

# Vincenzo Costanzo Alvarez

**EL PROFESOR VINCENZO COSTANZO - ALVAREZ**  
Ejemplo de una continua y dilatada carrera profesional en las geociencias Su legado en la aplicación de la geofísica en impacto ambiental y riesgos de salud

**Marianto Castro Mora**  
[notasgeologiavenezuela@gmail.com](mailto:notasgeologiavenezuela@gmail.com)

## RESUMEN

El profesor Vincenzo Costanzo – Alvarez es un ejemplo de devoción y dedicación en el ámbito de las geociencias en Venezuela. A lo largo de sus 32 años de distinguida carrera académica, en las aulas de la Universidad Simón Bolívar, localizada en el Valle de Sartenejas en Caracas, Venezuela, contribuyó no solo en la formación de numerosas generaciones de geocientíficos, sino que investigó y contribuyó con numerosas publicaciones relacionadas a la aplicación del paleomagnetismo a diferentes estudios geológicos. Posterior a su jubilación, ha continuado su vida profesional aplicando toda su experiencia para entender y tratar de resolver problemas ambientales y su impacto social y de salud en las comunidades de nativos originarios de Canadá y en comunidades remotas. El equipo multidisciplinario de trabajo del profesor Vincenzo Costanzo – Alvarez ha logrado integrar la ciencia y la cultura originaria indígena de estas poblaciones para tratar de resolver problemas y brindar bienestar a sus habitantes.

A lo largo de este escrito, se realiza una sinopsis de las diferentes etapas de trabajo de investigación, labor docente, científica y social del profesor Vincenzo Costanzo – Alvarez a través de los años, así como de su legado en la aplicación de la geofísica en impacto ambiental y riesgos de salud.

## ABSTRACT

Professor Vincenzo Costanzo – Alvarez is an example of devotion and dedication in the field of geosciences in Venezuela. Throughout his 32-year distinguished academic career, in the classrooms of the Universidad Simón Bolívar, located in the Sartenejas Valley in Caracas, Venezuela, he contributed not only to the training of numerous generations of geoscientists, but also researched and contributed to numerous publications related to the application of paleomagnetism to different geological studies. After his retirement, he has continued his professional life applying all his experience to understand and try to solve environmental problems and



their social and health impact in the native communities of Canada and in remote communities. The multidisciplinary work team of Professor Vincenzo Costanzo – Alvarez has managed to integrate science and the indigenous culture of these populations to try to solve problems and provide well-being to their inhabitants.

This paper presents a synopsis of the different stages of research work, teaching, scientific and social work of Professor Vincenzo Costanzo – Alvarez over the years and his legacy in the application of geophysics in environmental impact and health risks.

**Palabras claves:** física, geofísica, investigación, impacto ambiental, salud

**Key Word:** physics, geophysics, research, environmental impact, health

## INTRODUCCION

Vincenzo Costanzo - Alvarez es un físico graduado en la Universidad Simón Bolívar en Caracas, Venezuela en el año 1982. Posee una maestría de La Universidad de Toronto en el año 1987 y un doctorado en física, especialidad geofísica, en la misma universidad en Canadá, en el año 1991. Detenta un certificado de postgrado, MBA, Gestión de Proyectos y Responsabilidad Social Corporativa de la Universidad de Santiago de Compostela, España.

## ETAPA COMO PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR, CARACAS, VENEZUELA

Vincenzo, comenzó a trabajar en la Universidad Simón Bolívar luego de graduarse de físico en esta casa de estudios. Trabajó como profesor permanente a tiempo completo durante 32 años hasta alcanzar su jubilación. Durante su trayectoria académica como profesor titular de geofísica en esta universidad realizó pasantías como

Científico Visitante, Investigador y Profesor en la Universidad de Edimburgo, Reino Unido; Universidad de Santiago de Compostela, España y en la Universidad de Buenos Aires en Argentina. Durante esta fructífera etapa publicó numerosos artículos en revistas científicas y liderizó varios proyectos de investigación y desarrollo en exploración petrolera y estrategias de responsabilidad social corporativa aplicadas al desarrollo sostenible del sector energético.

Su área de investigación se centró en la caracterización cercana a la superficie de los yacimientos de hidrocarburos mediante el estudio de las firmas

magnéticas (paleomagnetismo) y geoquímicas producidas por la microfiltración de petróleo y gas a través de los medios porosos de los estratos suprayacentes. También trabajó en la construcción de metamodelos paleoclimáticos y litológicos aplicando técnicas no lineales y herramientas de aprendizaje automático para analizar datos magnéticos, petrofísicos e isotópicos. Como consultor externo participó en proyectos relacionados con la reevaluación de campos petroleros maduros como fuentes de energía geotérmica y en el diseño y construcción de un sistema de biogás industrial. Ver la bibliografía del profesor Vincenzo Costanzo – Alvarez en el Anexo A.



Figura 1: Universidad Simón Bolívar, Valle de Sartenejas, Caracas, Venezuela.

### **ETAPA INMEDIATAMENTE POSTERIOR A SU JUBILACION**

Luego de su jubilación, Vincenzo trabajó en Ecuador aproximadamente 1 año, dictando clases de Geología del Petróleo en la Escuela Superior Politécnica del Litoral conocida por sus siglas ESPOL, la cual es una universidad pública ubicada en Guayaquil, provincia del Guayas en Ecuador. La ESPOL cuenta con cinco facultades o escuelas, quince centros de investigación y varios centros asociados que imparten veintiséis títulos de pregrado y diez de maestría.

Posteriormente, en Julio del 2019, aceptó unirse al Laboratorio ATOMS (Optimización, Modelado y Simulación Térmica de Fluidos) en la Universidad de Toronto en Canadá como Senior Research Associate. Este laboratorio cuenta con cuatro áreas mayores de especialización: 1) Fenómenos de transporte a escala

nanométrica; 2) baterías y cargadores para vehículos eléctricos; 3) bioingeniería y dispositivos biomédicos; 4) sistemas energéticos y contaminación del suelo y del agua, siendo esta última el área en que Vincenzo ha concentrado su investigación.

### **ETAPA DE APLICACIÓN DE LA GEOFISICA EN IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGOS DE SALUD**

En la actualidad, el trabajo de Vincenzo se basa en el modelado numérico de la migración de lixiviados y gases en rellenos sanitarios. El estudio tiene como objetivo obtener una tomografía de conductividad 3D para monitorear el movimiento y migración de contaminantes en el subsuelo. También busca cuantificar la sinergia entre las emisiones superficiales de metano y las acumulaciones de lixiviados en profundidad mediante herramientas de optimización y estadísticas.

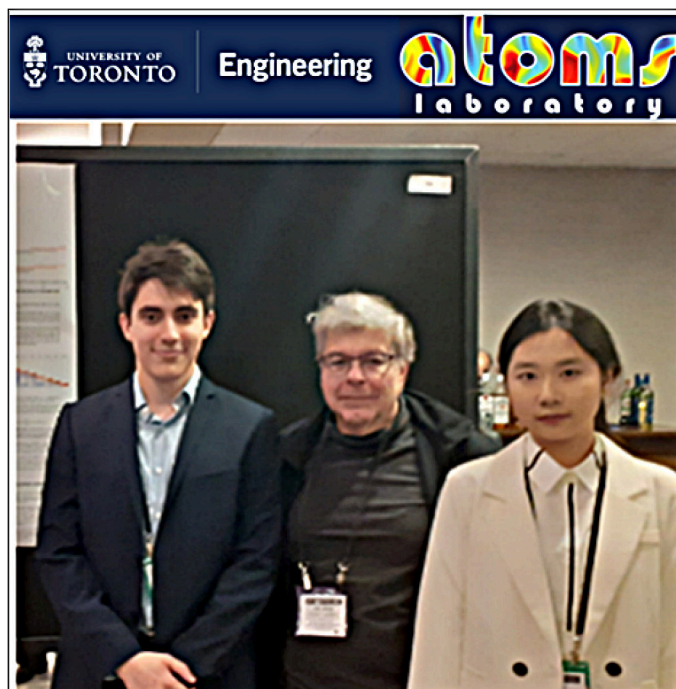


Figura 2: Vincenzo Costanzo – Alvarez, Christina Cheng y Vincenzo Luciano Costanzo en la Conferencia Canadiense de Ingeniería Química 2024. Foto tomada del portal internet de Atoms Laboratory, University of Toronto.

<https://atoms.mie.utoronto.ca/>

Las comunidades de nativos del norte de Canadá, denominados “Canadian First Nations”, se están viendo afectadas por fuentes de contaminación, supuestamente vinculadas a problemas serios de salud. Los registros ambientales en los informes de calidad del agua de las comunidades son insuficientes para que los líderes de la colectividad tomen decisiones de planificación territorial. Es allí donde la geofísica y el trabajo multidisciplinario cobran importancia al realizar estudios geoeléctricos en un vertedero. Los volúmenes de isoresistividad e isocargabilidad resultantes de los niveles máximos de contaminación representan cuatro cuerpos anómalos hidrogeológicos que delinear la extensión actual de la zona de impacto del vertedero de corteza. La información litoestratigráfica y de calidad del agua limita el análisis de estas anomalías. Los valores de resistividad y cargabilidad están asociados principalmente con la composición de los desechos y la distribución de metales en el subsuelo saturado. La conductividad hidráulica relacionada con la fractura en arcillas limosas controla el flujo oriental de los contaminantes en el agua subterránea. Una secuencia de mapas de datos hidrogeoquímicos integrados ilustra la migración del lixiviado a través de una sobrecarga superior y acuíferos de lecho rocoso. Los mapas de concentración de metales apilados muestran tendencias similares a los datos geoeléctricos extrapolados cuando se contrastan en cortes que intersecan los cubos de resistividad e IP a dos profundidades de detección. Los compuestos de hidrocarburos de petróleo cancerígenos también podrían desempeñar un papel en las anomalías geoeléctricas observadas.

Este es el primer estudio geofísico que trata de entender los problemas ambientales y epidemiológicos de una comunidad de nativos en Canadá. Es de vital importancia, pues marca la acción interdisciplinaria de intercambio

sincrético, no jerárquico, entre las prácticas de ingeniería ambiental basadas en la geociencia y el conocimiento indígena.

El equipo de investigación aborda las necesidades identificadas por la comunidad y mantiene el valor cualitativo y contextual en la agenda de investigación. Los círculos de conversación con la comunidad han guiado los esfuerzos para recopilar, manejar, integrar y comprender los datos hidrogeoquímicos y geofísicos. De este modo, se construye una base de conocimiento culturalmente apropiada para capacidades de monitoreo ambiental autosuficientes con la comunidad para garantizar decisiones informadas sobre la tierra. La sostenibilidad del marco propuesto depende de la no invasividad y el bajo costo de las herramientas ambientales y de ingeniería utilizadas, la transparencia de los resultados comunitarios obtenidos y su escalabilidad a otras comunidades de nativos.

El profesor Vincenzo Costanzo - Alvarez es un ejemplo de una vida dedicada a la enseñanza de numerosas generaciones de geocientíficos y de su legado de vida, aún posterior a su jubilación, manteniendo una carrera profesional y demostrando que la geofísica tiene aplicación ambiental, social y de salud pública. El enfoque metodológico que viene desarrollando el equipo de trabajo de Vincenzo está ayudando a comunidades remotas en Canadá y podría tener aplicaciones en otras áreas del planeta.

En el Anexo B, se presenta los trabajos presentados por Vincenzo y su equipo de trabajo, los cuales invito a leer por su importancia geocientífica y de aplicación concreta para evaluar los contaminantes ambientales mediante la integración interdisciplinaria de métodos de geociencias y enfoques de intercambio de conocimientos indígenas



Figura 3: **Vincenzo Costanzo – Alvarez** en trabajo de campo al norte de Ontario, Canadá.



Figura 4: Cable de 400 metros del tendido eléctrico. Junto a la banderola se puede apreciar el electrodo clavado en el suelo que se conecta cada 5 metros

centrados en la cultura. El impacto de estos trabajos geofísicos es tal que han sido publicados en revistas de impacto social, tecnología e innovación ambiental y de aplicación de algoritmos.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Ante todo, es un honor para la autora resaltar el trabajo que viene desarrollando el profesor Vincenzo Costanzo – Alvarez en la Universidad de Toronto en Canadá posterior

a su jubilación como profesor de la Universidad Simón Bolívar en Caracas, Venezuela. Su capacidad de trabajo, liderazgo, compromiso y valores son encomiables, dignos de admiración, respeto y un ejemplo para las futuras generaciones de geocientíficos. Igualmente, destaco su experiencia como aporte científico de innovación y aplicación práctica dentro de los diferentes equipos de trabajo.

Toda mi gratitud a Elizabeth Hernández y Omar Colmenares por leer los borradores y realizar las respectivas sugerencias y correcciones.

## **ANEXO A**

Lista de publicaciones durante su etapa académica en la Universidad Simón Bolívar, Valle de Sartenejas, Caracas, Venezuela (32 años) y en la Escuela Superior Politécnica del Litoral conocida por sus siglas ESPOL (1 año), ubicada en Guayaquil, provincia del Guayas en Ecuador.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; DUNLOP, D. J. 1988. **Paleomagnetic evidence for post-2.55 Ga tectonic tilting and 1.1 Ga reactivation in the southern Kapuskasing structural zone, Ontario**, Journal of Geophysical Research, Jan 1, 1988.

CASTILLO, J. H.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 1993. **Paleomagnetism of the Uairen Formation, Roraima Group, South-eastern Venezuela: evidence for one of the oldest (Middle Proterozoic) depositional remanent**, Canadian Journal of Earth Sciences 30, Jan 1, 1993.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; DUNLOP, D. J. 1993. **Paleomagnetism of alkaline complexes and remagnetization in the Kapuskasing Structural Zone, Ontario, Canada**, Journal of Geophysical Research, March 10, 1993.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; DUNLOP, D. J. 1993. **Paleomagnetism of the Red Lake greenstone belt, north-western Ontario: possible evidence for the timing of gold mineralization**, Earth and Planetary Science Letters, Jan 1, 1993.

SYMONS, D.T.A.; LEWCHUK, M.T.; DUNLOP, D.J.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; HALLS, H.C.; BATES, M.P.; PALMER, H.C.; VANDALL, T.A. 1994. **Synopsis of Paleomagnetic studies in the Kapuskasing Structural Zone**, Canadian Journal of Earth Sciences, Jan 1, 1994.

COSTANZO - ALVAREZ, V. 1994. **Results of a new method of magnetic granulometry applied to Precambrian anorthosite samples**, Acta Científica Venezolana No. 45, pp. 62-70, Jan 1, 1994.

MIRON VADESPINA, O.E.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 1997. **Paleomagnetic and Rock Magnetic evidence for Inverse Zoning in the Parguaza Rapakivi Granite (South-western Venezuela) and its implications about tectonics of the Guyana Shield**, Precambrian Research, V. 85, pp. 1-25, Jan 1, 1997.

ALSANA, M.; SUAREZ, N.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 1998. **Relaxations in complex materials: Thermally Stimulated Depolarization Currents (TSDC) technique applied to a lithological problem**, Proceedings of the Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), pp. 256 - 260, Jan 1, 1998.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; DUNLOP, D. J. 1998. **A Regional Paleomagnetic Study of Lithotectonic Domains in the Central Gneiss Belt, Grenville Province, Ontario**, Earth and Planetary Science Letters, V. 157, pp. 89-103, Jan 1, 1998.

SUAREZ, N.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 1999. **TSDC study of a sedimentary sequence in North-eastern Venezuela, Radiation Effects and Defects in Solids**, No. 151, pp. 57-63, Jan 1, 1999.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; SUAREZ, N.; GAGO, J.L.; WILLIAMS, W. 1999. **Rock Magnetic and Dielectric characterizations of a formational contact in Cretaceous strata (Eastern Venezuela)**, Physics and Chemistry of the Earth, V. 24, No. 9, pp. 763 - 771, Jan 1, 1999.

ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; VITIELLO, D.; COLMENARES, L.; GOMEZ, G. 1999. **Framboidal Magnetic Minerals and their possible association to Hydrocarbons: La Victoria oil field (South-western Venezuela)**, Geofísica Internacional, V. 38, No. 3, pp. 137-152, Jan 1, 1999.

COSTANZO - ALVAREZ, V. 1999. **Estudios Paleomagnéticos y de Magnetismo de Rocas aplicados a la industria petrolera en Venezuela (Paleomagnetic and Rock Magnetic studies applied to the Venezuelan Oil Industry)**, Revista Geofísica del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, No. 51, pp. 124-149, Jan 1, 1999.

SUAREZ, N.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 1999. **Confining effects in dielectric relaxations of water aggregates in rock samples from a lithological contact at two different locations (Northeastern Venezuela)**, Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), pp. 99 - 103, Jan 1, 1999.

COSTANZO - ALVAREZ, V. 1999. **A preliminary Archeomagnetic study of prehistoric Amerindian pottery from Venezuela**, Interciencia, No 5, pp. 293-299, Jan 1, 1999.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; ARISTEGUIETA, O.; MARCANO, M.C.; ACONCHA, E. 2000. **Study of magnetic contrasts in the Guafita oil field (South-western Venezuela)**, Physics and Chemistry of the Earth, V. 25, No. 5, pp. 437 - 445, Jan 1, 2000.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; WILLIAMS, W.; PILLOUD, A.; MIRON, O.; ALDANA, M. 2000. **Paleomagnetic Results of Remagnetized Mid-Cretaceous (Albian-Cenomanian) strata of northeastern Venezuela**, Geophysical Journal International, V. 41, No. 2, pp. 337-350, May, 2000.

C.; ALDANA, M.; ARISTEGUIETA, O.; MARCANO, M.C.; ACONCHA, E. 2000. **EPR and magnetic susceptibility studies in well samples from some Venezuelan oil fields**, Physics and Chemistry of the Earth, Vol. 25, No. 5, pp. 437 - 445, Jan 1, 2000.

CRUX, J.; PILLOUD, A.; CANACHE, M.; FARIAS, A.; PIEMONTE, C.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 2000. **Comparison of published time scales, Paleocene - Miocene: are the differences between scales significant for oil exploration**, Proceedings of the VII Simposio Bolivariano Exploración Petrolera en Cuencas Subandinas, Caracas, Venezuela, pp. 37-51, Jan 1, 2001.

GONZALEZ, F.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; DIAZ, M.; ROMERO, I. 2002. **An integrated Rock Magnetic and EPR study in soil samples from a Hydrocarbon prospective area**, Physics and Chemistry of the Earth, Vol. 27, No. 25 - 31, pp. 1311 - 1317, Jan 1, 2002.

DIAZ, M.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; SILVA, P. 2003. **Susceptibilidad Magnética y RPE aplicadas al estudio de yacimientos petroleros**, CIENCIA, Vol. 11, No.3, pp. 209-212, Jan 1, 2003.

ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; DIAZ, M. 2003. **Magnetic and Mineralogical Studies to Characterize Oil Reservoirs in Venezuela**, The Leading Edge, Vol. 22, No.

- 6, pp. 526-529, Jan 1, 2003.
- ALDANA, M.; DIAZ, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; GONZALEZ, F.; ROMERO, I. 2003. **EPR studies in soil samples from a prospective area at the Andean Range, Venezuela**, Revista Mexicana de Física, Vol. 49, Suplemento: 3, pp. 4 – 6, Jan 1, 2003.
- SUAREZ, N.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; MENDOZA, J. 2003. **Dynamical properties of water relaxations at a gradational lithological contact between different types of porous sedimentary rocks**, Journal of Non-Crystalline Solids, Vol. 328, No. 1 – 3, pp. 20 – 30, Jan 1, 2003.
- JACOME, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; IZARRA, C.; MIRON – VALDESPINO, O. 2004. **Gravimetric modeling of the Parguaza granitic intrusion, Guyana Precambrian Shield, southwestern Venezuela, using geochronological constraints**, Geofísica Internacional, Vol. 43, No. 3, pp. 383-393, Jan 1, 2004.
- AYALA CALVO, R. C.; VELOZA FAJARDO, G. E.; BAYONA, G.; GOMEZ CASALLAS, M.; RAPALINI, A. E.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; CORTES, M. 2005. **Paleomagnetismo y mineralogía magnética en las unidades del Mesozoico de Bucaramanga y Macizo de Floresta**, Geología Colombiana, No. 30, pp. 49 – 66, Jan 1, 2005.
- BAYONA, G.; RAPALINI, A. E.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; RONCANCIO, J. 2005. **Paleomagnetismo y Mineralogía Magnética en rocas de la Fm. Saldaña y unidades Cretácicas suprayacentes en la parte norte del Valle Superior del Magdalena**, Boletín de Geología de la Universidad Industrial de Santander, Vol. 27, No. 2, pp. 69 – 85, Jan 1, 2005.
- BAYONA, G.; RAPALINI, A.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 2006. **Preliminary dielectric and rock magnetic results for a set of Prehistoric Amerindian pottery samples from different Venezuelan Islands**, Earth, Planets and Space, Vol. 58, pp. 1423 - 1431, Jan 1, 2006.
- BAYONA, G.; RAPALINI, A.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 2006. **Paleomagnetism in Mesozoic rocks of the northern Andes and its implications in Mesozoic tectonics of northwestern South America**, Earth, Planets and Space, Vol. 58, pp. 1255-1272, Jan 1, 2006.
- COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; DIAZ, M.; BAYONA, G.; AYALA, C. 2006. **Hydrocarbon-induced magnetic contrasts in some Venezuelan and Colombian oil wells**, Earth, Planets and Space, Vol. 58, pp. 1401 – 1410, November 2006.
- OTAMENDI, A. M.; DIAZ, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; PILLOUD, A. 2006. **EPR stratigraphy applied to the study of two marine sedimentary sections in southwestern Venezuela**, Physics of the Earth and Planetary Interiors, Vol. 154, No. 3 – 4, pp. 243 – 254, March 2006.
- DIAZ, M.; ALDANA, M.; JIMENEZ, S. M.; SEQUERA, P.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 2006. **EPR and EOM studies in well samples from some Venezuelan oil fields: correlation with magnetic authigenesis**, Revista Mexicana de Física, Vol. 52, No. 3, pp. 63 – 65, Mayo 2006.
- SUAREZ, N.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; SEQUERA, P. 2006. **Dielectric study of plasticization and antiplasticization effects in Cretaceous samples from eastern and western Venezuela**. Revista Mexicana de Física, Vol. 52, No.3, pp. 81 – 84, Mayo 2006.
- RADA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; CAMPOS, C. 2008. **Rock magnetic and Petrographic characterization of Prehistoric Amerindian Ceramics from the Dos Mosquises Island (Los Roques, Venezuela)**, Interiencia, Vol.33, No. 2, pp. 129 – 134, February 2008.
- GUZMAN, O.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; DIAZ, M. 2009. **Evidencias Magnéticas de posibles acumulaciones de hidrocarburos no exploradas, en muestras de pozos secos, someros y viejos, en la Cuenca Oriental de Venezuela**, Proceedings of the X Simposio Bolivariano Exploración Petrolera en Cuencas Subandinas, Cartagena, Colombia, Jan 1, 2009.
- DA SILVA, A.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; HURTADO, N.; ALDANA, M.; BAYONA, G.; GUZMAN, O.; LOPEZ – RODRIGUEZ, D. 2010. **Possible correlation between Miocene global climatic changes and magnetic proxies, using neuro fuzzy logic analysis in a stratigraphic well at the Llanos foreland basin, Colombia**. Studia Geophysica et Geodaetica, Vol. 54, pp. 607 – 631, December 2010.
- DUNLOP, D. J.; OZDEMIR, O.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 2010. **Magnetic Properties of Rocks of the Kapuskasing Uplift (Ontario, Canada) and Origin of Long-Wavelength Magnetic Anomalies**, Geophysical Journal International, Vol. 183, No. 2, pp. 645 – 658, November 2010.
- DA SILVA, A.; HURTADO, N.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M. 2010. **Correlation Between Miocene Global Climatic Changes and Magnetic Properties Using Neuro Fuzzy Logic Analysis**, Proceedings of the 72nd European Association of Geoscientists & Engineers (EAGE) Conference & Exhibition, Barcelona, Spain, June 2010.
- GUZMAN, O.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; DIAZ, M. 2011. **Study of magnetic contrasts applied to hydrocarbon exploration in the Maturin sub-basin (Eastern Venezuela)**, Studia Geophysica et Geodaetica, Vol. 55, pp. 359 -376, May 2011.
- RADA TORRES, M. A.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; SUAREZ, N.; CAMPOS, C.; MACKOWIAK – ANTCZAK, M. M.; BRANDT, M. C. 2011. **Petrographic, Rock Magnetic and Dielectric characterization of prehistoric Amerindian potsherds from Venezuela**, Studia Geophysica et Geodaetica, Vol. 55, pp. 717-736, September 2011.
- ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; GOMEZ, L.; GONZALEZ, C.; DIAZ, M.; SILVA, P.; RADA, M. 2011. **Identification of magnetic mineralogies associated to hydrocarbon microseepage applying the DSA method to IRM curves from Venezuelan oil fields**, Studia Geophysica et Geodaetica, Vol. 55, pp. 343 – 358, May 11, 2011.
- COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; BAYONA, G.; LOPEZ – RODRIGUEZ, D.; BLANCO, J. A. 2012. **Rock Magnetic Characterization of Early and Late Diagenesis in a Stratigraphic well from the Llanos Foreland Basin (Eastern Colombia)**, In: Remagnetization and Chemical Alteration of Sedimentary Rocks, Geological Society, London, Special Publications, Vol. 371, pp. 199-216, September 20, 2012.
- PERALTA, A.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; CARRILLO, E.; DURAN, L. E.; ALDANA, M.; REY, D. 2013. **Numerical relationships between magnetic parameters measured in Quaternary sediments and global paleoclimatic proxies**, Geophysica et Geodaetica, Vol. 57, pp. 647-668, October 19, 2013.

EMMERTON, S.; MUXWORTHY, A. R.; SEPHTON, M. A.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; BAYONA, G.; WILLIAMS, W. 2013. **Correlating biodegradation to magnetization in oil bearing sedimentary rocks**, *Geochimica et Cosmochimica*, Vol. 112, pp.146-165, July 1, 2013.

HURTADO, N.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; LOPEZ – RODRIGUEZ, D.; ALDANA, M.; BAYONA, G. 2013. **Characterization of Lithostratigraphic Units using Neuro Fuzzy System Analyses Applied to Rock Magnetic Data**, Proceedings of the 2nd International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods, Barcelona, Spain, Vol. 1, pp. 686-689, Jan 1, 2013.

CAMACHO, V.; LOPEZ – RODRIGUEZ, D.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; HURTADO, N.; BAYONA, G. 2013. **A neuro fuzzy approach to recognize rock magnetic and lithological patterns in a stratigraphic well from the Llanos Foreland Basin (Colombia)**, *Studia Geophysica et Geodaetica*, Vol. 57, pp. 669-691, November 12, 2013.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M. 2016. **Porosity applying equations based on Fractal Theory in wells from the Maracaibo Lake (Venezuela) and the Teapot Dome Field (United States)**, *Revista de la Facultad de Ingeniería U.C.V.*, Vol. 31, No. 1, Jan 1, 2016.

AREVALO GROENING, J. A.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; CARRILLO, E.; AUDEMARD, F. 2017. **Magnetic record of El Niño Southern Oscillation in Late Pleistocene sediments from Mucubají Lake (western Venezuela)**, *Studia Geophysica et Geodaetica*, Vol. 61, pp. 336-360, February 24, 2017.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; DEVESA – REY, R.; ALDANA, M.; BARRAL, M. T.; LOPEZ – RODRIGUEZ, D.; ANDRADE, B. 2017. **Magnetic Properties of surface sediments as proxies of recent anthropogenic pollution in the Anllóns riverbed (NW Spain)**, *Environmental Earth Sciences*, Vol. 76, Article 454, June 30, 2017.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; KRYACZKA, GUERRA, J.; ALDANA, M.; BOLIVAR, D.; GUZMAN, J. C. 2017. **A preliminary rock magnetic characterization of Fe-oxides synthesized by co-precipitation of Fe Ions in Aloe vera**, *Latinmag Letters*, Vol. 7, No. 7, pp. 1 – 18, Jan 1, 2017.

COSTANZO - ALVAREZ, V.; RAPALINI, A. E.; ALDANA, M.; DIAZ, M.; KIETZMANN, D.; IGLESIA – LLANOS, M. P.; CABRERA, A.; LUPPO, T.; VALLEJO, M. D.; WALTHER, A. M. 2019. **A combined rock-magnetic and EPR study about the effects of hydrocarbon-related diagenesis on the magnetic signature of oil shales (Vaca Muerta Formation, southwestern Argentina)**, *Journal of Petroleum Science and Engineering*, Vol. 173, pp. 861 – 879, February 2019.

IRURZUN, M. A.; PALERMO, P.; GOGORZA, C. S. G.; SINITO, A. M.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; OHLENDORF, C.; ZOLITSCHKA, B. 2020. **Testing lake-level reconstructions based on rock magnetic proxies for the sediment record of Laguna Cháitel (Patagonia, Argentina)**, *Quaternary Research*, Vol. 95, April 6, 2020.

DE LA ROSA, R.; ALDANA, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; YEPEZ, S.; AMON, C. 2020. **The surface expression of**

**hydrocarbon seeps characterized by satellite image spectral analysis and rock magnetic data**, *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 106, March 2021.

SIRAVO, G.; SPERANZA, F.; MULAS, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V. 2021. **Significance of Northern Andes Terrane Extrusion and Genesis of the Interandean Valley: Paleomagnetic Evidence From the “Ecuadorian Orocline”**, *Tectonics AGU Journal*, Jul 2, 2021.

## ANEXO B

Lista de publicaciones durante la etapa de aplicación de técnicas geofísicas al entendimiento de problemas ambientales y su impacto en comunidades de nativos originarios de Canadá y comunidades remotas en la Universidad de Toronto desde Julio del 2019.

JACOME, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; PATRASCOVIK, P.; DRIELSMAN, C.; GALATRO, D.; AMON, C. 2020. **A methodology to characterize a sanitary landfill combining, through a numerical approach, a geoelectrical survey with methane point-source concentrations**, *Environmental Technology and Innovation*, Vol. 21, February 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S235218642031525X>

COSTANZO - ALVAREZ, V.; MENDOZA, J.; ALDANA, M.; JACOME, M.; DIAZ, M.; RAMIREZ, K.; AMON, C. H. 2022. **Comparing Direct Numerical Modeling Predictions with Field Evidence for Methane Vertical Microseepage in Two Geological Settings**, *Front. Earth Sci., Sec. Geomagnetism and Paleomagnetism*, Vol. 10, Aug 8, 2022. <https://www.frontiersin.org/journals/earth-science/articles/10.3389/feart.2022.940799/full>

COSTANZO - ALVAREZ, V.; ALDANA, M.; TRIGO – FERRE, R.; JACOME, M.; GALATRO, D.; IZARRA, C.; AMON, C. H. 2022. **Combining a geoelectrical survey with integrated groundwater quality data to map the spatial distribution and temporal variations of a leachate plume in a closed landfill (Southern Ontario, Canada)**, *Environmental Earth Sciences*, Vol. 81, Article Number 498, Oct 15, 2022. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12665-022-10622-3>

GALATRO, D.; TRIGO – FERRE, R.; NAKASSHOOK – ZETTLER, A.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; JEFFREY, M.; JACOME, M.; BAZYLAK, J.; AMON, C.H. 2023. **Framework for Evaluating Potential Causes of Health Risk Factors Using Average Treatment Effect and Uplift Modelling**, *Algorithms* 2023, Vol. 16, No. 3, March 19, 2023. <https://www.mdpi.com/1999-4893/16/3/166>

GALATRO, D.; JACOME, M.; JEFFREY, M.; COSTANZO - ALVAREZ, V.; BAZYLAK, J.; AMON, C. H. 2023. **A non-hierarchical syncretic framework to assess environmental contaminants by interdisciplinary integration of geoscience methods and culturally-centred Indigenous knowledge exchange approaches**, *Societal Impacts Elsevier*, Vol. 3, June 2024. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949697723000358?via%3Dihub>