

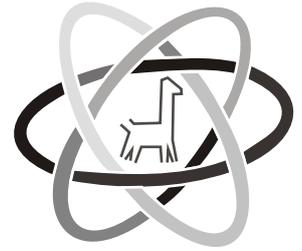
# La arqueometría en Argentina y Latinoamérica

Silvana Bertolino  
Roxana Cattáneo  
Andrés D. Izeta  
(editores)

2010







# La arqueometría en Argentina y Latinoamérica

Silvana Bertolino  
Roxana Cattáneo  
Andrés D. Izeta  
(editores)

2010



Permitida su reproducción, almacenamiento y distribución por cualquier medio, total o parcial, con el permiso previo y por escrito de los autores y/o editores. Se pueden reproducir párrafos citando al autor y editorial.

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

Primera edición: Diciembre de 2010

Bertolino, Silvana

La Arqueometría en Argentina y Latinoamérica / Silvana Bertolino; Roxana Cattaneo; Andrés Izeta. - 1a ed. - Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades, 2010.

382 p.; 29 x 20 cm.

ISBN 978-950-33-0849-3

1. Arqueología. 2. Arqueometría. I. Cattaneo, Roxana II. Izeta, Andrés III. Título  
CDD 930.1

Fecha de catalogación: 20/12/2010



Reconocimiento-Sin Obra Derivada CC BY-ND

Diseño de interior: Andrés D. Izeta (CONICET, Museo de Antropología, FFyH, UNC)

Diseño de Tapa: Agustín Massanet (Museo de Antropología, FFyH, UNC)

ISBN: 978-950-33-0849-3

Impreso en Argentina

Printed in Argentina

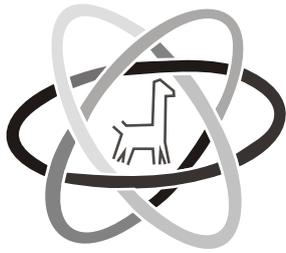
## ÍNDICE

Índice.....	5
Palabras iniciales.....	9
Listado de evaluadores.....	11
Una visión de la arqueometría en Argentina y Latinoamérica en el nuevo milenio. <i>Silvana Bertolino, Roxana Cattáneo y Andrés D. Izeta</i> .....	15
<b>SECCIÓN 1</b> .....	21
Caracterización petrográfica del conjunto cerámico del “Paradero 1” de Cañada Honda (Provincia de Buenos Aires) <i>Gabriel Eduardo Acuña</i> .....	23
Determinación de elementos traza en cerámicas arqueológicas del Lago Triful. Áreas de aprovisionamiento y circulación. <i>Verónica Aldazábal, Rita Plá y Rodrigo Ivernizzi</i> .....	29
Composición mineralógica y química y posible proveniencia de cerámica pre y post-hispánica del valle del Río Copacabana, NO de Córdoba. <i>Silvana R.A. Bertolino, Udo Zimmermann, Víctor Galván y Andrés Laguens</i> .....	35
Una nueva tecnología en Cazadores - Recolectores Transicionales de la Puna argentina. Caracterización de un recipiente con fibra vegetal. <i>María B. Cremonte, Irma L. Botto, María E. Canafoglia, Salomón Hoczman, María F. Rodríguez, Carlos A. Aschero y Delia Gazzoli</i> .....	43
Calcita secundaria postdeposicional en cerámicas arqueológicas Sanagasta (ca. AD 900 - AD 1200) e Inka (ca. AD 1480 - AD 1532): Identificación a través de MEB-EDS e implicancias para los análisis tecnológicos (Abaucán, Tinogasta, Catamarca, Argentina) <i>Guillermo A. De La Fuente y Alejo C. Carreras</i> .....	49
Sectorización del espacio, cerámica y cronología relativa. Análisis comparativos en un asentamiento agrícola multicomponente (Los Colorados, Catamarca) <i>Marco Giovannetti, María Cecilia Páez, Gregoria Cochero, Paula Espósito, G. Corrado, Josefina Spina y Fernando Franchetti</i> ....	55
Análise de fragmentos cerâmicos do Sambaqui do Bacanga (MA) através da técnica de Fluorescência de Raios X por Dispersão em Energia (ED-XRF) <i>Renato A. Ikeoka, Carlos R. Appoloni, Paulo S. Parreira, Fábio Lopes y Arkley M. Bandeira</i> .....	61
Aporte del análisis textural por porosimetría de mercurio a la caracterización de la cerámica ordinaria del sitio El Molino (Dpto. de Belén, Catamarca). <i>María Emilia Iucci, Cristina Volzone, Martín Morosi y Nora Zagorodny</i> .....	67
Valoración de atributos cerámicos para la evaluación de procesos de formación de sitios de tierras bajas del NOA <i>Mario G. Maldonado, L. del Valle Neder, Jimena Roldan y María M. Sampietro Vattuone</i> .....	73
Análisis petrográficos de la cerámica de Doncellas: Un nuevo aporte para el estudio del proceso de producción. <i>Martina Inés Pérez</i> .....	79
Estudios técnicos de materiales refractarios del Noroeste argentino. <i>Trinitat Pradell, Luis González y Geraldine Gluzman</i> .....	85
Análisis petrográfico de conjuntos cerámicos tardíos: un aporte a la identificación de estilos tecnológicos en el Valle del Bolsón (Belén, Catamarca) <i>Verónica Puente</i> .....	91
Variaciones en la composición química multielemental de materias primas cerámicas crudas y cocidas (Tinogasta, Catamarca, Argentina) <i>Norma Ratto y Rita Plá</i> .....	97

Petrografía de la cerámica arqueológica del Nordeste del Chubut (Patagonia Argentina). Primeros resultados. <i>Verónica Schuster</i> .....	103
Primeros análisis petrográficos de la cerámica del norte y oeste de La Pampa. <i>Alicia H. Tapia, Ana M. Aguerre y Patricia Solá</i> .....	109
<b>SECCIÓN 2</b> .....	117
Caracterización geoquímica de depósitos de obsidiana del centro de México con explotación prehispanica para estudios de procedencia de artefactos arqueológicos. <i>Denisse Argote Espino, Jesús Solé, Osvaldo Sterpone Canuto y Pedro López García</i> .....	119
¿Puntas de proyectil o cuchillos? Múltiples técnicas analíticas para una caracterización funcional de artefactos arqueológicos. <i>Pilar Babot, Roxana G. Cattáneo y Salomón Hocsman</i> .....	127
Los recursos líticos en el Sitio Y1SI de la localidad arqueológica Paso Mayor. <i>Cristina Bayón, Rodrigo Vecchi y Alejandra Pupio</i> .....	135
Relaciones entre variabilidad en la tecnología lítica y recursos faunísticos explotados en el Golfo de San Matías. Río Negro. <i>Marcelo Cardillo, Hernán Marani, Florencia Borella y Lucía Lípari</i> .....	141
Una Exploración de la variación métrica y morfológica en instrumentos de filo largo en Patagonia Meridional. <i>Marcelo Cardillo, Judith Charlin y Karen Borrazzo</i> .....	147
Fuentes primarias vs secundarias de aprovisionamiento lítico: Una comparación geoquímica (Pali Aike, Santa Cruz) <i>Judith Charlin y Massimo D’Orazio</i> .....	153
Caracterización de cuentas líticas provenientes del valle del Río Manso (Provincia de Río Negro) <i>Nicolás C. Ciarlo, Patricia Solá y Cristina Bellelli</i> .....	159
Estudio tecno-morfológico y análisis de procedencia de obsidianas recuperadas en el sitio formativo Tres Cruces I (Quebrada del Toro, Provincia de Salta, Argentina) <i>María Eugenia De Feo y María Celina Álvarez Soncini</i> .....	165
Acercamiento inicial a la variabilidad de afloramientos de vulcanitas en Antofagasta de la Sierra (Prov. de Catamarca, Puna Meridional Argentina) <i>Alejandra M. Elías, Pablo Tchilinguirian y Patricia Escola</i> .....	171
¿De dónde vienen?: Obsidianas de la localidad de Azampay (Dto. de Belén, Catamarca) <i>Marina Cecilia Flores y Martín Morosi</i> .....	177
Exame da sensibilidade analítica em sistemas PXRF para análises de obsidianas. <i>Galvão, T. D., Lopes, F. y Appoloni, C. R.</i> .....	183
Puntas de proyectil líticas de colección. Aportes para La arqueología de tierras bajas (Cuenca Tapia-Trancas, Tucumán, Argentina) <i>Jorge G. Martínez, Mario Caria, Eduardo Mauri y Cecilia Mercuri</i> .....	189
Relevamiento de la base regional de recursos líticos en las áreas de Santa Rosa de los Pastos Grandes y San Antonio de los Cobres, Puna de Salta. <i>Cecilia Mercuri</i> .....	197
Obsidianas: Huellas químicas en el bosque y la estepa de Norpatagonia Occidental. <i>Oscar Palacios, Cristina Vázquez y Adam Hajduk</i> .....	203
<b>SECCIÓN 3</b> .....	209
Utilización de recursos vegetales alimenticios en sitios arqueológicos de altura. El caso de Cueva de los Corrales 1 (El Infiernillo, Tafi del Valle, Tucumán, Argentina) <i>Guillermo A. Arreguez, C. Matías Gramajo Bühler y Nurit Oliszewski</i> .....	211
Rompiendo huesos para el puchero. Análisis de la fragmentación de un conjunto arqueofaunístico del Periodo Formativo del Valle de Yocavil. <i>Carlos R. Belotti López de Medina</i> .....	219

Estudio osteométrico de muestras arqueológicas de individuos subadultos de <i>Otaria flavescens</i> . Análisis del error intraobservador (EIO) <i>Florencia Borella, G. Lorena L'Heureux y Víctor Silva</i> .....	225
Fumando en la cocina. Determinación de contenidos por técnicas fisicoquímicas en dos pipas cerámicas del sitio Cardonal. <i>Ma. Fabiana Bugliani, C. Marilyn Calo y Ma. Cristina Scattolin</i> .....	231
Isótopos estables y manejo alimentario de camélidos durante el primer milenio A.D. en el valle de Ambato (Noroeste Argentino). <i>Andrés D. Izeta, Mariana Dantas, M. Gabriela Srur, M. Bernarda Marconetto y Andrés G. Laguens</i> .....	235
Donde hubo fuego ¿Cenizas quedan? Residuos de combustión en el sitio Piedras Blancas, Dpto. Ambato, Catamarca. <i>Henrik B. Lindskoug y Verónica A. Mors</i> .....	241
Restos vegetales de origen arqueológico e isótopos estables del carbono: Su posibilidad de uso en las reconstrucciones paleodietarias y paleoclimatológicas. <i>Augusto Tessone, Celeste Samec, Violeta Killian Galván y Héctor Panarello</i> .....	249
Estudios interdisciplinarios y la reconstrucción de eventos de mutilación dental en culturas prehispánicas de México. <i>Raúl Valadez Azúa, Mireya Montiel Mendoza, Gilberto Pérez Roldán y Carlos Serrano Sánchez</i> .....	255
<b>SECCIÓN 4</b> .....	261
Tecnología constructiva de anclas del siglo XVIII. Análisis de una pieza hallada en cercanías del naufragio Swift (1770), Puerto Deseado, Provincia de Santa Cruz. <i>Ciarlo, N. C., H. De Rosa, D. Elkin, H. Svoboda, D. Vainstub y L. Díaz Perdiguero</i> .....	263
Caracterización de componentes metálicos de textiles pertenecientes al patrimonio nacional. <i>S. B. Farina, G.S. Duffó, F. Marte, P. Villaronga y S. Di Lorenzo</i> .....	271
Análisis de termoalteración de un conjunto de clavos de un sitio arqueológico del barrio porteño de Floresta <i>Jésica L. Frustaci, Horacio M. De Rosa, María Florencia Caretti y María Clarisbel Lucchetta</i> .....	277
“¿Lo atamo con alambre?”. Caracterización de diversos tipos de alambres provenientes del puesto San Eduardo (La Pampa, comienzos del siglo XX) <i>C.G. Landa, H. M. De Rosa y E.G. Montanari</i> .....	281
<b>SECCIÓN 5</b> .....	287
Microvestigios e indicadores fisicoquímicos de actividades en un sitio arqueológico de cazadores recolectores pescadores. El sitio El Divisadero Monte 6 (General Lavalle, Buenos Aires) <i>Emilio Eugenio</i> .....	289
Determinaciones físico-químicas en suelos de los sitios Alamito (Campo de Pucará, Provincia de Catamarca) <i>Ma. Soledad Gianfrancisco, María Elena Puchulu y Patricia Cuenya</i> .....	295
Caracterización físico-química de sedimentos provenientes de fogones experimentales. <i>Débora M. Kligmann y Elena Díaz País</i> .....	303
Caracterización de materiales constructivos en tierra mediante estudios de laboratorio. <i>Gisela Spengler, Margarita Do Campo y Norma Ratto</i> .....	309
<b>SECCIÓN 6</b> .....	321
Identificación y análisis de pigmentos y pinturas en cerámicas arqueológicas Sanagasta (ca. AD 900 – AD 1200) e Inka (ca. AD 1480- AD 1532) a través de MEB-EDS y microespectroscopía de Raman (Abaucan, Tinogasta, Catamarca, Argentina) <i>Guillermo A. De La Fuente, Alejo C. Carreras, Juan Manuel Pérez Martínez, Sergio E. Martín y Alberto Riveros</i> .....	323
Cuantificación mineralógica de pigmentos pertenecientes a la Cultura Aguada mediante refinamiento Rietveld. <i>Víctor Galván, Silvana Bertolino, Gustavo Castellano, Andrés Laguens y Alberto Riveros</i> .....	331
Análisis arqueométrico de sustancias colorantes provenientes de contextos tempranos de las Sierras de Tandilia Oriental. <i>José Manuel Porto López y Diana Leonis Mazzanti</i> .....	337

<b>SECCIÓN 7</b> .....	343
Análisis arqueométrico de residuos en superficies cerámicas. <i>Verónica Judith Acevedo y Mariel Alejandra López</i> .....	345
Revalorizando las colecciones de textiles arqueológicos. Una mirada desde la conservación preventiva. <i>María José Fernández, María Julia Cardinal y Fernando D. Marte</i> .....	351
Biodeterioro en abrigos rocosos con arte rupestre del Sistema Serrano de Ventania (Provincia de Buenos Aires) <i>Patricia S. Guiamet, Fernando Oliva, Paola Lavin y Sandra G. Gómez de Saravia</i> .....	357
Tratamiento de metales arqueológicos con complejantes orgánicos. El caso de una medalla de la Plazoleta Bertole, Rosario, Santa Fe. <i>Adrián Ángel Pifferetti</i> .....	363
<b>SECCIÓN 8</b> .....	369
Análisis arqueométrico de las cuentas de vidrio de Pintoscayoc 1, Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina. <i>López Mariel Alejandra</i> .....	371
Lógica difusa: un método de clasificación de materiales arqueológicos. <i>Pedro López García y Denisse Argote Espino</i> .....	377
Cálculo de capacidad de riego e infiltración en represas y surcos prehispánicos de Caspinchango (Provincia de Catamarca) <i>Sonia Lanzelotti y Marcelo Lamamí</i> .....	383
Criterios, técnicas y estrategias geoarqueológicas de prospección en zonas selváticas de piedemonte y tierras bajas del NOA. <i>Mario G. Maldonado, L. del Valle Neder, Jimena Roldan y María M. Sampietro Vattuone</i> .....	389
Índice de autores.....	397



## PALABRAS INICIALES

El presente volumen es el resultado de una selección de trabajos presentados al 3<sup>er</sup> Congreso Argentino de Arqueometría. Este evento se llevó a cabo en la ciudad de Córdoba (provincia de Córdoba, Argentina) durante los días 22 al 25 de Septiembre de 2009. A continuación se detallan la estructura organizativa, instituciones organizadoras, auspiciantes, patrocinadores y los subsidios recibidos para la ejecución de la citada reunión académica.

Los Editores del presente volumen desean agradecer a las personas e instituciones que permitieron realizar el Congreso y obtener como resultado este libro. En especial agradecer al Dr. Gustavo Castellano por su valiosa colaboración en la edición de este volumen, como así también a la Dra. Carolina Scotto (Rectora de la UNC), Ing. Gabriel Tavella (Decano de FCEfyN), Dr. Eduardo Staricco (presidente de la ANC), Dr. Daniel Barraco (Decano FAMAF), Dr. Andres Laguens, Mgter. Mirta Bonnin, Lic. Soledad Ochoa, Lic. Gabriela Srur, Lic. Eduardo Pautassi y a las empresas que apoyaron este evento (Chammas y Aldea Hostel)

### COMISIÓN ORGANIZADORA

**Presidentes:** Dras. Silvana R. Bertolino y Cristina Vázquez, **Vice-Presidentes:** Dr José Riveros y Lic. Oscar Palacios, **Secretarios:** Lic. Victor Galván Josa y Sergio Ceppi, **Tesorero:** Lic. Silvina Limandri, **Vocales:** Dr. Edgardo D. Cabanillas, Dra. Roxana Cattaneo, Lic. Graciela Custo, Dr. Andrés Izeta, Dr. Andrés Laguens, Dra. Bernarda Marconetto, Lic. Ana María Maury, Lic. Graciela Mogensen, Lic. Francisco Pazzarelli, Dr. Germán Tirao.

### COMITÉ CIENTÍFICO

Dra. Pilar Babot, Dra. Cristina Bellelli, Dra. Silvana Bertolino, Dr. Edgardo Cabanillas, Dra. Roxana Cattaneo, Dra. Beatriz Cremonete, Dr. Luis R. González, Dr. Andrés Izeta, Arq. Liliana Lolich, Dra. Mariel López, Dra. Marta Maier, Dra. María Estela Mansur, Dra. Bernarda Marconetto, Dr. Armando Márquez, Lic. Fernando Marte, Dr. Daniel Olivera, Lic. Oscar Palacios, Dr. Héctor Panarello, Dra. Cecilia Pérez de Micou, Dra. Norma Ratto, Dra. Marcela Sepúlveda, Dra. Cristina Vázquez, Dr. Hugo Yacobaccio

### ORGANIZACIÓN

Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba  
Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba  
Comisión Nacional de Energía Atómica

## **AUSPICIOS**

Instituto de Física "Enrique Gaviola" (IFEG), Facultad de Matemática, Astronomía y Física (UNC), Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC), Museo de Antropología (FFyH, UNC), Museo de Mineralogía (FCEFyN, UNC), Comisión Nacional de Energía Atómica, Facultad de Ingeniería (UBA), Universidad Nacional de San Martín, Sociedad Argentina de Antropología, Asociación de Arqueólogos Profesionales de la República Argentina, Centro Regional de Preservación y Conservación del Patrimonio Cultural en obras sobre Papel, Secretaría de Cultura de la Presidencia de la Nación, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Ministerio de Ciencia y Tecnología (Gobierno de la Provincia de Córdoba), Academia Nacional de Ciencias.

## **SUBSIDIOS**

Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Matemática, Astronomía y Física

Ministerio de Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia de Córdoba

Comisión Nacional de Energía Atómica

Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

Universidad Nacional de San Martín

Fundación Williams

## **ADHESIÓN Y BENEPLÁCITO**

Legislatura de la Provincia de Córdoba (D10160/09)

Los trabajos del presente volumen han sido sometidos a doble revisión por pares evaluadores. La que sigue es la nómina de aquellos que colaboraron con los editores a los fines de garantizar la calidad académica de los trabajos. A todos ellos nuestro agradecimiento como editores del presente volumen.

## LISTA DE EVALUADORES

Dra. **María del Carmen Aguirre**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dra. **Denisse Argote Espino**, Instituto de Geofísica-Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Dra. **María del Pilar Babot**, Instituto Superior de Estudios Sociales e Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán. CONICET, Argentina.

Dra. **Bárbara Balesta**, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dr. **Ramiro Barberena**, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas – CONICET, Argentina.

Lic. **Cristina Bellelli**, CONICET, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Lic. **Carlos Belotti**, CONICET, Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dra. **Silvana Bertolino**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Dr. **Raúl Bertorello**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Dra. **Adriana Blasi**, CIC. División Mineralogía y Petrología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dra. **Rita Bonetto**, CINDECA, Universidad Nacional de La Plata, CONICET, Argentina.

Mgter. **Mirta Bonnin**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dr. **Mariano Bonomo**, CONICET, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dra. **Karen Borrazo**, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas – CONICET, Argentina.

Dr. **Oscar Bustos**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dr. **Edgardo Cabanillas**, Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina.

Dra. **María Elena Canafoglia**, Facultad de Ciencias

Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dra. **Mariana Carballido**, CONICET, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Argentina.

Lic. **Silvia Carrasquero**, INREMI, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dr. **Alejo Carreras**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Dra. **Gisela Cassiodoro**, CONICET, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Argentina.

Dr. **Gustavo Castellano**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Dra. **Roxana Cattáneo**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.

Lic. **M. Teresa Civalero**, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Argentina.

Lic. **Susana Conconi**, CETMIC, Fac. Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dr. **Nauris Dangavs**, Centro de Investigaciones de Suelos y Aguas de Uso Agropecuario (CISAUA), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dra. **Mariana Dantas**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dr. **Guillermo de la Fuente**, Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica, Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca, CONICET, Argentina.

Dra. **Isabelle Druc**, Departamento de Antropología, Universidad de Wisconsin-Madison, EE.UU.

Dra. **Alejandra Elias** CONICET, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Argentina.

Dra. **Patricia Escola**, CONICET, Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca.

Dra. **Silvana Espinosa**, CONICET, Unidad Académica Rio Gallegos, Universidad. Nacional de la Patagonia Austral, Argentina.

Dr. **Luis Fabietti**, Facultad de Matemática, Astronomía

y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dra. **Mariana Fabra**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Lic. **Nora Flegenheimer**, CONICET, Área de Arqueología y Antropología, Municipalidad de Necochea, Argentina.

Dra. **Nora Franco**, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, CONICET, UBA, Argentina.

Lic. **Magdalena Frère**, Instituto de Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dr. **Germán Figueroa**, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Lic. **Alejandra Gasco**, CONICET, Laboratorio de Geoarqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

Dr. **Marcos Gastaldi**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Geól. **María Isabel Gianonne**, Jefa de Sección Análisis de Suelos, Área de Suelos y Laboratorio, Secretaría de Ambiente, Gobierno de la Provincia de Córdoba, Argentina.

Dr. **Martín Giesso**, Department of Anthropology, Northeastern Illinois University, EEUU

Dr. **Adolfo Gil**, Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael, CONICET, Argentina.

Dra. **Julieta Gómez Otero**, Centro Nacional Patagónico, CONICET, Argentina

Dr. **Luis González**, Museo Etnográfico "J. B. Ambrosetti", Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Biól. **Gustavo Gudiño**, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dra. **Alina Guerreschi**, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Lic. **Gabriela Guraieb**, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Argentina.

Dr. **Edwin A. Hernández Caraballo**, Departamento de Química y Suelos, Decanato de Agronomía, Programa de Ingeniería Agronómica, Universidad Centrocidental Lisandro Alvarado, Cabudare, Venezuela

Dr. **Salomón Hocsmán**, Instituto Superior de Estudios Sociales e Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán. CONICET, Argentina

Dra. **Ana Igaretta**, Departamento Científico de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Centro de Arqueología

Urbana, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dra. **Perla Imbellone**, Instituto de Geomorfología y Suelos, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dr. **Andrés Izeta**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dra. **Débora M. Kligmann**, CONICET - Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dr. **Andrés Laguens**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dra. **Marisa Lazzari**, Department of Archaeology, University of Exeter, UK.

Dra. **Marcela Leipus**, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dra. **G. Lorena L'Heureux**, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, CONICET, Argentina.

Dra. **Mariel López**, Instituto de Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dra. **M. Sara López Campeny**, Instituto Superior de Estudios Sociales e Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán, CONICET, Argentina

Dr. **Pedro López García**, Centro INAH de Tlaxcala, México.

Dr. **Roberto Martino**, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Dra. **M. Bernarda Marconetto**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dr. **Jorge Martínez**, Instituto Superior de Estudios Sociales e Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán. CONICET, Argentina

Dr. **Hernán Muscio**, CONICET, Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dra. **Nurit Oliszewski**, Instituto Superior de Estudios Sociales e Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán. CONICET, Argentina.

Lic. **Eduardo Pautassi**, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dra. **Cecilia Pérez de Micou**, CONICET, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Ing. **Adrián Angel Pifferetti**, Universidad Tecnológica Nacional. Laboratorio de Estudio de Materiales y Tecnologías, Escuela de Antropología, FHya (Convenio

Universidad Tecnológica Nacional – Universidad Nacional de Rosario), Argentina.

Dr. **José Porto López**, Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales, Universidad Nacional de Mar del Plata, CONICET, Argentina.

Dra. **Gabriela Pozo López**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Lic. **Verónica Puente**, CONICET-PROHAL, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dr. **Ignasi Queralt**. Laboratory of X-ray Analytical Applications. Institute of Earth Sciences “Jaume Almera”, CSIC, Barcelona, España.

Dr. **Marcos Quesada**, CONICET, Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca, Instituto Superior de Estudios Sociales e Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán.

Dra. **Norma Ratto**, Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dr. **José Riveros**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Dr. **Jorge Sánchez**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Lic. **Gisela Sario**, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dra. **Marcela Sepúlveda**, Departamento de Antropología, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile

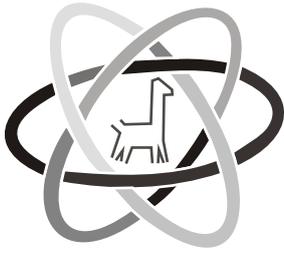
Lic. M. **Gabriela Srur**, CONICET, Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dra. **Alicia H. Tapia**, Instituto de Arqueología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Dr. **Jorge Trincavelli**, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Argentina.

Dra. **Silvana Urquiza**, Instituto Superior de Estudios Sociales e Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán. CONICET, Argentina.

Dr. **Udo Zimmermann**, Departamento de Ingeniería de Petróleo, Universidad de Stavanger, Stavanger, Noruega.



# “¿LO ATAMO CON ALAMBRE?” CARACTERIZACIÓN DE DIVERSOS TIPOS DE ALAMBRES PROVENIENTES DEL PUESTO SAN EDUARDO (LA PAMPA, COMIENZOS DEL SIGLO XX)

CarlosG. Landa<sup>1, 2, 3</sup>, Horacio M. De Rosa<sup>2</sup>, Emanuel G. Montanari<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires,  
<sup>2</sup>Grupo de Arqueometalurgia, Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería,  
Universidad de Buenos Aires. <sup>3</sup>CONICET carlosglanda@gmail.com, hderosa@fi.uba.ar,  
emanuelmontanari@gmail.com.

---

## Resumen

El sitio San Eduardo se ubica en el Departamento de Trenel (Sección I, Fracción D, Lote 4), provincia de La Pampa. El mismo se halla dentro de la estancia homónima y correspondería a un asentamiento ocupado entre finales del siglo XIX y principios del XX por arrendatarios rurales. A partir de excavaciones arqueológicas realizadas durante el año 2008 se obtuvieron principalmente materiales metálicos, vítreos y óseos. Dentro de los materiales metálicos, los fragmentos de alambres constituyeron los artefactos de mayor representación tanto por su cantidad como por la diversidad dimensional y de estado de conformado en que se hallaron muchos de ellos. Dichas formas estuvieron posiblemente relacionadas con los modos de uso y circunstancias de descarte.

En este trabajo se presenta el análisis de los modos de conformado, dureza, y microestructuras de los fragmentos hallados con el objetivo de determinar los distintos tipos de alambre usados en el sitio e inferir las prácticas en que estuvieron involucrados. Para ello se sometieron a análisis morfológico, dimensional, estudios metalográficos y de microdureza. Este material tradicionalmente vinculado con la delimitación de espacios de propiedad estuvo también fuertemente ligado a las prácticas cotidianas de los diversos actores sociales del ámbito rural. La integración de los resultados de los trabajos de laboratorio con la información aportada por la bibliografía de consulta y las entrevistas realizadas a pobladores actuales de la región permitieron una mayor aproximación al conocimiento de la cotidianidad de los arrendatarios pampeanos en los albores del siglo XX.

Palabras clave: puesto San Eduardo, alambre, microestructura, dureza.

---

En este trabajo presentaremos los resultados de lo análisis efectuados en diferentes fragmentos de alambre provenientes del sitio rural “Puesto San Eduardo” con el objetivo de determinar los distintos tipos de alambre allí utilizados y sus posibles usos. Dichos análisis buscaron caracterizar sus dimensiones, conformado y morfología, su microestructura y establecer su dureza y resistencia a la tracción. Los análisis arqueométricos fueron complementados con evidencias bibliográficas, de fuentes históricas y la realización de entrevistas a

pobladores locales.

## Puesto San Eduardo

El sitio “Puesto San Eduardo” se ubica en el Departamento de Trenel, norte de la provincia de La Pampa, dentro de la estancia homónima. Correspondería a un asentamiento ocupado entre finales del siglo XIX a la década del 30 del siglo XX, por familias de arrendatarios rurales.

Hacia el último cuarto del siglo XIX, el mercado mundial atravesaba una etapa de gran expansión asociada al surgimiento de nuevas técnicas productivas propiciadas por el proceso historiográfico denominado Revolución Industrial. Las potencias industriales, productoras de nuevas tecnologías y artefactos, requerían de nuevos mercados consumidores al mismo tiempo que demandaban ingentes cantidades de materias primas desplazando a los países no industrializados a un desarrollo periférico, basado en la producción de estos bienes primarios. La flamante República Argentina no escapó a esta situación. La inserción del país en los mercados mundiales en calidad de exportador de materias primas agropecuarias fue de la mano del desarrollo y consolidación de un estado-nación.

La necesidad de tierras junto a un discurso basado en la soberanía nacional propició la ocupación y control efectivo del territorio, hasta entonces en manos de sociedades aborígenes autónomas, por medio de las campañas militares de 1878-1885. Luego de las mencionadas campañas y la desestructuración de los grupos indígenas, la necesidad de transformar las antiguas fronteras en campaña, llevó al gobierno nacional a subastar, vender o dar en concepto de pago a los militares de las campañas, las tierras incorporadas recientemente. A estas tierras pudieron acceder gente que poseía capitales o influencias (generalmente ambas), generándose un proceso de especulativo. Ya desde las propias campañas militares, el área comenzó a ser habitada por nuevos actores sociales: colonos, arrendatarios, trabajadores golondrinas, etc. [1].

### Caracterización de los alambres de "Puesto San Eduardo"

A partir de excavaciones arqueológicas realizadas durante el año 2008 se obtuvieron principalmente: materiales metálicos (51%), vítreos (34%) y óseos (8%) (Figura 1) [2]. Dentro de la categoría referente a los materiales metálicos, los fragmentos de

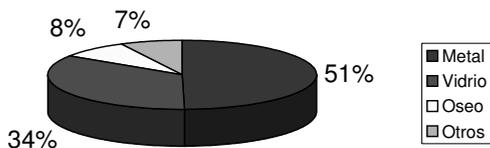


Figura 1: Total de materiales

alambres constituyeron los artefactos de mayor representación (42%) (Figura 2). Dichos fragmentos se presentan con formas variadas (formas que estuvieron posiblemente relacionadas con los modos de uso y circunstancias de descarte).

Desde principios del siglo XIX, la confección de alambre se realiza por trefilado continuo a partir de barras de acero generalmente de bajo carbono [3]. Los distintos diámetros se obtienen por sucesivos pasos de estiramiento, y por ende reducción de sección, en frío (temperatura ambiente). Luego de cada estiramiento el alambre aumenta su dureza (acritud). Este endurecimiento puede ser utilizado para aumentar la resistencia del material en el último paso de conformado o eliminado por un tratamiento térmico llamado de recocido. Luego del recocido el material tendrá menor resistencia y dureza; y por la tanto mayor ductilidad.

### Metodología

#### Análisis morfológico

De un total de 85 fragmentos de alambre hallados en el sitio, se seleccionaron 11 piezas (13% de la muestra). Las mismas fueron incluidas en resina acrílica, para su análisis metalográfico en cuatro probetas, con tres piezas cada una de ellas, excepto la probeta 4 con solamente dos piezas.

El análisis morfológico de dichas piezas mostró piezas con formas de lazo, argollas, gancho, nudos y dobles nudos (Figuras 3 y 4).

Se procedió a medir los diámetros de las piezas utilizando un calibre Vernier. Las medidas de sus diámetros resultaron comprendidas entre los 2,2

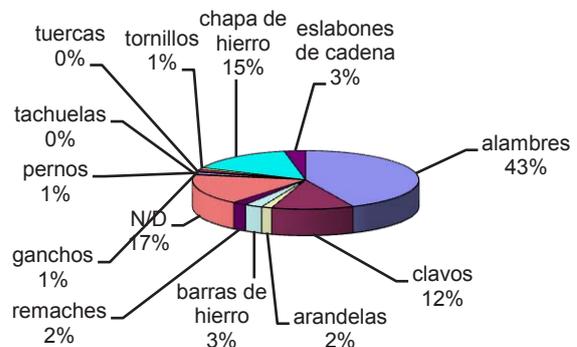


Figura 2. Porcentajes de los materiales metálicos



Figura 3. Forma de Argolla



Figura 4. Forma de Lazo

mm (probeta 2 A) y 5,1 mm (probeta 4 B) (Tabla 1).

*Microdureza*

Para estimar las propiedades mecánicas del material se midió su microdureza en escala Vickers con cargas de 2 kg en la sección longitudinal utilizada para análisis metalográfico (promedio de cinco mediciones, ver Tabla 1). En función de la misma se determinó la resistencia equivalente en kg/mm<sup>2</sup>.

*Análisis metalográficos*

En todas las muestras, excepto una, se observó una estructura de ferrita equiaxial con inclusiones de óxidos, silicatos y sulfuros alargados en el sentido del conformado (Figura 5). También se apreció la presencia de perlita globulizada alargada en el mismo sentido (Figura 6) y en algunos casos cementita vermicular orientada (Figura 7). En sólo

una de las muestras se observan granos alargados de ferrita.

**Bibliografía y fuentes consultadas**

No abunda la bibliografía específica en relación al alambre y su uso, sin embargo la obra de Noel Sbarra "Historia del alambrado en la Argentina" [4] constituye un exhaustivo análisis sobre el uso del alambre como cercado de propiedades entre mediados del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX. Dicha obra provee datos interesantes en cuanto a la importación del alambre a la Argentina entre 1880 y 1905. Esta importación fue variando desde las 13000 toneladas en 1880 hasta las 56000 hacia 1904, es decir, el alambre incorporado tuvo un significativo incremento durante estos años. Esta situación lleva a pensar que no solo se empleaba alambre en el cercado de las propiedades de los pocos hacendados, sino que cada vez más fue dejando de ser un artículo exótico para paulatinamente, desde mediados del siglo XIX a principios del XX, convertirse en un artículo de

	PROBETA 1			PROBETA 2			PROBETA 3			PROBETA 4	
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B
Dureza Vickers (HV2) * (+ 0,5)	133	188	187	195	175	202	184	236	168	179	148
Resistencia a la tracción (Kg/mm <sup>2</sup> )**	47	64	64	68	60	69	62	81	57	61	51
Diámetro ( mm ) (+ - 0,1) *	4,2	4,2	4,3	2,2	4,1	4,1	2,5	3,91	3,9	3,6	5,1
Calibre ***	7 a 8	7 a 8	7 a 8	13 a 14	8	8	12 a 13	8 a 9	8 a 9	9	5
Usos según calibre (sensu Tamet)	Corrales	Corrales	Corrales	varillas	Corrales	Corrales	varillas	Corrales	Corrales	Divisiones	Corrales

\*Promedio de 5 mediciones. \*\* Valores de resistencia equivalentes a los valores de dureza medidos. \*\*\* Sistema Standard de clasificación de diámetros de alambre, según [5] (los indice menores corresponden a los alambres más gruesos y los índices mayores a los más delgados).

Tabla 1. Resultados de los análisis arqueométrico

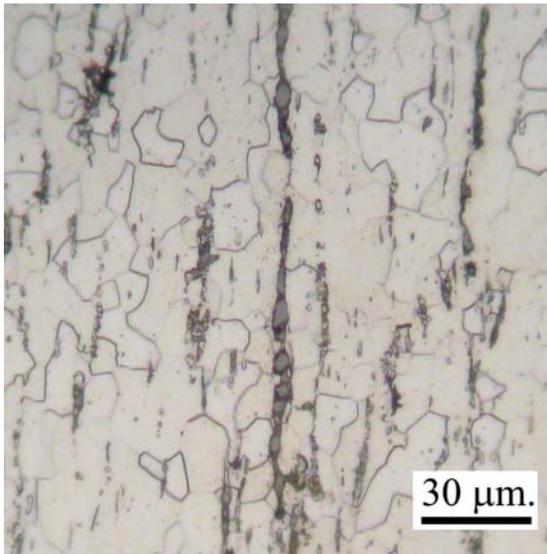


Figura 5. Inclusiones de óxidos.

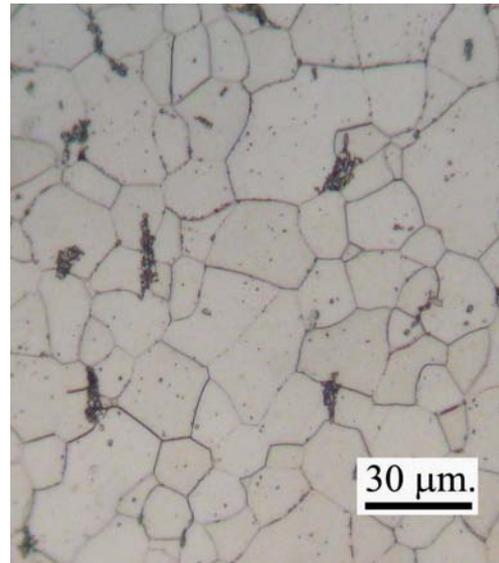


Figura 6. Perlita globulizada.

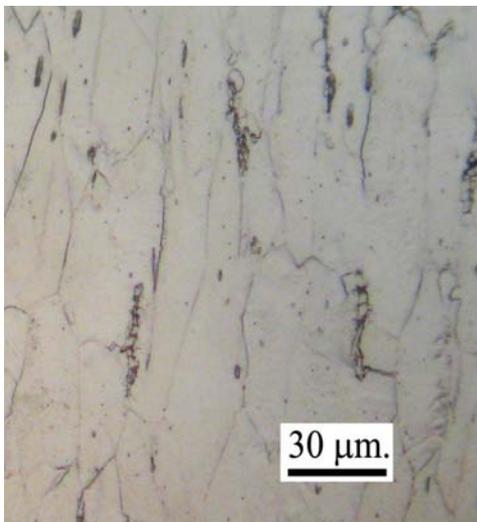


Figura 7. Cementita vermicular.

consumo habitual entre los distintos actores sociales del sector rural.

Por otra parte se han consultado catálogos y manuales históricos, en los cuales se han extraído algunas características morfológicas y de modos de manufactura de diversos alambres [5], [6]. Estos datos fueron de gran importancia para establecer los parámetros dimensionales y de fabricación de estos productos en aquellos contextos históricos.

## Entrevistas

Se realizaron una serie de entrevistas (en total 6) a pobladores locales que habitan en la cercanía del sitio. Generalmente se trató de gente mayor -entre 70 a 80 años- algunos de ellos descendientes

de los antiguos arrendatarios que ocuparon el sitio. De estas extensas entrevistas se extrajeron algunos fragmentos en los cuales se hace referencia al uso cotidiano del alambre:

Entrevista número seis: Realizada a Don Omar (capataz de estancia alemana al sitio)

Entrevistador: ¿Cercos de alambre, había?

Entrevistado: Que yo recuerde, no. No, porque por lo general, ehh, estaba prohibido tener animales.

Entrevista número cuatro: realizada al Sr. Drago (descendiente de los ocupantes del sitio)

Entrevistador: ¿Y los pozos de basura estaban dentro del perímetro?

Entrevistado: Y los pozos de basura... que se yo, nuestra basura la tirábamos donde podíamos

Entrevistador: ¿Había mucha basura? (...)

Entrevistado: Nooooo, si no había mucha basura. No había mucho para tirar

Entrevistador: ¿Y los materiales que más usaban cuáles eran? Para la vida cotidiana, de alambre y eso

Entrevistado: Y... alambre ya te digo, un hilo dos el que tenía, el que era rico y... si no, no había, y postecitos iban a los montes, ahí nomás hasta la legua tres cuatro y algunos traían postes buenos,

otros más amarillitos. La leña se iba con la chata en invierno a buscarla y...

### Consideraciones finales

De acuerdo con la morfología observada, las muestras revelan usos múltiples (ataduras, vínculos, ganchos, lazos, etc.) distintas a la forma lineal correspondiente con el uso de cercado.

En cuanto a la microdureza y su resistencia equivalente, una sola de las muestras (probeta 3 B) según los catálogos consultados [5] posee las características mecánicas recomendadas exclusivamente para el uso de cercado. Mientras que la mayoría de los alambres analizados poseen características mecánicas que lo hacen apto, según dicha fuente, para otros usos múltiples como ataduras y ligazones de varillas.

Las microestructuras observadas, salvo en uno de los casos, corresponden a un material sometido a un tratamiento térmico que generó una estructura dúctil con capacidad para adquirir diversas configuraciones por deformación plástica. Una sola pieza analizada (probeta 3 B) presentó una microestructura de granos de ferrita alargados que para este tipo de material se corresponde con valores mayores de resistencia que en el caso de los granos equiaxiales (ver Tabla 1).

Los resultados obtenidos mediante los análisis realizados son consistentes con los datos aportados por los catálogos y manuales históricos, y con los testimonios orales recogidos entre las personas entrevistadas. Si bien algunas de las citas obtenidas de las entrevistas refieren al uso del alambre para la realización de cercados (exclusividad de unos pocos), el alambre hallado en el sitio posiblemente fue utilizado de diversas maneras según las distintas formas en que se presentaron. Por lo tanto consideramos que la mayoría de los alambres provenientes del sitio "Puesto San Eduardo" se

corresponden con aquellos tipos de alambres dúctiles destinados a múltiples usos. Esto refuerza la idea de que los mismos habrían sido utilizados en diversas prácticas cotidianas tales como refacciones diversas, ataduras de fardos, varas y varillas, confección de artefactos, etc.

Las diferentes vías de análisis empleadas en este trabajo resaltan la importancia del alambre en la vida cotidiana de los colonos y arrendatarios rurales del periodo estudiado, evidenciando que su uso no se limitó simplemente al cercado de propiedades; sino que constituyó un elemento cada vez más importante de uso generalizado en la campaña pampeana.

**Agradecimientos:** A María Luchetta y Lorena Perdiguero, miembros del Grupo de Arqueometalurgia de la Facultad de Ingeniería (UBA), por su generoso aporte técnico

### Bibliografía

1. SCOBIE J., 1968. Revolución en las pampas. La historia social del trigo argentino 1860-1910. Solar Hachette. Buenos Aires.
2. LANDA C. V. PINEAU, E. MONTANARI, N. C. CIARLO y D. CHIECCHIO, 2009. Arqueología de los primeros colonos en el norte de la pampa. Puesto San Eduardo, Dpto. de Trenel (fines del siglo XIX-principios del XX). En prensa.
3. FERNÁNDEZ PÉREZ, P., 2005. Hilos de metal. La industria del alambre de hierro y de acero en España (1856-1935). Revista de Historia Industrial. ISSN 1132-7200, n. 27: 165-191.
4. SBARRA, N., 1964. Historia del alambrado en la Argentina. Eudeba. Buenos Aires.
5. CATALOGO TALLERES METALÚRGICOS SAN MARTÍN. Circa 1930.
6. AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE, 1977. Steel products manual. Wire and rods, carbon steel. United States.

