geomorphology* 114(3), 175-187. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2009.06.015.

Ewing, R.C., McDonald, G.D., Hayes, A.G., 2015. Multi-spatial analysis of aeolian dune-field patterns. *Geomorphology* 240, 44-53. https://doi.org/10.1016/j.geomorph. 2014.11.023.

Ferrelli, F., 2012. La sequía 2008-2009 en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *Ecosistemas,* 21, 235-238.

Ferrelli, F., Aliaga, V.S., 2016. Variabilidad de las precipitaciones y sus efectos sobre la respuesta espacio-temporal de cuerpos de agua en la Región Pampeana, Argentina. *Huellas* 20, 239-246.

Forman, S.L., Pierson, J., 2003. Formation of linear and parabolic dunes on the eastern Snake River Plain, Idaho in the nineteenth century. *Geomorphology* 56(1-2), 189-200. https://doi.org/10.1016/S0169-555X(03)00078-3.

Forte Lay, J., Scarpati O., Capriolo A., 2008. Precipitation variability and soil water content in Pampean Flatlands (Argentina). *Geofísica Internacional* 47(4), 341-354.

Frengüelli, J., 1956. *Rasgos generales de la hidrografía de la provincia de Buenos Aires.* Ministerio de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires. 17p.

Frot, E., Wesemael, B. 2009. Predicting runoff from semi-arid hillslopes as source areas for water harvesting in the Sierra de Gador, southeast Spain. *Catena* 79, 83-92. https://doi.org/10.1016/j.catena.2009.06.004.

Ho, L.T.K., Umitsu M., Yamaguchi Y., 2010. Flood hazard mapping by satellite images and SRTM DEM in the Vugia-Thu Bon alluvial plain, Central Vietnam. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science,* Volume XXXVIII, Part 8, Kyoto, Japan.

Infocielo, 2017. Municipios en guerra por el agua: canales clandestinos y denuncias penales por inundaciones. *Infocielo. http://www.infocielo.com/nota/83930/.*

Iriondo, M.H., 1990. The map of the South American Plains. Its Present State. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 6, 297-306.

Ivester, A.H., Leigh, D.S., 2003. Riverine dunes on the coastal plain of Georgia, USA. *Geomorphology* 51(4), 289-311. https://doi.org/10.1016/S0169-555X(02)00240-4.

Kasprak, A., Bransky, N.D., Sankey, J.B., Caster, J., Sankey, T.T., 2019. The effects of topographic surveying technique and data resolution on the detection and interpretation of geomorphic change. *Geomorphology* 333, 1-15. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2019.02.020.

Kwak, Y., Kondoh, A., 2008. A study on the extraction of multi-factor influencing floods from RS image and GIS data; a case study in Nackdong basin, S. Korea. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences,* 37 (Part B8). Pp 421-425.

Labraga, J.C., Brandizi, L.D., López, M.A., 2011. Avances en el pronóstico climático de las anomalías de lluvia en la región pampeana. *Meteorológica* 36 (2), 59-71.

Liu, B., Coulthard, T.J., 2015. Mapping the interactions between rivers and sand dunes: implications for fluvial and aeolian geomorphology. *Geomorphology* 231, 246-257. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2014.12.011.

Maroulis, J.C., Nanson, G.C., Price, D.M., Pietsch, T., 2007. Aeolian–fluvial interaction and climate change: source-bordering dune development over the past ∼ 100 ka on Cooper Creek, central Australia. *Quaternary Science Reviews* 26(3-4), 386-404. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2006.08.010.

Mashimbye, Z.E., de Clercq, W.P., Van Niekerk, A., 2014. An evaluation of digital elevation models (DEMs) for delineating land components. *Geoderma* 213, 312-319. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2013.08.023>.

McLaren, S. J., Al‐Juaidi, F., Bateman, M.D., Millington, A. C., 2009. First evidence for episodic flooding events in the arid interior of central Saudi Arabia over the last 60 ka. *Journal of Quaternary Science* 24(2), 198-207. https://doi.org/10.1002/jqs.1199.

Mehl, A., Tripaldi, A., Zárate, M., 2018. Late Quaternary aeolian and fluvial-aeolian deposits from southwestern Pampas of Argentina, southern South America. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 511, 280-297. https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2018.08.014.

Meurisse, M., Van Vliet-Lanoë, B., Talon, B., Recourt, P., 2005. Holocene dune and peat complexes along the shore of northern France. *Comptes Rendus Géoscience* (337), 675-684.

Möller, M., Volk, M., Friedrich, K., Lymburner, L., 2008. Placing soil‐genesis and transport processes into a landscape context: A multiscale terrain‐analysis approach. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 171(3), 419-430. https://doi.org/10.1002/jpln.200625039.

NOAA, 2020. Historical El Nino/ La Nina episodes (1950-present). Available at: https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\_monitoring/ensostuff/ONI\_v5.php (last access: 18/05/2020).

Odriozola, M.P., Contreras, F.I., 2016. Distribución de las lagunas de la Lomada Norte basada en una clasificación no supervisada de imágenes satelitales LANDSAT 5 TM. En: F.I. Contreras y M.P. Odriozola, M.P. (Comp). *Libro de la Junta de Geografía de la Provincia de Corrientes*, 23-32.

Perillo, G.M.E., 2001. Hacia una nomenclatura y clasificación de formas de fondo transversales formadas por flujos de agua. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología* 8(2), 15-34.

Pye, K., Tsoar, H., 2009. *Eolian sand and sand dunes*. Springer, pp. 1-475.

Quirós, R., Drago, E. 1999. The environmental state of Argentinean lakes: an overview. *Lakes and Reservoirs* 4(1‐2), 55-64. https://doi.org/10.1046/j.1440-1770.1999.00076.x.

Quirós, R., Rennella, A., Boveri, M., Rosso, J., Sosnovsky, A., 2002. Factores que afectan la estructura y el funcionamiento de las lagunas pampeanas. *Ecología Austral* 12, 175-185.

Saadouda, D., Hassanib, M., Peinadoc, F.J.M., Guettouchea, M. S., 2018. Application of fuzzy logic approach for wind erosion hazard mapping in Laghouat region (Algeria) using remote sensing and GIS. *Aeolian Research* 32, 24-34. https://doi.org/ 10.1016/j.aeolia.2018.01.002..

Sankey, J.B., Caster, J., Kasprak, A., East, A. E., 2018. The response of source-bordering aeolian dunefields to sediment-supply changes 2: Controlled floods of the Colorado River in Grand Canyon, Arizona, USA. *Aeolian Research* 32, 154-169. https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2018.02.004.

Scarpati, O.E., Forte Lay, J.A., Capriolo, A.D., 2008. La inundación del año 2001 en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mundo Agrario* 9(17).

Sierra, M.E., Fernández Long, M.E., Bustos, C., 1994. Cronología de inundaciones y sequías en el noreste de la provincia de Buenos Aires 1911-89. *Revista de la Facultad de Agronomía* 14(3), 241-249.

Somlyody, L., Varis, O., 2006. Freshwater under pressure. *International Review for Environmental Strategies.* 6(2), 181-204.

Sosnovsky, A., Quirós, R., 2006. El estado trófico de pequeñas lagunas pampeanas, su relación con la hidrología y el uso de la tierra. *Ecología Austral* 16, 115-124.

Stanistreet, I.G., Stollhofen, H., 2002. Hoanib River flood deposits of Namib Desert interdunes asanalogues for thin permeability barrier mudstone layers in aeolianite reservoirs. *Sedimentology* 49(4), 719-736. https://doi.org/10.1046/j.1365-3091.2002.00458.x.

Stutz, S., Tonello, M.S., González Sagrario, M.A., Navarro, D., Fontana, S.L., 2014. Historia ambiental de los lagos someros de la llanura Pampeana (Argentina) desde el Holoceno medio: Inferencias paleoclimáticas. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis* 21, 119-138.

Taboada, M.A., Damiano, F., Lavado, R.S., 2009. *Inundaciones en la Región Pampeana. Consecuencias sobre los suelos. Alteraciones de la fertilidad de los suelos: el halomorfismo, la acidez, el hidromorfismo y las inundaciones.* EFA (Editorial Facultad de Agronomía), Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, pp 103-127.

Telfer, M.W., Fyfe, R.M., Lewin S., 2015. Automated mapping of linear dunefield morphometric parameters from remotely-sensed data. *Aeolian Research* 19, 215-224. <https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2015.03.001>.

Thomas, D.S., Bailey, R. M., 2019. Analysis of late Quaternary dune field development in Asia using the accumulation intensity model. *Aeolian Research* 39, 33-46. https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2019.04.005.

Tripaldi, A., Forman, S.L., 2007. Geomorphology and chronology of Late Quaternary dune fields of western Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 251(2), 300-320. https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2007.04.007.

Tripaldi, A., Mehl, A., Zárate, M.A., 2018. Parabolic megadunes in a subtropical Quaternary inland dune field, southwestern Pampas, Argentina. *Geomorphology,* 321, 103-116. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2018.08.021.

Tripaldi, A., Zárate, M.A., 2016. A review of Late Quaternary inland dune systems of South America east of the Andes. *Quaternary International,* 410, 96-110. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.06.069.

Tsoar, H., 2001. Types of aeolian sand dunes and their formation. In N. J. Balmforth and A. Provenzale (Ed.), *Geomorphological fluid mechanics*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 403-429. https://doi.org/10.1007/3-540-45670-8\_17.

UCOFIN, 2012. *Fondo fiduciario de infraestructura hídrica*. Ministerio de Hacienda de la República Argentina.

Vicente-Serrano, S.M., Zouber, A., Lasanta, T., Pueyo, Y., 2012. Dryness is accelerating degradation of vulnerable shrublands in semiarid Mediterranean environments. *Ecological Monographs* 82, 407-428. https://doi.org/10.1890/11-2164.1.

White, K., Bullard, J., Livingstone I., Moran L., 2015. A morphometric comparison of the Namib and southwest Kalahari dunefields using ASTER GDEM data. *Aeolian Research,* 19 (Part A), 87-95. https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2015.09.006.

Xu, Z., Lu, H., Yi, S., Vandenberghe, J., Mason, J. A., Zhou, Y., Wang, X., 2015. Climate-driven changes to dune activity during the Last Glacial Maximum and deglaciation in the Mu Us dune field, north-central China. *Earth and Planetary Science Letters* 427, 149-159. https://doi.org/10.1016/j.epsl.2015.07.002 .

Yan, N., Baas, A.C., 2017. Environmental controls, morphodynamic processes, and ecogeomorphic interactions of barchan to parabolic dune Parabolic dunes and their transformations under environmental and climatic changes: Towards a conceptual framework for understanding and prediction. *Global and Planetary Change* 124, 123-148. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.10.033.

Yang, X., Liu T., Xiao, H., 2003. Evolution of megadunes and lakes in the Badain Jaran Desert, Inner Mongolia, China during the last 31,000 years. *Quaternary International* 104, 99-112. https://doi.org/10.1016/S1040-6182(02)00138-6 .

Yizhaq, H., Ashkenazy, Y., Tsoar, H., 2007. Why do active and stabilized dunes coexist under the same climatic conditions? *Physical Review Letters,* 98(18), 188001. https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.98.188001.

Zeng, L., Yi, S., Lu, H., Chen, Y., Lei, F., Xu, Z., Wang, X., Zhang, W., 2018. Response of dune mobility and pedogenesis to fluctuations in monsoon precipitation and human activity in the Hulunbuir dune field, northeastern China, since the last deglaciation. *Global and Planetary Change*, 168, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2018.06.001.

**IMPACTOS DE EVENTOS SECOS Y LLUVIOSOS SOBRE CUERPOS DE AGUA PERIURBANOS SUBTROPICALES: APORTE AL ORDENAMIENTO DEL ESPACIO URBANO DE CORRIENTES (ARGENTINA)**

Aliaga, V. S., Ferrelli, F. & Piccolo, M. C. (2017). Regionalization of climate over the Argentine Pampas”. *International Journal of Climatology*, *37*(S1), 1237-1247.

Bezerra, T. A. C., da Silva Peixoto, A., de Melo Oliveira, C., Pires, M. G. A., da Silveira, J. E. S., & da Silva Prado, R. M. (2019). Leishmaniose: Características morfológicas do parasita e sua correlação com a doença. *Mostra Científica da Farmácia*, *5*.

Bolognesi, E. (1971). *Análisis de criterios para clasificar totales mensuales de precipitación aplicados a series de República Argentina*. Meteorología. Centro Argentino de Meteorólogos. Vol II Nº 1, 2 y 3. Buenos Aires.

Contreras, F. I. 2015. El impacto ambiental del crecimiento espacial de la ciudad de corrientes sobre lagunas periurbanas. *Boletín Geográfico*, *37*, 29–42.

Contreras, F. I. & Contreras, S. A. (2017). La Incidencia de la Pendiente en la Distribución de las Morfologías de las Lagunas sobre Lomadas Arenosas (Corrientes, Argentina). *Anuário do Instituto de Geociencias* *– UFRJ , 40*(1), 15-25.

Contreras, F. I. & Paira, A. R. (2016). Aplicación del “índice de cambio” a las variaciones morfométricas de las lagunas de lomadas arenosas. El caso de Bella Vista (Corrientes, Argentina). *Revista de Geografía*, *21*, 31-38.

Contreras, F. I. y Fantín, M. A. (2015). El riesgo de la población a inundaciones por lluvias como consecuencia de la dinámica de expansión urbana sobre paisajes anegadizos. El caso de la ciudad de Corrientes (Argentina). *Folia Histórica del Nordeste*, *23*, 97–112.

Costamagna, I., Halac, S. R., Ruiz, M., & Piovano, E. L. (2019). Forzantes ambientales intervinientes en la dinámica trófica de Laguna del Plata (Córdoba). *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, *6*(1), 71.

Davis, M. (1999). *Ecology of Fear: Los Angeles and the Imagination of Disaster*. New York: Vintage Books.

Deo R C. (2011). On meteorological droughts in tropical Pacific Islands: time-series analysis of observed rainfall using Fiji as a case study. *Meteorological Applications*, *18*(2), 171–180.

Edwards CDC, McKee TB, Doesken NJ & Kleist J. (1997). Historical analysis of drought in the United States. In *7th Conference on Climate Variations*, *77th AMS Annual Meeting*, *27*.

Ferrelli, F., Bohn, V. & Piccolo, M.C. (2012). Variabilidad de la precipitación y ocurrencia de eventos secos en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). *IX Jornadas Nacionales de Geografía Física*, 15- 28.

Ferrelli, F., Bustos, M. L., Huamantinco Cisneros, M. A. & Piccolo, M. C. (2015). Utilización de imágenes satelitales para el estudio de la distribución térmica en distintas coberturas del suelo de la ciudad de Bahía Blanca (Argentina). *Revista de Teledetección, 44*, 31-42.

Ferrelli, F., & Aliaga, V. S. (2016). Variabilidad de las precipitaciones y sus efectos sobre la respuesta espacio-temporal de cuerpos de agua en la región pampeana, Argentina. *HUELLAS*, *20*, 242-246.

González-Dávila, R. P., Ventura-Houle, R., De la Garza-Requena, F. R., & Heyer-Rodríguez, L. (2019). Caracterización fisicoquímica del agua de la laguna La Vega Escondida, Tampico, Tamaulipas-México-Physicochemical water characterization of La Vega Escondida Lake, Tampico, Tamaulipas-México. *Tecnología y ciencias del agua*, *10*(1), 01-31.

Hayes M, Svoboda M, Wall N & Widhalm M. (2011). The Lincoln declaration on drought indices: universal meteorological drought index recommended. *Bull. Am. Meteorol. Soc., 92*(4), 485.

Hutchinson, G.E. (1957). *A Treatise on Limnology*, Geography Physics. Vol. 1, Chemistry New York: John Wiley & Sons, Inc*.*

McKee T. B., Doesken, N. J. & Kleist, J. (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scales. In: *Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology*: *American Meteorological Society*, (179–184). Anaheim, CA.

Moreiras, J. L. K., & Ibor, R. F. (2018). La política comercial europea. *ICE, Revista de Economía*, (903), 111-126.

Penalba, O.C. & Rivera J A. (2016). Regional aspects of future precipitation and meteorological drought characteristics over Southern South America projected by a CMIP5 multi-model ensemble. *Int. J. Climatol.* 36(2): 974–986, doi: 10.1002/joc.4398.

Ríos, D. M. (2017). Aguas turbias: los nuevos cuerpos de agua de las urbanizaciones cerradas de Buenos Aires. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 26 (1): 201-219. doi: 10.15446/rcdg.v26n1. 53846.

Specchiulli, A., Renzi, M., Scirocco, T., Cilenti, L., Florio, M., Breber, P. & Bastianoni, S. (2010). Comparative study based on sediment characteristics and macrobenthic communities in two Italian lagoons. *Environmental Monitoring and Assessment*, *160*, 1-4, 237-256.

Strzepek, K., Yohe, G., Neumann, J. & Boehlert, B. (2010). Characterizing changes in drought risk for the United States from climate change. *Environ. Res. Lett.* 5(4): 044012, doi: 10.1088/1748-9326/5/4/044012.

Vallejo, A. & Vélez, J. A. (2009). La percepción del riesgo en los procesos de urbanización del territorio. *Letras Verdes*, *3*, 29–31, doi: [10.17141/letrasverdes.3.2009.833](https://doi.org/10.17141/letrasverdes.3.2009.833).

Wang, X. L., Chen, H., Wu, Y., Feng, Y. & Pu, Q. (2010). New techniques for the detection and adjustment of shisin daily precipitation data series. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, *49*(12), 2416-2436.

Zhang, X. & Yang, F. (2013). *RClimDex (1.1) user manual*. Recuperado de http://cccma.seos. uvic.Ca /ETCCDI/soware.shtml

Zhou, H., Aizen, E. & Aizen, V. (2018). Constructing a long-term monthly climate data set in central Asia. *International Journal of Climatology*, 38, 1463-1475, doi: [10.1002/joc.5259](https://doi.org/10.1002/joc.5259)

**LA INCIDENCIA DE LAS LOMADAS DE OTUMPA SOBRE EL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL EN LAS PROVINCIAS DE CHACO Y FORMOSA (REP. ARGENTINA)**

ANTEZANA, C.; ATAHUACHI, M., ARRÁZOLA, S., FERNÁNDEZ, E. y NAVARRO, G. (2000). “Ecología y biogeografía del género Prosopis (Mimosaceae) en Bolivia”. *Rev. Bol. Ecol.* 8 (1): 25-36. <http://www.cesip.org.bo/rebeca/index.php/rebeca/article/view/121>

ARGOLLO BAUTISTA, J. e IRIONDO, M. (2008). El *Cuaternario de Bolivia y regiones vecinas*. Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino", Santa Fe.

BIANI, N., VESPRINI, J. y PRADO, D. (2006). “Conocimiento sobre el gran Chaco Argentino en el siglo XX”. En: Arturi, M. F., Frangi, J.L. y Goya J.F. (eds.), *Ecología y Manejo de los bosques de Argentina*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

CISNEROS, A.B., y MOGLIA, J.G. (2017). Prosopis alba, alternativa sustentable para zonas áridas y semiáridas.

CONTRERAS, S.A. (2010). Quaternary palaeoenvironmental reconstruction based on fossil imprints and palynological data from Villa Escolar, Eastern Chaco plain, Argentina. Meeting of the Americas. Eos Trans. AGU, 91 (26), Jt. Assem. Suppl., Abstract 852866. Disponible en: http://www.agu.org/meetings/ja10/ja10- sessions/ja10\_PP41A.html.

CONTRERAS, S. y LUTZ, A. (2014). “Primer Registro de Equisetites sp. (Equisetaceae) en Sedimentos Cuaternarios del Río Bermejo (Formosa, Argentina)”. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 49 (3): 381-392. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/BSAB/article/view/9469>

CONTRERAS, S.A., CONTRERAS, F.I., LUTZ, A.I. y ZUCOL, A.F. (2015). “Contribución al conocimiento florístico del Chaco Oriental, sudeste de la provincia de Formosa, Argentina”. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 50 (4): 531-574. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/BSAB/article/view/12915>

DOYLE, F. (1978). “Digital terrain models: an overview”. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*. 44 (12):1481-1485.

FELICÍSIMO, Á. (1999).  *Modelos Digitales del Terreno. Introducción y aplicaciones a las ciencias ambientales*. Biblioteca de Historia Natural, 3. Pentalfa Ediciones, Oviedo.

GIMÉNEZ, A.M., RIOS, N. y MOGLIA; J. (1998). “Leño y corteza de Prosopis alba griseb., algarrobo blanco, mimosaceae, en relación a algunas magnitudes dendrométricas. Universidad Austral de Chile”. *Revista Bosque* 19 (2): 53-62. <http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0717-92001998000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=bib>

GINZBURG, R. y ADÁMOLI, J. (2006). “Situación ambiental en el Chaco húmedo”. En: Brown, A., Martinez Ortíz, U., Acerbi, M. y Corcuera, J. (eds.), *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre, Buenos Aires.

IRIONDO, M.H. (1992). El Chaco. *Holoceno* 1: 50-63.

IRIONDO, M.; COLOMBO, F. y KRÖHLING, D. (2000). “Abanico aluvial del Pilcomayo, Chaco (Argentina – Bolivia – Paraguay): Características y significado sedimentario”. *Geogaceta*. 28: 79 – 82. <http://www.sociedadgeologica.es/archivos/geogacetas/Geo28/Art20.pdf>

MATURO, H., OAKLEY, L. y PRADO, D. (2005). Vegetación y posición fitogeográfica de la Reserva El Bagual. En: Di Giácomo A.G. y Krapovickas, S.F. (eds.), *Temas de Naturaleza y Conservación*,. Monografía de Aves Argentinas, Buenos Aires.

MIRÓ, R.C., y MARTOS, D.E. (2002). Mapa geológico de la provincia del Chaco, escala 1: 500: 000. Servicio Geológico Minero Argentino (inédito), Buenos Aires, 8.

MOLINA, A. y RÚGOLO, Z. (2006). Flora Chaqueña Argentina (Formosa, Chaco y Santiago del Estero), Familia Gramíneas. Colección Científica del INTA, Argentina.

MORELLO, J. y ADÁMOLI, J. (1967). Vegetación y ambiente del Nordeste del Chaco Argentino: Guía de viaje, Tramo Resistencia-Puerto Pilcomayo N° 3. INTA, Estación Experimental Agropecuaria Colonia Benítez.

MORELLO, J. y ADÁMOLI, J. (1974). Las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente del Chaco Argentino. Segunda Parte: Vegetación y Ambiente de la Provincia del Chaco. Serie Fitogeográfica N° 13. INTA, Buenos Aires.

PEÑA CHOCARRO, M., DE EGEA, J., VERA, M., MATURO, H. y KNAPP, S. (2006). Guía de árboles y arbustos del Chaco Húmedo. The Natural History Museum, Guyra Paraguay. Fundación Moisés Bertoni y Fundación Hábitat y Desarrollo, Asunción.

PERI, V.G. (2012). *Caracterización morfotectónica de las Lomadas de Otumpa (Gran Chaco, Santiago del Estero y Chaco): influencias en el control del drenaje*. Tesis Doctorado), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

PRADO, D.E. 1993. “What is the Gran Chaco vegetation in South America? I. A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco V”. *Candollea* 48: 145-172.

ROSSELLO, E.A., y BORDARAMPÉ, C.P. (2005). Las Lomadas de Otumpa: nuevas evidencias cartográficas de deformación neotectónica en el Gran Chaco (Santiago del Estero, Argentina). In 16th Congreso Geológico Argentino, La Plata, Buenos Aires, CD-ROM, Paper (No. 210).

TURNER, J. (1970). Matemática moderna aplicada. Probabilidades, estadística e investigación operativa. Alianza Editorial, Madrid.

VERGA, A., NAVALL, M., Joseau, J., Royo; O. y Degano, W. (2009). “Caracterización morfológica, distribución geográfica y estimación de nichos ecológicos de algarrobos (Prosopis sp.) en las regiones fitogeográficas Chaqueña y Espinal norte de Argentina”. *Quebracho*. 17: 31-40. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48113035003>

VILLAGRA, P., VILELA, A., GIORDANO, C. y ÁLVAREZ, J.A. (2009). Desert Plants: Biology and Biotechnology. Ecophysiology of Prosopis Species From the Arid Lands of Argentina: What Do We Know About Adaptation to Stressful Environments? Chapter 15. Editor Ramawat K. pp. 508.

Investigador Asistente de CONICET y Auxiliar Docente de Primera de la Cátedra Geografía Física y Geomorfología de la Carrera Ingeniería en Agrimensura de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE

Tel: 0379 - 154335265

figcontreras@hotmail.com