

# Con mulas y brújulas. Los viajes de exploración al Oriente boliviano en el siglo XIX

With Mules and Compasses:  
Exploration Journeys to the  
Bolivian East in the 19th Century

*Bruno Valdivia Gallardo\**

*Stephanie Carola Vargas Mansilla\*\**

## RESUMEN

El artículo analiza dos expediciones geográficas del siglo XIX en Bolivia: la de Fermín Rivero en la frontera oriental (1846) y la de José Manuel Pando en el Noroeste (1892). El análisis de los diarios y reportes permite entrever a actores y elementos invisibilizados, como animales y objetos científicos, que jugaron un papel fundamental en la conformación y desarrollo de estos viajes de exploración y producción de conocimiento geográfico, que posteriormente serían utilizados para integrar estos territorios al espacio nacional.

**Palabras clave:** Exploradores; Noroeste; frontera oriental; animales; objetos científicos.

## ABSTRACT

This article analyzes two 19th-century geographical expeditions in Bolivia: Fermín Rivero's to the eastern border (1846) and José Manuel Pando's to the northwest (1892). The analysis of diaries and reports provides a glimpse into the invisible actors and elements, such as animals and scientific objects, who

---

\* Estudiante del programa de Doctorado en Historia de la Universidad de Tarapacá con sede en Arica, Chile. Este artículo es un avance de su tesis doctoral.

Contacto: [bruvalga92@gmail.com](mailto:bruvalga92@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9883-9127>

\*\* Estudiante del Programa de Doctorado del Área de Historia de la Universidad Andina Simón Bolívar, sede Ecuador. Docente investigadora del Instituto de Investigaciones Históricas (IIH) de la Carrera de Historia de la UMSA. Este artículo es un avance de su tesis doctoral.

Contacto: [scvargasm@gmail.com](mailto:scvargasm@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9908-6995>

played a fundamental role in the formation and development of these voyages of exploration and the production of geographical knowledge that would later be used to integrate these territories into the national space.

**Key words:** Explorers; northwest; eastern frontier; animals; scientific objects.

## 1. INTRODUCCIÓN

A doscientos años de la fundación de la república de Bolivia es necesario analizar los cambios y continuidades respecto a la administración y control del territorio mientras se construía el espacio nacional. Para el año 2025, es evidente que el Oriente (amazónico, llanos y chaqueño) se ha convertido en el polo económico del país gracias a la agroindustria y la explotación de hidrocarburos, madera y castaña.

Desde la fundación de la república, Bolivia ha sido testigo de una serie de expediciones que, si bien se aventuraron a regiones consideradas indómitas y habitadas por grupos indígenas no sometidos, lograron recopilar valiosos datos e información sobre estos territorios. Más allá de los hitos históricos del siglo XX, como la construcción de la carretera Cochabamba-Santa Cruz y el programa de “marcha al Oriente”, estas exploraciones del siglo XIX sentaron las bases para la vinculación y transformación económica de los territorios orientales de Bolivia. La producción intelectual y geográfica generada por estos exploradores desempeñó un papel crucial en la integración y delimitación de los espacios nacionales.

El presente artículo ofrece una revisión crítica de los diarios e informes de dos importantes expediciones geográficas realizadas en Bolivia durante el siglo XIX: la de Fermín Rivero en la frontera oriental, en 1846, bajo el gobierno de José Ballivián, y la de José Manuel Pando en el noroeste, en 1892, durante el régimen conservador. Por medio del análisis se visibiliza a otros actores y elementos que, aunque a menudo son dejados en un segundo plano, desempeñaron un papel fundamental en la conformación y el desarrollo de estos viajes de exploración. Nos referimos a los animales y a los objetos científicos utilizados, cuyo estudio revela aspectos clave de la logística, las metodologías y las dinámicas inherentes a estos procesos de exploración y producción de conocimiento geográfico.

## 2. CABALLOS Y MULAS JALANDO LA ORLA DEL MAPA DE LA PATRIA

El día 9 de febrero de 1846, el entonces prefecto del departamento de Santa Cruz, Fermín Rivero, escribió al Ministro de Guerra en la ciudad de Sucre que

había enviado una orden desde su ministerio hasta el subprefecto de la provincia de Cordillera para que se consigan entre 50 y 100 caballos para los oficiales del ejército. Además, se le instruyó fomentar la cría de estos animales, debido a que el presidente estaba informado de su calidad<sup>1</sup>. En aquellos años, las actividades militares en Bolivia, para movilizarse, dependían del uso de caballos y mulas, útiles para el transporte de los oficiales, la caballería y el transporte de equipos y municiones. Por este motivo, es importante comprender la utilidad de estos animales en el periodo anterior al tendido de líneas férreas, automóviles y aviones en los diferentes espacios mundiales.

En este acápite analizaremos el uso de animales durante las expediciones realizadas hacia los lugares fronterizos durante el siglo XIX. Lo haremos desde el enfoque culturalista dentro de la historiografía sobre animales que, se centra en la interacción entre animales y humanos en el pasado (Vergara, 2021, p. 189). Nuestro estudio de caso es la expedición realizada por Fermín Rivero hacia la frontera oriental de Bolivia el año 1846, durante el gobierno de José Ballivián.

Para el estudio de la historia de los animales en el siglo XIX, Helen Cowie estudió cómo la historia natural, a través de la creación de colecciones zoológicas, estuvo profundamente relacionada con el proyecto político de la creación de Estados-nación latinoamericanos en el siglo XIX (Vergara, 2021, p. 200). En este caso, nuestra propuesta es analizar el papel de caballos, mulas y ganado vacuno como partícipes del proyecto boliviano para consolidar su presencia en las fronteras orientales del país. Su interacción con los ámbitos administrativos, su traslado e incluso su convivencia con los expedicionarios en regiones en las que no se disponía de caminos cómodos o todos los suministros necesarios, puede darnos una luz sobre su vivencia.

En el caso boliviano, poco se escribió al respecto de la historia de los animales y su interacción con los humanos en los procesos históricos. Entre la poca historiografía respecto a esta relación, es interesante el análisis que realiza Isabelle Combès (2021) sobre las expediciones hacia el Chaco boliviano, en el que se aproxima ocasionalmente a la situación y utilidad de los animales

<sup>1</sup> “... por estar penetrado SE de que los caballos de esta provincia son muy finos de todos movimientos y de corta andadura, he dado orden a dicho gobernador para que procurando ese número me avise en caso de encontrarlo para que comisione un oficial inteligente a que marche a reconocerlos y que igualmente instruya sobre los medios de su extracción, previniéndole además indique las mejoras que puedan practicarse, a fin de conservar y fomentar esta cría que es ciertamente de las mejores que reconoce el país” (Rivero, 1846a, p. 9).

empleados en las expediciones. Esta autora indica que éstas tenían dificultades ya antes de su partida (es decir, en el ámbito administrativo) por los requerimientos logísticos, que eran poco realistas y a menudo tropezaban con problemas, como carencia de animales e instrumentos científicos (Combès, 2021, pp. 70-74). Otros problemas, ya en el desarrollo de las marchas, eran el hambre, que llevaba a los expedicionarios a comer a sus animales, y el cansancio de éstos, que causaba la muerte de los caballos, mulas o ganado vacuno. Finalmente, indica que a menudo las expediciones se veían obligadas a abandonar las herramientas científicas o incluso los víveres (Combès, 2021, pp. 87-89).

Para nuestra investigación utilizamos como fuentes documentos administrativos producidos por la prefectura del departamento de Santa Cruz y la jefatura de la expedición. Ambas instancias mantenían comunicación entre sí, así como con el Ministerio de Guerra y el Ministerio del Interior. En estos documentos se mencionan las cuestiones logísticas de la expedición referentes a presupuestos, animales, provisiones, etc. De igual manera, nos remitiremos al diario que escribió el oficial Manuel Ortega durante la expedición a la frontera boliviana con el Imperio del Brasil, en el cual detalla las características del camino y la vivencia de los animales ante la carencia de pastizales y agua que afectaron su desempeño durante el viaje. Estos documentos nos ayudarán a reflexionar sobre las relaciones entre los humanos y los animales que participaron en esta expedición y nos permitirán comprender las características de las vivencias de los caballos y mulas, además de su uso durante las marchas hacia los territorios orientales de Bolivia e incluso de otros países.

En la década de 1840, el gobierno boliviano se interesó particularmente en la ocupación de las regiones orientales del país. Uno de los motivos que impulsó este interés fue la posibilidad de construir puertos y establecer navegación mercante en sus ríos navegables, ya sean los que fluyen hacia el Río de la Plata, hacia el sur, o los que se dirigen hacia el norte, para confluir en el Amazonas. En la región oriental de Bolivia se encuentran varios ríos que fluyen hacia el río Paraguay, que fue la frontera entre la República y el Imperio del Brasil hasta 1867, año en que se cambiaron los límites coloniales con el Tratado firmado en la ciudad de La Paz<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> “La frontera entre la República de Bolivia y el Imperio del Brasil partirá del río Paraguay en la latitud de 20°10', en donde desagua bahía Negra: seguirá por medio de ésta hasta el fondo de ella y de ahí en línea recta a la laguna de Cáceres, cortándola por su mitad; irá de aquí a la laguna Mandioré y la cortará por su mitad; , como también por las lagunas Gaiba y Uberaba, en tantas rectas cuantas sean

Luego de la batalla de Ingavi, el 18 de noviembre de 1841, el ejército boliviano avanzó al sur de Perú, tomando la ciudad de Arica. Sin embargo, la campaña de José Ballivián concluyó con el Tratado de Puno que, aunque significó la independencia definitiva de la República de Bolivia respecto a Perú, también implicó el fin de toda posible incorporación de Arica a su territorio (Fifer, 1976, p. 71). Ballivián consideró que esos territorios no podían anexarse a su territorio debido a que la debilidad peruana era pasajera. La tensión entre ambos países aumentó por los problemas que ocasionó la circulación de moneda feble entre 1845 y 1847, en que Perú subió los impuestos al comercio boliviano, por lo que Bolivia cerró la frontera en común. El conflicto entre ambos países concluyó con el Tratado de Arequipa, en el que se acordó que Bolivia frenaría el flujo de moneda feble hacia su vecino y Perú permitiría la libre importación al primero desde Arica (Groff Greever, 1987, p. 10).

En una nota dirigida al entonces ministro de Relaciones Exteriores de Bolivia, Félix Frías, escritor argentino exiliado y al servicio del gobierno boliviano en esa época, la naturaleza hizo imposible establecer poblaciones bolivianas sobre su litoral en el Pacífico, así como tampoco se pudo obtener un puerto peruano por medios pacíficos, y el uso del puerto de Cobija no sería de mucha utilidad para Bolivia<sup>3</sup>. Frías añadía en consecuencia que “resulta lógicamente de las consideraciones anteriores que Bolivia debe apartar la vista del Pacífico, pues no es del mar de donde ha de venir su porvenir comercial. Ese porvenir ha de nacer por el Oriente” (Frías, 1845, p. 3).

El interés por los ríos del Oriente no fue únicamente producto de la coyuntura del gobierno de Ballivián. En noviembre de 1832, el congreso boliviano dio a Manuel Oliden una concesión de tierras en la región próxima al río Paraguay, sobre los ríos Tucavaca y Otuquis, con el objetivo de establecer colonias, puertos y estancias ganaderas o agrícolas en la región. El principal interés era la fundación de una capital (que debía llamarse ciudad Oliden) donde debía establecerse un puerto con capacidad de recibir barcos de 250 toneladas para circular desde allí hasta Buenos Aires en 15 días y 30 de vuelta (Fifer, 1976, p. 271). Años después, durante la década de 1840, la empresa de Oliden fracasó. Los países que abarcan la cuenca del Plata no vieron con buenos ojos la presencia boliviana en la región, por lo que impidieron el desempeño de la empresa,

---

necesarias, de modo que queden del lado del Brasil las tierras altas de las Piedras de Amolar y de la Insúa” (Tratado de Amistad, Límites, Navegación, 1867)

<sup>3</sup> “Un puerto no tiene importancia sino en cuanto él sirve tanto de depósito a los efectos extranjeros que una sociedad consume como a la fácil exportación de sus productos” (Frías, 1845, p. 2).

aunque, por otra parte, también hubo factores geográficos que impidieron su concreción, pues la región es pantanosa, y los ríos Tucavaca y Otuquis no son navegables (Fifer, 1976, p. 276).

El gobierno de Ballivián, en la década de 1840, fue el primero que intentó ocupar e institucionalizar el Oriente, haciéndolo productivo para el mercado interno y la exportación (Colàs, 2024, p. 221). Su administración se preocupó por sentar las bases legales de este proceso de interés en la expansión hacia el Oriente. El 22 de noviembre de 1841 se dispuso la creación de colonias y fortines militares en la margen de los ríos y las fronteras; el 30 de diciembre de 1842 se dispuso la entrega de tierras en estas últimas; el 13 de febrero de 1843 también se dispuso la protección a las concesiones. Por otro lado, la circular de 30 de enero de 1844 otorgó terrenos a los soldados al acabar su servicio en el ejército. Y la ley de 13 de noviembre de 1844 facultó al ejecutivo para proteger la colonización y la navegación de los ríos (García Jordán, 2001, pp. 272-273).

En el mundo, los países europeos expandían sus redes de comunicación, como el ferrocarril, el barco a vapor y el telégrafo, como explicó Hobsbawm (2007), ejemplificando literariamente ese cambio de las comunicaciones con la obra *La vuelta al mundo en 80 días* (1872), de Julio Verne. Antes de ese año hubiese sido imposible que Phileas Fogg, el personaje de la obra, lograra su objetivo por la carencia de vías de comunicación (Hobsbawm, 2007, pp. 64-65).

Paralelamente, en aquellos años, varios países de América Latina también estaban preocupados por su control sobre el territorio que reivindicaban. La expansión del conocimiento geográfico era necesario para los objetivos del capitalismo<sup>4</sup>. En ese sentido, el gobierno boliviano permitió que se realizaran varias expediciones hacia la extensa región oriental del país. Para mencionar algunas, Agustín Palacios marchó en varias oportunidades hacia el norte del país, hacia el río Madeira y las lagunas del departamento de Beni. También se envió a Manuel Rodríguez Magariños hacia el río Pilcomayo para estudiar la navegabilidad de este río, así como también establecer comunicación diplomática con la República del Paraguay, la misma que fracasó. Hacia el río Paraguay, en la frontera con el Imperio de Brasil, se envió dos expediciones

<sup>4</sup> “Explorar no solo significaba conocer, sino desarrollar, llevar la luz de la civilización y el progreso a lo ignoto, a lo que por definición era atrasado y bárbaro; significaba vestir la inmoralidad de la salvaje desnudez con camisas y pantalones que una benéfica providencia fabricaba en Bolton y Roubaix, e introducir artículos de Birmingham que en su promoción arrastraban inevitablemente civilización” (Hobsbawm, 2007, p. 63).

importantes, una encabezada por Van Nyvel, un oficial belga al servicio de Bolivia, en 1845, y la siguiente por Fermín Rivero, el año siguiente. Esta última tenía como objeto dirigirse hacia “El marco del Jaurú”, como era conocido el lugar construido en el periodo hispánico como referencia del límite entre los dominios de las coronas de España y Portugal, en la confluencia de los ríos Paraguay y Jaurú. El interés de esta expedición era fundar un poblado en la región, además de estudiar la navegabilidad del río Paraguay.

## 2.1. Rumbo al “Marco”

Para llegar desde Santa Cruz de la Sierra (la ciudad más próxima a la frontera) al “Marco del Jaurú” había que atravesar 251.5 leguas (Ortega, 1847a, pp. 3-4). Los viajeros debían atravesar regiones montañosas, llanuras, monte e incluso pantanos mayormente despoblados, y considerados en aquellos años como desiertos, es decir, espacios considerados vacíos por carecer de enclaves relacionados directamente con la cultura occidental.

Nuestro objetivo en este subtítulo será analizar el uso de animales, como mulas y caballos, en las expediciones realizadas hacia el Oriente boliviano, enfocándonos en la expedición encabezada por el general Fermín Rivero destinada a establecer en la frontera con Brasil la Jefatura Superior de la Frontera Oriental de la República. Esta expedición partió de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en septiembre de 1846 y llegó al “Marco del Jaurú” en noviembre del mismo año. Este estudio nos permitirá comprender el uso de animales en misiones que se realizaron en las tierras bajas de Bolivia.

En comunicación del comandante de la expedición al prefecto del departamento de Santa Cruz de 24 de julio de 1846, éste solicitaba que se contraten veinte o veinticinco mulas para el transporte de carga de la expedición<sup>5</sup>. Estas mulas debían ser utilizadas para la carga del Estado, que pudo ser de municiones, herramientas e incluso carga de instrumental científico utilizada para los objetivos de la expedición. Asimismo, en otra comunicación Rivero indicaba que las mulas no debían pagar bagajes, por ser los animales del mismo departamento, además de que cada oficial debía servirse de uno de

<sup>5</sup> “Es indispensable que para el 10 o 12 de agosto mande VG. contratar veinte o veinticinco mulas aparejadas que deben ser ocupadas, tanto en cargas del Estado como en las de los jefes y oficiales de la comisión que marcha a mis órdenes al punto del Marco que señala los límites de la República con el Brasil” (Rivero, 1846b, p. 4).

los caballos que conducía el teniente coronel Peñaylillos<sup>6</sup>. Esto nos permite distinguir el uso de estos animales, pues las mulas servían para el transporte de carga y los caballos estaban destinados al uso de los oficiales (las tropas no necesariamente podían hacer uso de éstos en la marcha).

El teniente coronel Peñaylillos había recibido varios artículos, incluyendo sesenta y cinco caballos, en la ciudad de Cochabamba, destinados a servir en la expedición, de los cuales solo sesenta y dos habían llegado hasta la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, para el inicio de la expedición<sup>7</sup>. Sin embargo, la condición de los animales no era la adecuada debido a que eran los que ya no estaban en buenas condiciones por su uso en los cuerpos de línea, motivo por el cual son denominados los “sobrantes”<sup>8</sup>. Esto nos permite asumir que la expedición tenía menor prioridad que los asuntos políticos que sucedían en el occidente del país. Los artículos transportados desde Cochabamba para ser utilizados fueron:

Artículos	Cantidad
Paquetes de fusil a bala	1.000
Piedras de chispa	400
Varas de bayetón	646
Fusiles con bayonetas	100
Cartucheras y correajes	100
Camisas	120
Caballos	62

Fuente: Saavedra (1846a, p. 65).

<sup>6</sup> “4° que no se abonen bagajes por ser las mulas dentro del mismo departamento conforme al artículo 265 sección 11 en el capítulo 6°, pero que cada oficial pueda servirse de uno de los caballos que conduce el teniente coronel Peñaylillos” (Rivero, 1846c, p. 5).

<sup>7</sup> “Quedan en esta prefectura y Comandancia General los paquetes, fusiles, piedras de chispa, y bayetón que ha conducido al subteniente Enrique W. Van Nivel, como también los artículos remitidos de Cochabamba a cargo del teniente coronel Peñaylillos. Todo consta de la relación adjunta advirtiendo que aunque este último recibió en Cochabamba sesenta y cinco caballos no ha entregado sino sesenta y dos por haberse muerto uno y cansados dos que quedaron en la provincia de Vallegrande” (Saavedra, 1846a, p. 64).

<sup>8</sup> “V.G. señor general ministro y S.E. el presidente de la República, deben estar al cabo que todos estos caballos sobrantes de los cuerpos de línea según me ha anunciado han sido el desecho de estos cuerpos, y no hay duda que son viejos y de los que los jefes ya no tenían esperanza” (Rivero, 1846d, p. 22).



En la relación nominal de los artículos que serían llevados por la expedición, realizada por el oficial Celedonio Ávila, uno de los comandantes de la expedición, podemos apreciar las herramientas utilizadas en ésta:

Artículos	Cantidad
Fusiles	50
Bayonetas	50
Bainas con conteras	50
Palies	50
Cinturones	50
Camisas	60
Varas de jerga	500
Docenas de cuchillos	119
Cuchillos sueltos	10
Azadones	49
Hachas	19
Caballos	59
Cartuchos con bala	5.000
Piedras de chispa	200
Varas de bayetón	323
Azadones	12
Azuelas grandes	6
Cuñas	36
Hierro en clavos	4@
Hierro	8@
Herramientas de Leitón	57
Serruchos grandes	3
Pesadas	10
Varas de jerga	1.500

Fuente: Saavedra (1846b, p. 87).

Luego de iniciada la marcha de la expedición, en su trayecto hacia la localidad de San José de Chiquitos, Fermín Rivero escribió sobre los problemas que tuvo en la marcha debido a la época de sequía y el agotamiento de los animales a su cargo<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> “Para cubrir mi responsabilidad respecto a la de que me hallo encargado debo dar cuenta a V.G. de los embarazos que se presentan a causa de la seca, calidad del terreno y de los caballos destinados a

En el diario de viaje de uno de los oficiales, llamado Manuel Ortega, se da detalle de esta marcha. La expedición partió de Santa Cruz de la Sierra el 10 de septiembre, hacia Itapaquí, donde señala que había bastante pasto y agua para los animales. Sin embargo, el día 12 indica que no se encontró agua ni pasto, y que para conseguirla era necesario cavar pozos de poca profundidad. La situación continúa el día 13, pues los animales no pueden comer ni beber<sup>10</sup>. El día 14 se encuentra un pozo, pero no pasto para los animales. El día 15, en la ramada de Huarayos se encuentra pasto y agua para abastecerse<sup>11</sup>. El día 16 se encuentra agua y pasto. La marcha continúa hasta el día 21 de septiembre, cuando se llega a San José de Chiquitos, donde la expedición se detiene hasta el 16 de octubre<sup>12</sup>. Hasta llegar a San José, la disponibilidad de pasto y agua para las tropas fue limitada. Las características de la región debieron ser agotadoras para los animales de carga, debido a las temperaturas de la región, que en los meses de primavera y verano tienden a ser superiores a los 20 grados.

En su comunicación de 9 de octubre al Ministerio de Guerra, Fermín Rivero indica que el teniente coronel Ramos había llevado 50 caballos, de los cuales quedaban solamente 32, que se encontraban agotados, mientras que de los que lleva Peñaylillos desde Cochabamba, cinco se habían quedado en la ciudad de Santa Cruz por no encontrarse en buenas condiciones, seis se destinaron a los jefes de la expedición y los restantes estaban ensillados y arriados por la tropa, aunque varios de ellos se encontraban en mal estado por la falta de agua en la zona<sup>13</sup>. Por este motivo, los más débiles fueron puestos a cuidado de las autoridades locales, mientras que los restantes debían ser internados, pues en su estado no estaban en condiciones de marchar. Rivero consideraba que,

---

este servicio que sin duda retardarán mis operaciones por algún tiempo. La seca que se sufre es tanta que hasta en los mismos pueblos no se encuentra agua que beber, estando de consiguiente destruidos los portales o forrajería para los caballos..." (Rivero, 1846d, p. 22).

<sup>10</sup> Braudel propone que cuando el agua no es suficiente, no quedaba más opción que contentarse con la disponible, ya sea de lluvia, de río, de fuente, de cisterna, de pozo o de cualquier recipiente que permitiera almacenarla (Braudel, 1994, pp. 5-6).

<sup>11</sup> "Sigue el camino real media legua hasta la ramada de Huarayos, y a la salida de aquí está un potrero de abundante y buen pasto, siendo este un punto de parada indispensable para los transeúntes por ser el último lugar de pasta para la travesía que se ha indicado" (Ortega, 1847b, pp. 2-3).

<sup>12</sup> "Se paró en el pueblo de San José hasta el 26 de octubre a causa de la seca y mal estado de las cabalgaduras" (Ortega, 1847c, pp. 2-3).

<sup>13</sup> "... y los restantes se trajeron arriados y ensillados por la tropa que venía de capital sin permitir montarlos; pero como ya desde Cochabamba venían en muy mal estado y que, desde el río Grande hasta el punto de San Antonio, distante unas 20 leguas de aquí ni aguadas, han quedado entre muertos y cansados el número de ocho entre los primeros y de doce entre los segundos" (Rivero, 1846d, p. 22).

aunque los caballos hubieran sido jóvenes no hubieran podido tener un buen rendimiento, pues debían haberse aclimatado primero a la región. Por ello solo podría utilizar 25 de los que le había traído el teniente coronel Ramos desde la región de Chiquitos (Rivero, 1846d, p. 22).

Por otra parte, Rivero comunica al Ministerio de Guerra que aún no había recibido el ganado que debía remitírsele desde Moxos, así como tampoco habían llegado los indígenas que debían colaborar con la construcción de canoas para navegar el río Paraguay<sup>14</sup>. El ganado era fundamental para las tropas; debía llegar en pie desde Beni, y a medida que se requería carne, era carneado. Por otra parte, en este caso específico, como el objetivo era fundar una colonia, era necesario recibir este ganado como un recurso con el que se debía contar para el establecimiento de la población.

La marcha desde San José continuó. Ortega indica que el día 18 de octubre había aguadas y pastos y que, rumbo a San Antonio, habían encontrado una ramada que tiene un curiche,<sup>15</sup> donde había pasto y agua en abundancia. La marcha continuó hasta el día 19 y se detuvo en la localidad de San Juan hasta el 9 de noviembre debido al agotamiento de las tropas y de los caballos<sup>16</sup>. Es llamativo que Ortega indique en su diario los efectos de la sequía en la zona, debido a que la primavera se extiende entre septiembre y diciembre, trayendo lluvias en la región. Este fenómeno de sequía pudo haberse ocasionado por el fenómeno del Niño.

La marcha continuó el día 10 de noviembre, cuando el autor señala que no había agua en la zona, además de que los pastizales igual estaban secos. El día 11 se llega a un curiche que tenía agua permanente y en cuyas orillas había bastante pasto, pero las dificultades continuaron los días siguientes<sup>17</sup>. El día

<sup>14</sup> “También pondré en conocimiento de V.G. que hasta la fecha no solo haya llegado a la provincia una sola cabeza de ganado de Mojos, ni tampoco alguno de los hombres destinados para la construcción de canoas y demás objetos que se propone el gobierno ordenar su venida de Moxos al Marco, cuya demora se hace notable ya por el tiempo que ha transcurrido” (Rivero, 1846d, p. 22).

<sup>15</sup> En las tierras bajas de Bolivia es un charco o pantano.

<sup>16</sup> “Se paró en San Juan hasta el 9 de noviembre porque seguía la seca y los caballos estaban muy estropeados” (Ortega, 1847d, pp. 3-4).

<sup>17</sup> “Esta es una ramada mal colocada, sin pastos en sus cercanías, y aunque se encuentra agua en una playa arenosa y seca que tiene a su lado, es tan escasa que es preciso cavar algunas horas para dar de beber a un solo animal. El arenal grueso que está cubierta esta laya da poca agua a poca diligencia a escarbarla, pero luego desaparece y es necesario buscarla en otra parte. Sobre todo, como la otra ramada que tampoco tiene agua dista seis leguas de allí, es indispensable hacer otra a la desembocadura de monte de Tapanaki, donde hay algún pasto para las bestias” (Ortega, 1847d, pp. 3-4).

14 de noviembre llegan a Santo Corazón, donde permanecen hasta el 7 de diciembre<sup>18</sup>. La sequía en la región afectaba incluso a los pastizales, bajando la calidad de éstos para el consumo de los animales.

El día 7 de diciembre se continuó la marcha hasta Sanjuanama, donde se encuentra varios curiches secos, aunque uno tenía abundancia permanente de agua. El día 8 se continúa hasta San Fernando, encontrándose varias estancias del Estado y de particulares; las localidades intermedias carecían de agua y pastos por la sequía. El día 10 Ortega señala un cambio del clima y mayor población, y aunque la sequía afectaba la región, habían encontrado varios curiches. La expedición llega a la laguna Oberaba, y el día 11 se la pasa. Aunque no se encuentra agua, al pasar por el sector de Pitas encuentran lagartos, antas y otros animales secos que acudían a las aguadas debido a la sed (Ortega, 1847e, p. 3).

El 14 de diciembre la expedición llega a una zona donde había salinas que no eran explotadas debido a la falta de agua. En aquella región se encuentra estancias con alimento y agua, por lo que se descansa allí hasta el 16<sup>19</sup>. El día 17 llegan a un curiche llamado Tremedal, que se considera un buen lugar para establecer un pueblo por la abundancia de pasto, agua, madera y lugares adecuados para el cultivo. Al día siguiente llegan a Bocaina, donde consiguen suficiente agua para la tropa y los caballos<sup>20</sup>.

Los animales de la expedición de Fermín Rivero, al igual que los expedicionarios, padecieron el clima, la falta de alimentos y la falta de agua, entre otras cosas. Como muchos no eran originarios de la zona, y que eran mayores, su agotamiento debió ser mucho mayor. Sin embargo, fueron útiles al proyecto boliviano para ocupar las fronteras más alejadas, jalando con ellos los límites de los mapas del siglo XIX.

<sup>18</sup> Hay pocos ganados por la plaga del murciélago, que ha acabado en ese año con vacas, caballos, puercos, y hasta perros y gallinas: parece increíble su excesivo número, pues los habitantes mismos tienen que cubrirse con toldetas para dormir y libertarse de las mordeduras de estos animales. En la actualidad no hay una gallina en todo el pueblo, ni ningunos animales domésticos, pero iba calmando la plaga con retirarse los murciélagos a los bosques y podrán dedicarse a criar los expresados animales” (Ortega, 1847e, p. 3).

<sup>19</sup> “Hay en todo el tránsito varias salinas que no se trabajan por falta de agua y se anduvieron cuatro leguas. Allí, se encontró ya algún maíz y se proporcionaron socorros para pasar adelante” (Ortega, 1847f, pp. 3-4).

<sup>20</sup> “Los prácticos se extraviaron y fuimos a dormir a la orilla de un curiche formado por los derrames del río Jaurú: aquella tarde se cazaron muchos puercos con los que se socorrió la gente pues las reses que nos seguían se habían atrasado” (Ortega, 1847f, pp. 3-4).

### 3. ENTRE RIFLES, BRÚJULAS Y ESTRELLAS

Para finales del siglo XIX la manera de realizar las exploraciones al Oriente de Bolivia no había cambiado mucho. Los grupos de exploración estaban conformados por el explorador, uno o dos ingenieros, un grupo de hombres del lugar que podrían ser mestizos o indígenas de las misiones que servían de guías y traductores cuando se encontraban con otros grupos indígenas no sometidos, y animales de carga (mulas y burros) y caza (normalmente perros). Sin embargo, ya desde la década de 1880 se registra el uso de instrumentos científicos sofisticados en las exploraciones.

Luego de la Guerra del Pacífico (1879) la expansión de frontera de Bolivia hacia las tierras bajas ya no solo era necesaria para superar la frontera interna, sino también para defender los hitos fronterizos que estaban en disputa con países vecinos y construir el espacio nacional. Por ello, era necesario explorar estos territorios y levantar datos geográficos precisos para ayudar al Estado boliviano a elaborar mapas y relaciones geográficas que puedan ser usados por el Ministerio de Relaciones Exteriores en las batallas diplomáticas.

Esta segunda parte del artículo está inmersa dentro de la historia de la ciencia, haciendo énfasis en la dimensión social y cultural de la instrumentación científica en la exploración de José Manuel Pando al Noroeste, en 1892. Por motivos de extensión no se podrá analizar a fondo los contextos de producción y circulación de los instrumentos, pero sí el contexto de uso y, sobre todo, las metodologías para la recolección de datos.

En este sentido, se debe tener en cuenta que la exploración al noroeste de Pando en 1892 se enmarca en lo que él mismo definió como la era geográfica, un momento de intensificación y consolidación de la producción de conocimiento geográfico en el país (Lema Garrett y Barragán, 2014; Mendieta Parada, 2017). Durante este período, la aplicación de métodos y técnicas científicas, así como la utilización de instrumentos de medición y registro, permitieron a los exploradores y las sociedades geográficas generar datos, mapas y publicaciones que dotaban de mayor legitimidad y solidez al conocimiento geográfico. Este proceso de sistematización y divulgación del saber geográfico a través de instituciones certificadas otorgaba mayor credibilidad y reconocimiento a nivel interno, ante la población boliviana, y reforzaba los argumentos y reivindicaciones del Estado boliviano en torno a la delimitación y defensa de sus fronteras nacionales, legitimando su presencia y soberanía sobre los territorios explorados.

### 3.1. De confinado a explorador renombrado

José Manuel Pando (1848-1917) inició su trayectoria militar en las campañas contra Melgarejo, a principios de la década de 1870. Posteriormente participó en la Guerra del Pacífico como comandante de artillería, defendiendo Arica y participando en la Batalla de El Alto de la Alianza, antes de retirarse de la vida militar en 1884. A partir de 1880, Pando se adhirió a los ideales del Partido Liberal. Como líder de esta facción política, participó en una revolución contra el régimen conservador en Colquechaca, en 1890, por lo cual fue apresado y confinado al noroeste de Bolivia. Luego de ser absuelto por una amnistía, encontró su vocación de explorador en aquella región.

Fascinado por la naturaleza de la región amazónica y sus recursos, en pleno auge de la explotación de la goma, Pando presentó al Congreso de 1891 una propuesta para el estudio y exploración de las regiones del Noroeste, especialmente los ríos Inambary, Ixiamas y Madre de Dios. Planteó utilizar fondos propios y los capitales de inversores del Beni, empresarios gomeros, que luego serían reembolsados con tierras baldías en la misma región (ALP/JMP s.f. No 1).

Esta primera exploración tuvo importantes resultados. Gracias a ella se reconoció al río Tambopata como afluente del Madre de Dios, y no del río Beni, como se creía anteriormente. Además, Pando descubrió el río Heath, al que le dio este nombre en honor al explorador del Bajo Beni Edwin R. Heath. También logró ubicar las desembocaduras de los ríos Inambary y Tucuatimanu, a los que denominó río Chandless. Los resultados de este primer viaje de exploración fueron publicados en su libro *Viaje a la región de la goma elástica N.O. de Bolivia*, el cual se editó en el Museo de La Plata en 1894 y en Cochabamba en 1897 (Pando, 1894c, 1897).

Asimismo, gracias a la ayuda del ingeniero Félix Müller, levantó cartas hidrográficas detalladas de los ríos Beni, Madre de Dios y Heath. Realizó también levantamientos del río Orthon y su afluente, el Tahuamanu, adentrándose en la región del Acre, donde reconoció el punto de intersección de este río con la línea Madera-Yavari, de acuerdo al Tratado de Límites de 1867 (ALP/JMP s.f. No 1). Toda esta información se publicó en dos mapas: uno sobre las regiones al norte de La Paz en 1893 y un mapa hidrográfico con nueva información sobre el curso de los ríos explorados, publicado en 1894 (Pando, 1893, 1894b).

Su amplio conocimiento de campo llevó al presidente Baptista a nombrarlo Comisario de Límites, solicitando su ayuda para demarcar la frontera con Brasil sobre la línea de los ríos Madera y Yavari, en 1894 y 1897. Sin embargo, su trabajo como explorador se vio interrumpido por su liderazgo en el Partido Liberal y su posterior participación en la Guerra Federal (1899), lo que lo llevó a la presidencia entre 1899 y 1904. Durante su gestión utilizó sus conocimientos sobre la región amazónica para comandar las tropas en la Guerra del Acre (1901-1903). Además, diseñó una línea de administración y colonización del Oriente boliviano, con la ayuda de la Sociedad Geográfica de La Paz, creada en 1887, y la Oficina Nacional de Inmigración, Estadística y Propaganda Geográfica, creada en 1896, ambas bajo la dirección de Manuel Vicente Ballivián.

### **3.2. En la brújula y las estrellas confiamos**

Los informes de las expediciones de exploración de Pando son sumamente detallados, permitiendo un estudio profundo de todos los aspectos de la preparación y logística de estas empresas. Refieren desde el contacto con casas comerciales y comerciantes locales, medios de comunicación y transporte de la zona, pasando por la coordinación con autoridades de la zona, hasta la descripción de la valiosa asistencia de los indígenas de las misiones franciscanas (neófitos), que fungieron como traductores, remeros, porteadores y cazadores para alimentar a la expedición y el encuentro con los grupos de indígenas no sometidos.

Sin embargo, para este artículo nos centraremos específicamente en los objetos y equipos científicos requeridos para llevar a cabo estas exploraciones de la región amazónica boliviana. Los informes de Pando brindan una valiosa información sobre los instrumentos y herramientas utilizados para mapear, medir, registrar y analizar los hallazgos durante sus recorridos por los ríos y territorios desconocidos. Con varios meses de anticipación, Pando y Müller gestionaron la compra de cronómetros de marina, un teodolito de tránsito, un estante (casella), un anteojito, termómetros, corredera de patente, barómetro Anroyde [SIC], barómetro fortín, brújulas, escandallo, caja de compases, un almanaque náutico, pinturas, papel Bristol, y papel de copias (MI, T243, No21, 1889, 1889; Pando, 1894a, p. 3).

Para ese entonces se utilizaban diferentes métodos para medir la latitud; de acuerdo a su exactitud, se puede nombrar los siguientes: el método Falcott, que necesitaba obligatoriamente el uso de un telescopio zenital o bien un

anteojo meridiano con micrómetro con hilo móvil para las alturas; el método de Bessel, que se lo realizaba por medio de observaciones directas y reflejas de las estrellas, para el cual era necesario un círculo meridiano portátil y ciertas condiciones de trabajo que no estaban acordes a los campamentos improvisados de las exploraciones (Idiáquez, 1898, p. 126). Ambos métodos exigían instrumentos precisos, de precio elevado y de imposible transporte a los territorios del noroeste de Bolivia.

De acuerdo a los instrumentos científicos gestionados por Pando y Müller, queda claro que utilizaron un método más sencillo, el de pasajes al primer vertical, “que consistía en la anotación de los tiempos de observación de los pasajes de una estrella al Este y Oeste meridiano...” (Idiáquez, 1898, p. 127) apoyado por un teodolito astronómico, una brújula, un reloj y un cronómetro marino. El teodolito de tránsito que usaron en la exploración de 1892 básicamente es un telescopio montado sobre un trípode y con dos círculos graduados que puede girar completamente en un círculo (360°) sobre su eje horizontal, capacidad llamada transitar el telescopio. Con él se miden ángulos verticales y horizontales, distancias entre dos puntos, intersecciones de líneas y desniveles para la realización de mapas con establecimiento de límites y planificación de carreteras. Pero para objetivos del viaje se lo utilizó para la determinación de la posición de astros y el momento exacto en el que un astro pasa por el meridiano de un lugar, es decir, para calcular coordenadas como la ascensión recta y la latitud.

A lo largo de los informes queda claro que para detallar la posición geográfica de los ríos Orthon y Madera se utilizó el meridiano de París<sup>21</sup> (Pando, 1892, 1894a), aunque para entonces era común que cada explorador y sociedad geográfica utilice distintos meridianos. El uso del Meridiano de Greenwich se estableció en la Conferencia Internacional del Meridiano de 1884, en Washington D.C., para unificar el sistema de longitud y los usos horarios, y recién fue adoptado por los exploradores de Bolivia desde 1897, cuando Manuel Vicente Ballivián fue posesionado como director de la Sociedad Geográfica de La Paz e inició una intensa labor de construcción de redes científicas con asociaciones pares alrededor del mundo, las cuales ya habían adoptado el uso del Meridiano de Greenwich (Costa Arduz, 2005).

<sup>21</sup> “El río Orton desemboca por la izquierda en el Beni a los 10 grados 46 minutos de latitud sur y 69 grados 25 minutos de longitud oeste de París” (Pando, 1892, p. 6v).



Por su parte, el cronómetro de marina utilizado a lo largo de los recorridos fluviales cumplía un papel crucial en las exploraciones de Pando. Este reloj de alta precisión permitía determinar la longitud geográfica de la embarcación, al comparar la hora del meridiano de París con la hora local obtenida a partir de la observación del sol, las estrellas u otros cuerpos celestes. Para complementar el uso del cronómetro, los exploradores contaban con el almanaque náutico, que contenía datos esenciales como la declinación y el ángulo horario de los astros, así como información para calcular la duración del día y las horas del amanecer y el ocaso. Normalmente se utilizaba la hora local del sol<sup>22</sup>, conocida entonces como tiempo verdadero, por ser la más sencilla de calcular, ya que se refiere al “tiempo transcurrido desde que el sol está en el meridiano hasta que vuelve a dicho círculo, cada lugar comienza a contar las horas verdaderas de una a veinticuatro” (ALP/SGL 1889 C2 D. 1, 1889, p. 4).

De esta manera, el uso del cronómetro marino, el teodolito, el reloj y la brújula, instrumentos y recursos de navegación astronómica, fueron fundamentales para que Pando y su equipo pudieran determinar con precisión la posición geográfica durante sus exploraciones de los ríos y territorios hasta entonces desconocidos de la región amazónica boliviana, y poder levantar los mapas de la región. El método utilizado podía fallar ante el error de un solo dato, es por ello que el registro de datos debía hacerse repetidas veces. Y es que “... a través de selvas desconocidas y solamente confiados en el auxilio de la brújula y el conocimiento anticipado de la posición geográfica de los extremos del trayecto que se ha seguido ...” (Pando, 1894a, p. 3) es que se podría tener éxito.

### 3.3. Los nuevos caminos de la patria son saludados

Como ya mencionamos, la exploración de 1892 al noroeste de Bolivia dio como resultado la elaboración de una minuciosa carta hidrográfica de los ríos Beni, Madre de Dios, Heath, Orthon, Tahuamanu, Madera y Yavari. Este mapa es producto del trabajo riguroso y sistemático llevado a cabo por el ingeniero Müller y su equipo durante dicha expedición.

La cartografía resultante representó un avance significativo en el conocimiento geográfico de esas áreas remotas, hasta entonces poco exploradas, pero, sobre

<sup>22</sup> Uso de las estrellas y de la luna: “este método es más sencillo que el del sol, pero tiene dos inconvenientes: el primero, que las observaciones nocturnas son menos precisas, y segundo, que es necesario conocer la estrellas que se usa... [Mientras que] tomando al sol las observaciones son diurnas y todos conocen el astro del día...” (ALP/SGL 1889 C2 D. 1, 1889, p. 6).

todo, comprobaba la teoría de geógrafos, ingenieros y estadistas de antaño que habían apostado que los ríos del Amazonas y de la cuenca del Plata podrían vincular a Bolivia con el mar Atlántico, entre ellos Dalence, en su obra *Bosquejo estadístico de Bolivia* (1851). En ese entonces se pensaba que estas rutas fluviales lograrían dar a Bolivia un carácter bioceánico, pero para 1892, luego de la pérdida del departamento del Litoral, encontrar rutas alternas parecía una misión ineludible para no quedar incomunicado y sin un puerto soberano.

Paralelamente, la exploración por medio de los ríos era una ruta obligada, no era una opción introducirse a territorio salvaje y desconocido a pie, los peligros acechaban por todos lados. Los animales salvajes y las tribus no sometidas que habitan la región se mostraban hostiles ante la presencia de extraños, y los enfrentamientos eran inevitables. Por lo tanto, además de los objetos científicos, los alimentos y bultos con enseres personales, los hombres cargaban rifles Winchester. Pando esperaba tener a cada uno de los hombres de expedición armado, y pidió en septiembre de 1891 al Gobierno dotar a la expedición de 40 rifles con 200 tiros para defenderse de los guarayos y sirionós (ALP/JMP, 1891). Por su parte, el Gobierno, por medio de la Resolución del 22 de diciembre de 1891, quiso entregar 50 rifles y su dotación (no especifica cuántas balas) para la defensa de la expedición exploradora, que debían ser tomados del parque general del ejército (ALP/JMP 1891-1897 No2, 1891). Sin embargo, debido a la realidad del ejército para ese entonces, y los antecedentes de sublevación de Pando, solo se entregó 12 rifles y 3 escopetas (Pando, 1892, p. 27v).

Con esta pequeña dotación de armamento lograron defenderse de los peligros, pero también, desde otro punto de vista, realizaron una invasión a territorio indígena y saquearon sus recursos (cosechas, plantaciones y pesca) para alimentar al grupo explorador a nombre de la ciencia. No se puede dejar de lado que estas expediciones se realizaban en zonas de contacto, en palabras de Mary Louise Pratt, “espacios sociales en los que culturas dispares se encuentran, chocan y se enfrentan, a menudo en relaciones de dominación y subordinación fuertemente asimétricas: colonialismo, esclavitud...” (Pratt, 2011, pp. 20-22).

El contacto con las poblaciones indígenas de la región fue una constante desafiante durante las expediciones de exploración. Al igual que la necesidad de relevar repetidamente datos para determinar la situación geográfica, los exploradores debieron medir y anotar múltiples veces al día los parámetros de

navegación, como la corriente y profundidad de los ríos. El ingeniero Müller, con la aprobación de Pando, que entendía el margen de error del método, la permitió seguir el siguiente sistema:

levantamiento de la brújula del curso del río; determinación cada 24 horas, cuando lo permitiese el tiempo, de la situación geográfica de algunos sitios, para hacer la corrección al trabajo de levantamiento; observación de hora en hora de la temperatura y presiones atmosféricas, sondeos frecuentes y apreciación del fondo del río y de la velocidad de la corriente por medio del escándalo y la corredera... A lo largo del río se practican varios sondeos para calcular el fondo a lo largo del río [este se calcula por brazadas], dependiendo la fuerza de la corriente se navegó por el centro o a 50 metros de la orilla (Pando, 1892, pp. 12-12v).

A la par, en sus informes mencionan si hay variaciones en la corriente y el ancho a lo largo de los ríos, y el tipo de fondo (rocoso, arcilloso, arenoso) y se calcula la temperatura y las presiones barométricas. Estos datos pudieron ser obtenidos por el uso de la corredera de patente, un instrumento náutico que permite medir la velocidad y la distancia que ha navegado un barco (en este caso botes y chalupas). Consistía en una hélice o rotor que, al ser remolcado por el barco, gira y mueve un mecanismo de engranajes que registra la cantidad de millas navegadas, permitiendo así calcular la velocidad en nudos. Este instrumento, con innovaciones, sigue siendo usado por marinos y exploradores.

También utilizaron dos tipos de barómetros: el barómetro fortín y el barómetro Anroyde [SIC] (tiene que ser el Aneroide) (Pando, 1892). Ambos sirven para medir la presión atmosférica, pero trabajan de forma distinta. El primero era un modelo creado a finales del s. XVIII e inicios del s. XIX que funciona ajustando el nivel de mercurio en una cubeta móvil con fondo de gamuza, coincidiendo con un punzón de marfil (ScienceDirect Topics, s.f.). El segundo era un instrumento creado en la década de 1840 que utilizaba una cápsula metálica sellada que se deforma con los cambios de presión atmosférica para mover una aguja y registrar la presión.

Finalmente, el documento señala el uso de termómetros que presumimos eran de máxima y mínima, similares a los empleados por la Oficina del Cuerpo de Ingenieros del Estado boliviano desde la década de 1880 (ANB/ MI/ T243/ N21, pp. 19-31). Este tipo de termómetros contaba con dos varillas, una de mercurio para registrar la temperatura máxima y otra de alcohol para medir la temperatura mínima. De esta manera, los exploradores podían obtener datos precisos sobre las fluctuaciones térmicas en las áreas exploradas, lo cual era

fundamental para comprender las condiciones ambientales de la región amazónica.

Según los documentos, al finalizar la ardua exploración y llegar finalmente a la población de Ixiamas, los sobrevivientes de la expedición (lamentablemente cuatro de ellos habían fallecido a causa de infecciones tras los enfrentamientos con los grupos indígenas) realizaron un acto simbólico de patriotismo y apropiación del territorio. Izaron la bandera de la expedición y saludaron a los residentes del pueblo con una salva, como una forma de marcar su presencia y el logro de haber cartografiado nuevas rutas fluviales que pasarían a integrar el dominio del Estado-nación (ALP/JMP 1891-1897 No2, 1892, p. 30). Este gesto patriótico, si bien reflejaba un sentimiento de orgullo y pertenencia, también denotaba cierta apropiación de esos espacios remotos e indómitos. Mientras los acordes del himno nacional se perdían entre los sonidos de la exuberante naturaleza selvática, los exploradores reafirmaban simbólicamente la soberanía nacional sobre estos territorios antes desconocidos.

### **3.4. Del cuaderno de campo a la circulación de revista científicas**

Aunque parezca una obviedad en la actualidad, es importante reflexionar sobre los soportes físicos utilizados por Pando, Müller y su equipo para recopilar y registrar los datos obtenidos durante sus exploraciones. En ausencia de tecnologías digitales, los exploradores debían confiar en métodos manuales y materiales como el escandallo y el papel Bristol para congregar toda la información recopilada.

El escandallo, una plomada cónica amarrada a una sondaleza, era un instrumento fundamental empleado por la expedición. Este dispositivo permitía sondear el fondo de los ríos, recolectando muestras de las partículas adheridas al sebo alojado en la base cóncava del escandallo. Gracias a este artefacto, el ingeniero pudo determinar la naturaleza del lecho fluvial y la profundidad de los cursos de agua explorados. El uso y resguardo cuidadoso del escandallo era crucial para evitar la contaminación de las muestras recolectadas.

Considerando el enfoque geoestratégico y geoeconómico de la expedición, tal como se refleja en los escritos de Pando, es posible que los exploradores también estuvieran en busca de indicios de oro (Pando, 1897), ya que, en esa época, en regiones más al Sur, como Teoponte y Tipuani, ya se habían establecido lavaderos de oro en los ríos homónimos.

Por su parte, el uso del papel Bristol en los cuadernos de campo se justificaba por sus cualidades físicas duraderas y su adaptabilidad a diferentes tipos de lápices y pigmentos húmedos. Teniendo en cuenta las exigentes condiciones de los viajes de exploración, este papel ofrecía las características ideales para resguardar, organizar, sistematizar y preservar la valiosa información geográfica, climática, hidrográfica y etnográfica recolectada a lo largo de las expediciones.

Adicionalmente, como parte de la política de registro científico, también se utilizaba papel copiador para generar múltiples copias de los datos y registros. Sin embargo, a lo largo de los años, los historiadores han constatado que el papel Bristol ha demostrado ser el soporte más fiel y duradero, mientras que la fragilidad del papel copiador ha provocado que la tinta se aclare y las hojas se deterioren con el tiempo, provocando que se pierda información valiosa. La dependencia de estos recursos materiales manuales y analógicos nos recuerda el enorme esfuerzo y dedicación que requería el trabajo científico de exploración y levantamiento de datos en aquella época, previa a la irrupción de las tecnologías digitales y los medios de registro automatizados.

Finalmente, la divulgación de los datos recopilados y el éxito de la exploración se dio por medio de las redes científicas construidas por la Sociedad Geográfica de La Paz, de la cual Pando era miembro, aunque nunca se encontró el registro de su ingreso (Costa Ardúz, 2005, p. 125). Como era común a finales del siglo XIX, estas expediciones debían ser registradas en revistas científicas de alto impacto, por lo que, antes de llevar a cabo el viaje, la exploración fue anunciada por Müller en los boletines de las sociedades geográficas de París y Lima, con el fin de “colgar al Gobierno Boliviano en el campo de la Geografía Sud Americana...” (ALP/JMP, 1892, p. 1) y por la fama y la gloria de los exploradores.

Es importante tener en cuenta que la producción de conocimiento geográfico por parte de las sociedades científicas de la época se sustentaba en gran medida en los viajes de exploración realizados por sus propios miembros (Péaud, 2018). Por lo tanto, el material recopilado durante estas expediciones era posteriormente editado, publicado y difundido a la comunidad científica internacional a través de los boletines de las sociedades, la publicación de diarios de exploración y revistas especializadas. Este mecanismo tenía varios propósitos fundamentales: a) dejar constancia y reconocimiento del aporte realizado por los exploradores a la ampliación del conocimiento geográfico; b) dar a conocer los nuevos espacios y territorios que habían sido apropiados e

integrados por el gobierno boliviano, contribuyendo así a la delimitación y defensa de las fronteras nacionales frente a los países vecinos, y c) posicionar a la Sociedad Geográfica de La Paz como centro de producción y divulgación de conocimiento científico de vanguardia a nivel internacional.

De este modo, la expedición liderada por Pando no solo cumplía objetivos de exploración y levantamiento de información, sino que también respondía a las lógicas de la geopolítica y la construcción del Estado-nación en un contexto de disputa territorial. La publicación y circulación de los resultados de estas exploraciones jugaba un papel clave en la consolidación de la soberanía boliviana sobre los espacios amazónicos.

#### 4. CONCLUSIONES

En la primera parte del artículo podemos concluir en que la interacción entre los animales y los expedicionarios fue fundamental para el desempeño de la expedición de Fermín Rivero. Fue de especial interés para los comandantes y encargados de la misión el proveer de caballos a ésta, aunque no tomaron en cuenta ciertos factores como la capacidad de sobrevivencia en un territorio diferente al que estaban acostumbrados. Los caballos y las mulas sufrieron las características del terreno, como la carencia de agua y la sed, lo que les causó agotamiento, a tal punto que las marchas debieron detenerse durante varios días, hasta que se recuperaban para continuar. De todos modos, su papel en las expediciones bolivianas en el siglo XIX, antes del establecimiento de vías de comunicación modernas, fue crucial, pues ayudaron a ampliar el dominio del Estado y el conocimiento geográfico, por lo que, metafóricamente, arrastraron consigo los límites de los mapas.

Por otro lado, en la segunda parte, el estudio de los objetos científicos utilizados durante las expediciones geográficas del siglo XIX en Bolivia revela su importancia fundamental en la configuración y desarrollo de estos viajes de exploración. Estos instrumentos de medición, registro y documentación no solo permitieron recopilar datos precisos, sino que también dotaron de legitimidad y credibilidad a los hallazgos, posicionando el conocimiento generado como válido y riguroso tanto a nivel interno como en la comunidad científica internacional. Los objetos se convirtieron así en actores clave en la construcción de la autoridad y el poder de los exploradores, contribuyendo de manera determinante a la integración y delimitación de los espacios nacionales.

*Recibido: agosto de 2025*

*Aceptado: septiembre de 2025*

## Referencias

1. Bolivia (1867). *Tratado de amistad, límites, navegación, comercio y extradición, celebrado entre la República de Bolivia y el Imperio del Brasil en 1867*. La Paz: Imprenta Paceña.
2. Bolivia. Oficina Nacional de Inmigración, Estadística y Propaganda Geográfica (1897). *Decreto reglamentario de 22 de diciembre de 1896*. Imprenta de “El Comercio”.
3. Braudel, F. (1994). *Bebidas y excitantes*. Madrid: Alianza.
4. Colàs, P. (2024). *La presidencia de José Ballivián: Construcción del Estado e imposición de un proyecto nacional en Bolivia*. La Paz: Plural.
5. Combès, I. (2021). *El Chaco invicto: Las exploraciones bolivianas al Pilcomayo (siglo XIX)*. Santa Cruz: El País/Heterodoxia/CIHA.
6. Costa Ardúz, R. (2005). *Historia de la Sociedad Geográfica de La Paz*. La Paz: Atenea.
7. Dalence, J.M. (1851). *Bosquejo estadístico de Bolivia*. Ymprenta de Sucre.
8. Fifer, V. (1976). *Bolivia: territorio, situación y política desde 1825* Buenos Aires: Editorial Francisco de Aguirre.
9. Frías, F. (1845). *Nota dirigida a S.G. el señor don Tomás Frías, Ministro de Relaciones Exteriores de Bolivia*. Valparaíso: Imprenta del Mercurio.
10. García Jordán, P. (2001). *Cruz y arado, fusiles y discursos: la construcción de los Orientes en Perú y Bolivia, 1820-1940*. Institut français d'études andines.
11. Groff Greever, J. (1987). *José Ballivián y el Oriente boliviano*. La Paz: El Siglo.
12. Hobsbawm, E. (2007). *La era del capital, 1848-1875*. Buenos Aires: Crítica.
13. Idiáquez, E. (1898). Latitud geográfica. *Boletín de la Sociedad Geográfica de La Paz*, 2, 125-136. La Paz.
14. Lema Garrett, A.M. y Barragán, R. (2014). Construir, representar y controlar. En A.M. Lema, R. Barragán y P. Mendieta, *Bolivia, su historia. Tomo 4: Los primeros cien años de la República 1825-1925* (pp. 205-213). Coordinadora de Historia.



15. Mendieta Parada, P. (2017). *Construyendo la Bolivia imaginada: La Sociedad Geográfica de La Paz y la puesta en marcha del proyecto de Estado-nación (1880-1925)*. Instituto de Investigaciones Históricas, Carrera de Historia.
16. Pando, J. M. (1894c). *Viaje a la región de la goma elástica: N.O. de Bolivia*. Talleres de Publicaciones del Museo.
17. ----- (1897). *Viaje a la región de la goma elástica: N.O. de Bolivia*. Imprenta y Litografía de El Comercio.
18. Péaud, L. (2018). Faire discipline: La géographie à la Société de Géographie de Paris entre 1800 et 1850. *Carnets de géographes*, 11, 1-18. <https://doi.org/10.4000/cdg.1507>
19. Pratt, M.L. (2011). *Ojos imperiales. Literatura de viajes y transculturación*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
20. ScienceDirect Topics (29 de agosto de 2025) *Fortin Barometer. An overview*. <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/fortin-barometer>
21. Vergara, G. (2021). Bestiario latinoamericano: los animales en la historiografía de América Latina. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 28(suppl 1), 187-208. <https://doi.org/10.1590/s0104-59702021000500010>

## Fuentes de archivo

ALP/JMP 1891-1897 No2 (Fondo José Manuel Pando) (1891). Archivo de La Paz.

ALP/JMP 1891-1897 No2 (Fondo José Manuel Pando) (1892). Archivo de La Paz.

ALP/JMP (Fondo José Manuel Pando) (1891). Archivo de La Paz.

ALP/JMP (Fondo José Manuel Pando). (1892). Archivo de La Paz.

ALP/JMP s.f. No1 (Fondo José Manuel Pando). (s.f.). Archivo de La Paz.

ALP/SGL 1889 C2 D. 1 (Fondo José Manuel Pando). (1889). Archivo de La Paz.

ANB/MI/ T243/ N21 (Fondo del Ministerio del Interior. Colección Gabriel René Moreno). (s.f.). Archivo Nacional de Bolivia.



MI, T243, No 21, 1889 (Ministerio del Interior). (1889). Archivo Nacional de Bolivia.

Ortega, M. (1847a). Diario e itinerario de marchas hechas en la provincia de Chiquitos. 1846. La Época, 3-4. Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Ortega, M. (1847b). Diario e itinerario de marchas hechas en la provincia de Chiquitos. 1846. La Época, 2-3. Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Ortega, M. (1847c). Diario e itinerario de marchas hechas en la provincia de Chiquitos. 1846. La Época, 2-3. Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Ortega, M. (1847d). Diario e itinerario de marchas hechas en la provincia de Chiquitos. 1846. La Época, 3-4. Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Ortega, M. (1847e). Diario e itinerario de marchas hechas en la provincia de Chiquitos. 1846. La Época, 3. Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Ortega, M. (1847f). Diario e itinerario de marchas hechas en la provincia de Chiquitos. 1846. La Época, 3-4. Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Pando, J. M. (1892). ALP/JMP 1891-1897 No2 (Fondo José Manuel Pando). Archivo de La Paz.

Pando, J. M. (1893). Mapa del norte de Bolivia [Map].

Pando, J. M. (1894a). ALP/JMP 1894 No5 (Fondo José Manuel Pando). Archivo de La Paz.

Pando, J. M. (1894b). Carta hidrográfica del N.O de Bolivia y de la región de goma elástica [Map].

Rivero, F. (1846a, febrero 9). BO ABNB MG 1846-27. Prefectura y Comandancia General del departamento de Santa Cruz. Casa de gobierno en la Capital, a 9 de febrero de 1846 (Ministerio de Guerra). Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Rivero, F. (1846b, julio 24). MHSC FP 1/36-15. Santa Cruz, julio 24 de 1846 (Fondo Prefectural). Museo Histórico de Santa Cruz de la Sierra.

Rivero, F. (1846c, agosto 20). MHSC FP 1/36-15. Santa Cruz a 20 de agosto de 1846 (Fondo Prefectural). Museo Histórico de Santa Cruz de la Sierra.

Rivero, F. (1846d, octubre 9). BO ABNB MG 1846-18. General Jefe Superior de la Frontera Oriental de la República. San José, a 9 de octubre de 1846 (Ministerio de Guerra). Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Saavedra, A. (1846a, agosto 12). BO ABNB MG 1846-27. Prefectura y Comandancia General del departamento de Santa Cruz. Casa de gobierno en la capital, a 12 de agosto de 1846 (Ministerio de Guerra). Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Saavedra, A. (1846b, septiembre 8). BO ABNB MG 1846-27. Ejército boliviano (Ministerio de Guerra). Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.