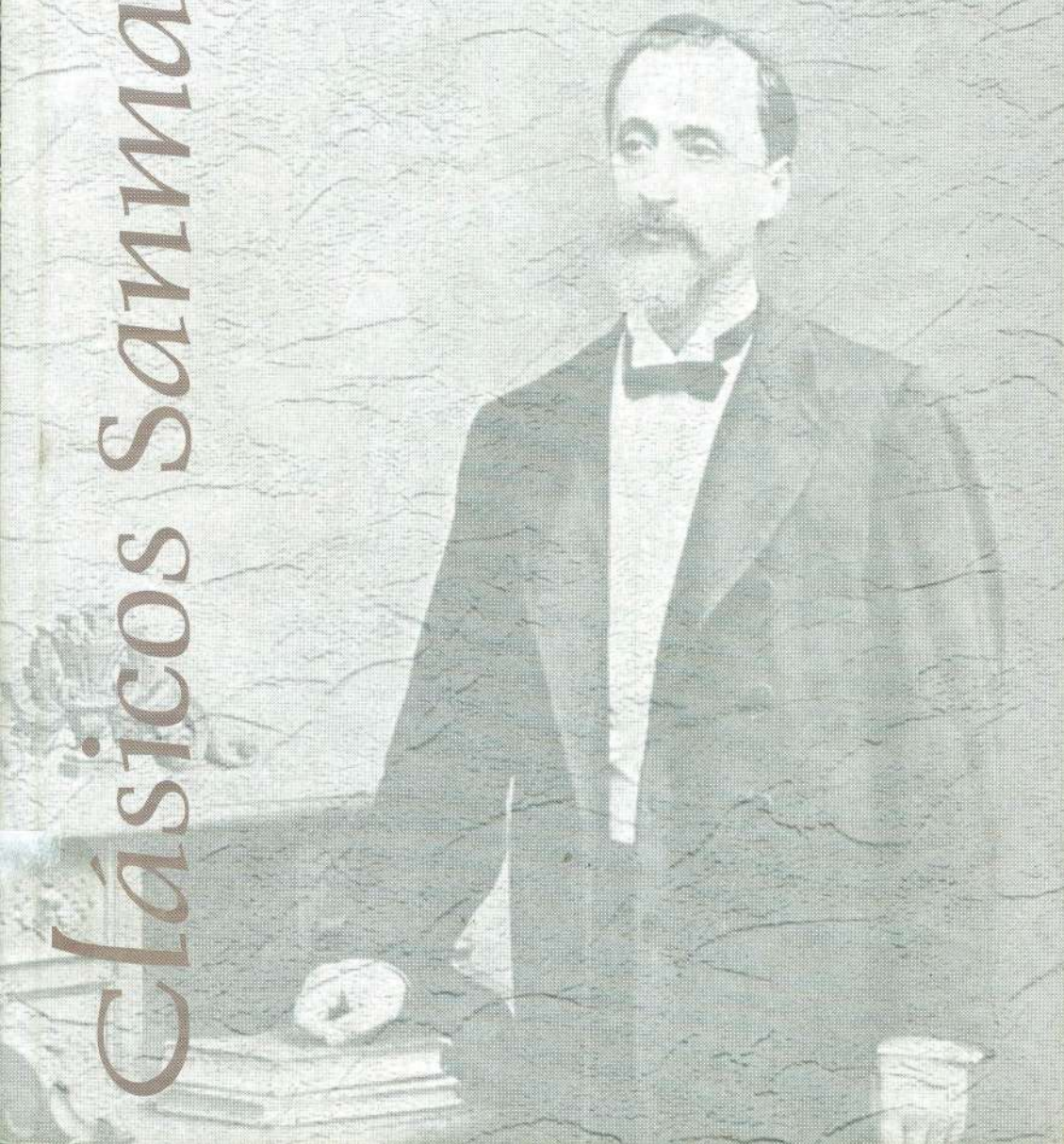


Clásicos Sanmarquinos

Antonio Raimondi

Informes y polémicas
sobre el guano y el salitre

(Perú: 1854-1877)



SERIE CLÁSICOS SANMARQUINOS

INFORMES Y POLÉMICAS SOBRE EL GUANO Y EL SALITRE

**UNIVERSIDAD NACIONAL
MAYOR DE SAN MARCOS**
—Fundada en 1551—

Dr. Juan Manuel Burga Díaz
Rector

Dr. Raúl Izaguirre Maguiña
Vicerrector Académico

Dra. Beatriz Herrera García
Vicerrectora Administrativa

**CORPORACIÓN FINANCIERA
DE DESARROLLO**
—COFIDE—

Daniel Schydlowsky Rosenberg
Presidente

Carlos Otero Bonicelli
Gerente General

"Me parece no tener ojos suficientes para verlo todo"

Antonio Raimondi

Antonio Raimondi

Informes y polémicas sobre el guano y el salitre

(Perú: 1854-1877)



Compilación, introducción y semblanza de
Luis Felipe Villacorta O.



FONDO EDITORIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL
MAYOR DE SAN MARCOS



COFIDE
CORPORACIÓN
FINANCIERA DE
DESARROLLO

ISBN: 9972-46-228-5

Hecho el Depósito Legal: 1501052003-4512

Lima, septiembre de 2003

- © De la compilación e introducción: Luis Felipe Villacorta O.
- © De esta edición:
Corporación Financiera de Desarrollo - COFIDE
Augusto Tamayo 160 - San Isidro
Correo electrónico: postmaster@cofide.com.pe
Página web: <http://www.cofide.com.pe>
Teléfono: 442-2550
- © Fondo Editorial de la UNMSM
Pabellón de la Biblioteca Central - Ciudad Universitaria,
Lima-Perú
Correo electrónico: fondoedit@unmsm.edu.pe
Página web: <http://www.unmsm.edu.pe/fondoeditorial/>
Administración y Producción: Teléfono 619-7000 (anexo 7530)
Telefax 464-7060
Venta y Distribución: 619-7000 (anexo 7531)

La universidad es lo que publica

EDITOR GENERAL

José Carlos Ballón Vargas

EDITOR ADJUNTO

Odín Del Pozo Omiste

DIAGRAMACIÓN DE INTERIORES

Gino Becerra Flores

CORRECCIÓN DE PRUEBAS FINALES

Marco Pinedo Salazar

IMPRESIÓN

Tarea Asociacion Gráfica Educativa

*Queda prohibida la reproducción parcial o total
sin permiso escrito del editor.*

Contenido

Palabras liminares	13
Presentación	15
Introducción	17
Antonio Raimondi, semblanza de un Naturalista enciclopédico	19
Apuntes biográficos	19
Italia en el tiempo de Raimondi	24
El Perú y San Marcos	26
Los viajes	29
El equipo de viajes	32
Las colecciones	35
Su matrimonio y su familia en Lima	37
La oficina de redacción de la obra <i>El Perú</i>	38
Los artistas	46
Su proyección internacional	52
Los últimos años y su muerte	54
La Carta nacional: “el último viaje”	56
Raimondi en el tiempo del guano y el salitre	59
Exploración de las islas de Chincha	81
Segundo informe sobre la existencia de guano en las islas de Chincha	99
Análisis del guano de las islas de Guañape	111
Manipulación del guano	117
Apuntes sobre el guano y sobre las aves que lo producen	147
Observaciones a la memoria de D. Daniel Desmaison	155
Competencia al guano	177

Suplemento a la memoria sobre la cuestión guano-salitre	179
Arrogante petulancia	184
Carta de Manuel Pardo a Raimondi	186
Anónimo sobre la controversia guano y salitre	187
Respuesta de Raimondi al periódico <i>La Patria</i>	193
Comentario anónimo sobre los componentes del guano y salitre	195
Respuesta de Raimondi al artículo anónimo sobre guano y salitre	201
Nuevos proyectos sobre salitre y guano	203
Carta de Raimondi al periódico <i>La Patria</i>	207
Contestación de Raimondi a Esselens y Blanc	209
Carta de Lord Bridport al ministro de relaciones exteriores de Gran Bretaña	211
Observaciones al dictamen de los señores Cisneros y García en la cuestión relativa al salitre	213
El nuevo giro que el señor Desmason pretende dar a la cuestión guano-salitre	233
Guano y salitre. La carta de Lord Bridport, Presidente de la Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra	237
Nueva escala para la valorización del guano	239
Expediente de la cancillería sobre el uso del guano peruano en Chile	245
Análisis de muestras del guano de Tarapacá	251

Palabras liminares

Antonio Raimondi es sin duda el italiano más cosmopolita del Perú del siglo XIX. Lejos de cualquier concepto frívolo, este término agrupa al selecto grupo de pensadores de vanguardia quienes encontraban en la razón, la justicia como causa y en la pasión, el impulso vital para alcanzar sus ideales.

Raimondi es hijo de la Ilustración, crece rodeado de la Enciclopedia, de los trabajos del conde de Buffon, de las crónicas viajeras de Bougainville, Humboldt y Cook; de aromas y espesuras imaginarias que evocan remotos territorios americanos. En su tiempo, la ciencia brillaba bajo el aura de la libertad, del progreso y la aventura; el afán por la investigación desconocía de límites, ya sean naturales o políticos. Inspiraba a su generación la certeza de que en el avance científico estaba la solución de los problemas que aquejaban a la humanidad. La ciencia era la vía que acortaría la distancia entre los hombres, la ruta insoslayable del anhelado destino de la prosperidad común.

Sin embargo, las circunstancias por las que atravesaba su Italia natal a mediados del siglo XIX impedían alcanzar la plenitud del camino de la ciencia. Rebelde ante esta situación, toma las armas en la lucha por la independencia y unidad de su patria. Participa como miliciano en las cinco jornadas de Milán y la defensa de la República romana. Desdichadamente el éxito de esta justa causa tuvo que esperar para más adelante. El destino le tenía reservada otra meta: el Perú.

Raimondi llegó al Callao el 28 de julio de 1850, puerto americano anhelado por el Sabio desde el tiempo en que frecuentaba el Jardín Botánico de Milán. En este territorio, virgen para las ciencias naturales, plasma una gesta científica de epopeya dedicándole cuarenta años de investigaciones fieles a sus ideales y valores libertarios.

La vida de Antonio Raimondi es también una puerta al conocimiento de un período brillante de los italianos en el Perú. En ella destaca la

activa labor de importantes personalidades en distintos campos de la vida civil, como Caffari, Solari, Lértora, Eboli y Copello en medicina; Caivano y Malmignati en historia; Petriconi en estudios económicos; Negretti en la fotografía; Arrigoni, Carenzi Galesi en los negocios; Larco, Péndola, Orezza en la banca; Sequi en la prensa; Tadorini y Tenderini en el arte; entre otros.

A estas trayectorias personales se suman iniciativas colectivas que se plasman en instituciones itálicas de verdadera dimensión nacional. Aparecen, entre otras, la Sociedad Italiana de Beneficencia y las primeras compañías de bomberos orgánicamente constituidas, como Roma, Italia y Garibaldi, vigentes en su tradición italiana y de servicio a la comunidad hasta nuestros días.

En ese sentido es para mí un honor acompañar con estas líneas esta edición sobre la obra de Raimondi, la que además une en un mismo esfuerzo a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, primera casa de estudios de América y a la Asociación Educacional Antonio Raimondi, promotora del Colegio Italiano y del Museo que llevan hoy el nombre del Sabio milanés. Estamos seguros que este meritorio esfuerzo continuará en obras futuras sobre la figura de Raimondi, por el peso de la tradición y el engrandecimiento de la historia.

Sergio Busetto
Embajador de la República de Italia

Presentación

A mediados de 1853, Antonio Raimondi salió del puerto del Callao rumbo a las islas de Chincha, ubicadas frente al litoral norte del departamento de Ica. En esta oportunidad viajó como integrante de una comisión oficial del Estado peruano cuya misión fue realizar los planos de estas islas y a la vez evaluar los ricos depósitos de guano acumulados durante centurias en sus profundos sedimentos insulares. Hacía sólo tres años que había llegado al Perú y la joven nación que lo acogía decidió confiarle una tarea de gran responsabilidad. El tiempo y las circunstancias futuras demostraron que esta elección fue la correcta. Lo demás es historia conocida.

Ciento cincuenta años después de la experiencia de Chincha, la obra de Raimondi en todos los campos de la ciencia en los que incursionó se mantiene vigente. Más allá de cualquier avance que la modernidad nos impone, su legado científico permanece incólume al amparo de los valores que orientaron su vida. De espíritu libre y transparente, puso siempre sus investigaciones al servicio del país.

Estos valores fueron los que inspiraron a la colectividad italiana afincada en el Perú a que en junio de 1930, el nuevo colegio italiano de la Av. Arequipa, cuya trayectoria se remonta a inicios de la década del setenta del siglo XIX, fuera rebautizado con el nombre del Sabio milanés como justo homenaje a su memoria. De esta manera se dio inicio a la etapa moderna de nuestra vida institucional en el campo educativo.

Fue justamente en la labor educativa donde la historia de Antonio Raimondi y el Perú es particularmente estrecha. Su íntimo vínculo con la Universidad Nacional Mayor de San Marcos así lo demuestra. Al amparo de esta rica relación se consagró Doctor en Ciencias Naturales y primer Decano de esta misma Facultad, pionera en nuestro país.

En este contexto resulta especialmente satisfactorio que una selección de las obras más relevantes de las investigaciones de Raimondi en

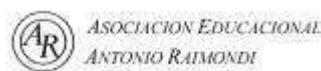
el tema del guano y el salitre vean nuevamente la luz como parte de la serie editorial “Clásicos Sanmarquinos”. Estos escritos contribuirán a la discusión de tan importante tema para la historia económica y social del Perú. Ellos dejan de manifiesto, entre otras consideraciones, la vocación peruanista de Raimondi, quien en todos sus juicios sobre el tema puso siempre por delante los intereses nacionales.

A su vez, la publicación del compendio de escritos que ahora presentamos tiene singular relevancia si tenemos en cuenta que la Asociación Educacional Antonio Raimondi es depositaria de un rico e invaluable legado documental, el mismo que dio origen hace veintidós años al Museo Raimondi que hoy patrocinamos. Esta institución deja constancia cómo, a nuestro compromiso primigenio por la educación, se suma el esfuerzo por cautelar y promover el importante patrimonio histórico y cultural de nuestra sociedad.

Un motivo adicional nos anima a asumir esta política; el Museo Raimondi es el símbolo del feliz encuentro de dos culturas, las que en la obra científica del Naturalista milanés, encontraron el camino que fortalece los sólidos vínculos que unen al Perú e Italia.

A nombre de la Junta Directiva que represento, agradezco a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos representada en su Rector, Dr. Manuel Burga, por la oportunidad que nos brinda de mantener vigente en estas páginas el homenaje perpetuo de la figura a quien los italianos del Perú hemos elevado como el símbolo más importante de nuestra apreciada relación con la patria elegida.

Ing. Edoardo Soldano Real
Presidente de la Asociación
Educacional Antonio Raimondi



Introducción

El grupo de documentos acerca del guano y el salitre que dan razón a esta edición son resultado de la compilación de una serie de escritos publicados por Raimondi en periódicos y folletos de Lima en dos períodos de su trayectoria en el Perú. La primera etapa reseña los resultados de los trabajos que realizó el año de 1853 como uno de los miembros de una comisión oficial del Estado cuya misión fue evaluar íntegramente los inmensos depósitos de guano acumulados en las islas de Chincha.

La segunda etapa corresponde al período comprendido entre 1869 y 1877, el que resulta particularmente álgido en la historia de la explotación del guano ante el agotamiento de los yacimientos más abundantes y de mejor calidad del litoral peruano. Este hecho devino en la necesidad de ubicar nuevas fuentes de este recurso en *salvaguarda* de la estabilidad de la caja fiscal. A esta situación se sumó la importancia creciente del salitre y el debate nacional suscitado a fin de gravar su régimen de libre exportación, circunstancia que tuvo como punto culminante la política de expropiación de buena parte de las salitreras en favor del Estado peruano. Esta discusión tuvo lugar en un contexto en el que no se percibe, al menos en los documentos compilados en este volumen, el clima bélico que posteriormente desencadenó la guerra del Pacífico.

Para ambos períodos se ha incluido escritos de otros autores; en el primero, aquéllos de los miembros corresponsables de la exploración a los depósitos de Chincha. Ello debido a que es imposible desvincular su trabajo de aquél de Raimondi. Además, la información que aparece reseñada en estos textos es relevante a fin de entender interesantes y diversos aspectos en torno a la explotación insular del guano.

Para el segundo período (*v. g.* 1869-1877) acompañan esta edición, textos de otros autores con los que Raimondi mantuvo públicas diferencias. El propósito de volver a publicar estos escritos ha sido situar a los lectores en el contexto y pormenores de las profundas discrepancias de orden técnico y comercial que caracterizaron esta polémica. De esta ma-

nera pretendemos evitar al lector una lectura parcial en torno a los detalles de este interesante debate.

Asimismo debemos señalar que a esta edición se suma un informe del Naturalista italiano de marzo de 1874 sobre los resultados del análisis de distintos yacimientos de guano dispersos a lo largo del litoral de la provincia de Tarapacá. Este documento inédito forma parte del acervo documental cautelado en el archivo del Museo Raimondi.

Como advertencia a la presente compilación debemos indicar que ésta no reúne todas las publicaciones conocidas de Raimondi en el tema. Varios aspectos evitaron que la totalidad de estos escritos se sumen a esta edición, como lo es su amplia dispersión, tanto en el tiempo como en distintos medios periodísticos de la época, las diversas aristas involucradas en esta problemática e incluso problemas derivados de la dificultad de acceder a artículos publicados en otros países o traducir aquéllos escritos en otros idiomas (*v. g.* francés).

Con todo pensamos que esta obra permite vislumbrar los principales aspectos que orientaron la conducta profesional y ética de Raimondi en torno a estos delicados temas, la que ejerció en su condición de geólogo consultor del Estado. De ello concluimos que sus juicios siempre se basaron en dos pilares: el escrupuloso fundamento técnico de sus apreciaciones y su compromiso en defensa de los intereses del Perú.

Por último debemos mencionar que este libro se inicia con una semblanza introductoria sobre la vida de Antonio Raimondi y la relevancia de su obra en el contexto social del Perú de la segunda mitad del siglo XIX. Sin pretender que éste sea un estudio biográfico exhaustivo, pensamos que pone a disposición de los lectores información y facetas interesantes de su trayectoria académica, científica y personal, los que integrados en su figura permiten percibir algunos rasgos saltantes de su personalidad.

Estamos seguros de que la suma de los aportes incluidos en esta edición, especialmente en lo que se refiere a la parte compilatoria, constituye una contribución al interés general que existe sobre esta importante etapa de la historia del Perú.

Luis Felipe Villacorta O.
Lima, agosto de 2003

Antonio Raimondi, semblanza de un Naturalista enciclopédico

*Lic. Luis Felipe Villacorta O.*¹

Apuntes biográficos

Nació en Milán el 19 de septiembre de 1824.² Sus padres fueron Enrique Raimondi y Rebecca Dell'Acqua, quienes conformaban una típica familia milanesa, la que disfrutaba de una situación relativamente acomodada. Poco se sabe de su infancia, sin embargo, siempre manifestó una clara inclinación por el estudio de la naturaleza. Esta etapa de su vida es especialmente oscura y se nutre, como la mayor parte de la información sobre su permanencia en Italia, de múltiples anécdotas referidas por amigos cercanos o familiares, las mismas que fueron publicadas en diversas notas periodísticas del período posterior a la muerte de Raimondi.³

Se sabe que de pequeño pudo adquirir sobre la base del ahorro de sus “propinas” las obras de historia natural del conde de Buffon. Asimismo visitó durante su juventud los principales zoológicos, museos y jardines botánicos de Europa gracias a la ayuda de sus padres.⁴ Raimondi mismo confiesa en sus escritos que permaneció largo tiempo en el Jardín Botánico de Milán, aunque no queda claro qué tipo de vínculo estableció con esta institución. Sin embargo, todo indica que esta relación fue bastante estrecha, mucho más que aquella que lo pudiera confundir sólo como un “asiduo visitante”. Por su juventud debió haber contribuido en la asistencia a los investigadores asociados a esta institución. Sus amplios conocimientos botánicos, puestos a prueba en nuestro país, así lo demuestran.

¹ Director del Museo Raimondi, Asociación Educacional Antonio Raimondi, Lima. Av. La Fontana 755–La Molina. Teléfonos: 349-6166, 349-4380, 349-6092; correo electrónico: museo@ciaraimondi.edu.pe; página web: www.museoraimondi.org.pe.

² Asiento N.º 235/1824 de la Parroquia Santa Tecla di Milano. En la actualidad existe una copia de su partida de nacimiento en el Museo Raimondi.

³ Ver *El Comercio*, jueves 20 de abril de 1905; *El Comercio*, lunes 24 de abril de 1905; *El Diario*, 15 de agosto de 1910; *La Prensa*, domingo 29 de septiembre de 1920, etc.

⁴ Raimondi 1874: 7; Malmignati 1882: cap. VIII; Janni 1942: 16-17.

Animado por sus estudios de historia natural y particularmente de América, desarrolló el entusiasmo por el Perú como meta para sus investigaciones. El desconocimiento científico de la legendaria tierra de los incas fue su primer estímulo; por otra parte, surgió en él una especial simpatía por nuestro país debido a la honda impresión que le causó ser testigo de la mutilación de un cactus gigante de origen peruano en el Jardín Botánico de Milán.⁵

Así, la elección del Perú como destino fue un hecho consciente y emotivo, donde el vuelo de su imaginación le permite vislumbrarlo, describiéndolo de la siguiente manera: “Además, su proverbial riqueza, su variado territorio que parece reunir en sí, en los arenales de la Costa, los áridos desiertos del África; en las dilatadas Punas, las monótonas estepas del Asia; en las elevadas cumbres de la Cordillera, las frías regiones polares; y en los espesos bosques de la Montaña, la activa y lujosa vegetación, me decidieron a preferir el Perú como mi campo de exploración y de estudio”.⁶

Por otra parte resulta relevante la información que se tiene sobre sus hermanos a fin de tener una idea cabal de la situación social de la familia de Raimondi en Italia. Fue el penúltimo de siete hermanos, de los cuales sobrevivieron a la adolescencia Carlos y Timoleone (gemelos) además de Magdalena y Ángela.⁷ El primero de ellos falleció ahogado en el golfo de la Spezia, Liguria, mientras disfrutaba de un baño de mar. Acababa de terminar sus estudios en la Academia Oriental de Viena a fin de dedicarse a la carrera diplomática.⁸

Un hecho singular vinculó la vida de las hermanas de Raimondi: ambas contrajeron matrimonio con un mismo hombre, el señor José Ramazzotti, quien fue un conocido y adinerado industrial milanés.⁹ A la muerte de la hermana mayor, Magdalena, primera esposa de Ramazzotti, éste contrajo nuevas nupcias con Ángela, la menor. Ambas uniones tuvieron descendencia, uno de cuyos vástagos llamado Carlo, hijo de la hermana menor, visitó a Raimondi en el Perú el año de 1890, poco antes de la muerte del Naturalista.¹⁰ Todo hace indicar que Raimondi había perdido el contacto con sus hermanas en Italia, razón por la cual esta visita en los momentos postreros de su vida debió haberlo conmovido sobremedida.

Mención especial merece la trayectoria de Timoleone quien se dedicó a la vida religiosa ocupando importantes cargos en Asia y Oceanía como parte de la política evangelizadora de la Iglesia en estos lejanos

⁵ Raimondi, 1874: 3.

⁶ *Ibid.*, p. 6.

⁷ Janni 1942: 9.

⁸ Pretzner 1905; Janni 1942: 9.

⁹ *Ibid.*, p. 11.

¹⁰ Janni 1942: 11. El Museo Raimondi conserva una carta de Carlo Ramazzotti para su tío en el Perú.

territorios orientales. Siguió estudios en el Instituto de las Misiones en Saronno, en la región de Lombardía.¹¹ Apreciado por sus virtudes austeras, gran orador religioso y amplia cultura,¹² fue consagrado Obispo en Roma¹³ y Vicario Apostólico de Hong Kong,¹⁴ cargo desde donde dirigió las misiones católicas en China.

En 1882 visitó a Raimondi en Lima, ciudad en la que permaneció por dos meses.¹⁵ El propio prestigio, además del gran aprecio público del que gozaba su hermano Antonio en nuestro medio, fueron motivo suficiente para que su presencia no pasara inadvertida, brindándosele los más altos honores aun en el difícil tiempo de ocupación chilena.¹⁶ Timoleone aprovechó su estadía en la Ciudad de los Reyes para realizar una misa en la iglesia de San Pedro, la misma que fue concurrida por todos los sectores de la sociedad limeña, entre la que destacó una nutrida delegación de la numerosa colonia China en nuestro país. El sermón que acompañó el servicio religioso fue ofrecido en el idioma propio de los súbditos del celeste imperio.¹⁷

Sin duda, la visita de Timoleone debió colmar de felicidad al Naturalista quien no veía a familiar suyo desde su partida de Italia en 1850. Cuentan testigos de estos hechos que Raimondi tuvo que endeudarse por un monto significativo a fin de cubrir todas las necesidades y atenciones que este huésped merecía, tanto por méritos propios como por obvias razones sentimentales.¹⁸

Una de las facetas más intrigantes de la vida de Raimondi en Italia ha sido dilucidar el grado de su capacitación y acreditación académica. De lo evidenciado por la trayectoria personal y profesional de sus hermanos resulta indudable que su familia pertenecía a un círculo social que sin ser de lo más acomodado, le permitía cierto grado de proximidad con lo más selecto de las posibilidades sociales que ofrecía la comunidad milanesa de ese tiempo.

Ello explica, entre otras cosas, cómo Raimondi en su adolescencia pudo proveerse por cuenta propia de los costosos libros de Buffon o cómo en su juventud la familia costó la inversión que demandó visitar importantes centros de divulgación científica de Europa.¹⁹ La capacita-

¹¹ Janni 1942: 9.

¹² Pretzner 1905.

¹³ Janni 1942: 11

¹⁴ Timoleone Raimondi 1925.

¹⁵ El Museo Raimondi conserva algunas cartas de Timoleone y una fotografía de estudio tomada en Hong Kong que el religioso debió enviar por correspondencia u obsequiar a su hermano en Lima.

¹⁶ Pretzner 1905.

¹⁷ *Ibid.*, 1905.

¹⁸ Pretzner 1905.

¹⁹ Janni 1942: 16, 17.

ción académica de los hermanos, así como el matrimonio de las hermanas con un conocido hombre de negocios, dan cuenta adicional del nivel de posibilidades familiares. Sin embargo, queda pendiente aún la inquietud sobre los estudios de aquél a quien el calor popular peruano le otorgara en mérito a sus conocimientos el título honorífico de “Sabio”.

Janni (1942), Balta (1926) y Valdizán (1924), entre sus principales biógrafos, no dan detalles sobre este tema de la vida del Sabio. El primero encontró referencias sólo del amigo de infancia y compañero de viaje de Raimondi, el Dr. Alejandro Arrigoni, quien llegó al Perú para ejercer su labor como facultativo gracias a sus estudios en la Escuela de Medicina de Pavia.²⁰

A pesar de que este tema queda aún por resolver, resulta por demás evidente que Raimondi siguió en Italia intensos estudios en el amplio campo que involucra la *historia natural*, con particular énfasis en las especialidades de química, botánica y geología. Prueba patente de ello es un cuaderno manuscrito de su puño y letra titulado “*Chimil Technique*”,²¹ el que es un exhaustivo compendio de más de doscientas páginas sobre las variedades de análisis y técnicas químicas conocidas en ese tiempo.²²

Este cuaderno está escrito íntegramente en italiano y aparece rotulado en su primera página con el año de 1843, es decir, siete años antes de su llegada a las costas peruanas. Estos detalles dan cuenta del nivel de especialización de los estudios en los que Raimondi estuvo involucrado en su país. Es también evidencia del aprecio que por este documento guardaba el Naturalista, al haberlo traído consigo desde su Italia natal. Es casi seguro que viniera acompañado también de otros manuscritos y literatura científica de la que, lamentablemente, no se conoce registro.²³

Se puede afirmar que el cuaderno de química venido de Italia fue utilizado por Raimondi como uno de los documentos de consulta importantes para la preparación del dictado de sus clases en esta materia durante su período como docente en el Colegio de la Independencia. Prueba de ello es otro cuaderno del Naturalista, fechado el año de 1852, el que comparte con su similar de Italia algunos aspectos en el orden y organización de las materias químicas e incluso reproduce parte de sus dibujos.²⁴ El hecho de que Raimondi haya tenido que recurrir al auxilio de sus manuscritos venidos de Italia es una señal de la ausencia de bibliotecas debidamente equipadas en este tema y del estado incipiente de la enseñanza de la química en nuestro medio, tal cual lo hace notar Balta.²⁵

²⁰ Janni 1942: 39.

²¹ Técnica Química.

²² Este documento se conserva en el Museo Raimondi.

²³ La biblioteca personal de Raimondi, junto con una gran cantidad de sus manuscritos, se quemó en el trágico incendio que azoló la Biblioteca Nacional en 1943.

²⁴ Este documento se conserva en el Museo Raimondi.

²⁵ *Ibid.*, 1926: 10, 14.

En cuanto a sus conocimientos botánicos, ellos también fueron muy avanzados. El tiempo que pasó en el Jardín Botánico de Milán le debió haber permitido consolidar conocimientos relativamente avanzados en esta rama de la ciencia. Por otra parte, su publicación más importante en este campo, denominada *Elementos de la botánica aplicada a la medicina y la industria en las cuales se trata de las plantas del Perú*,²⁶ es un libro escrito en 1856 y publicado el año siguiente, es decir, en una etapa que podemos considerar aún bastante temprana de su trayectoria en nuestro medio.

Esta edición, dedicada a sus alumnos de medicina, resume los conocimientos básicos de la botánica. La elaboración del mismo debió haber sido un requerimiento fundamental ante el nuevo reto que representó para él la formalización, en ese año (v. g. 1856) de la Facultad de Medicina San Fernando y la cátedra que se le asignó en este renovado centro de estudios.

El propósito académico del libro queda evidenciado en su organización, el que fue dividido en dos partes: la primera dedicada al estudio de la anatomía, fisiología y patología vegetal; la segunda a la taxonomía y fitografía que organizan la clasificación y descripción de las plantas. Su estudio sobre la geografía botánica fue publicado en la famosa *Geografía del Perú* de su amigo Mariano Felipe Paz Soldán. Es evidente que su objetivo fue poner al alcance de los alumnos un documento que, adaptado a la realidad de la flora peruana, les permitiera familiarizarse de manera didáctica y científica con los últimos avances en este campo venidos desde Europa.

Sus conocimientos sobre geología quedan de manifiesto en el episodio de su vida en el que tiene que vender muestras geológicas (¿fósiles?) a los turistas ingleses en el tiempo posterior al sitio de Roma (v. g. 1849)²⁷ o en la organización de las colecciones de geología y mineralogía del gabinete de Física e Historia Natural del Colegio de la Independencia, labor que realizó recién llegado al Perú.²⁸

La impresión que dejan todos estos antecedentes queda refrendada en una carta dirigida a Raimondi por su amigo Antonio Bertolio desde Milán en enero de 1851, apenas seis meses después de su llegada al Perú. En este documento el remitente se dirige a Raimondi afectuosamente como su “primer maestro en ciencias naturales” dando fe de sus amplios conocimientos en este campo. Ello tiene, además, particular importancia si tenemos en consideración que Bertolio tenía por oficio la labor de químico; por lo tanto es fácil comprender que esta apreciación viene también de alguien a quien el tema de las ciencias no le era ajeno.²⁹

²⁶ Raimondi, 1857.

²⁷ Malmignati 1882: cap. VIII; Pretzner 1905; Enrique Raimondi 1905.

²⁸ Basadre 1969, tomo VII: 160.

²⁹ *El Comercio*, domingo 19 de septiembre de 1920. El Museo Raimondi conserva el original de esta carta.

Italia en el tiempo de Raimondi

El siglo XIX fue un período decisivo en el cambio y consolidación de un nuevo sistema político para la mayor parte de naciones de Europa. Debido a las corrientes liberales, el ambiente político del continente estuvo permanentemente agitado por fuertes movimientos republicanos. La represión en la que se basó el tradicional absolutismo del régimen monárquico europeo generó revueltas populares en Austria, Alemania e Italia. Con el fin de las guerras napoleónicas el Congreso de Viena de 1815 resolvió, entre otros temas, dividir el territorio italiano en nueve pequeños estados, la mayoría bajo el control parcial o directo del imperio austriaco, a saber: Cerdeña, Lombardía-Venecia; Parma-Placencia; Modena-Reggio; Toscana, Luque,³⁰ el Estado de la Iglesia del papa Pío VII; las dos Sicilias y San Marino.

A lo largo de las décadas de 1820 y 1830 el fervor patriótico italiano desencadenó sucesivas revueltas las que fueron frenadas por duras políticas represivas. El hastío frente a la opresión extranjera y el sistema impuesto por Metternich se vio avivado por las ideas independentistas del periódico *Il Risorgimento*. Entre los intelectuales que respaldaban este medio escrito no existía un acuerdo sobre el tipo de gobierno más conveniente para Italia: monarquía o república; disyuntiva política que incluso dividió a los italianos afincados en ultramar y que en el caso peruano trascendió a la política local por la fuerte connotación anticlerical que caracterizó esta polémica.³¹ Sin embargo, el ideal común que animó su causa fue la unificación territorial bajo un único estado libre.³²

Uno de los acontecimientos más significativos del proceso independentista italiano ocurrió en Milán, entre los días 18 al 22 de marzo de 1848, gesta patriótica que ha pasado a la historia como “las cinco jornadas de Milán”. En acuerdo tácito y subversivo los habitantes de esta ciudad se inhibieron del consumo de tabaco y del juego de lotería, afectando de esta manera el impuesto que los gravaba, el que era destinado directamente a la caja de las fuerzas de ocupación.³³

Ello desencadenó una serie de acciones represoras que colmaron el ánimo popular lo cual coincidió con graves acontecimientos políticos en otras partes de Europa: sublevaciones en Viena, Prusia y Venecia; el asesinato de Luis Felipe en París o la fuga de Metternich, entre otros hechos, propiciaron un clima favorable a la insurrección.³⁴ Durante las Jornadas de Milán ciudadanos de todas condiciones sociales, unidos por el ideal

³⁰ Bacchionni 1990: 51.

³¹ Bonfiglio 1993: 113-127.

³² *Ibid.*, p. 127.

³³ Janni 1942: 28.

³⁴ *Ibid.*, p. 29.

libertario y la fuerza de las armas, lograron expulsar de su ciudad a las tropas de ocupación austriacas comandadas por el mariscal Radetzky.

Entre la muchedumbre patriota, Antonio Raimondi se sumó a la larga lista de milicianos que lucharon heroicamente en estos sangrientos eventos.³⁵ Lamentablemente, la victoria no duró mucho. Desacuerdos políticos internos imposibilitaron consolidar lo logrado por las huestes patriotas. Ello fue aprovechado por los austriacos quienes, recompuestos de sus derrotas, volvieron a ocupar Milán en agosto de ese mismo año.

Sin perder el aliento ante este revés se sabe que Raimondi participó junto a voluntarios de toda la península en la lucha por la defensa de la República romana constituida a inicios de 1849, luego del retiro del papa Pío IX de Roma.³⁶ Esta vez tropas francesas al mando del general Oudinet, con el propósito de restaurar la soberanía del Papa, se encargaron de poner fin a esta intentona republicana defendida arduamente en el campo de batalla por las huestes lideradas por Garibaldi. Este hecho debió llenar de hondo pesar a Raimondi, quien al vislumbrar distante la meta de la causa emancipadora y perseguido por sus ideales en su propia patria, decidió emprender el viaje pospuesto al Perú.

Eran mediados del año 1849 y poco se sabe de su vida en este tiempo hasta el momento de su embarque con destino al Perú. Ettore Janni sostiene que durante este lapso Raimondi vivió en Roma donde se dedicó a la venta de rocas para coleccionistas, al modelado de frutas de cera elaboradas como adorno para cajas de bombones y a la clasificación científica de una colección particular de minerales, labor esta última que le permite lograr algunos ahorros.³⁷ Es también un período lleno de sobresaltos debido a la represión que las tropas austriacas ejercían entre la población local a fin de acallar cualquier ánimo de insurrección vivo entre los milicianos veteranos de las jornadas independentistas.

Como ya se ha señalado la versión de Janni, como todas aquellas que se refieren a la vida de Raimondi en Italia, se basa casi exclusivamente en la memoria de testimonios que el Sabio compartió con amigos sobre su vida en Lima ya que de ella no se conoce nada debidamente documentado, aunque no por ello se los puede soslayar como una importante fuente de información sobre los episodios de la vida del Naturalista en este tiempo.

Así, en diciembre de 1849, Antonio Raimondi parte de Génova a bordo del bergantín francés “La Industria” y tras una breve escala en Niza, zarpó el 8 de enero de 1850 con destino al Perú.³⁸ Lo acompañaba, entre otros compatriotas, su entrañable amigo Alejandro Arrigoni, compañero de infancia³⁹ y de las barricadas en las luchas de Milán.

³⁵ Janni 1942: 29-30.

³⁶ Enrique Raimondi 1905.

³⁷ Janni 1942: 35.

³⁸ Malmignati 1882: cap. VIII; Basadre 1969, tomo VII: 160.

³⁹ Raimondi 1991: 75, carta N.º 28.

El Perú y San Marcos

Antonio Raimondi llegó al Callao un 28 de julio de 1850, exiliado de la guerra por la independencia y unidad de Italia, pero a la vez fiel a la meta que se había trazado desde joven: desarrollar sus investigaciones en uno de los territorios americanos menos conocidos de su tiempo, el Perú.



Fotografía de Antonio Raimondi joven.
Autor y fecha desconocidos.

Ha sido muy difundida la versión de que a su llegada fue recibido por el ilustre médico peruano, Dr. Cayetano Heredia, quien lo acoge en el Colegio de la Independencia el que a la postre se convirtió pocos años después en la Facultad de Medicina San Fernando de la Universidad Mayor de San Marcos.⁴⁰ Existe otra versión poco conocida sostenida por David Pretzner, amigo de origen austriaco de Raimondi, quien refiere que el primer científico local con quien el Naturalista milanés hace contacto en Lima es don Nicolás de Piérola (padre).⁴¹ En ese momento, el investigador arequipeño se desempeñaba como director del Museo Nacional, además de vivir en el segundo piso de la sede de este edificio. La versión de Pretzner coincide

con el desempeño histórico de Nicolás de Piérola al frente de esta institución,⁴² sin embargo no ha podido ser corroborada con otras fuentes.

Por su parte, el célebre Ricardo Palma refiere en una crónica periodística acerca de sus memorias sobre la amistad que lo unió a Raimondi, que es recién a los tres días de llegado a la capital que éste se puso en contacto con Cayetano Heredia para quien traía una recomendación.⁴³ Esta versión difiere de aquélla de Ettore Janni quien no da cuenta sobre si Raimondi llegó acompañado de algún documento de estas características.

Caso distinto fue el de su compañero de viaje Arrigoni quien vino con carta de recomendación dirigida a Manuel Solari, médico italiano de gran prestigio afincado en el Perú. Estudios posteriores han comprobado que Solari fue primo del héroe independentista Guiseppe Manzini y líder de la causa republicana italiana en el Perú.⁴⁴ A su vez Solari formó parte del entorno íntimo de Cayetano Heredia⁴⁵ y sin duda debió ser una referencia importante para los dos jóvenes italianos recién llegados a Lima.

⁴⁰ Ver, por ejemplo, las semblanzas en Valdizán (1924); Janni (1942), entre otros.

⁴¹ Pretzner 1905.

⁴² Raimondi 1874: 30.

⁴³ Palma 1910.

⁴⁴ Bonfiglio 1993: 114-115.

⁴⁵ Valdizán, 1924: 35 - 49

Con todo debemos tener en cuenta que la llegada de Raimondi a Lima coincidió con las celebraciones por fiestas patrias, razón por la cual el clima festivo que vivía la ciudad debió haber dilatado en algo la posibilidad de ponerse en contacto con las personalidades locales que necesitaba conocer a la celeridad deseada. En ese sentido, el hecho que Nicolás de Piérola viviera en el segundo piso de la sede del museo facilitaba su rápida ubicación, lo que hace veraz la versión de Pretzner.

Sin embargo, y al margen de cualquier consideración cronológica sobre con quién tuvo su primer contacto en Lima, resulta claro que Nicolás de Piérola y Cayetano Heredia fueron personalidades muy apreciadas por Raimondi quien, como testimonio de su agradecimiento, se inspiró en sus nombres a fin de bautizar científicamente a sendas plantas desconocidas para la ciencia de aquel entonces, perennizando de esta manera la memoria de estos ilustres peruanos.⁴⁶

En el análisis histórico de los primeros años de Raimondi en Lima la figura de Cayetano Heredia es insoslayable. El reformador de los estudios médicos en el Perú tuvo la virtud de reconocer en el joven italiano grandes talentos que le permitieron encomendarle importantes responsabilidades. Al inicio se le confió la organización y clasificación de las colecciones que integraban el Museo de Historia Natural de esta institución, labor que ejecutó con gran suceso.⁴⁷

La sede de la futura facultad de medicina no sólo fue el ambiente de realización profesional de Raimondi, sino también su hogar ya que Heredia le concedió una pieza como habitación en la segunda planta del edificio. Este espacio fue también lugar de amenas jornadas literarias donde Raimondi saboreó por primera vez el espíritu de la bohemia limeña.⁴⁸

Al año siguiente Heredia le encomendó un nuevo reto: asumir la cátedra de los cursos de Historia Natural y Química Analítica en el Colegio de la Independencia. De esta manera ocupa la plaza que había dejado vacante el profesor Sebastián Llorente, antiguo responsable de la misma. Con la organización de la Facultad de Medicina San Fernando, en 1856, se vuelve titular de la cátedra de Historia Natural Médica.⁴⁹ A partir de este momento consolida una relación excepcional con el mundo académico de nuestro país, especialmente con la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Marcos.

Su tarea docente sólo se ve interrumpida por sus viajes científicos al interior del país. Durante sus ausencias por este motivo fue reemplazado por Miguel Colunga, alumno y apoderado de Raimondi, quien ejerció la labor de catedrático auxiliar del curso de Ciencias Naturales.⁵⁰ Cabe

⁴⁶ *Viola pierolana* y *Gentiana herediana*.

⁴⁷ Valdizán 1924: 63.

⁴⁸ Ricardo Palma 1910.

⁴⁹ Valdizán 1924: 63; Basadre 1969, tomo V: 28.

⁵⁰ Basadre 1969, tomo VII: 156.

indicar que Raimondi estuvo al frente de la mencionada cátedra por veinte años y sólo se vio en la obligación de dejar de dictarla a fin de dedicar todos sus esfuerzos a la culminación de su serie enciclopédica *El Perú*.⁵¹ Colunga ingresó a la facultad de San Fernando en 1856, graduándose con el título de Médico Cirujano y Doctor en Medicina en 1861. Prosiguió con su capacitación al doctorarse en Ciencias Naturales el año 1874, título que le permitió ocupar la cátedra a la que su antiguo maestro y gran amigo renunciaría poco tiempo después.⁵²

La relevancia de la labor de Colunga a fin de entender la obra de Raimondi es fundamental, especialmente en el período de tiempo de los viajes científicos del Naturalista. Este vínculo excedió el ámbito académico ya que el Naturalista delegó en Colunga aspectos tan disímiles como la organización logística de sus expediciones⁵³ tanto como la solución de sus propios asuntos personales entre los que podemos mencionar, a manera de ejemplo, la selección y arreglo de los engorrosos detalles de financiamiento de la casa que Raimondi compró en 1869 en la calle de Peña Horadada, el mismo que culminó en situación ventajosa para el Sabio.⁵⁴ Este solo hecho da cuenta de la gran confianza y respeto mutuo que unió la vida de estos dos académicos.

En la Universidad Mayor de San Marcos, Raimondi vivió los momentos más felices como científico durante su vida en la capital. La Facultad de Medicina de la primera casa de estudios de América fue el espacio vital para su obra. Aquí se ganó el afecto de sus alumnos y el respeto de sus colegas. Fue también la institución bajo cuyo amparo depositó su colección. Este afecto y confianza fueron mutuos, tal como se manifiesta en la manera cómo San Marcos honró su labor por el Perú. Así, el 16 de mayo de 1862 recibió el grado de Doctor en Ciencias Naturales,⁵⁵ documento refrendado por la firma de José Gregorio Paz Soldán (Rector), Miguel de los Ríos (Decano de la Facultad de Medicina), así como por José Casimiro Ulloa, entre otros notables. Cabe indicar que en abril 1866 Antonio Raimondi fue nombrado Decano de la Facultad de Ciencias.⁵⁶

Un hecho especial aconteció en 1875 cuando el Naturalista se vio obligado a renunciar a su cátedra de Historia Natural Médica en razón de los compromisos que le demandaba el trabajo de redacción de *El Perú*. Debido a este hecho, y en mérito a sus servicios a la nación, el presidente Manuel Pardo lo nombró Profesor Honorario de la Facultad

⁵¹ Valdizán 1924: 63.

⁵² Schreiber y Zanutelli 1984: 124-125.

⁵³ Por ejemplo, ver carta a Colunga en AEAR 1990a: 25-29.

⁵⁴ La casa fue comprada a la Sra. Nicolasa Cisneros en subasta pública. Enrique Raimondi 1905.

⁵⁵ Este documento se conserva en el Museo Raimondi.

⁵⁶ Balta, 1926: p. 14.

de Medicina de la Universidad Mayor de San Marcos el 12 de abril de 1875.⁵⁷ Acompaña a la firma de Pardo la rúbrica del Sr. Manuel Odriozola, Ministro de Estado en el Despacho de Instrucción Pública, Culto, Justicia y Beneficencia.

Estamos convencidos de que estos títulos debieron guardar especial significado para Raimondi. El primero formalizó con el más alto escalafón académico la relación que le unió a San Marcos; el segundo trascendió el ámbito universitario, siendo un reconocimiento oficial del Estado peruano a la dimensión nacional de sus esfuerzos en el orden académico y científico.

Los viajes

Llegó al Perú para dar a conocer *específicamente* las riquezas naturales de un país que otros investigadores sólo habían esbozado *genéricamente*.⁵⁸ Los avances de la ciencia de su tiempo demandaban en el renovado vigor de su tono, otro tipo de respuestas, cuya semántica exigía un nuevo significado de pretensión absoluta y universal: la verdad.

Raimondi reseña que nada puede explicar el sentir de la vocación del Naturalista; sin embargo, sus efectos son conocidos para quienes asumen el reto de ejercerla. No encontrar las respuestas (verdad) a los secretos de la naturaleza implica un estado de perturbación y desasosiego que lleva incluso a desatender enfermedades o necesidades físicas elementales.⁵⁹ La búsqueda de las leyes ocultas que la rigen tiene un solo nombre: el descubrimiento.⁶⁰ Éste es a la vez satisfacción y estímulo, ya que la respuesta en la que se solaza el intelecto se manifiesta sólo en un instante efímero debido a que el descubrimiento es también el camino de nuevas interrogantes. Así, la serie de preguntas y respuestas se engarzan una a otra, como una sucesión infinita de eslabones, debelándonos en la *verdad única* de la relación causa-efecto que las une, el secreto de las *leyes* que orientan a la naturaleza.

Este espíritu positivista fue el que animó la vocación de Raimondi por la investigación de la naturaleza, estímulo fundamental que lo trajo al Perú y camino del que nunca se apartó. Cabe reflexionar en el hecho de que siempre ejerció plena y conscientemente la orientación de su destino evitando cualquier compromiso que lo pudiera distraer de su misión. Tal fue su convicción al respecto que en el tiempo de sus viajes el matrimonio fue visto como una “amenaza” que podía afectar el cumplimiento de sus metas científicas.⁶¹ Prueba de ello son los consejos que él hace a

⁵⁷ Este documento se conserva en el Museo Raimondi.

⁵⁸ Raimondi 1874: 141.

⁵⁹ Raimondi 1874: 38.

⁶⁰ *Ibid.*, pp. 36-42.

⁶¹ Raimondi 1991: 88, carta N.º 38.

Colunga sobre este tema sugiriéndole, en una de sus cartas, “que no se apresurará demasiado en maniatarse”.⁶²

De lo expuesto es evidente que en la Ciudad de los Reyes encontró una urbe que lo acogió de la mejor manera. En ella se relacionó rápidamente con lo más selecto de la intelectualidad limeña, donde incluso fue asimilado como docente del Colegio de la Independencia, futura Facultad de Medicina de San Marcos. La formalización de este vínculo académico como espacio de desarrollo profesional representó, sin duda, el cumplimiento de una de sus más deseadas ilusiones. Éste debió ser un anhelo oculto, muy íntimo y personal de quien sólo tenía su talento para reafirmar sus propios conocimientos. Al amparo de esta relación Raimondi pudo investigar, enseñar y aprender alcanzando a plenitud el desarrollo del ciclo virtuoso de la ciencia.

Este hecho facilitó también que encontrara cabida entre lo más selecto de la sociedad de Lima. Además, fue integrante de la comunidad italiana la cual a mediados del siglo XIX era una de las más numerosas y activas dejando sentir su empuje e influjo en la capital.⁶³ Raimondi pudo haber encontrado en estas positivas circunstancias motivos suficientes para cambiar sus planes originales, sin embargo nunca lo hizo, lo que da cuenta del poder de sus convicciones.

En 1851 inició su itinerario por el Perú, etapa en la que ocupó diecinueve años de su vida.⁶⁴ Sin duda se trata de la prospección científica más ambiciosa, completa, sistemática y dilatada que se haya realizado en algún territorio americano en la segunda mitad del siglo XIX. A lo largo de sus viajes recopiló todo cuanto pudo registrar con respecto al paisaje natural y social que reconoció a su paso. Plantas, animales, insectos, muestras minerales fueron colectadas meticulosamente mientras medidas barométricas, observaciones meteorológicas y croquis precisos complementaban la información sobre las distintas regiones por las que pasó. A ello sumémosle su interés explícito por todo cuanto pudo conocer o descubrir de las poblaciones actuales y antiguas, agrupadas ya sea en modernas aldeas o vislumbradas a partir de antiguos monumentos arqueológicos.

A pie o a caballo, no pocas veces en mula o enfermo, cargado sobre la espalda de un indio porteador, venció la fatiga, el hambre, los extremos de frío o calor, las plagas de insectos o los accidentes geográficos que el camino y la naturaleza agreste le impusieron. Documentó los yacimientos minerales del litoral piurano, analizó y cuantificó el guano de las islas de Chincha, verificó los depósitos de salitre de Tarapacá,⁶⁵ recorrió las remotas provincias auríferas de Carabaya y Sandia en Puno, navegó el

⁶² Raimondi 1991: 95, carta N.º 42.

⁶³ Por ejemplo, ver Zanutelli 1991: 8-9; Bonfiglio 1993: 79-83.

⁶⁴ Raimondi 1874: libro II. Ver itinerario gráfico de sus viajes en Santillana 1989.

⁶⁵ Antes de la guerra del Pacífico.

Huallaga, Marañón, Ucayali y Amazonas, entre los ríos orientales más importantes, levantó planos de ciudades como Cajamarca, Chachapoyas, Huancavelica o de notables monumentos arqueológicos como Huánuco Pampa o la Fortaleza de Paramonga. Descubrió la estela Chavín y la imponente puya, los que llevan hoy su nombre en homenaje a su obra.

La experiencia de sus viajes tiene dos momentos evidentes. La primera etapa comprende los años 1851-1858⁶⁶ y fue durante este lapso que el Naturalista acumuló una gran experiencia sobre las características geográficas y sociales más relevantes del Perú. Fue también un tiempo en el que a su iniciativa personal de recorrer el país se sumó la circunstancia de haber sido nombrado en tres oportunidades distintas comisionado por el Estado peruano para evaluar el potencial económico de diversos yacimientos naturales del interior del país.⁶⁷ Es, definitivamente, un período enriquecedor, pero de viajes cortos; sin embargo, fue fundamental para la concepción y diseño de la estrategia científica y logística de sus futuras exploraciones. De esta etapa no existen mayores detalles en el primer tomo de su serie *El Perú*, a la que sólo le dedicó seis páginas.⁶⁸

Entre los años de 1859 y 1869 realizó sus travesías más importantes por el territorio nacional. Este período es conocido como el de los viajes complementarios ya que los dedica especialmente a transitar por lugares que no conocía. Algunos de estos recorridos duraron más de dos años y fueron organizados en sucesivos tramos que abarcaron ordenada y transversalmente el norte, centro y sur de la República. Esta etapa fue la más productiva de todas sus exploraciones y a la vez estuvo subvencionada por dineros fiscales: dos mil soles en 1858 (utilizados para el viaje iniciado en 1859)⁶⁹ y tres mil soles en 1862 (pago hecho efectivo en 1864).⁷⁰ A pesar de esta facilidad no es difícil imaginar que el mismo Raimondi continuó asumiendo algunos de los elevados gastos que demandaba su excursión.⁷¹ La importancia de este período se refleja claramente en el primer volumen de *El Perú*, al que dedicó doscientas setenta y dos páginas.⁷²

La clave para entender en su real dimensión la obra de Raimondi y su apreciación holística de la *historia natural* del Perú son sus libretas de viaje. Verdaderas bitácoras de sus itinerarios por el territorio nacional, resultan un compendio impresionante de escritos en donde sus datos y observaciones resumen las circunstancias (y peripecias) de una explora-

⁶⁶ Raimondi 1874: 141-146.

⁶⁷ Chíncha, 1853; Tarapacá, 1854 y Piura, 1858.

⁶⁸ Raimondi 1874: 141-146.

⁶⁹ Raimondi 1862: Carta al Ministro de Instrucción Pública; Enrique Raimondi 1905.

⁷⁰ Raimondi 1991: 77 a 98; ver cartas de 30 a 44.

⁷¹ *Ibid.*

⁷² Raimondi 1874: 147-148.

ción científica de epopeya.⁷³ A la fecha se conservan algo más de sesenta, todas ellas cauteladas en el Archivo General de la Nación del Perú (AGP). El grupo de libretas temáticas, en el que desarrolló por separado especialidades como la arqueología, botánica, geología, mineralogía, zoología, entre otros, se quemó en el trágico incendio que azoló la Biblioteca Nacional en mayo de 1943.⁷⁴ En el segundo piso de este edificio se encontraba la sede de la Sociedad Geográfica de Lima, institución que cautelaba el valioso legado documental del Sabio italiano, incluyendo su biblioteca de más de mil quinientos volúmenes y miles de folletos.⁷⁵

Podemos considerar sus libretas de viaje como uno de los legados documentales más importantes de la historia del Perú republicano; en sus páginas, el ámbito nacional adquiere por primera vez una cohesión fundamentada en contundentes apreciaciones científicas, las que sintetizan la primera visión completa de nuestro país. En los escritos de Raimondi el territorio se hace país, la diversidad cultural se hace nación: surgió el Perú dibujado en sus virtudes y defectos, con todos los rasgos que definen su propia identidad.

El equipo de viajes

En la primera etapa de sus viajes por el Perú (1851-1858), Raimondi realiza sus itinerarios en compañía de sus discípulos de la especialidad de medicina o de colegas científicos que compartían su entusiasmo por la naturaleza. Todo hace indicar que estos viajes son financiados con sus propios recursos. Queda espacio para especular en el probable hecho de que Cayetano Heredia haya podido cooperar económicamente en estas expediciones, ya sea con auspicio de la escuela de medicina que él dirigió o incluso con su propio peculio ya que era conocida su vocación filantrópica a pesar de no haber sido una persona acaudalada.⁷⁶

El año de 1851 realizó viajes sólo por el litoral del departamento de Lima, al norte hasta Chancay y Huacho y al sur hasta Lurín y Chilca.⁷⁷ Su primera expedición a la selva la realizó el año 1852 cuando en compañía de dos de sus alumnos estudiantes de medicina, los señores Joaquín Andueza y José Arañes, atravesó la cordillera hasta llegar a la tórrida región de Chanchamayo.⁷⁸ Luego, en 1853 y 1854, integró sendas comisiones oficiales que evaluaron la densidad de la acumulación del

⁷³ La mayoría de ellas fueron transcritas y publicadas en seis ejemplares entre 1929 y 1950 por iniciativa del Ing. Alberto Jochamowitz (ver bibliografía).

⁷⁴ El número total de libretas, incluyendo las de viajes y temáticas, fue de 195; Santillana 1989: VII.

⁷⁵ Balta 1926: 82-83.

⁷⁶ Raimondi 1874: 34; Balta 1926: 10

⁷⁷ Raimondi 1874: 141.

⁷⁸ *Ibid.*, p. 142.

guano en las islas de Chincha y los depósitos de salitre de la provincia de Tarapacá. En la primera comitiva trabajó por más de cuarenta días en compañía con los ingenieros militares, señores sargentos mayores José Castañón, Fermín Asencios, Francisco Cañas, del geólogo José Eboli y de los ingenieros civiles Manuel San Martín y Carlos Faraguet.⁷⁹ En la evaluación de las salitreras del sur fue comisionado junto con el Sr. Luis Mariani.⁸⁰ En 1855 vuelve a Chanchamayo acompañado del estudiante de medicina Juan Esquivel y del Dr. Carlos Klug, jefe de cultivo del Jardín Botánico de Lima.⁸¹

En 1856 sólo realiza pequeñas excursiones en los alrededores de Lima debido a que dedicó ese año a la elaboración de su libro de botánica. Destaca en este tiempo su visita a la isla San Lorenzo y a las huacas de San Isidro. En 1857 salió en compañía del Dr. Cleomedes Blanco rumbo a las montañas de Chinchao y Tingo María.⁸² El año siguiente partió desde Lima rumbo al Cusco junto al estudiante de medicina Juan Sánchez.⁸³ Ese mismo año (v. g. 1858) realizó otro viaje como comisionado oficial, esta vez a la costa norte a fin de evaluar una mina de carbón en las proximidades de Piura. En esta excursión lo acompañó el Sr. Mario Alleon.

Para la etapa de los denominados viajes complementarios (1859-1869), Raimondi era una persona plenamente experimentada en cuanto al reto que representaba recorrer el Perú y las necesidades de equipamiento y logísticas que debía solucionar con los medios disponibles a fin de desarrollar con éxito esta nueva etapa de sus itinerarios. En 1858, el Estado peruano le asignó un fondo para la continuidad de sus exploraciones,⁸⁴ lo que le permitió contratar los servicios de un asistente y solucionar problemas logísticos. Dos son los principales miembros de su equipo en este tiempo.

El primero fue Miguel Colunga, discípulo, colega y amigo quien lo reemplazó en su cátedra universitaria durante todo el tiempo que se dedicó a sus viajes por el Perú. Desde el punto de vista administrativo hizo las veces de su apoderado para lo cual contaba con toda la confianza del Sabio y la debida acreditación legal. Se encargó de facilitar las labores logísticas de los viajes, como tramitar las credenciales necesarias para las autoridades de provincias, asegurar el giro de dinero y envío de correspondencia, recibir las muestras de animales, plantas y minerales

⁷⁹ Faraguet fue miembro del cuerpo imperial de puentes y canales de Francia. Informe de exploración a las islas de Chincha, 1854.

⁸⁰ Raimondi 1874: 142.

⁸¹ *Ibid.*, p. 143.

⁸² Raimondi 1874: 144.

⁸³ *Ibid.*, p. 145.

⁸⁴ Enrique Raimondi (1905) señala que esta suma se pagó en dos armadas entre 1858 y 1860 por un monto de S/. 5 000,00 soles. *El Comercio*, 1905. Ver también Pretzner 1905.

llegadas desde el interior, además de asumir el trámite y solución de cualquier requerimiento de la expedición.⁸⁵

Por su parte Cristóbal Núñez, indígena natural de Huancayo, acompañó a Raimondi durante esta etapa de viajes por el Perú.⁸⁶ Su labor consistió en hacer de guía, además de seleccionar y cuidar a los animales de transporte y carga. También debió asistir en la labor de colecta de las muestras, apoyo en el manejo de instrumentos y hacer las veces de eventual traductor cuando la situación así lo requería. De seguro asumió las tareas domésticas de la expedición, como instalar las tiendas, encender el fuego o preparar los alimentos entre otras labores de este tipo.

La relación entre Raimondi y Núñez fue sin duda muy estrecha, a pesar de que el nombre del asistente no aparece mencionado en la serie *El Perú*. Esta omisión puede deberse, entre otros factores, al corte técnico del primer volumen y a la compilación historiográfica de los otros dos. De seguro Raimondi tenía reservada para su asistente una mención especial en alguna de sus obras inéditas. Esta apreciación se ve respaldada en la crónica de Pretzner sobre la vida de Raimondi, quien recuerda los excelentes términos en los que el Naturalista solía referirse a su colaborador.⁸⁷ Un episodio que da cuenta de esta estrecha relación fue cuando Núñez cayó enfermo de fiebre amarilla, estando así en riesgo su vida. Raimondi manifiesta su preocupación al respecto al escribir: “quería dar a Cristóbal una parte de mi salud y de mi fuerza de voluntad”.⁸⁸

Por otra parte es interesante saber que como resultado de sus viajes, Raimondi tuvo la oportunidad de entrar en contacto con una gran cantidad y diversidad de personas, percibiendo así la gran complejidad étnica y social de las comunidades que pueblan el Perú. De la mayoría de la gente con que tuvo relación recibió colaboración desinteresada, ya hubiesen sido representantes de organismos gubernamentales, antiguos amigos u ocasionales parroquianos como dueños de haciendas, profesionales afincados en provincias o indígenas de remotas regiones. De todos ellos recibió orientación, ayuda en sus actividades científicas e incluso auxilio en momentos de grave enfermedad.⁸⁹

En reconocimiento a estas muestras de hospitalidad, Raimondi reseña en su obra *El Perú* nombres y anécdotas relacionados con el apoyo brindado por estas personas. Fruto de este contacto con los amigos del camino es que resultó el intercambio de obsequios, principalmente tarjetas de visita⁹⁰ dedicadas al Sabio y que se conservan como parte del acer-

⁸⁵ Ver por ejemplo AEAR 1990a: 25-29; Raimondi 1991.

⁸⁶ Malmignati 1882: cap. VIII; Pretzner 1905.

⁸⁷ Pretzner 1905.

⁸⁸ Calderón 1980: 23-24. Ver también carta N.º 98 en Raimondi 1991: 181.

⁸⁹ Los cuidados que le brindó el Ing. Ricardo Durfeldt en Huancavelica lo salvaron de la muerte cuando cayó enfermo víctima de la verruga. Raimondi 1874: 164-165.

⁹⁰ Fotografías personales de un formato 6,3 x 10,5 cm.

vo documental del archivo del Museo Raimondi. Es importante hacer notar que Raimondi coincidió con otras misiones científicas, como la Comisión Hidrográfica del Amazonas, dirigida por el contralmirante norteamericano Tucker, la misma que fue nombrada por el gobierno peruano para recorrer los principales ríos amazónicos.⁹¹ También compartió gratos momentos con el viajero americano George E. Squier con quien exploró la cuenca del lago Titicaca.⁹²

A pesar de la distancia y las dificultades de la comunicación, la actualización y referencia del Naturalista sobre las últimas publicaciones científicas es una de sus preocupaciones permanentes. Incluso encuentra tiempo para realizar análisis y publicar sus resultados en medios de provincias, como fue el caso de las aguas de termales de Yura en Arequipa.⁹³

La etapa de viajes de Raimondi es sin duda la más feliz de toda su permanencia en el Perú. En aquel grupo de cartas publicadas de este tiempo se revela el espíritu emprendedor del Naturalista, pero a la vez nostálgico donde el recuerdo de amigos de Lima está siempre presente, requiriendo reiteradamente de ellos noticias o correspondencia.⁹⁴

Las colecciones

Como resultado del final de sus viajes, Raimondi había acumulado una enorme cantidad de muestras naturales de distinto tipo (*v.g.* arqueológicas, botánicas, entomológicas, etnológicas, geológicas, paleontológicas, zoológicas entre las más importantes). Estamos seguros de que a pesar de su cuidado y minuciosidad nunca pudo tener la certeza del número exacto de especímenes que llegaron a integrar su colección.

En la famosa carta del 29 de marzo de 1869 que Raimondi escribe a Miguel Colunga desde Chachapoyas, el Naturalista da cuenta del número de muestras que integraban hasta ese momento su colección.⁹⁵ Así detalla las siguientes cantidades:

Etnología	300 objetos
Mamíferos, aves, reptiles, etc	400 especímenes
Moluscos terrestres y fluviales	1 500 especímenes
Moluscos marinos	500 especímenes
Insectos	4 000 especímenes

⁹¹ Raimondi 1874: 273, 401. También ver Raimondi 1879: cap. XXIV y XXVI; incluye litografía de Garnier entre la pp. 392 y 393. Aparentemente esta ilustración fue hecha de una fotografía.

⁹² Raimondi 1991: 97, carta N.º 43.

⁹³ *Ibid.*, p. 81, carta N.º 93.

⁹⁴ *Ibid.*

⁹⁵ AEAR 1990a: 25-26.

Conchas, dientes y huesos fósiles	2 000 especímenes
Plantas secas	20 000 especímenes
Frutos, cortezas, gomas resinas, etc	500 especímenes
Minerales y rocas	3 000 especímenes
Total:	32 000 ejemplares

El reseñar cifras “redondas” en todos los casos confirma la apreciación de que Raimondi efectuó sólo un estimado de la cantidad de especímenes que manejaba hasta ese momento. Un dato adicional se desprende de esta carta y es que este documento deja constancia de que fue el Naturalista quien llevaba el control de las existencias de su colección y no Colunga quien era el que recibía las muestras en Lima. Esto confirma que la labor del último en lo que a esta parte de su trabajo se refiere se restringía sólo al acomodo de los contenidos de los paquetes llegados del interior o a la conservación preventiva de algunos especímenes orgánicos. Todo indica que Colunga no realizó un control de inventarios preliminar, menos aún una catalogación exhaustiva de los mismos.⁹⁶

Estas colecciones se incrementaron debido a las muestras de distinto tipo que conocidos y amigos le hicieron llegar a Raimondi desde todas partes del Perú. Asimismo, durante el tiempo de los trabajos de la redacción de *El Perú* se contrató los servicios del Naturalista polaco Constantino Yelski, quien proveía de nuevos ejemplares a su colección. Nunca se llegó (ni se llegará) a saber a ciencia cierta cuántos ejemplares integraron la totalidad de las colecciones naturales acopiadas por Raimondi durante sus cuarenta años de trabajos en el Perú.

Así, en 1926, en el resumen de inventarios conocidos hasta ese momento de la colección del Museo Raimondi se menciona cifras tan disímiles y a todas luces incompletas. Ello pone en evidencia el resultado de la manipulación de las colecciones manifestado en nuevas clasificaciones, traslados apresurados e, incluso, pérdidas que en ese momento ya se dejaban notar.⁹⁷

Por otra parte es indudable que Raimondi no tuvo tiempo de revisar todo lo que había recolectado. El Dr. Hermilio Valdizán confirma esta apreciación al afirmar que en 1910, en su labor de ayudante de conservador del Museo Raimondi de la Facultad de Medicina, encontró muestras minerales que aún permanecían empaquetadas con los envoltorios originales con que llegaron desde el interior del país. Inclusive algunas de ellas estaban envueltas en prendas personales del Naturalista.⁹⁸

⁹⁶ Esta situación queda esbozada también en varias de las cartas publicadas por la Biblioteca Nacional (Raimondi 1991).

⁹⁷ Balta 1926: 82-84.

⁹⁸ Valdizán 1924: 64-65.

Uno de los beneficios económicos tangibles del esfuerzo de Raimondi como resultado de sus viajes fue el pago de cincuenta mil soles que recibió por “ceder” su colección al Estado peruano.⁹⁹ En realidad, el Sabio nunca admitió la posibilidad de renunciar al derecho que le asistía como “propietario” de la colección que formó en tantos años de esfuerzo. Podríamos decir que el acuerdo al que se llegó permitió al Estado peruano el usufructo de las colecciones con la condición del cumplimiento de algunos requisitos que, además del monto de dinero pactado, dejó expresa constancia de la necesidad de contar con un local propio, siempre bajo el amparo y dependencia institucional de la Escuela de Medicina de Lima.¹⁰⁰

Con el dinero recibido por sus colecciones pudo adquirir la casa de Barrios Altos ubicada en la calle Peña Horadada N.º 333.¹⁰¹ Éste fue el inmueble que ocupó con su esposa a los pocos días de haber contraído matrimonio en Huaraz dando inicio a una “etapa personal” en su vida, antes dedicada exclusivamente al mundo académico y científico.

Su matrimonio y su familia en Lima

Se sabe que Raimondi hizo amistad en Lima con don Pablo Arnao, miembro de una prestigiosa familia de Huaraz, quien a la vez estaba casado con la Sra. Florencia Loli, hija de Toribio Loli, senador por el departamento de Áncash.¹⁰² Esta amistad fue la que originó que el año de 1867 recalara en Huaraz haciendo una pausa a sus recorridos científicos por el Perú. En esta oportunidad debió conocer a la hermana de Florencia, la Srta. Adela Loli, con quien inició amistad. En este tiempo Raimondi era ya una figura conocida cuya fama había trascendido el ámbito académico. Este hecho debió causar en Adela Loli una atención y admiración especial hacia la figura del Naturalista.

Fruto de esta relación es que en diciembre del año 1867 la pareja se comprometió en matrimonio. El Museo Raimondi conserva la tarjeta de visita¹⁰³ autografiada que el Sabio le dedicará a su novia, la que a la letra



Antonio Raimondi. Tarjeta de visita

© Courret Hermanos, Museo Raimondi

⁹⁹ Enrique Raimondi 1905.

¹⁰⁰ AEAR 1990a: 26-27.

¹⁰¹ Malmignati 1882: cap. VIII; Pretzner 1905; E. Raimondi 1905.

¹⁰² Janni 1942: 249-250.

¹⁰³ Fotografía del estudio Courret Hermanos, Lima.



Reverso Dedicatoria a Srta. Adela Loli.
Huaraz, 11 de diciembre de 1867

dice: “A la muy distinguida señorita Adela Loli, su admirador A. Raimondi. Huaraz Dic. 11 de 1867”.

Después del compromiso, Raimondi continuó por un año y medio su viaje por el Perú; sin embargo, a partir de este momento sumó a su labor científica la tarea de los preparativos de su boda. Evidencia tangible de este período de su vida es el nutrido grupo de casi cuarenta cartas que sobre este tema le escribió Adela Loli entre el 18 de febrero de 1868 y el 18 de agosto de 1869.¹⁰⁴

Antonio Raimondi contrajo matrimonio con Adela Loli el 1 de septiembre de 1869 en la ciudad de Huaraz. El Ing. Ernesto Malinowski llegó desde Lima acompañando al Naturalista milanés para ser testigo de esta unión. Por su parte, la hermana de la novia, Sra. Florencia Loli de Arnao, fue testigo de la boda en representación de la Sra. Ángela Moreno de Gálvez, viuda del héroe del Combate del 2 de Mayo y quien en vida fuera amigo de absoluta confianza de Raimondi.¹⁰⁵

Se sabe que poco tiempo después del enlace la flamante familia Raimondi-Loli partió con destino a Lima donde se instaló en la casa situada en la calle de Peña Horadada N.º 333, Barrios Altos.¹⁰⁶ Como ya se ha mencionado, este inmueble fue comprado con el dinero resultado de la “venta” de las colecciones al Estado peruano.

De esta unión nacieron tres hijos, Enrique, María y Elvira. Desde ese entonces al apremio de Raimondi por poder culminar su obra en vida, se sumó la preocupación permanente por la adecuada manutención de su familia. Ninguno de sus hijos dejó descendencia; la menor, Elvira, nacida en 1880, fue la última en morir en la ciudad de Lima a los 58 años de edad desapareciendo con ella toda descendencia directa por vía paterna.

La oficina de redacción de la obra *El Perú*

Resultado de diecinueve años de viajes por nuestro país, Raimondi acumuló una impresionante cantidad de documentación y muestras naturales, luego de lo cual asumió el reto de procesar toda esta información a fin de publicarla en una serie enciclopédica de historia natural que tituló *El Perú*. Esta obra tuvo la protección del Estado peruano, la misma que

¹⁰⁴ Museo Raimondi.

¹⁰⁵ Raimondi 1991: 95, carta N.º 42.

¹⁰⁶ Malmignati 1882: cap. VIII.

formalizó en acuerdo del Congreso de la República del 28 de enero de 1869 la autorización al Poder Ejecutivo para la compra de las colecciones y la publicación de esta serie por cuenta de dineros fiscales.¹⁰⁷

Raimondi formó la oficina que él mismo denominó “de Redacción de ‘El Perú’”.¹⁰⁸ Este equipo de gabinete estuvo integrado por artistas, profesionales y técnicos de primer nivel, varios de ellos venidos desde el extranjero para trabajar especialmente en este proyecto y los que desarrollaron sus tareas bajo la atenta supervisión del Naturalista. Las labores de la redacción se iniciaron bajo la protección fundamental del gobierno de Manuel Pardo, al amparo del Decreto Supremo del 16 de junio de 1873, que entre otros aspectos consideró un haber de seis mil soles anuales para Raimondi, la contratación de dos grabadores en Europa más el costeo de todos los materiales, útiles e insumos requeridos para realizar su labor, fondos para la compra de bibliografía especializada y el pago de los gastos de laboratorio, escritorio y fotografía que la oficina demandase.¹⁰⁹

Al primer decreto le siguió otro del 26 de junio del mismo año el cual encargó al ingeniero polaco Eduardo de Habich, funcionario del gobierno peruano en comisión por Europa, a realizar las gestiones a fin de contratar los servicios de dos grabadores a dedicación exclusiva para la obra por un plazo de tres años. Por el mismo documento se lo autorizó a comprar todo lo necesario para el adecuado cumplimiento del delicado trabajo de estos especialistas.¹¹⁰

A pesar de lo auspicioso de los inicios de la oficina de redacción, debemos mencionar que los integrantes de este equipo estuvieron bajo el signo del infortunio ya que muchos de sus miembros murieron durante el tiempo que les tocó cumplir con sus labores.¹¹¹

Sumémosle a estos desafortunados hechos la bancarrota fiscal que golpeó al gobierno de Manuel Pardo, sucesión de acontecimientos que tuvo como punto culminante la catástrofe de la guerra con Chile. A pesar de esta situación, Raimondi publicó entre los años de 1874 y 1879 tres tomos de *El Perú*: la parte preliminar y el resumen de sus viajes en el tomo I, así como la Historia de la Geografía del Perú en los tomos II y III. A estas ediciones se sumó, en 1878, la obra titulada *Minerales del Perú...*,¹¹² la misma que fuera considerada por el Naturalista en sus años postreros como un ejemplar más de la serie *El Perú*.¹¹³ Estos volúmenes fueron los que vio en vida y los únicos que respetaron el plan original del autor.

¹⁰⁷ Raimondi 1874, tomo I: primera página.

¹⁰⁸ Museo Raimondi.

¹⁰⁹ Museo Raimondi.

¹¹⁰ Museo Raimondi.

¹¹¹ Pretzner 1905.

¹¹² Raimondi 1878.

¹¹³ Carta de respuesta de Raimondi al Ministerio de Instrucción. 20 de enero de 1890. Museo Raimondi.

Otro rasgo a tener en cuenta de este período es que Raimondi siguió empeñado en la acumulación permanente de información científica sobre distintos aspectos de la naturaleza del Perú. Así, por ejemplo, recibió datos geográficos de los trabajos de Arturo Wetherman en Huaraz¹¹⁴ y Loreto¹¹⁵ o registros barométricos de los alemanes Reiss y Stübel de las regiones de Chachapoyas y Moyobamba.¹¹⁶ Incluso se dio tiempo de seguir haciendo sus propias observaciones científicas, como el registro de la temperatura y humedad de Lima.¹¹⁷

Este afán compulsivo por la acumulación y procesamiento de datos pudo ser uno de los factores que contribuyó a que el Sabio no pudiera ver culminada su obra. Su desmedido afán de investigación, sumado a sus recargadas tareas como geólogo y químico consultor del Estado y el estilo perfeccionista que lo caracterizó, distrajeron valioso tiempo que pudo haber dedicado a la redacción de *El Perú*.

Sin duda la guerra del Pacífico señala dos momentos en los trabajos de redacción de *El Perú*. Antes de la conflagración bélica integraban la oficina las siguientes personas:

Konstanty Jelski, científico de origen polaco, su campo era la zoología, con especial énfasis en la ornitología.¹¹⁸ Fue contratado desde un inicio como integrante del equipo de Raimondi en el cargo de “Naturalista en comisión”,¹¹⁹ es decir, se encargaba de viajar por el país y coleccionar muestras naturales que enviaba a la oficina de Raimondi en Lima, engrosando de esta manera las colecciones del Sabio. El recibo más antiguo que por este concepto lleva su firma data del 19 de junio de 1873.¹²⁰ Se sabe también que trabajó por su cuenta enviando muestras naturales a París y Varsovia. En esta última ciudad su labor fue subvencionada por el famoso conde Branicki, benefactor de las ciencias naturales en Polonia.¹²¹ Regresó a comienzos de 1880¹²² a Europa por verse imposibilitado de mantenerse con el magro sueldo que percibía, situación que se agravó ante la “depreciación del billete”¹²³ como consecuencia del curso desfavorable.

¹¹⁴ Marzo de 1874. Manuscrito del archivo del Museo Raimondi, Lima. AEAR, 1990b: Cod. B 011.

¹¹⁵ Julio de 1879. Manuscrito del archivo del Museo Raimondi, Lima. AEAR, 1990b: Cod. B 011.

¹¹⁶ Entre el 15 al 24 de junio de 1875. Manuscrito del archivo del Museo Raimondi, Lima. AEAR, 1990b: Cod. B 011.

¹¹⁷ Raimondi, agosto de 1874. Manuscrito del archivo del Museo Raimondi, Lima. AEAR, 1990b: Cod. B 011.

¹¹⁸ Kochanek 1979: 103-110.

¹¹⁹ Resolución del 16 de junio de 1873. Museo Raimondi.

¹²⁰ Cuaderno de Cuentas para la Obra del Perú (1873-1875). Museo Raimondi.

¹²¹ Kochanek 1979: 107.

¹²² Esta versión difiere de la de Kochanek quien sostiene que regresó en 1878; *Ibid.*, p. 109.

¹²³ Carta de Raimondi al Secretario de Estado en el Despacho de Hacienda, enero de 1880. Museo Raimondi.

nable de la guerra. Murió el 26 de noviembre de 1896 en Cracovia. Durante su estadía en el Perú firmaba con el nombre de “Constantino Yelski”.¹²⁴

Alfred Dumontel fue un artista de origen francés de quien se conoce muy poco. En un manuscrito de Raimondi se lo presenta como “dibujante y pintor en varios ramos, principalmente de plantas y animales”.¹²⁵ Debió laborar al menos desde inicios de 1874, ya que su primer recibo conocido data de abril de ese mismo año. A pesar de ser extranjero¹²⁶ debió haber residido en Lima cuando Raimondi se interesó en su trabajo ya que la resolución en la que se aprobó su contratación es del 25 de julio de 1873,¹²⁷ poco más de un mes después de aquella que autorizó el inicio de los trabajos de *El Perú*.

De este personaje se sabe que en 1874 inició un viaje a Chanchamayo, aparentemente comisionado por cuenta de la redacción de *El Perú*.¹²⁸ De su itinerario a la selva central se conserva un grupo interesante de dibujos a lápiz donde destacan paisajes y representaciones de las casa-haciendas de los colonos en la región de



© Museo de Arte de Lima

Hacienda San Jacinto. Dibujo a lápiz de Dumontel.
Donación de Félix Denegri Luna

Chanchamayo.¹²⁹ Asimismo son notables sus acuarelas arqueológicas,¹³⁰ botánicas¹³¹ y zoológicas.¹³² El 13 de junio de 1875 recibió un adelanto de S/. 40,00 soles “para que se vaya al hospital a medicarse”.¹³³ Se sabe que murió poco tiempo después ese mismo año, seguramente en Lima.¹³⁴

Tras la muerte de Dumontel, éste fue reemplazado por su compatriota H. Garnier¹³⁵ quien muestra especial predilección en la realización de acuarelas botánicas (o quizá cumplió un encargo específico de Raimondi). De este artista se tiene muy pocas referencias. Se sabe que utilizó los antiguos apuntes de Dumontel como modelo para culminar algunas de sus ilustraciones de Chanchamayo. Es el caso del dibujo del

¹²⁴ Cuaderno de Cuentas para la Obra del Perú (1873-1875). Museo Raimondi.

¹²⁵ Borrador de carta oficial.

¹²⁶ Apreciación personal del autor teniendo en cuenta el nombre del personaje.

¹²⁷ Museo Raimondi

¹²⁸ Cuaderno de cuentas para la obra *El Perú* (1873-75). Museo Raimondi.

¹²⁹ Donación Félix Denegri Luna, Museo de Arte de Lima.

¹³⁰ Ver ilustraciones de *El Perú*, tomos II y III; Archivo General de la Nación.

¹³¹ Museo Raimondi.

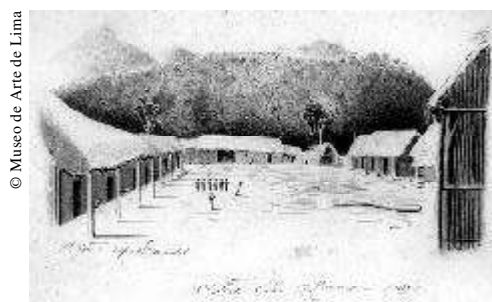
¹³² Archivo General de la Nación.

¹³³ Cuaderno de Cuentas para la Obra del Perú (1873-1875). Museo Raimondi.

¹³⁴ Balta 1926: 82.

¹³⁵ Pretzner 1905; Balta 1926: 82.

fuerte San Ramón cuyo trazo se basó en un trabajo de su predecesor. En esta obra es patente el propósito de mostrar el aspecto de este recinto militar en 1874.



Fuerte San Ramón. Chanchamayo (1874).
Dibujo a lápiz de Garnier de un apunte de Dumontel.
Donación de Félix Denegri Luna.

La referencia más antigua de Garnier corresponde a una carta del 8 de enero de 1876 del Ministerio de Gobierno, Policía y Obras Públicas que da respuesta afirmativa a la solicitud de Raimondi de contratar a este artista en reemplazo del fallecido Dumontel.¹³⁶

Sus obras más antiguas de las que se tiene conocimiento datan de este mismo año (v. g.

1876).¹³⁷ La mayoría de los dibujos que ilustran el volumen III de *El Perú* son obra suya. Su nombre aún figuraba en la planilla de pagos presupuestada para el equipo de la oficina de redacción del mes de agosto de 1881, en pleno período de la ocupación chilena de Lima.

Víctor Ravillon fue un grabador de planos francés que llegó desde Europa, durante el gobierno de Manuel Pardo, especialmente contratado para trabajar en la redacción de *El Perú*.¹³⁸ De acuerdo con lo señalado, todo indica que fue contactado por Habich o la delegación consular peruana de París. La oficina de redacción pagaba también a un asistente personal que lo auxiliaba en su labor, sin embargo, todos los indicios señalan que esta última persona fue peruana. Murió en estado de indigencia a finales de la ocupación chilena del Perú.¹³⁹

Manuel Charon, cartógrafo, aparentemente de origen francés, al igual que Dumontel ya se encontraba en Lima cuando fue contratado por Raimondi el 25 de julio de 1873. Recibió por sueldo en este primer período la suma de S/ . 160,00 soles mensuales.¹⁴⁰

Constantino Carrasco, joven literato peruano encargado de la “corrección ortográfica y de estilo de los manuscritos, corrección de las pruebas de imprenta, etc.”.¹⁴¹ Su primer recibo data de marzo 1874. El último de febrero de 1875. Se sabe que murió tiempo antes de la guerra con Chile.¹⁴² Luego de su deceso fue reemplazado por el señor Manuel Castillo.

¹³⁶ Museo Raimondi.

¹³⁷ Dibujos N.os 1684, 1691; Donación Félix Denegri Luna, Museo de Arte de Lima.

¹³⁸ AEAR 1990a: 57.

¹³⁹ Llona 1884: 32; Pretzner 1905; AEAR 1990a: 50.

¹⁴⁰ Cuaderno de Cuentas para la Obra del Perú (1873-1875). Museo Raimondi.

¹⁴¹ Manuscrito de Raimondi. Museo Raimondi.

¹⁴² En la actualidad el Museo Raimondi conserva los manuscritos originales de la versión final de la obra *El Perú*, en estos manuscritos se aprecian correcciones aparecidas luego

Juan Gastelú, asistente “para muchísimos trabajos de mano que necesitan las colecciones de insectos, plantas, minerales, etc.”.¹⁴³ Fue responsable del control de gastos de la oficina de redacción. Hace referencia al Decreto Legislativo del 19 de julio de 1873 como sustento legal de los pagos y egresos de dinero de los que está encargado. Continuó en esta misma labor después de la guerra hasta la muerte de Raimondi.

A este equipo se suma el aporte del Sr. José Luis Paz Soldán quien, a pesar de no ser parte del equipo de redacción, colaboró con Raimondi por varios años como asistente en labores de análisis químicos de muestras minerales que el Naturalista realizaba ya sea por cuenta propia o en su calidad de geólogo consultor del Estado.¹⁴⁴ Paz Soldán era un aficionado a la química y colaboraba con Raimondi “al menos tres horas diarias”.¹⁴⁵ Se sabe que también lo acompañó en algunas de sus excursiones a los alrededores de la ciudad de Lima.¹⁴⁶ Murió en el tiempo de la posguerra.

Sin duda la guerra con Chile señala un punto de referencia fundamental en la historia que vincula a Raimondi con el Perú. Durante este período se vio en la necesidad de tramitar una cédula de identidad que lo acreditó como ciudadano italiano.¹⁴⁷ A su vez trasladó a su casa todas sus colecciones naturales que en ese tiempo se guardaban en la Facultad de Medicina San Fernando a fin de evitar que fueran capturadas por las fuerzas sureñas. Allí ocuparon al menos tres habitaciones.¹⁴⁸ Durante este difícil tiempo su casa enarboló la bandera italiana lo cual salvó del saqueo el trabajo de toda su vida.¹⁴⁹ Poco se conoce de Raimondi durante esa época, sin embargo, es seguro que se dedicó en casa al avance de los trabajos de *El Perú*.¹⁵⁰

A pesar de su anhelo y pasión por ver publicado el resultado de toda una vida, comprende la situación de emergencia por la que atravesaba su patria adoptiva: “Pero en las actuales circunstancias en que todas las fuerzas del país deben ser empleadas para combatir al enemigo, he juzgado que sería imprudente de mi parte exigir mayor celeridad en la publicación de mis trabajos”.¹⁵¹ Desgraciadamente las circunstancias luego se hicieron más sombrías para el país.

en la versión impresa. La caligrafía de las anotaciones no corresponde al estilo del puño y letra de Raimondi, razón por la que es posible atribuirla a Constantino Carrasco (tomo I) y Manuel Castillo (tomo III).

¹⁴³ Manuscrito de Raimondi. Museo Raimondi.

¹⁴⁴ Pretzner 1905; Balta, 1926: 15

¹⁴⁵ Manuscrito de Raimondi. Museo Raimondi.

¹⁴⁶ Libreta de viaje N.º 4: Alrededores de Lima y Isla San Lorenzo. Archivo General de la Nación.

¹⁴⁷ Malmignati 1882: cap. VIII.

¹⁴⁸ Enrique Raimondi 1905.

¹⁴⁹ *Ibid.*

¹⁵⁰ Ricardo la Torre, 2003: www.museoraimondi.org.pe/raimondi.htm/etnografia (03/09/03: 16:33 h).

¹⁵¹ Carta de respuesta al señor Echegaray, Secretario de Estado en el despacho de Fomento; 16 de enero de 1880. Museo Raimondi.

Diezmada la flota peruana, vencido el ejército en el sur y caída la capital luego de las batallas de San Juan y Miraflores, llegó el difícil período de la ocupación chilena de Lima, tiempo en el que Raimondi se ganó su sustento realizando análisis químicos para particulares.¹⁵² Tratando de mantener el optimismo y seguramente la cohesión del equipo de la oficina de redacción insistió en su propósito de proveerse de recursos ante el gobierno instalado en Magdalena en agosto de 1881.¹⁵³ A pesar de que esta gestión fue “atendida”¹⁵⁴ por el gobierno del presidente García Calderón nunca se hizo efectiva ya que en una carta del 18 de diciembre 1883 el Sabio señala que al grabador Ravillón se le adeudaba parte de los sueldos de 1880 y la totalidad de aquéllos de 1881 y 1882, monto total que alcanzaba “cerca de 7 000 soles de plata”.¹⁵⁵

De los argumentos esgrimidos por Raimondi se pueden deducir dos aspectos importantes: el primero es que al menos Ravillon continuó sus trabajos durante el período de la ocupación. El segundo es que por lo menos los gastos más elementales de su labor y parte de sus sueldos debieron haber sido sufragados por alguien, quizá por el mismo Naturalista. A pesar de estos esfuerzos la situación del grabador llegó a ser tan precaria que murió en el mayor de los desamparos, imposibilitado de proveerse de las medicinas que necesitó para atender sus dolencias.¹⁵⁶

Sobreponiéndose a las privaciones del momento, Raimondi dedicó parte importante de este tramo de su vida a publicar una serie de ensayos sobre sus trabajos en el campo de la minería a través del medio difusor de la Escuela de Ingenieros y de Minas.¹⁵⁷ La memoria de su estrecha amistad con Manuel Pardo, impulsor de esta Escuela, debió ser un factor sentimental significativo para estimular sus contribuciones para los *Anales de la Escuela de Construcciones Civiles y de Minas del Perú*. La inspiración temática de estas páginas (v. g. la riqueza minera del Perú), el difícil momento en el que vieron la luz y el homenaje implícito a la memoria edificadora de Pardo vinculado indisolublemente a la institución que promovió estas ediciones, representan una de las manifestaciones más conmovedoras de la fe terca e inquebrantable de Raimondi en el futuro del Perú.

Los primeros años de la posguerra fueron muy difíciles para el Sabio, la inestabilidad política, la crisis económica y el desánimo nacional resultado de la guerra perdida sembraron en él la incertidumbre sobre el futuro de su obra. A ello se sumó el inicio de una fuerte afección lumbar, lo que desencadenó un estado de ansiedad permanente que perjudicó terrible-

¹⁵² Llona 1884: 29

¹⁵³ Museo Raimondi.

¹⁵⁴ *Ibid.*

¹⁵⁵ Borrador de carta manuscrita de Raimondi. Museo Raimondi

¹⁵⁶ AEAR, 1990a: 50.

¹⁵⁷ Raimondi 1880a; 1880b; 1882; 1883. Llona 1884: 30-32.

mente su salud. Pretzner menciona que en sus últimos años Raimondi necesitó de un potente lente para poder leer sus propias libretas de viaje.¹⁵⁸ La imposibilidad de leer cómodamente sus propias notas debió causarle un estado de ansiedad y frustración permanente afectando su ánimo y por supuesto su trabajo. Este dato es relevante si tenemos en cuenta que la información más importante para la elaboración de *El Perú* se encontraba resumida tanto en sus libretas de viaje como aquellas temáticas.¹⁵⁹ Este hecho, junto con otras razones de fondo, explica el porqué de la decisión de Raimondi de cambiar el plan original de su edición luego de iniciada la etapa de la posguerra.

En diciembre de 1883, Raimondi dirigió una carta al entonces Presidente de la República, general Miguel Iglesias, a fin de exhortarlo a continuar financiando la publicación de esta serie enciclopédica.¹⁶⁰ Recién a finales de 1886 el gobierno del general Andrés Avelino Cáceres autorizó una nueva partida de S/ . 8 000,00 soles para la continuación de sus trabajos y le asignó un sueldo anual de S/ . 4 000,00 soles como geólogo consultor del Estado.¹⁶¹ El reinicio de las labores oficiales de la oficina de redacción para la continuación de *El Perú* se materializó en octubre de 1887.¹⁶² El Ministerio de Hacienda administró los fondos comprometidos para la continuación de la obra a través de la Dirección de la Escuela Especial de Ingenieros y Construcciones Civiles y de Minas.¹⁶³

Del equipo de gabinete de la primera etapa del trabajo editorial sólo continuaron Manuel Charon y Juan Gastelú, quienes desempeñaron sus mismas funciones. A ellos se incorporó Enrique Raimondi, hijo del Sabio, quien asumió la labor de secretario de la oficina, trabajo que realizó entre septiembre de 1888 y octubre de 1890.¹⁶⁴

El infortunio siguió persiguiendo al equipo de Raimondi ya que a finales de abril de 1888 Charon cayó enfermo. En mayo la esposa del cartógrafo fue quien firmó el recibo de pagos por este mes y en julio ella misma vuelve a firmar, pero esta vez acompañando su rúbrica de la palabra “viuda”, confirmando así la muerte de su marido.¹⁶⁵

Para reemplazar a Charon se contrató en la labor de dibujante al señor Rafael Baluarte quien inició sus trabajos en agosto de 1887 hasta la muerte del Naturalista, en octubre de 1890. Baluarte se encargó de realizar las copias de los planos de la Carta nacional del Perú de Raimondi.

¹⁵⁸ Pretzner 1905.

¹⁵⁹ Eran 195 libretas. Santillana 1989: VII.

¹⁶⁰ AEAR 1990a: 46.

¹⁶¹ *Ibid.*, pp. 57-58. Resolución Suprema promulgada el 14 de octubre de 1886.

¹⁶² A diciembre de 1887 el egreso total de Raimondi por este concepto alcanzó los S/8 400,00 estando conforme lo rendido de acuerdo a los informes de la época. Museo Raimondi.

¹⁶³ Museo Raimondi.

¹⁶⁴ Cuaderno de Cuentas para la Obra del Perú (1886-1890).

¹⁶⁵ *Ibid.*

Hay que indicar que siempre mantuvo informado al Sabio sobre el avance de sus trabajos, incluso hasta poco tiempo antes de su muerte, ocurrida en Pacasmayo.¹⁶⁶

Los artistas

Mención aparte merecen los artistas contratados para elaborar las ilustraciones de los trabajos de Raimondi. En ese sentido destacan los franceses Alfred Dumontel y H. Garnier quienes, en dos momentos distintos, fueron contratados por el Estado peruano para laborar en la ilustración de la edición de *El Perú*.¹⁶⁷ La calidad de sus trabajos no ha sido del todo valorada hasta nuestros días debido a que la gran mayoría de los mismos permanece inédita. A ello se suma la certeza de que muchas de sus obras ya se han perdido.¹⁶⁸

Debemos mencionar que Antonio Raimondi era también un excelente artista tal como queda demostrado en los dibujos que se conservan en sus libretas de viaje¹⁶⁹ en los cuales, en un alarde de destreza, se dio maña para plasmar bellos trabajos en acuarela a pesar del cansancio físico del viaje, el poco tiempo del que disponía y lo reducido del espacio de las libretas.¹⁷⁰ La importancia del dibujo como complemento metodológico a sus apreciaciones científicas sobre la naturaleza mereció una detallada explicación en la parte preliminar de su obra *El Perú*.¹⁷¹

Estamos seguros que parte de su adiestramiento en Italia debió dedicarlo al aprendizaje de las técnicas de dibujo y pintura de los naturalistas. Este hecho queda comprobado al tenerse conocimiento de que Raimondi trajo desde Milán las acuarelas que pintó en esta etapa de su vida. Pierolari Malmignati, cónsul italiano durante la ocupación chilena de Lima, da fe de ello al reseñar que Raimondi guardaba consigo las ilustraciones que pintó en Italia.¹⁷²

La estética de Raimondi es la estética de la naturaleza; jamás pretendió apartarse de la composición original de la materia. Como Naturalista, el valor de los dibujos y las acuarelas en las que ilustraba animales,

¹⁶⁶ El Museo Raimondi conserva cartas de Baluarte dirigidas al Sabio cuando éste ya se encontraba en San Pedro de Lloc; ver AEAR 1990b: 100.

¹⁶⁷ Pretzner 1905; Balta 1926: 81-82.

¹⁶⁸ Por ejemplo en el incendio que azoló la Biblioteca Nacional de mayo de 1943. La Sociedad Geográfica de Lima guardaba los documentos de Raimondi en su sede del segundo piso de este local.

¹⁶⁹ Por ejemplo, la libreta de viaje N.º 3, 1855: De Lima a Tarma Chanchamayo, etc.; libreta N.º 15, 1859: Chota, Pion, Chachapoyas, etc.; libreta N.º 16; 1859: Rioja, Moyobamba, Tarapoto, etc.

¹⁷⁰ El tamaño promedio de estas libretas es de sólo 10 x 14 cm.

¹⁷¹ Raimondi 1874, tomo I: 103-104; Pretzner 1905.

¹⁷² *Ibid.*, capítulo VIII.

plantas o paisajes era mayor mientras más fiel se representara a los originales. Esta misma filosofía estética es claramente compartida por su equipo de dibujantes.

El caso de las acuarelas botánicas es donde esta tendencia se manifiesta de manera patente. Su valor documental queda resaltado al ilustrar una única planta sobre el soporte de papel. Se omite intencionalmente cualquier atributo de fondo, escénico o periférico complementario a la ilustración central, como bien pudo haber sido el entorno natural.

El propósito científico de la obra gráfica es resaltado con dibujos de cortes de distintas partes de la morfología vegetal a saber: flores, semillas o frutos. En este contexto resultan fáciles de entender anotaciones a lápiz que reseñan información adicional, como el nombre científico de la especie y su proveniencia, considerando en este último caso referencias a cuencas de ríos, ciudades, poblados e incluso haciendas. Esta racionalidad documental parece contradictoria e incluso incompatible con la personalidad sensible de un artista, sin embargo, ambas facetas se amalgaman equilibradamente en estas obras.

En el caso de las acuarelas botánicas resulta claro que las plantas allí representadas se basan en dibujos previos de Raimondi, estas acuarelas fueron completadas en gabinete gracias a sus anotaciones, al auxilio de las plantas secas de su herbario y de especímenes vivos cultivados por la Universidad Mayor de San Marcos.¹⁷³ Ya Ernst W. Middendorf nos habla de la gran calidad de las instalaciones del Jardín Botánico de Lima el cual estaba adscrito a la Facultad de Medicina San Fernando.¹⁷⁴

© Museo de Arte de Lima



Puente del Tulumayo (Junín).

Dibujo a lápiz de Garnier.

Donación de Félix Denegri Luna.

Existe a su vez otro tipo de dibujos los cuales tienen un claro sentido romántico. En algunos dibujos de Garnier se anota a Raimondi tomando un descanso al lado de su rifle al pie del río Tulumayo o aseándose a la vera del puente Quimiri, en Chanchamayo.¹⁷⁵ Prevalece en ellos la exhuberancia

del entorno natural detrás del cual se esconde un ligero tono épico al presentar al Naturalista como el descubridor de estos nuevos territorios para la ciencia, lo que nos remonta a las obras clásicas de este tipo de finales del siglo XVIII e inicios del XIX.¹⁷⁶ A este tipo de representaciones,

¹⁷³ La acuarela de Dumontel código. A.II.015 del *Inventario del Museo Antonio Raimondi* corresponde a la ilustración de un espécimen cultivado en una maceta. AEAR 1990b: 78.

¹⁷⁴ Middendorf (1899) 1973, tomo I: 309.

¹⁷⁵ Donación de Félix Denegri Luna, Museo de Arte de Lima.

¹⁷⁶ Ver reproducciones de cuadros sobre la obra de Humboldt en Núñez y Petersen 2002: 35, 51, 271; también imágenes de Tshudi y sus viajes por el Perú en Kaulicke, 2001: figs. 13, 16 y 17.



Puente de Quimiri (Chanchamayo)
Dibujo a lápiz de Garnier.
Donación de Félix denegri Luna

se suman otros dibujos que muestran escenas del modo de vida de los indígenas selváticos, complementando una visión indómita y a la vez onírica de la floresta amazónica.¹⁷⁷

Existió también en varias de estas excursiones científicas un explícito sentido nacionalista ya que ahora eran misiones de las formativas naciones ame-

ricanas las que renovaban y consolidaban de la mano de la ciencia los derechos sobre sus territorios menos conocidos y más remotos.¹⁷⁸ Desgra-

ciadamente ése no fue el caso peruano, la mayor parte de cuya élite política fue envilecida por “la prosperidad falaz del guano”¹⁷⁹ negándose a sí misma el papel de liderar ética y políticamente al país hacia un verdadero proyecto nacional. La naciente burguesía peruana —sin rumbo— cifró su paradigma del progreso en imitar a la antigua aristocracia limeña avalada por sus modelos y títulos de raíz virreinal, pero obsoleta ante el tiempo nuevo que afrontaba la Nación. En ese contexto la mirada y acciones de nuestros líderes políticos y sociales estaban más cerca de las frivolidades europeas que de la realidad que se vivía al interior de la República.

Uno de los mapas de Raimondi, publicados en el tomo II de *El Perú*,¹⁸⁰ viene ilustrado en sus esquinas de imágenes de estilo épico, tanto a la usanza de las obras clásicas de finales del período colonial como en consonancia con los nuevos “objetivos nacionales”. A pesar de que la meta original de Raimondi está lejos de propósitos políticos y mucho más aún del “cumplimiento” de una misión oficial específica del Estado peruano, el total de su obra y conocimientos fueron referentes fundamentales para su uso como instrumento de consulta y negociación consular sobre temas de límites políticos con países vecinos.¹⁸¹

¹⁷⁷ Donación Félix Denegri Luna, Museo de Arte de Lima.

¹⁷⁸ ver por ejemplo para el caso chileno el ensayo sobre este tema en Raimondi, 1874: 4 y 5

¹⁷⁹ Basadre, 1969: tomos III, IV y V

¹⁸⁰ Mapa de los ríos Perené y Tambo.

¹⁸¹ AEAR 1990a: 67, 69, 71-72.



Abrigo de chunchos a la orilla del río Paucartambo (Cusco)
Dibujo a lápiz de Garnier.
Donación de Félix denegri Luna.

dibujo tulipán

mapa

Además de las plantas, resulta interesante que Raimondi haya manifestado particular predilección por la ilustración de vestigios arqueológicos particularmente litoesculturas del estilo Recuay donde destacan los dibujos a carboncillo de su propia mano.¹⁸² Eso al menos es lo que se ha podido observar en el corpus que se conserva hasta el día de hoy.

El informe de 1891 de la comisión especial nombrada por la Sociedad Geográfica de Lima,¹⁸³ con el fin de dar cuenta sobre de las posibilidades de continuar con la publicación de la serie *El Perú*, establece que existían, sólo en el campo de la botánica, cerca de trescientos dibujos de plantas —realizados en color— listos para ser publicados. Esta especialidad fue una de las más avanzadas por Raimondi antes de su muerte.¹⁸⁴

La cifra a la que nos aproxima Balta es aún más asombrosa a pesar de que no llega a señalar la cantidad exacta de ilustraciones que él mismo observó. En su escrito refiere la existencia de tres tomos de iconografía vegetal (etiquetados con los números 2, 3 y 4) donde menciona: “Son álbums de dibujos iluminados¹⁸⁵ de más de dos mil especies, todos numerados. Admirablemente perfectos”.¹⁸⁶ Da cuenta, además, de la existencia de otros álbums y libretas que contenían dibujos diversos, como el nacimiento del río Cañete, Morococha, paisajes, formaciones geológicas, entre otros temas naturales. De lo esbozado por Balta se podría especular que la cifra total de ilustraciones pudo haber llegado fácilmente a los tres mil ejemplares, entre acuarelas, bocetos, carboncillos, dibujos y grabados.

Sin embargo, la gama temática de las representaciones de estos artistas es bastante amplia, como no lo podía ser de otra manera teniendo en cuenta la pretensión enciclopédica de Raimondi y la gran diversidad natural e histórica del Perú. Así, destacan representaciones de vestigios arqueológicos, multitud de plantas, animales, dibujos de indígenas amazónicos, apuntes sobre poblaciones de la cordillera, además de distintos paisajes de nuestro país.

En la actualidad se conservan acuarelas y dibujos de estos autores, incluyendo obras de la “paleta” de Raimondi, dispersos en las principales instituciones culturales de nuestro medio como el Museo Raimondi, el Archivo General de la Nación, el Museo de Arte de Lima y el Museo de Historia Natural de Javier Prado. Asimismo una colección privada guarda un número significativo de acuarelas botánicas. Desdichadamente, la sumatoria cada una de las piezas de todas estas colecciones escasamente bordea el medio millar de ilustraciones.

¹⁸² Observaciones del autor en el Museo de Arte de Lima.

¹⁸³ Malinowski, Casimiro Ulloa, García Merino, Villarreal y Chiarella. *El Perú*, tomo IV: V-XVII.

¹⁸⁴ Raimondi 1902, tomo IV: X.

¹⁸⁵ Este término se refiere al hecho de que los dibujos estaban pintados a todo color.

¹⁸⁶ Balta 1926: 82.

Uno de los aspectos más resaltantes de la relación de Raimondi con estos pintores es que ninguno de ellos participó de sus viajes. Ambos realizaron un trabajo de gabinete por lo que la composición de estas imágenes tuvo necesariamente que inspirarse en fuentes secundarias. Así, en ellas se amalgaman una serie de factores, intereses y experiencias, como la orientación que recibió el artista por parte del Naturalista, las fuentes complementarias o “inspiradoras” (v. g. fotografías,¹⁸⁷ dibujos, objetos, textos escritos de Raimondi u otros autores “autorizados” e incluso versiones orales “veraces”), entre otros factores relevantes. No es difícil imaginar que parte de las imágenes que plasmaron estos artistas se basó en su propio conocimiento y memoria de distintos paisajes del Perú, resultado de su experiencia personal en nuestro medio. Ello explica, entre otras consideraciones, el viaje de Dumontel a Chanchamayo, quizá fundamentado en la necesidad de empaparse de las imágenes y vigor cromático de una selva que le debió haber sido desconocida hasta antes de su llegada a nuestro país.

En el único cuaderno de pagos conocido de los empleados contratados para las labores de la obra *El Perú* en el tiempo de la posguerra (1886 a 1890), ya no existen referencias a Garnier.¹⁸⁸ Es probable que este artista haya abandonado el país luego de la ocupación chilena de la capital o en los años inmediatamente posteriores al fin de la guerra del Pacífico.

Su proyección internacional

Antonio Raimondi fue uno de los científicos más respetados y reconocidos de la historia republicana del Perú. La categoría de su obra y el rigor de sus publicaciones le valieron el respeto nacional y su fama trascendió nuestras fronteras. Su figura fue sin duda el principal referente científico de nuestro país durante la segunda mitad del siglo XIX, ello a pesar de su espíritu sereno y poco afecto a la exposición pública.

Estos valores personales como méritos intelectuales le valieron ser reconocido como integrante distinguido de las más importantes asociaciones científicas del mundo. Sus títulos así lo demuestran: socio corresponsal de la Sociedad Humboldt de México, socio de número de la Sociedad de Farmacia de Chile, socio vitalicio de la Real Sociedad Geográfica de Italia, miembro correspondiente de la Sociedad Humanitaria y Científica del SO de Francia, miembro corresponsal de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Chile, miembro correspondiente de la Sociedad Geográfica Americana de Nueva York, socio correspondiente de la Sociedad Geográfica de Lisboa, miembro honorario de la

¹⁸⁷ Tal es el caso del dibujo grabado sobre la fortaleza de Sacsayhuamán que ilustra el tomo II de su obra *El Perú*, el mismo que fue copiado de una fotografía de la época.

¹⁸⁸ Museo Raimondi.

Real Sociedad Geográfica de Londres, miembro de la Sociedad Italiana de Antropología, Etnología y Psicología Comparada, miembro de la Sociedad Geográfica de París, miembro de la Sociedad Imperial Científica de Moscú, entre otras múltiples membresías no menos notables.¹⁸⁹ En 1871 recibió la medalla de oro de la Sociedad Geográfica Italiana con el título de “Ilustre Explorador del Amazonas”.¹⁹⁰ Estas credenciales son prueba elocuente de que Antonio Raimondi fue una de las personalidades científicas más respetadas y cosmopolitas del Perú de aquellos años.

Resulta impresionante los contactos que tuvo con reputados científicos de distintas especialidades y de todas partes del mundo. Su epistolario así lo demuestra. Intercambió correspondencia con exploradores de explícito interés en la arqueología como el norteamericano George E. Squier o los alemanes Williem Reiss y Adolph Stübel (este último maestro de Max Uhle). En Estados Unidos tuvo contacto con el geólogo George Kunz y los paleontólogos Gabb y Agassiz, el último de origen suizo. Fue consejero de viajes del francés Charles Wiener, autor de la célebre obra *Perú y Bolivia*. Italianos como el etnógrafo Luigui Pigorini, el geógrafo Dalla Vedova o el geólogo Gastaldi se cuentan entre sus contactos en la madre patria. Destaca el trabajo conjunto que realizó con naturalistas de origen polaco como Stolzmann, Jelski, el ornitólogo Taczanowski o el geólogo Ignacio Domeyko en Chile. En Ecuador mantuvo contacto epistolar con el prestigioso geógrafo alemán Teodoro Wolf. Incluso historiadores de prestigio mundial, como el inglés Sir Clements Markham se cuentan entre sus amistades.¹⁹¹

Era un referente importante de los italianos en el Perú, razón por lo cual esta comunidad lo honró con las más altas distinciones. Destacan las siguientes menciones: socio benemérito de la Sociedad Italiana de Instrucción del Perú, socio honorario de la Compañía de Bomberos Garibaldi N.º 1 de Chorrillos, presidente honorario del Comitato Italiano, socio honorario del Círculo Comercial Italiano, entre otros títulos honoríficos.¹⁹²



© Museo Raimondi

Título de Caballero de la Corona Italiana.
7 de septiembre de 1868.

¹⁸⁹ *El Diario*, 3 de agosto de 1910, p. 3. El Museo Raimondi conserva una lista de títulos y distinciones otorgados en vida al Naturalista. Este compendio fue realizado por su hijo Enrique.

¹⁹⁰ *El Diario*, 15 de agosto de 1910.

¹⁹¹ Por ejemplo, ver el inventario del Museo Antonio Raimondi en AEAR 1990b.

¹⁹² *El Diario*, 3 de agosto de 1910, p. 3.

Su importante labor en nuestro medio fue reconocida en las más altas instancias de su madre patria. Así, Raimondi recibió las condecoraciones que la corona italiana representada por el rey Víctor Manuel II le otorgó en mérito a trayectoria personal y cívica. El 7 de septiembre de 1868 fue nombrado Caballero de la Corona de Italia y el 10 de noviembre de 1873 se le confirió el título de Oficial de la Corona de Italia.¹⁹³

Los últimos años y su muerte

El reinicio de los trabajos de la oficina de redacción de *El Perú*, en 1887, significó también un cambio en el plan original de la obra. El mismo Raimondi justifica este hecho al considerar que, de acuerdo con las circunstancias que vivía el país en aquel entonces era más útil para la Nación publicar el mapa de la República dejando para más adelante el tomo correspondiente a sus estudios sobre geografía física.¹⁹⁴ A este propósito dedicó sus últimos esfuerzos.

Sin embargo, las condiciones de trabajo eran bastante menos ventajosas que en el período previo a la guerra. Contaba en esta oportunidad sólo con el auxilio de Charon y Gastelú cuyo sueldo era un tercio menor de aquel que ganaban antes de la guerra.¹⁹⁵ Su hijo Enrique colaboraba como secretario. A la muerte de Charon se incorporó el dibujante Rafael Baluarte, cambio que debió dilatar el trabajo en el que estaban empeñados. Ante la imposibilidad de editar este plano en Lima, Charles Perret, amigo personal del Raimondi residente en Francia, se encargó de hacer los contactos necesarios con una imprenta especializada en este tipo de trabajos. Resultado de sus averiguaciones fue que se llegó a un acuerdo con la casa Erhard Hermanos de París.¹⁹⁶

Otro aspecto a tener en cuenta era que la salud de Raimondi en este tramo de su vida se encontraba resquebrajada. Dolores lumbares, insomnio, fiebres intermitentes, una miopía cada vez más intensa y demás afecciones físicas hacían más difícil su trabajo.¹⁹⁷ A estas dolencias se sumó el hecho de que no era feliz en su matrimonio, lo que sin duda fue un factor adicional que dificultaba su recuperación física y la concentración en el trabajo. Janni sostiene que la esposa del Naturalista milanés sufría de una enfermedad mental lo cual afectaba el ambiente familiar.¹⁹⁸

Debido a estas afecciones físicas y las conocidas dificultades de su matrimonio es que Raimondi aceptó el ofrecimiento de su amigo Alejandro

¹⁹³ Los diplomas originales se guardan en el Museo Raimondi.

¹⁹⁴ AEAR 1990a: 57-58.

¹⁹⁵ *Ibid.*, p. 57.

¹⁹⁶ El Museo Raimondi conserva una carta de Perret dirigida a Raimondi en la que da cuenta de sus averiguaciones en Francia sobre este importante tema.

¹⁹⁷ Pretzner 1905; Janni 1942: 303.

¹⁹⁸ Janni 1942: 304.

Arrigoni de trasladarse a su casa ubicada en la localidad norteña de San Pedro de Lloc, a fin de que el clima benigno de la zona influenciara positivamente en su salud. Así, el 25 de junio de 1890 llega al puerto de Pacasmayo a bordo del vapor “Arequipa”.¹⁹⁹ Lo acompañó en este viaje su hija Elvira, la engreída del Naturalista.

Su salud debió experimentar una leve mejoría durante parte de su estadía en esta ciudad. A este tiempo corresponden una serie de cartas del Ing. Malinowski en las que da cuenta de su impresión sobre la enfermedad mental de Adela y de sus esfuerzos para el cuidado de la esposa del Naturalista, cuidados que incluso llegaron a considerar terapias de hipnotismo.²⁰⁰ La afección mental de la señora Raimondi se confirma en una carta de Enrique, del 11 de julio 1890, donde cuenta sobre los preparativos que realizaba con el Ing. Malinowski y el Dr. Bambarén para “curarla de la enfermedad histérica”²⁰¹ que padecía. Ambas versiones del entorno más íntimo del Naturalista confirman aquella de Ettore Janni sobre los problemas de salud mental que aquejaban a la esposa del Sabio.

Sin embargo, la salud de Raimondi termina por complicarse entre el 19 y el 20 de septiembre. Janni sostiene que se le diagnosticó una pleuresía.²⁰² La noticia sobre la complicada salud de Raimondi hizo llegar sucesivamente a San Pedro de Lloc a una serie de amigos y familiares cercanos, como Malinowski, el Dr. Maurtua, el Dr. Olivo Chiarella y finalmente a su hijo Enrique. Debido a lo incierto y prolongado de su agonía muchos de los que llegaron a su lecho de enfermo volvieron a Lima antes de su deceso. A las 10 de la noche del 26 de octubre de 1890, tras más de un mes de convalecencia, Antonio Raimondi muere rodeado del afecto de sus amigos y de sus hijos Elvira y Enrique.

Una vez en Lima su cuerpo fue velado por dos días en la Facultad de Medicina San Fernando; fue enterrado en el cementerio Presbítero Maestro en el cuartel de San Vicente de Paul, nicho 12, letra C.²⁰³ Se cuenta que su cortejo fúnebre fue muy concurrido; sin embargo, la viuda estuvo ausente en todas estas ceremonias póstumas en memoria del Sabio.²⁰⁴ Desde el año 1950 sus restos reposan en un mausoleo especialmente construido en el marco de las conmemoraciones por los cien años de su llegada al Perú.²⁰⁵

¹⁹⁹ Janni 1942: 314.

²⁰⁰ Museo Raimondi.

²⁰¹ *Ibid.*

²⁰² Janni 1942: 315.

²⁰³ *La Prensa*, domingo 19 de septiembre de 1920.

²⁰⁴ Janni 1942: 317.

²⁰⁵ A la altura de la puerta N.º 3 del cementerio Presbítero Maestro.

La Carta nacional: “el último viaje”

Mención especial merece el esfuerzo postrero que Raimondi desplegó en esta etapa de su vida: la elaboración del mapa del Perú (en adelante Carta nacional). En esta obra plasmó toda la experiencia e información acumuladas en sus viajes constituyéndose, sin objeciones, en una de las obras cumbres de la historia de la cartografía nacional. Este documento fue impreso por la exclusiva casa Erhard Hermanos de la calle Denfert-Rochereau N.º 35 de París y entregado en distintas fechas entre los años 1890²⁰⁶ y 1900.²⁰⁷ A esta obra le dedicó los últimos cuatro años de su vida.

Es necesario reconocer que este documento fue culminado gracias al esfuerzo de la Sociedad Geográfica de Lima la que, por mandato del Estado peruano, fue la depositaria del legado documental del Naturalista y editora responsable de las siguientes publicaciones de *El Perú*. En el caso de la Carta nacional tuvo el buen criterio de aprovechar los borradores finales de Raimondi y garantizar la continuidad de su trabajo representado en la labor del dibujante Rafael Baluarte.²⁰⁸ Según Balta, al número de fojas originales concebida por el Naturalista esta institución agregó cinco más, todas ellas de la parte amazónica;²⁰⁹ pero respetando apreciaciones previas de Raimondi sobre los límites políticos del Perú de acuerdo a criterios históricos y geográficos.²¹⁰

Raimondi sabía de la importancia de los mapas para el desarrollo de un país, no sólo porque facilitaban la planificación y ejecución de cualquier tipo de proyecto público o privado, sino como un instrumento fundamental de cohesión política y social. Al recuerdo siempre presente de su Italia natal, desmembrada a conveniencia de vecinas fuerzas foráneas, se sumó la terrible experiencia sufrida por el Perú con la pérdida de la provincia litoral de Tarapacá y la ocupación chilena de Tacna y Arica.

Como él mismo lo explica en la carta transcrita en este ensayo, el mapa de la República era la herramienta fundamental de los futuros volúmenes integrantes de la serie enciclopédica en la que estaba comprometido. Todas las referencias sobre arqueología, etnografía, geología, orografía, historia, minería, límites políticos, zoología y demás temas considerados en el plan original de la obra presentado en el tomo I de *El Perú* estaban enmarcadas ya sea en el “espacio físico”, textos o leyendas representados en este documento. A pesar de los planes para la continuación de sus libros, su conciencia le hizo entender que lo precario de su salud le impedía mantener el grado de concentración que el rigor

²⁰⁶ Ver carta de Raimondi reproducida en este texto.

²⁰⁷ Balta 1926: 52, 53.

²⁰⁸ Baluarte 1906.

²⁰⁹ Balta 1926: 53, Fojas 15A, 15B, 19A, 19B y 23A.

²¹⁰ *Ibid.*

científico involucrado en el trabajo de los subsiguientes volúmenes de *El Perú* le demandaría.

En la variedad de leyendas de la Carta nacional se deja apreciar el carácter monumental representado por su obra donde a las clásicas convenciones de capitales de provincia, poblados, límites políticos o caminos se suceden ubicaciones precisas de ruinas prehispánicas, puentes, puertos, haciendas, tambos, pascanas, misiones evangelizadoras, minas de oro, plata, cobre o carbón; estas últimas adquieren coherencia si tenemos en cuenta que la carta también consideró convenciones para ferrocarriles, tanto existentes como por construir. La accidentada orografía nacional se manifiesta en lo accidentado del litoral marino, la imponente cordillera y lo tupido de la floresta y sus serpenteantes ríos amazónicos. Tierras pantanosas, desiertos, bosques, arenales e islas, junto con la ubicación precisa de las etnias amazónicas, terminan por darnos una apreciación cabal de la diversidad natural y cultural del Perú que Antonio Raimondi descubrió para la ciencia.

Solamente esta obra es suficiente para encumbrarlo al sitio de honor que hoy ocupa. En ese sentido, su Carta nacional es a la vez síntesis de todos sus estudios y descubrimientos, como testimonio y legado de su visión a favor del desarrollo social y económico del país.

De este tiempo se conserva una carta de Raimondi que da respuesta a una inquietud del Ministerio de Instrucción sobre el avance de su obra.²¹¹ Este documento, por su contenido, es fundamental para entender la última etapa de su vida y de las actividades en las que estaba involucrado.

Ella a la letra dice:

Lima, Enero 20 de 1890²¹²

Señor Director del Ministerio de Instrucción
S. D.

He tenido el honor de recibir la apreciada carta de Ud. en la que me comunica que el Señor vuestro desea saber el estado en que se halla la publicación de mi obra “El Perú” en la que dice se han invertido por cuenta del fisco más de doce mil soles.

Cumpliendo con la orden del señor Ministro tengo la honra de participar a Ud. lo siguiente:

Mi obra “El Perú” empezó el año 1874, publicándose el primer tomo o “Parte Preliminar” el dicho año.

En 1876 vio la luz el 2° tomo en el que se trata la historia de la geografía del Perú, desde el descubrimiento hasta el año 1800.

²¹¹ Ambas cartas se conservan en el Museo Raimondi

²¹² Carta inédita. Museo Raimondi.

En 1878 publiqué el catalogo de los minerales del [Perú] en el que están descritos muchos minerales nuevos hasta aquella fecha. Ese libro aunque no hace parte de la obra “El Perú”, puede incluirse en ella. En 1880 salió el tercer tomo de “El Perú” que comprende la Historia de la Geografía del Perú desde el año 1880 hasta el año 1878.

Vino la guerra con Chile y con ella suspendo casi todos los trabajos científicos. Sin embargo no perdí tiempo porque durante la ocupación extranjera hice una multitud de análisis de aguas minerales y publiqué en los anales de minas varios folletos a [...] Minerales del Perú, Las Minas de Oro de (Carabaya,) Las aguas potables del Perú, etc., etc.

Por fin vino el año de 1886 en cuyo mes de Octubre el Soberano Congreso dio una ley en mi favor señalándome el sueldo de 4 000 soles anuales y además que se me entregase una suma de 8 000 soles anuales para continuar la publicación de mi obra.

Concluida la Historia de la Geografía del Perú había penzado publicar la Geografía física, pero reflexionando 1° que el mapa constituye la base de todos los trabajos, 2° que el mapa es de interés más general que cualquiera otra parte y por último que hallándome en un estado de profunda anemia que no me permite ocuparme largo tiempo de trabajos intelectuales; creí conveniente dedicarme exclusivamente al trazo del mapa general de la República para lo cual tengo reunido mucho material enteramente nuevo el que ha sido recogido en mis viajes en toda la región de la Montaña.

Este mapa se compone de 33²¹³ grandes fojas grabadas sobre piedra e impreso con distintos colores.

Empezé con las provincias de Sandia y Carabaya siendo de actualidad la formación de compañías para explotar los valiosos depósitos de oro de aquella rica región del Perú.

Luego principié el grabado de las primeras 5 fojas del mapa general de la República que comprenden una gran parte de la Regiones Amazónicas. Estas fojas terminadas de grabar, corregidas e impresas acaban de llegar al Callao en 7 cajones.

Actualmente se ha acabado de grabar en París las fojas 6 y 7 de las que tengo en mis manos las pruebas para hacer las correcciones. Por último está para terminarse el grabado de las fojas 8 y 9 y remito a París las fojas originales 10 y 11.

En fin respecto a lo que se dice que se han invertido ya por cuenta del Fisco más de doce mil soles, tengo la honra y el placer de participar a Us. que la suma gastada hasta ahora es muy inferior a la votada por el Soberano Congreso para publicar la obra “El Perú”.

²¹³ La caligrafía del Naturalista no es clara en esta cifra, lo que puede llevar a interpretar como 22 el número escrito. Un doblez en el papel, al pie de los números, hace más confusa la identificación precisa de las cifras. Archivo del Museo Raimondi.

Este es el estado actual en que se halla la publicación del mapa general que hace parte de mi obra “El Perú”.

Por lo que toca al tiempo que considero necesario para dejar terminada mi obra, diré que no me es posible calcularlo, ni por aproximación, pues mil causas pueden intervenir á hacerlo cambiar enteramente.

[Sin firma]

Raimondi comprendió, tal como lo insinúa en su carta, que la energía que requeriría para la dedicación del trazado de la Carta nacional era acorde a las condiciones físicas y mentales que podía soportar. De seguro fue también una labor más placentera ya que durante el trabajo de elaboración del mapa debieron embargarlo recuerdos de los paisajes y episodios que vivió en las distintas partes del Perú que ahora aparecían representadas en múltiples convenciones cartográficas.

Se podría decir que durante esta labor el viejo Naturalista emprendió, a veces de manera consciente, otras no tanto, un nuevo recorrido, un viaje por el recuerdo a lo largo y ancho de la diversidad natural y riqueza histórica del Perú representado en su Carta nacional. Esta vez su itinerario siguió la memoria de sus antiguos pasos; de equipaje, la nostalgia de sus días más felices; y en él la pasión que lo animaba, la vehemencia por alcanzar su misión autoimpuesta: dar a conocer al mundo las riquezas naturales del Perú.

Raimondi en el tiempo del guano y el salitre

La primera experiencia directa de Antonio Raimondi relacionada con la problemática del guano fue el año de 1853 cuando integró el equipo comisionado por el Estado peruano para evaluar los inmensos depósitos de este recurso acumulados en las islas de Chincha, destino al que llegó a bordo del buque de guerra “Rímac” el 21 de agosto de ese mismo año.²¹⁴ Debió ser uno de los miembros más jóvenes de la comitiva ya que celebró sus 29 años en el lapso que permaneció trabajando en estas islas. Los tres macizos rocosos que forman este pequeño archipiélago se ubican a la altura del puerto de Pisco y eran conocidos en ese tiempo, como hoy, con los nombres de isla norte, centro y sur.

Desde los inicios de la explotación oficial del guano, en noviembre de 1840,²¹⁵ su importancia y demanda como fertilizante se extendió rápi-

²¹⁴ Los trabajos en las islas culminaron el 1 de octubre de ese año. Cañas 1853: ver transcripción en esta compilación.

²¹⁵ Contrato suscrito durante el gobierno del general Gamarra por parte del Estado peruano y el concesionario nacional Francisco Quirós, asociado a capitales ingleses de la casa Joseph William Myers Company de Liverpool. Sólo se autorizó la explotación de los depósitos de la isla Norte de Chincha. Samamé 1979: tomo I, pp. 99-100

damente en los mercados agrícolas más importantes de Europa, entre los que destacaba nítidamente Inglaterra. Con los años su popularidad se amplió a prácticamente todos los confines del mundo donde se desarrollaba una práctica agrícola “industrializada” a saber: Estados Unidos, Cuba, Puerto Rico, China, Japón e incluso la colonia francesa de la isla Mauricio, en pleno océano Índico.²¹⁶

A mediados de la década de 1840 la explotación del guano de la isla Ichoboe en la costa occidental africana y de la Patagonia en Sudamérica ocasionaron una sensible baja de las exportaciones peruanas a las islas inglesas. Sin embargo, estas fuentes alternativas se agotaron rápidamente. En 1850 sólo Inglaterra importó 95 083 toneladas de guano peruano, cifra sin precedentes para la década anterior, señalando el inicio del repunte exportador de nuestro país.²¹⁷ Se trataba, pues, de un negocio en pleno auge y del que el Perú era prácticamente el único país exportador a nivel mundial que podía garantizar suministros de buena calidad por un período de tiempo apreciable.

En ese tiempo ya eran famosas las “montañas” de guano existentes en los promontorios insulares de Chincha, montañas que llegaron a alcanzar casi cuarenta metros en sus depósitos más profundos.²¹⁸ A pesar de esta situación y de la importancia creciente del guano para la economía del país no existía registro preciso de la extensión de estos depósitos lo cual impedía calcular el tiempo que durarían estos valiosos sedimentos orgánicos al ritmo de explotación al que eran sometidos en aquel momento.

Como dan cuenta los informes de la época, transcritos en la parte compilatoria de este volumen, incluso existían amplios sectores de la sociedad (limeña) que pensaban que el guano era una fuente de recursos inagotable.²¹⁹ La “prosperidad falaz”²²⁰ del guano en el medio capitalino se vio reflejada en la ascensión de un nuevo segmento a la cúspide social limeña. Este privilegiado grupo validó su nueva posición social en el poder económico derivado de la explotación guanera. La tradicional clase aristocrática limeña, de títulos nobiliarios y joyas de plata de la época virreinal, tuvo que admitir a su lado a aquellos burgueses plenos de dinero, adornados de joyas de oro y diamantes venidos de París. El dispendio y frivolidad de este tiempo llegó a tal nivel que incluso sirvió de inspiración a una de las tradiciones de Ricardo Palma, “El baile de la Victoria”.²²¹

²¹⁶ Samamé 1979: tomo I, pp. 105, 108.

²¹⁷ *Ibid.*, p. 101.

²¹⁸ Ver fotos de explotación del guano en las islas de Chincha en *La recuperación de la Memoria. Primer siglo de la fotografía en el Perú 184-1942*. Fundación Telefónica y Museo de Arte de Lima. 2001, pp. 214-217.

²¹⁹ Ver Cañas (1853) en este volumen.

²²⁰ Basadre 1969: tomo III y IV.

²²¹ Basadre 1969: tomo IV, pp. 78-79.

Esta situación tuvo como punto culminante el anuncio público que hizo el ciudadano peruano Sr. Domingo Elías al manifestar en medios locales, como el diario *El Comercio*, que los depósitos de guano de las islas de Chincha no podrían durar más de ocho años.²²² Esta afirmación causó honda preocupación entre los acreedores internacionales del Perú debido a que la opinión del Sr. Elías no podía ser soslayada en virtud de su “conocimiento de primera mano” sobre el tema debido a que este “notable” de la sociedad limeña tenía vigente con el Estado peruano un contrato que lo autorizaba como operador exclusivo en la labor de acopio y carga del guano de las islas Chincha que abastecían a todas las naves que llegaban a ellas.²²³

La afirmación de Elías afectaba directamente la economía del Estado peruano y su capacidad de endeudamiento internacional ya que las existencias de guano eran la única garantía contra los préstamos financieros que requería la siempre exhausta caja fiscal nacional.

En este delicado contexto que el gobierno del general José Rufino Echenique convocó a un selecto grupo de ingenieros civiles y militares, así como de científicos geólogos, a fin de cumplir con la tarea de elaborar planos fidedignos de las islas y a partir de ellos aplicar otros procedimientos complementarios para medir la cantidad de guano acumulado en las mismas. Igualmente se les autorizó realizar observaciones sobre las condiciones de su explotación, embarque y de la forma cómo este procedimiento podía ser mejorado a favor de los intereses del Estado.²²⁴ A la cabeza de esta comitiva se encontraba el Ministro de Hacienda, Sr. Nicolás de Pierola (padre). Por su parte el señor Carlos Faraguet, ingeniero del cuerpo imperial de puentes y canales de Francia, fue el encargado en primera instancia, de liderar la labor técnica de la misión. Entre sus miembros se destacaban Antonio Raimondi, así como su compatriota José Eboli, ambos encargados de los estudios geológicos.

Cabe indicar que en este tiempo grandes extensiones del territorio de la joven República peruana eran lugares remotos y desconocidos para la ciencia, cuya verdadera riqueza y potencial permanecían aún por ser descubiertos. El espejismo del progreso que vivía nuestro país en el finito recurso representado por el guano había concentrado todos los esfuerzos nacionales en su exploración y explotación. La ausencia de planos exactos de las islas resulta inexplicable —en realidad, irresponsable— considerando la importante fuente de ingresos que ellas representaban para el erario nacional. Además, el negocio del guano tenía casi quince años a esa fecha, el último tercio de los cuales ya era de gran suceso.²²⁵

²²² 12 de agosto de 1853. Basadre 1969: tomo IV, pp. 72-73.

²²³ Firmado el 29 de diciembre de 1849; ver Piérola 1854: 3-19.

²²⁴ Cañas 1853; ver texto transcrito en esta compilación.

²²⁵ Samamé 1979: tomo I, p. 99.

La misión culminó sus trabajos el primero de octubre luego de cuarenta días plenos de vicisitudes entre los que, sin duda, destacó el retiro intempestivo del Ing. Faraguet, quien abandonó su trabajo luego de que se malograra el eclímetro, apenas culminadas las medidas para elaborar el plano de la isla Norte. A pesar de esta desagradable situación para el ánimo del equipo, la comitiva continuó sus trabajos sin él pero culminando exitosamente las mediciones necesarias para las islas Centro y Sur. Ya Cañas deja traslucir en su informe la desazón que causó el hecho de que el Estado peruano premiara al Ing. Faraguet costeando el viaje de retorno a Francia más un bono de dos mil pesos por el “cumplimiento” de los servicios prestados en favor del país. En ello deja traslucir la idiosincrasia típica de la sociedad nacional de considerar mejor todo lo venido de fuera soslayando incluso, como en este caso, el incumplimiento de los compromisos previamente encomendados.

A pesar de este inconveniente los planos elaborados por esta comitiva debieron resultar de gran utilidad para la época debido a lo escrupuloso de su detalle, su registro tridimensional, el empleo de convenciones modernas, incluyendo el color, y porque en ellos se diferenciaban las áreas abiertas por la explotación de aquellas que aún permanecían intactas (Planos 1, 2 y 3). La misión concluyó que el guano existente en las islas podría durar al menos veinte años, a un ritmo de extracción de no más de medio millón de toneladas anuales.

© Archivo General de la Nación



Libreta de viaje de Antonio Raimondi.

La libreta de viaje que reseña la experiencia de Raimondi en las islas de Chíncha se conserva en el Archivo General de la Nación. Sus páginas son un compendio de ángulos, medidas y cálculos trigonométricos que confirman lo aplicado que fue el Naturalista italiano en cumplir la misión encomendada. Todos ellos adquirieron coherencia en los planos de las islas publicados en 1854. Se sabe que Raimondi colaboró con el Ing. Faraguet en la elaboración del plano de la isla Norte. De seguro también debió participar activamente en los trabajos topográficos con los que se elaboraron los planos de las otras dos islas.

Casi ni una anotación en prosa acompaña esta libreta lo cual sin duda, da cuenta de la debida división del trabajo entre to-

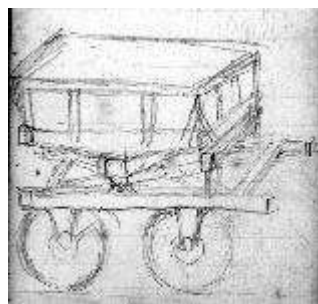
dos los miembros comisionados para el cumplimiento de sus metas. Ella se cumplió sobreponiéndose a los rigores de la labor a la intemperie, como la inclemencia del sol, la brisa salada del mar, los fuertes vientos o

MAPA NORTE

paracas, así como el penetrante e insoportable olor del guano, los que sin duda dejaban poco tiempo para otro tipo de anotaciones. Todos estos factores hacían insoportable la permanencia en las islas.

A pesar de las dificultades anotadas nada impidió a Raimondi observar los más mínimos detalles de la realidad natural y social de la que en ese momento fue partícipe. La historia geológica de las islas, la vida de las aves que las poblaban, el impacto de la actividad humana en ellas, apreciaciones sobre su comportamiento migratorio o las diferentes especies y su importancia económica para la generación del guano son parte fundamental de sus trabajos. Incluso es posible atribuirle alguna participación en el delicado tema de las condiciones que afrontaban los trabajadores en las islas a partir de los apuntes que sobre ellos realizó. Se manifestaba así su espíritu de *observador totalizador* lo que le permitió plasmar en posteriores trabajos científicos la experiencia de este tiempo.

Entre otros detalles de sus trabajos en Chincha, Raimondi dejó evidencia en su libreta de lo que luego sería una constante en el resto de los documentos de este tipo: su habilidad para el dibujo. Curioso en el más mínimo detalle aprovechó para hacer pequeños dibujos a mano alzada que ilustran aspectos de la vida en las islas. De ello podemos citar el dibujo de un vagón o ca-



© Archivo General de la Nación

Vagón para el transporte de guano
(islas chincha, 1853).

Dibujo de Raimondi. Libreta de viaje N.º 1

rreta de mano la cual sobre rieles transportaba el guano desde las canteras hasta las mangueras de embarque.

También ilustra a uno de los numerosos operarios de origen chino (conocidos como *coolíes*) quienes constituían el grupo más numeroso de trabajadores dedicados a la durísima labor de explotación del guano. Las leoninas condiciones de sus contratos exigían a los *coolíes* la extracción de cuatro toneladas diarias por trabajador, labor que era “compensada” con sueldos de miseria (tres reales al día) y mala alimentación.²²⁶ Cualquier incumplimiento o reclamo era severamente sancionado con el azote “hasta descubrirles los huesos”.²²⁷

© Archivo General de la Nación



Trabajador chino o coolí
(islas chincha, 1853).

Dibujo de Raimondi. Libreta de viaje N.º 1

²²⁶ Samamé 1979: tomo I, p. 112.

²²⁷ Pierola 1854: 18.

MAPA CENTRO

Muchos de ellos se vieron obligados a complementar su dieta alimentándose de polluelos de aves guaneras; otros no soportaron la realidad a la que estuvieron sometidos y se suicidaban arrojándose a las rocas de los acantilados o ahorcándose en sus barracas.²²⁸ Se sabe que en una época el índice de mortalidad era muy alto y “apenas pasaba un día sin que se produjera un intento de suicidio”.²²⁹

Por otra parte los trabajos de Raimondi contribuyeron a poner fin a la discusión sobre el origen del guano ya que el resultado de sus observaciones y análisis demuestran que éste proviene de las deyecciones de las aves que habitan el litoral peruano. La muestra de minerales de su colección, que seleccionó especialmente para la Exposición Universal de París de 1878, estuvo acompañada de aves y huevos momificados naturalmente por la acción conjunta del excremento y el clima seco de la costa peruana. Estas muestras, provenientes de las islas de Lobos de afuera de Lambayeque y Punta Lobos de la provincia litoral de Tarapacá fueron tomadas a distintas profundidades entre los sedimentos que forman los sucesivos estratos en los que se acumula el guano. La selección estuvo acompañada de la edición de un “catálogo razonado” que describe prolijamente las 652 muestras de minerales que la integraron²³⁰ de la que, además, existe una versión en francés publicada especialmente para esta exposición. Cabe resaltar que esta muestra de minerales fue galardonada por el jurado parisino con la medalla de oro en su categoría.²³¹

La importancia de las aves guaneras para la economía peruana, así como el desconocimiento generalizado de las mismas entre grandes segmentos de la sociedad nacional e internacional llevaron a Raimondi a perennizar sus imágenes en bellas acuarelas. Al menos dos ilustraciones de este tipo, obras del artista francés Dumontel, se conservan hasta nuestros días. En ellas podemos apreciar al piquero (*Sula nebouxii*) y al zarcillo (*Larosterna inca*). De seguro el Naturalista planeó que estas representaciones acompañarían alguna de las partes de su tratado sobre los minerales o quizá alguno de los volúmenes de zoológica de su enciclopedia *El Perú*; sin embargo, esta parte de su obra jamás vio la luz.

Otra de las más interesantes observaciones de Raimondi de esta época es aquella que deja constancia expresa de que las islas de Chincha fueron visitadas desde tiempos prehispánicos. La evidencia en la que basó su afirmación se refiere al hallazgo de objetos de los antiguos peruanos conservados entre las capas de guano de estas islas.²³² Esta apreciación confirma la versión histórica de Garcilaso de la Vega, citada por

²²⁸ Piérola 1854: 18.

²²⁹ Samamé 1979: tomo I, p. 112.

²³⁰ Raimondi 1878.

²³¹ Llona 1884: 27-29.

²³² Ver escrito en esta compilación: “Apuntes sobre el guano y sobre las aves que lo producen”.

ave 1

ave 2

MAPA SUR

el Naturalista, la cual da cuenta de la importancia de este recurso entre las poblaciones del litoral prehispánico y de la protección que tuvo durante el gobierno de los incas.

La segunda etapa del vínculo de Raimondi con el tema del guano se da apenas culminado sus viajes por el Perú (*v. g.* 1869). Sin duda, el tiempo que se vivía a finales de la década de los sesenta era bastante distinto de aquel que le tocó protagonizar quince años antes. En esta oportunidad los ricos depósitos de guano de las islas Chincha comenzaban a escasear; por esta causa, y la baja calidad de los fertilizantes alternativos provenientes de otras fuentes similares, es que desde 1870 las exportaciones de este producto comenzaron a declinar su volumen.²³³ Sin embargo, la necesidad de ubicar y explotar nuevos yacimientos se hacía imperiosa a fin de mantener una maquinaria estatal voraz en recursos para su manutención y cuyo presupuesto de gastos ordinarios (fundamentalmente pago de planillas) se sustentaba en los recursos provenientes del guano.

En este tiempo comienza a tomar importancia el tema del salitre como un recurso para sustituir la importancia fiscal del declinante guano. Increíblemente, el desarrollo y exportación de la industria salitrera había sido prácticamente contemporáneo al auge y apogeo del guano; sin embargo, éste fue absolutamente descuidado por el Estado peruano y librado a la iniciativa de los particulares.²³⁴ La desidia llegó a tal nivel que desde el inicio de su explotación, en 1830, prácticamente todas las exportaciones de salitre de la provincia de Tarapacá estuvieron libres de cualquier tipo de gravamen a favor del fisco.²³⁵ Es recién en 1868, luego del terremoto que azoló las provincias sureñas de Tarapacá y Arica, que se instauró una tasa fiscal a las exportaciones de salitre.²³⁶ Mientras tanto, la penetración de capitales chilenos asociados a capitales extranjeros, principalmente ingleses, se había consolidado como la segunda inversión más importante en la región luego de los capitales nacionales.²³⁷ En este tiempo estos mismos capitales y negocios monopolizaban la mayor parte de la exportación salitrera en los territorios bolivianos de Atacama y Antofagasta.

Es en este complejo pero distante escenario geopolítico, para la mayor parte de la dirigencia nacional, que a mediados de la década de los años setenta se dio inicio a una serie de polémicas públicas con respecto al tema del guano y el salitre. El Perú tenía el privilegio de poseer en su territorio fuentes muy ricas de ambos recursos: el guano monopolizado

²³³ Basadre 1969: tomo VII, p. 25.

²³⁴ *Ibid.*, p. 54; Samamé 1979: tomo I, p. 113.

²³⁵ Samamé 1979: tomo I, p. 113.

²³⁶ *Ibid.*, p. 114.

²³⁷ *Ibid.*, p. 115.

por el Estado y con cuotas anuales comprometidas; el salitre libre a la iniciativa privada y de producción ilimitada.²³⁸ Sin embargo, intereses antagónicos entre el empresariado local, sumado al ya endémico desorden institucional y fiscal del Estado peruano, crearon un clima de enfrentamiento y convulsión política permanentes en la cual la economía del país era la más perjudicada.

Es también en este contexto que don Manuel Pardo fue proclamado el primer presidente electo de la historia republicana del Perú (1872-1876). Pardo asumió el reto de gobernar casi veinte años, después de haber vaticinado que la prosperidad que se vivía por acción del guano se desvanecería con su fin al ser ésta una bonanza artificial que no se basaba en las fuerzas transformadoras y productivas de la Nación, sino en la sola extracción de un producto de alcance finito.²³⁹ A pesar de las circunstancias adversas en el que se desenvolvió el período presidencial de Manuel Pardo su gobierno significó un tiempo de libertades y fortalecimiento institucional del que nunca antes había gozado el país.

Pardo tuvo el talento para reorganizar el Estado y orientar los escasos recursos de los que disponía con el objetivo de realizar importantes obras públicas y fortalecer instituciones fundamentales para el desarrollo del país, entre ellas la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Fue un decidido protector de la obra de Raimondi con quien lo unió una estrecha amistad basada en el respeto y admiración de su trabajo.²⁴⁰ Bajo su gobierno se editaron en la imprenta del Estado de la Calle de la Rifa los dos primeros volúmenes de la obra *El Perú*. Incluso expresó su solidaridad con el Naturalista ante los ataques públicos que éste recibió por su trabajo como consultor del Estado.²⁴¹

Pardo gozó de gran aceptación entre los miembros de la comunidad italiana en Lima por sus ideas reformadoras y espíritu libertario. Un hecho simbólico y significativo fue autorizar las celebraciones del acontecimiento del 20 de septiembre de 1870, fecha en que se conmemora el aniversario de la independencia y unidad de la península con el ingreso de las tropas italianas a Roma.²⁴²

A este tiempo corresponde también el debate sobre si el guano y el salitre eran recursos que se complementaban o competían entre ellos. Además de los fundamentos de orden económico, fiscal y comercial que dominaban la polémica de aquellos años, una arista significativa de este tema era aquella derivada de la calidad de los fertilizantes, sean éstos

²³⁸ Basadre 1969: tomo VII, pp. 56-57.

²³⁹ *Ibid.*, p. 11.

²⁴⁰ El Museo Raimondi conserva un importante grupo de cartas de Pardo (ver AEAR 1990b).

²⁴¹ Ver carta de Manuel Pardo en este volumen.

²⁴² Bonfiglio 1993: 132-133.

guano o salitre (aspecto especialmente álgido para el primer fertilizante) y la forma de “manipulación” a los que podían ser sometidos teniendo en cuenta la variedad de cultivos en los que resultaban más provechosos. Así, los análisis químicos adquieren relevancia en esta discusión, tanto en el aspecto de la comprobación de las calidades como en el del uso y aplicación de este conocimiento para el mejoramiento de estos abonos.

Es en este campo que la opinión técnica de Raimondi, en su labor como químico consultor del Estado peruano, adquiere singular importancia. El fundamento de las discusiones tiene en esta parte de la historia del guano y el salitre una alta connotación técnica, discernible sólo por los especialistas a pesar de que este tema se ventiló públicamente en los principales medios periodísticos de la época.

Sin embargo, al calor del debate técnico, se suceden acusaciones y epítetos personales o, más delicados aún, aquellos que ponen en duda la idoneidad profesional y ética de Raimondi.²⁴³ A pesar de estas molestas circunstancias se nota que el Naturalista pretendió alejarse de este tipo de calificativos limitando el rigor de sus respuestas a la insolvencia de las apreciaciones técnicas de quienes polemizaban con él. Cabe indicar que en esta faceta de su ejercicio profesional, Raimondi siempre tuvo como bandera la confianza en sus propios conocimientos, los cuales puso incondicionalmente a disposición de los intereses de su patria adoptiva: el Perú.

A pesar de los esfuerzos de Raimondi y otros protagonistas de la historia de este tiempo, cuyo trabajo estuvo dedicado arduamente a cautelar y promover los intereses de la Nación, la historia de la bonanza del guano y el salitre culminó tristemente para el Perú.

El médico y viajero alemán Ernst Middendorf, amigo personal de Raimondi y testigo de excepción de este tiempo, sentenció en una frase su impresión del despilfarro de esta riqueza como aquella “a los cuales nadie había contribuido, y que a nadie costaba nada, eran la causa de todo el desorden y de la dilapidación”. Luego vino la guerra con Chile y, con ella, el fin de la fiesta.

Agradecimientos

Quisiéramos expresar nuestro público agradecimiento a la Dra. Teresa Carrasco, jefa del Archivo General de la Nación (AGN) por su cooperación personal e institucional en promover y difundir la obra de Antonio Raimondi. El mismo agradecimiento se hace extensivo a la Dra. Doris Argomedo y al equipo del Archivo Histórico del AGN. El apoyo y confianza de la Dra. Pilar Remy, ex jefa del AGN, fue fundamental al inicio de nuestras investigaciones; a ella un reconocimiento especial. De la

²⁴³ Ver textos en la parte compilatoria de este volumen.

misma manera deseamos expresar nuestra gratitud a Delfina Gonzáles del Riego y Nancy Herrera, funcionarias del Departamento de Investigaciones de la Biblioteca Nacional del Perú, por su importante cooperación en nuestro esfuerzo. El Dr. Sinesio López, Director de esta última institución, nos brindó todas las facilidades a fin de reeditar los planos de las islas de Chincha.

No podemos dejar de mencionar el apoyo desinteresado del Museo de Arte de Lima y su Directora Natalia Majluf, gracias a cuya gestión pudimos revisar las obras de Raimondi de este archivo y publicar aquellas que acompañan esta edición. Aquí recibimos también el importante apoyo y orientación de Ulla Holmquist, Luisa Fiocco y Haru Heishiki. La Dra. Irma Franke, Jefa del Departamento de Ornitología del Museo de Historia Natural brindó gentilmente su tiempo y conocimientos para la identificación científica de las aves guaneras que aparecen representadas en las acuarelas de Raimondi publicadas en este volumen.

Lizardo Seiner y Ricardo La Torre, investigadores de la obra del Sabio italiano, compartieron con nosotros importante información, gesto que los enaltece. En este mismo campo deseamos agradecer la colaboración de Giovanni Bonfiglio, quien nos facilitó su traducción inédita del capítulo VIII de la obra del siglo XIX de Pierolari Malmignati, cónsul italiano en el Perú y amigo de Raimondi.

Iris Orbegoso y Francesco Sepe, Directora General y *Presidente* Italiano del Colegio Italiano Antonio Raimondi, respectivamente, brindan un respaldo fundamental a la labor que realiza el Museo y su proyección a la comunidad. Ellos, tan igual como todo el equipo del colegio que día a día colabora en este esfuerzo, merecen un lugar especial en nuestras consideraciones.

Estas líneas no estarían completas sin el reconocimiento a los integrantes de la Asociación Educacional Antonio Raimondi, ente promotor del colegio y del museo. Por ello deseo expresar mi gratitud al Ing. Vittorio Azaritti y a la junta directiva que presidió por brindarme la oportunidad de incorporarme a la familia raimondina. Igualmente, esta apreciación se hace extensiva al Ing. Edoardo Soldano así como a la plana directiva que hoy preside, quien ha renovado la confianza en el trabajo del museo y su visión de promover la trayectoria de fortalecimiento institucional que orienta sus actividades. En este sentido se puede afirmar que este libro es resultado del espíritu colectivo que orienta las actividades de la gran familia raimondina.

Asimismo deseamos agradecer la colaboración de la Srta. Deborah Ubillús, asistente del Museo Raimondi, por su trabajo y comentarios en las transcripciones de las obras que integran este volumen recopilatorio. Martín Mackey y Alejandra Mendoza del Solar revisaron y corrigieron las primeras versiones transcritas.

El excelentísimo Embajador de la Republica de Italia, Dr. Sergio Busetto ha sido una figura fundamental en el esfuerzo permanente difundir la trayectoria del Naturalista milanés como figura emblemática de los lazos históricos que vinculan al Perú e Italia. Esperamos que esta obra contribuya de la mejor manera al esfuerzo común en el que están empeñados los italianos del Perú junto al máximo representante de la siempre vigente madre patria.

Mención especial merece el Director del Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Mag. José Carlos Ballón, quien junto a todo su equipo profesional promovió con el mejor de los ánimos y disposición la exitosa culminación de esta publicación.

Por último debo advertir que el autor se hace responsable exclusivo de lo escrito en estas páginas.

Referencias citadas

Asociación Educacional Antonio Raimondi (AEAR)

1990a *Epistolario de Antonio Raimondi*. Investigación de Nicola Colombo y Ricardo La Torre. Gráfica Biblos, Lima.

1990b *Inventario del Museo Antonio Raimondi*. Investigación de Incola Colombo y Ricardo La Torre. Gráfica Biblos, Lima.

Bacchioni, Mirella

1990 “La Italia que dejó Raimondi”. En *Acta Herediana*. Vol. 10, abril-septiembre, pp. 51-54. Publicación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima

Baluart, Rafael

1906 “La obra de Raimondi”. Carta publicada en el diario *El Comercio* el 20 de abril, Lima.

Balta, José

1926 *La labor de Raimondi*. Imprenta Torres Aguirre, Lima.

Basadre, Jorge

1969 *Historia de la República del Perú, 1822-1933*. Tomos I-XVI. Sexta edición aumentada y corregida, Editorial Universitaria, Lima.

Bonfiglio, Giovanni

1993 *Los italianos en la sociedad peruana: Una visión histórica*. Asociación de Italianos del Perú. Saywa Editores, Lima.

Calderón Ariza, Enrique

1980 “Antonio Raimondi y San Pedro de Lloc”. En *Incontri*. Órgano informativo della Associazione Italiani del Perú, diciembre, Lima.

Fundación Telefónica y Museo de Arte de Lima

2001 *La recuperación de la Memoria. Primer siglo de la fotografía en el Perú 1842-1942*. Lima.

Janni, Ettore

1942 *Vida de Antonio Raimondi*. Empresa Gráfica T. Scheuch, Lima.

Jochamowitz, Alberto (Editor)

1929 *Antonio Raimondi. El Perú. Itinerario de Viajes. Versión literal de las libretas de viajes*. Publicado por el Banco Italiano de Lima conmemorando el 40 aniversario de su fundación, Imprenta Torres Aguirre, Lima.

1942 *Antonio Raimondi. Notas de Viajes para su obra "El Perú"*. 1.^{er} volumen, Imprenta Torres Aguirre, Lima-Perú.

1943 *Antonio Raimondi. Notas de Viajes para su obra "El Perú"*. 2.^o volumen, Imprenta Torres Aguirre, Lima-Perú.

1945 *Antonio Raimondi. Notas de Viajes para su obra "El Perú"*. 3.^{er} volumen, Imprenta Torres Aguirre, Lima-Perú.

1948 *Antonio Raimondi. Notas de Viajes para su obra "El Perú"*. 4.^o volumen, Imprenta Torres Aguirre, Lima-Perú.

1950 *Antonio Raimondi. Notas de Viajes para su obra "El Perú"*. 5.^o volumen, Imprenta Torres Aguirre, Lima-Perú.

Kaulicke, Peter

2001 *Aportes y vigencia de Johann Jacob von Tschudi (1818-1889)*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Kochanek, Kazimierz

1979 *Los polacos en el Perú*. Embajada de Polonia, Editorial Salesiana, Lima.

La Torre, Ricardo

2003 *Raimondi etnógrafo*. Documento elaborado para la página web del Museo Raimondi, Lima-Perú. Página web: www.museoraimondi.org.pe/raimondi.htm/etnografo

Llona, Emiliano

1884 *La obra de Raymondi*. Colección de artículos publicados en *El Comercio* de Lima, Imprenta de Peter Bacigalupi y Cía., Lima.

Malmignati, Pierolari

1882 *Il Peru e i suoi tremendi giorni (1878 -1881)*. Fratelli Treves editori, Milano.²⁴⁴

Mejía Baca, Juan

1991 "Presentación". En *Apreciaciones personales: Cartas a Miguel Colunga*. Serie Epistolarios. Biblioteca Nacional del Perú, Lima.

Middendorf, Ernst W.

(1899)1973 *Perú: observaciones y estudios del país y sus habitantes durante una permanencia de 25 años*. Tres tomos. Dirección Universitaria de Biblioteca y Publicaciones de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Núñez, Estuardo y Georg Petersen

2002 *Alexander von Humboldt en el Perú. Diario de viajes y otros escritos*. Banco Central de Reserva del Perú, Lima.

²⁴⁴ Traducción del capítulo 8 gracias a la colaboración de Giovanni Bonfiglio.

Palma, Ricardo

1910 “Discurso sobre Antonio Raimondi” en *El Comercio*, 25 de agosto, Lima.

Piérola, Nicolás de

1854 “Informe sobre el estado del carguío de guano en las islas de Chincha y sobre el cumplimiento del contrato celebrado con D. Domingo Elías”. En *Informes sobre la existencia de guano en las islas de Chincha presentados por la Comisión nombrada por el gobierno peruano con los planos levantados por la misma Comisión*. Tipografía El Heraldó, Lima, pp. 3-19.

Pretzner, David

1905 “Antonio Raimondi. Apuntes biográficos” en *El Comercio*, jueves 20 de abril, Lima.

Raimondi, Antonio

1857 *Elementos de la botánica aplicada a la medicina y la industria en las cuales se trata de las plantas del Perú*. Escuela de medicina de Lima.

1862 *Apuntes sobre la provincia litoral de Loreto*. Tipografía nacional, Lima.

1874 *El Perú, Parte Preliminar*. Tomo I, Imprenta del Estado, Lima.

1876 *El Perú, Historia de la Geografía del Perú*. Tomo II, Imprenta del Estado, Lima.

1878 *Minerales del Perú o Catálogo Razonado de una colección que representa los principales tipos de minerales de la república con muestras de guano y restos de aves que lo han producido*. Imprenta del Estado, Lima.

1879 *El Perú, Historia de la Geografía del Perú*. Tomo III, Imprenta del Estado, Lima.

1880a “Estudios sobre el magistral que se emplea en el beneficio de los minerales de plata, por el método de amalgamación americana”. En *Anales de la Escuela de Construcciones Civiles y de Minas del Perú*, Lima.

1880b “Apéndice al Catálogo Razonado de los Minerales del Perú”. En *Anales de la Escuela de Construcciones Civiles y de Minas del Perú*, Lima.

1882 “Las aguas minerales del Perú”. En *Anales de la Escuela de Construcciones Civiles y de Minas del Perú*. Lima

1883 “Las minas de oro de Carabaya”. En *Anales de la Escuela de Construcciones Civiles y de Minas del Perú*. Lima.

1902 *El Perú. Estudios Mineralógicos y Geológicos*. Tomo IV, publicado por la Sociedad Geográfica de Lima, Librería e imprenta Gil, Lima.

1991 *Apreciaciones personales: Cartas a Miguel Colunga*. Serie Epistolarios. Biblioteca Nacional del Perú, Lima.

Raimondi, Enrique

1905 “Carta aclaratoria al Sr. D. Pretzner” en *El Comercio*, lunes 24 de abril, pp. 1-2. Lima.

Raimondi, Timoleone

1925 *Italia Missionaria*. Año VII. N.º 6. Direzione e Amministrazione: Via Monterosa 81. Milano (37).

Santillana Cantella, Tomas

1989 *Los viajes de Raimondi*. Ministerio de Energía y Minas, Concytec. Lima.

Samamé Boggio, Mario

1979 *El Perú Minero*. INCITEMI-Editora Perú, Lima.

Schreiber Pezet, Jorge y Manuel Zanutelli

1984 *Médicos y farmacéuticos en la guerra del Pacífico*. Colección documental de la historia del Perú (1879–1884), Tomo IV. Comisión Nacional del Centenario de la Guerra del Pacífico, Lima

Valdizán, Hermilio

1924 *Los médico italianos en el Perú*. Publicado por el “Comité procrociera italiana nell’ america latina” en ocasión de la llegada de la real nave “Italia” . Lima.

Zanutelli R., Manuel

1991 *Los que vinieron de Italia*. Associazione italiani del Peru, Editorial Minerva, Lima.

Exploración de las islas de Chincha¹

Advertencia preliminar

Como empleado de la República, creo mi deber darle cuenta de las operaciones practicadas con el objeto de indagar la cantidad de guano existente en las islas de Chincha. Con este fin presento un bosquejo de todos los trabajos de la comisión y sus resultados. Me mueve también a hacer esta publicación la circunstancia de haber tenido una parte esencial en dichas operaciones, a las que sin la autorización competente, procedí en unión de mis compañeros de comisión, después que las abandonó el ingeniero civil a quien fueron encomendadas por el Gobierno Supremo.

He creído a la vez conveniente consultar algunas ideas sobre el sistema actual del carguío e indico las medidas que en mi humilde concepto se pueden adoptar para mejorarlo y hacerlo menos dispendioso.

Últimamente asocio mi nombre a este modesto trabajo para desvanecer un tanto la deplorable idea que se ha tenido de la suficiencia de los ingenieros militares del país; predisposición que no parece muy extraña, si se atiende a la falta de escuela en donde éstos se forman, a la de teatro en que pueden funcionar y a la creencia que se tiene de que un ingeniero debe ser enciclopédico; suposición errónea que por una inexplicable inconsecuencia no impide dar el nombre de ingeniero a un simple maquinista o a un alarife cualquiera, con tal que sea extranjero. Y aunque en virtud de los diferentes ramos que abraza la ciencia del ingeniero, el militar sólo debe entender en todo lo que tenga relación con la guerra; sin embargo, los del Perú hemos desempeñado funciones meramente civiles todas las veces que se nos han encomendado. La prueba de lo que se acaba de decir la verán los lectores en los trabajos de que se encarga este folleto, que someto a la consideración del público, con la grata esperanza

¹ Título original: *Exploración de las islas de Chincha con tres planos*. Lima, Imprenta de la Patria, 1854, pp. 1-36.

de que su favorable juicio constituirá mi mayor honra por la participación que he tenido en las operaciones de la comisión sirviendo oficiosamente a mi patria en tan solemne ocasión.

Francisco Cañas

* * *

EL CIUDADANO JOSÉ RUFINO ECHENIQUE
Presidente de la República

Considerando la necesidad de destruir los malos efectos que con miras siniestras se van intentando producir contra el crédito nacional con publicaciones que tienden a presentar como próximos a quedar exhaustos los depósitos del guano existentes en las islas de Chíncha; se resuelve:

- 1.º Una comisión de ingenieros militares y civiles procederá inmediatamente a hacer un exacto reconocimiento de las guaneras de Chíncha y de todos los demás depósitos de la República.
- 2.º La comisión se contraerá principalmente a comprobar por todos los medios las cantidades de guano que aproximadamente se contengan en dichos depósitos.
- 3.º Comprobar la exactitud de las anteriores mediciones y reconocimiento oficialmente practicados.
- 4.º Al absolverse estas operaciones en la islas de Chíncha podrán ser admitidas las personas que lo solicitasen y quisieren presenciar la inspección de entre los jefes o socios de casas comerciales nacionales y extranjeras, para lo cual se les invitará por el Tribunal del Consulado, poniendo a su disposición los medios de transporte en un buque de vapor del Estado.
- 5.º La medición y comprobación de los depósitos de las islas de Chíncha se hará con la asistencia del Ministro de Hacienda y del Prefecto del Departamento.
- 6.º La comisión sin perjuicio de seguir en la exploración y cálculo de los demás depósitos remitirá los trabajos hechos en Chíncha con la posible brevedad.
- 7.º El ingeniero D. Carlos Faraguet será el que practique las operaciones de acuerdo con los demás que forman la comisión, y el informe será firmado colectivamente.

El Ministro de Estado en el despacho de gobierno queda encargado del cumplimiento de este decreto. —Dado en Lima, el 18 de agosto de 1853— *José Rufino Echenique*. —Por orden de S. E. — *José Manuel Tirado*.

Relación de los señores que compusieron la comisión facultativa que midió el guano en las islas de Chíncha.

Ingenieros militares:

Sargento mayor don Francisco Cañas.

Sargento mayor don José Castañón.

Sargento mayor don Fermín Asencios.

Ingenieros civiles del Estado:

D. Carlos Faraguet.

D. Manuel J. San Martín.

Geólogos:

D. José Eboli.

D. Antonio Raymundi.

* * *

Lima, 19 de agosto de 1853.

Al ingeniero del Estado D. Carlos Faraguet:

La comisión nombrada para reconocer y medir las islas de Chíncha, y demás depósitos de guano que hay en diversos puntos de la República, tiene por objeto destruir las aserciones contenidas en un impreso publicado por D. Domingo Elías, y remitido a Europa, en las cuales establece que las islas no contienen las cantidades del guano que se creía en anteriores operaciones de examen y reconocimiento que se habían hecho oficialmente.

La importancia con esta nueva operación es inmensa para el crédito fiscal de la República, sobre todo en las bolsas europeas. Así es que se necesita poner en los trabajos toda la atención posible para que ellos sirvan de comprobante de nuestra riqueza por la cantidad y el valor del guano que existe en dichos depósitos.

El público de una gran parte del mundo que usa el guano como abono para las tierras de labranza va a recibir también con el resultado de las operaciones de la comisión, un dato muy importante para asegurarse de que no les faltará ese fertilizante, el más poderoso y barato que se conoce.

Así pues, los objetos inmediatos deben ser:

- 1.º Conocer qué cantidad de guano existe en los depósitos.
- 2.º La cantidad de guano inferior [...] que se halla mezclado con el de buena calidad.

- 3.º Expresar en toneladas de peso marítimo estas cantidades.
- 4.º Calcular el número de toneladas que ha sido extraído y lo que durará el depósito de las islas de Chincha, considerando la demanda actual del mundo que se calcula en 200 000 toneladas efectivas por año.
- 5.º Comparar el resultado que se obtenga con los trabajos ya practicados en años anteriores para computar el monto de las cantidades de guano y su duración como artículo de provisión para mercados extranjeros con relación a la cantidad consumible según lo indicado en el artículo anterior.

Secundariamente deberá usted examinar y comprender en un informe especial aparte, las observaciones que haga sobre el método actual de explotar y embarcar el guano y proponer las mejoras y trabajos que deban adoptarse para que estas operaciones se hagan al menor costo posible y con economía de tiempo y del artículo en los trabajos de excavación, transportación y embarque.

Finalmente, deberá usted dar a los señores Ministros de Hacienda y Prefecto del Departamento de Lima los informes especiales que le pidieren.

Según los términos del decreto, usted deberá practicar las operaciones y extender el informe, que firmarán colectivamente los demás SS. nombrados.

Dios guarde a Ud. —*José Manuel Tirado.*

* * *

PRIMERA PARTE

D. Domingo Elías, contratista del carguío del guano en las islas de Chincha, dirigió una carta al Presidente de la República con fecha 12 de agosto último, llamando su atención sobre la corta duración de este abono que por sus prodigiosos efectos en la aplicación a la agricultura, se ha hecho necesario a todas las naciones del mundo, contribuyendo de un modo portentoso al considerable aumento de las rentas nacionales. “Las islas de Chincha —dice— no tienen la cantidad inmensa del guano que aventuradamente se supone. En el espacio de 3 años a esta parte que se está exportando incesantemente para el exterior e interior de la República, asciende a 758 648 toneladas, y en los nueve anteriores ha sido el resto hasta 1 286 648 toneladas efectivas las que se han extraído, las mismas que ocupan el espacio de 3 221 620 varas cúbicas: por cálculos

recientes, hechos con la posible exactitud, quedan 10 286 847 varas cúbicas por extraer, las que por una sencilla demostración aritmética, aun sin contar con el aumento diario de la saca, no pueden durar más que 8 años. Ahora pues, si a este cálculo se agrega el número de buques que en progresión ascendente acuden de todas partes en demanda del guano; y la aparición de dos peñascos el uno al SO de la isla del norte que tiene ya 30 pies de elevación y el otro al Norte de la misma con diez pies también de altura, sin que nadie pueda calcular en lo sucesivo cuál sea su extensión y cuál su altura, y si en el centro de ésta y de las demás islas se encontrarán iguales o mayores peñascos; claro es que las islas no pueden durar arriba de los ochos años; y aunque las demás islas del Perú duren otros tantos años, los que aun cuando fueran mayores, serían nada en la vida de una Nación. Éstas no son exageraciones aventuradas: son cálculos, son observaciones, son hechos que estando pasando a nuestra vista, son irrecusables.”

Hasta entonces se había creído, efectivamente, que los depósitos eran inagotables, y sólo se pensaba en su extracción progresiva, sin cuidarse de reglamentar ni el trabajo en las islas ni los medios de embarque, a fin de precaver el grande desperdicio que sufre este valioso artículo al depositarse en los buques con grave detrimento del tesoro nacional, ni en limitar su exportación a una cantidad dada de toneladas por año; dejándolo todo al cuidado del subastador, cuya única obligación está concretada a que no falte el guano necesario para el carguío diario. Por el contrario, se ha observado una gran desentendencia hacia las islas; durante tantos años hubo contratas multiplicadas para la saca del guano, sin más base que el análisis químico para fijar su precio, y un monstruoso sistema de embarque, tan costoso como perjudicial, lo que no se ha tratado de mejorar hasta ahora. Esa carta, que limita la existencia del guano a diez millones doscientos sesenta y ocho mil, ochocientos cuarenta y siete varas cúbicas (poco más de cinco millones de toneladas), produjo una gran sensación en el público como era natural y puso en alarma al gobierno porque vaticinando la próxima ruina de nuestro erario, no esperada por cierto, echaba por tierra la ventura del país, amortiguaba esperanzas lisonjeras, y atormentaba la imaginación de los empleados públicos, que no teniendo otra renta que su sueldo, veían la imagen de la necesidad presentarse a las puertas de sus casas. El que esto escribe, no hará al señor Elías el agravio de creer que por miras particulares suscribiera y diese a luz ese azaroso documento; por el contrario, lo cree efecto de puro patriotismo, pues nadie mejor que él podía informar al gobierno del estado y existencia de los intereses fiscales, en este ramo importante de la hacienda nacional; porque colocado a su frente estaba al corriente de pormenores y circunstancias que no podía conocer el jefe

del Estado: tan poco se avanzará a emitir su opinión sobre si debió publicarlo, o darle una dirección reservada, como se ha dicho, pues esto pertenece al juicio del público y no a un escrito de esta naturaleza; pero sí está persuadido, hablando con la franqueza republicana de que es capaz un hombre libre, que sea el amor patrio, intereses privados o miras particulares lo que ha dirigido la conducta del señor Elías en este caso, su carta ha influido de una manera eficaz y positiva en beneficio del país, pues ha abierto los ojos al gobierno que yacía entregado a un sueño letárgico, y fijando sus miradas en las descuidadas guaneras, su primer paso ha sido el decreto del 18 de agosto, nombrando una comisión facultativa, a la que asoció después dos geólogos, para la exploración, dimensión y levantamiento de los planos de las islas; operaciones que aunque practicadas el año 45 por D. Francisco Rivero, debían rectificarse nuevamente con la posible escrupulosidad, para que en virtud de los resultados e informes adquiridos se dictasen todas las providencias conducentes a la económica extracción del guano. Este paso fue muy oportuno, pues habiendo, por los cálculos obtenidos por el señor Elías, (hechos con la posible exactitud) una cantidad de toneladas muy inferior con respecto a la que halló por los suyos el señor Rivero, era indispensable verificar las operaciones hechas con anterioridad, para cerciorarse de la aproximada exactitud de los resultados presentados por éste o los obtenidos por aquél; porque, según los últimos, el crédito nacional que se había elevado a un alto grado en el extranjero, iba a sufrir un trastorno universal, y preciso era en este caso apurar la ciencia económica y tomar cuantas medidas fuesen necesarias para salvarlo y asegurar el porvenir de la República.

Al señor Elías se le censura el haber procedido con violencia, y de que sus cálculos son aventurados: parece que la censura es justa desde que asegura bajo de su firma la exactitud de los cálculos cuyo resultado presenta cuando no los comprueba con la exposición de la serie de trabajos geométricos hechos para obtenerlos, ni nombra los ingenieros que los establecieron, ni los instrumentos con que se operó, ni la duración de las operaciones, como debió hacerlo, para dar fuerza a sus palabras y garantizar los *cálculos*, que sin este requisito no tienen valor alguno; pues no basta para que se crean, el estar autorizados con su firma muy valiosa en asuntos de otra especie. El público ha visto la descripción hecha por el señor Rivero de los medios que adoptó para la medición de las islas, y los instrumentos de que se valió para conseguirla; y aunque operó un poco a la ligera, sus resultados satisfacen, porque proceden de un método geométrico, y porque su capacidad conocida en las ciencias es suficiente garantía para dar crédito a lo que dice; y estos resultados no se destruyen con cálculos aislados, que no se sabe quién los hizo, ni los datos que hubo para deducirlos, ni el origen de esos datos, ni el faculta-

tivo que los determinó. Otro tanto sucede respecto de las toneladas, que no se sabe cómo han sido consideradas, pues el millón doscientas ochenta y seis mil seiscientos cuarenta y ocho toneladas que presenta como extraídas hasta la fecha de su carta no corresponden al espacio de tres millones doscientas veintiún mil seiscientos varas cúbicas que comprendían, como lo asegura.

La comisión ha averiguado el peso de la vara cúbica de guano y ha encontrado que en su estado de solidez tiene mil ciento sesenta y un libras, y que reducida a polvo pierde un sexto de su peso; pero como la tonelada de embarque se considera según el peso, y éste es de veinte quintales, hay que hacer uso en el cálculo del primer peso hallado, bien sea en los depósitos naturales del guano, o bien en la bodega de los buques; pues el segundo sólo es aplicable a la tonelada de volumen; así es que, multiplicado ese número de varas cúbicas por su peso neto, se advierte una notable diferencia entre el producto que resulta y el de D. Domingo Elías.

Por otra parte, este señor ha debido exigir a sus ingenieros un informe detallado y demostrativo de las operaciones que practicaron, y los planos respectivos, para tener una convicción de la aproximación de los cálculos deducidos, y aun consultar estos trabajos con personas inteligentes; ya que por su falta de conocimientos en esta facultad no podía juzgar de su acierto. El uso a que estaban destinados era de alta importancia, iban a exponerse a la faz del mundo; sus consecuencias eran de interés nacional, los cimientos del crédito público habían de conmovirse indispensablemente, y en estos casos es necesario convencer, no ofuscar. D. Domingo Elías nada de esto previó, ni que su reputación padecería en todos respectos procediendo de la manera que lo hizo, y plenamente satisfecho de la suficiencia de los individuos a quienes encargó la inspección de las islas, admitió el resultado de un ligero reconocimiento, como *cálculos hechos con la posible exactitud*, que el amor a la patria, de que sin duda estaba poseído, le obligó a publicar de un modo solemne, echando sobre sí una gran responsabilidad.

Es evidente, pues, que no se ha hecho en las islas sino un ligero reconocimiento, porque la comisión no ha encontrado en ellas vestigio alguno de las operaciones profesionales que han debido ejecutarse, con un fin tan grandioso como el que se propuso su autor al ordenarlas; advirtiéndole en la del medio solamente una pequeña excavación cuya profundidad, hasta tocar la roca, no llega a tres varas, y porque en la del Norte se ha reconocido de un modo convincente e indudable, que el *peñasco del NO* no es otra cosa que una gran maza de guano en estado de cristalización, cuya resistencia a los primeros golpes de barreta fue prueba bastante poderosa para que los agentes del señor Elías lo calificasen

de peñasco. Y así es preciso creerlo, pues no es posible que hombres instruidos al hacer uso de su profesión incurriesen en descuidos de tanta magnitud y en errores tan garrafales, con menoscabo de su reputación, cuando estaba de por medio su honor, y cuando debían sospechar que los trabajos podían rectificarse, como sucedió más pronto de lo que se esperaba; lo cual revela a primera vista la poca o ninguna inteligencia en la facultad de las personas que suministraron al señor Elías tales noticias, que lo han comprometido ante el gobierno y ante el público, muy en particular cuando decisivamente dice: “Éstas no son exageraciones aventuradas: son cálculos, son observaciones, son hechos que estando pasando a nuestra vista son irrecusables”.

SEGUNDA PARTE

Las circunstancias eran apremiantes para la Nación, y el conflicto general cuando salió la comisión para las islas el 20 del mismo agosto a las que llegó el día siguiente en el vapor de guerra “Rímac”; situándose desde luego en la isla del Norte por encontrarse provista de los recursos de que había de necesitar con frecuencia; pues siendo la primera que con sus depósitos empezó a fertilizar los campos extranjeros, es el centro de acción del trabajo que sostiene una pequeña población de jornaleros improvisada por el contratista: y después de arreglar los instrumentos y demás útiles necesarios para las operaciones geodésicas, previo un detenido reconocimiento que se hizo de la localidad, al ingeniero del Estado D. Carlos Faraguet, encargado exclusivamente de éstas por el Supremo Gobierno, determinó las que habían de practicarse, las mismas que se distribuyeron entres sí los individuos de la comisión para tener parte en los trabajos y concluirlos más pronto de lo que debiera operado uno solo. De este modo se obtuvo en breves días el plano de la isla, el contorno del guano, su nivelación y dimensiones, haciéndose uso del círculo geodésico, del nivel de aire y de la cadena. El corte formado por la extracción del guano sigue una dirección transversal, y se determinó por medio de una base que se estableció en el plan, la cual también sirvió para medir su altura que se halló de cincuenta varas valiéndose del eclímetro, instrumento más manuable que el teodolito pero que tiene las mismas aplicaciones con la diferencia de que siendo excéntrico duplica las operaciones; las demás alturas del guano y sus inclinaciones se midieron con el mismo instrumento; y formando en las bases sobre las que se midieron los ángulos de inclinación una serie de triángulos sobre toda la extensión útil, quedó la masa del guano dividida en otros tantos prismas cuyas solideces eran fáciles

de encontrar, conocidas sus dimensiones por el cálculo. Las profundidades y la dirección de las rocas se conocieron por la sonda establecida al efecto en los puntos geológicos más convenientes.

Estando las operaciones en este estado, el ingeniero Faraguet tuvo a bien separarse del seno de la comisión, abandonando los trabajos profesionales de que estaba encargado: si correspondió o no a la confianza que el Supremo Gobierno depositó en él y a la honrosa distinción con que lo prefirió a los demás de sus miembros, el público juzgará; pero el hecho es que se separó y que se suspendieron los trabajos y como éstos no podían continuarse en las otras islas por falta del único ingeniero autorizado para ejecutarlos, contando la comisión con individuos suficientemente provistos de conocimientos aunque no de autorización, y advirtiéndoles las consecuencias de ese poco meditado paso, a la paralización consiguiente en que debían quedar mientras se daba cuenta de lo ocurrido al gobierno, y las distintas y poco favorables interpretaciones que daría el público, cuyas miradas estaban fijadas en las islas, a esa desacordada y brusca separación en medio de la mejor armonía, acordaron proseguirlos y llevarlos a su término. Por otra parte, contando con la aquiescencia del señor Ministro de Hacienda D. Nicolás de Piérola, que se hallaba presente de conformidad con el supremo decreto, se trasladaron inmediatamente a la isla del medio y, haciéndose cargo de la configuración del terreno, convinieron en que el plan de operaciones debía seguirse.

Los instrumentos disponibles eran dos círculos geodésicos y un nivel de aire, porque el eclímetro se había inutilizado; así es que fue preciso adoptar un método diferente del que se siguió en la isla del Norte, que aunque no ostentase el lujo de la ciencia como aquél, no por eso fuera menos exacto en sus resultados: en consecuencia se estableció una línea de base en la dirección transversal del corte formado por las excavaciones para la extracción del guano, que también se exporta de esta isla, y se procedió a determinarlo por medio de coordenadas trazadas en toda su extensión, y con paralelas a la base prolongadas hasta el perímetro por ambos extremos, se dividió en secciones la masa del guano que existe en esta parte de la isla en forma de planicie; trazando igualmente una perpendicular a la misma base que terminó en el eje de la quebrada que se halla al SO y divide la isla en dos cuerpos, se determinó por triangulación la parte comprendida entre el eje de la quebrada y la última paralela a uno y otro lado de la perpendicular.

Para determinar la parte ocupada por el guano en el segundo cuerpo se eligió un punto en el eje de la quebrada sobre el cual se levantó una perpendicular que, prolongándose por la cumbre, llegó hasta el perímetro por el lado del SO, y en el punto más elevado de ésta se trazó otra perpendicular prolongada por ambos lados hasta tocar el contorno con

sus extremos, sirviendo ambas líneas de base para señalar respectivamente los límites del poco guano que hay en este lugar por medio de la triangulación.

Todas estas líneas fueron medidas y niveladas y en los puntos más convenientes de ellas operó la sonda, a más de las partes geológicas en que se aplicó y que también se nivelaron, conociéndose de este modo las alturas y profundidades y la configuración exterior e interior de la isla, siendo la altura máxima del guano de cincuenta y seis varas; la angulación del perímetro, en la que se incluyeron los extremos de las líneas de operación, completó los trabajos, y se obtuvo el plano exacto de la isla cuyo rumbo en línea de base es N 72° O.

Con esta preparación se hizo fácil el cálculo de las solideces con la mayor aproximación formando al efecto prismas diversos cuyas alturas resultaron de los correspondientes promedios hechos en las alturas y profundidades halladas, como se ha visto.

Concluidos los trabajos en la isla, pasó la comisión a la del Sur en donde se establecieron las operaciones de una manera más fácil, tanto por ser más pequeña que las otras y hallarse intacta, cuanto porque su configuración es más regular. Después del reconocimiento previo se situó la línea de base en la dirección N 4°55' O. sobre la planicie superior que sigue este rumbo en una grande extensión prolongando sus extremos hasta el contorno: esta línea fue cortada perpendicularmente en un punto dado por otra que también se llevó hasta el contorno por sus extremidades; pero como ésta no abrazase la parte alta de la loma que se extiende hacia el NE en plano inclinado, y cuya altura progresiva era importante conocer, se trazó a lo largo de ella una línea oblicua respecto de la base y se continuó hasta el perímetro; sobre ésta y la base se formaron grandes rectángulos que comprendían las planicies y sus lados sirvieron de bases para situar por triangulación los límites del guano, los sitios donde operó la sonda y algunos puntos notables del perímetro: se midieron y nivelaron las líneas trazadas, incluyendo en esta operación los puntos taladrados, y se tuvieron los datos necesarios para el cálculo de las solideces de los prismas en que se subdividió la isla, cuyo plano resultó del enlace y coincidencia de estas operaciones con la angulación y medida del perímetro que se hizo a la vez. En esta isla la altura máxima del guano es de cincuenta y dos varas.

El día 1 de octubre concluyeron las operaciones y la comisión estuvo de regreso en esta capital el día 3, después de una mansión en las islas de cuarenta días; mansión tanto más fastidiosa cuanto que la fortaleza del insoportable olor del guano, el continuo e inevitable desaseo ocasionado por la concurrencia a los trabajos, las fatigas resultantes de éstos y las privaciones que se experimentan en las islas, son causas suficientes para

hacerlas detestables: pero todo se tuvo en menos estando el crédito de la Nación de por medio y un compromiso de honor en los que operábamos; y esto era un estímulo muy poderoso para no cesar y para sobrellevar toda clase de molestias.

La comisión habría terminado en menos tiempo las operaciones si no se hubiesen presentado obstáculos invencibles para lograrlas en las islas del medio y del Sur, a los que se veía obligada a ceder, pues no le era posible luchar con la naturaleza que los oponía: un terreno minado por los pájaros que hacía el piso inseguro, pues no se podía dar dos pasos sin hundirse, peones cuya incapacidad aun para tener derecho un jalón aumentaba las atenciones del operador, las paracas que impedían la continuación de los trabajos, y las horas empleadas en el transporte diario a ellas, no permitían que se adelantase como debiera y se quería; por el contrario, retardaban su conclusión, y esta tardanza introducía ya el fastidio entre sus individuos, que no veían llegar los momentos de descansar de las agitaciones de un trabajo tan pesado.

Constituida la comisión en esta ciudad se contrajo a poner en limpio sus trabajos y procedió a la calculación según los datos adquiridos; la cual hecha y verificada con la mayor detención dio por resultado en la isla del Norte 444 598 varas cuadradas para el plano ocupado por el guano y 6 146 532 varas cúbicas para el volumen, que multiplicadas por 1 161 libras que pesa la vara cúbica, y reducido su producto a toneladas, da un total de 4 189 477 toneladas de 20 quintales de peso: en la isla del medio se halló ser el plano de 672 903 varas cuadradas útiles, y el volumen de 4 316 87[5] varas cúbicas, de las que hecha la correspondiente multiplicación y reducción, resultan 2 505 948 toneladas: en la del sur el plano fue de 291 015 varas cuadradas, y el volumen de 9 785 831 varas cúbicas que produjeron 5 680 675 toneladas; así es que la superficie ocupada por el guano en las tres islas consta de 1 408 516 varas cuadradas, y sus volúmenes contienen 20 249 242 varas cúbicas, que producen 12 376 100 toneladas. La cantidad de guano que se pierde desde que sale de la mina hasta que entra en la bodega de los buques se puede avaluar en 10 por ciento; deduciendo esta pérdida del total de toneladas halladas, se tendrá el número de toneladas útiles con que debe contar el Estado para la exportación, en cuyo caso quedarán 11 138 500 toneladas; y su duración será de veintidós años si la saca, que ahora es de 400 000 toneladas anuales, se extiende a 500 000, fijando esta cantidad como límite en la extracción.

Pero como la extracción aumenta cada día considerablemente y se aprecia por las toneladas de registro, habiendo una gran diferencia entre éstas y las que miden los buques conductores, es fácil advertir que cuando han salido de los depósitos 400 000 toneladas de registro como está

sucediendo, es mayor en mucho, quizá llega al doble el número de toneladas efectivas extraídas; así es que, existiendo un error manifiesto en el cómputo de la exportación, y debiéndose tener en cuenta este error en la duración que se atribuye al guano, es claro que no durará todo el tiempo que debiera si no se limita la saca a una cantidad constante y conocida.

GEOLOGÍA DE LAS ISLAS

Los geólogos asociados a la comisión han convenido en que la formación geológica de las islas pertenece a los terrenos de cristalización (terrenos primitivos). Según sus observaciones, la roca dominante en estas tres islas es el protógino que rara vez en algún punto pasa el granito como en la parte Este de la isla Norte. En pocos puntos el estado de descomposición en que se presenta es más rápido que en la parte Oeste de la misma isla. El talco o clorito del protógino está diseminado casi igualmente en la roca en forma de pequeños cristales verde-oscuros; mas en la parte del Sur de la isla del medio estos cristales son más grandes y algunas veces están como clavos incrustados en la roca hasta la profundidad de algunas líneas.

En la parte Oeste de la isla del Norte, encima del protógino en descomposición cubierto por el guano, se observa un depósito de calcáreo-lumaquela de color amarillo ocre compuesto de una infinidad de conchas aglomeradas cuya especie es casi imposible definir por hallarse muy desmenuzadas; y este depósito que se extiende a cien varas de largo más o menos se encuentra sublevado sobre el nivel del mar. También se notan algunos filones de basalto que, muy raros en esta isla, cruzan las otras en varias direcciones.

Las tres islas tienen una inclinación notable: en la del Norte esta inclinación es de Oeste a Este y en las otras dos es de Sur a Norte. La parte elevada presenta muchas ondulaciones cuyas cavidades se hallan rellenas en las tres islas por un conglomerado formado de gruesas piedras redondeadas y reunidas entre sí por un cemento. Sobre este conglomerado en la isla del Norte y en muy pequeña parte en la del medio se nota otro terreno sedimentario formado por un calcáreo a belemnites; prueba evidente de que esta parte de las islas se ha levantado después de la formación de estos terrenos sedimentarios.

Sobre estas rocas es donde descansa la gran cantidad de guano que cubre las islas y cuyo espesor, que es muy grande en las del Norte y del Sur, varía mucho en la del medio que presenta además una superficie muy desigual respecto de la que tienen las otras.

En muchas partes de estas islas el guano no descansa directamente sobre la roca, sino sobre una capa de arena la que en diversos puntos es

formada de fragmentos de roca descompuesta y en otros contiene pequeños fósiles como lo han manifestado las diferentes sondas que se han practicado; esta capa pertenece a los terrenos de aluvión que cubren la costa del Perú.

El guano que contienen estas islas es de superior calidad la cual difiere muy poco en las tres; se han encontrado pequeños riñones de sales amoniacaes cristalizadas (carbonato y clorhidrato) en las partes donde el guano tiene un gran espesor.

Estas islas manifiestan un estado de poca duración: se ven de todos lados o quедades más o menos profundas a manera de bóveda, formadas por la descomposición de la roca en las que introduciéndose el mar hace con el impulso del choque que se desprendan grandes masas, quedando las islas con una figura distinta a la que tenían cuando le estaban unidas las partes desprendidas; y como esto acontece sucesivamente llegará el día en que desaparezcan ya sumergiéndose a virtud de la filtración del agua de mar que las tiene minadas en todos sentidos, ya por el continuo desprendimiento a que están sujetas, o por la concurrencia de ambas causas que tienden al mismo fin.

TERCERA PARTE

El guano se embarca por medio de mangueras de lona pendientes de un cerco alto de madera hecho a manera de embudo y colocado en los lugares más aparentes de las islas, que por lo regular son los más elevados, a fin de dar a aquéllas la menor inclinación posible: a la inmediación de los embudos destinados a las lanchas se deposita el guano en montones para que no falte con qué cebar las mangueras en las horas del carguío que tiene lugar durante la calma porque soplando la paraca (huracán), que es constante desde antes del medio día, levanta una parte tan considerable de este polvo que la atmósfera se obscurece al extremo de no verse los buques fondeados allí para la carga; pero como ésta se suspende cuando ya ha soplado la paraca es evidente que si se evita la continuación de la pérdida respecto del guano que cae a la manguera no sucede lo mismo con el depositado cerca de los embudos, que estando al descubierto queda expuesto a la acción recia de ese impetuoso viento; y aunque no se hace iguales acopios en la manguera pendiente sobre el buque que está a la carga por venir el guano directamente de la mina en carros a vaciarse en el embudo el resultado es el mismo, en razón de que durante el viento los carros quedan llenos de polvo que contienen sujeto a la misma acción de la paraca. Es tal el efecto del viento sobre el guano y la cantidad de éste que levanta que el valle de Chíncha, distante tres leguas de las islas, es uno de los más fértiles de nuestra costa, sin que los

agricultores se tomen el trabajo de abonar sus tierras porque a pesar de la distancia, como el viento sopla en dirección del valle, cubre todos sus terrenos con la parte más ligera del guano que quita a los depósitos, la que en razón de su sutileza y de la porción quitada a éstos, salva la travesía de esa distancia marítima.

Las mangueras con el continuo rozamiento del guano se gastan y se rompen; en cuyo caso, que sucede con frecuencia, todo el guano que contienen en una longitud de cincuenta o más varas sale de la dirección oblicua que lleva, toma la perpendicular y desciende al mar por la rotura esparciéndose en el aire su parte más ligera que puede considerarse como la flor y, por supuesto, la más apreciable. También se obstruyeron continuamente con los trozos de guano que no han sido pulverizados en la excavación; este atoro, que los trabajadores llaman “chorizo”, por igual forma que toma la manguera estando llena, y que impide la salida del guano encerrado en ella, lo quitan dando a ésta una posición vertical en la cual la gravedad del guano lo hace bajar al agua sin que sea posible aprovechar su más mínima parte. Hay más: el guano que reciben las lanchas destinadas al carguío también sufre una pérdida notable, pues bajando de una gran altura la cantidad del guano resbalada por la manguera combinada con la velocidad de su caída, hace que se precipite sobre la lancha, y se desborde el sobrante, que cae al agua en grandes porciones por la falta de capacidad que le contenga. Ahora, si a esto se agrega el guano que arrojan al mar en el mismo puerto los capitanes después de cargados sus buques, por haber tomado más del necesario, se advertirá el irremediable desperdicio de este abono con el sistema actual de carguío, y la enorme suma que pierde el fisco calculado su valor.

Atendida la merma del 10 por 100 en el guano que se extrae es inconcebible que en doce años de no interrumpida extracción se haya mirado este desperdicio con la indiferencia más estoica cual si no fuera más que tierra lo que se pierde. Igualmente es inexplicable cómo durante igual tiempo se ha conservado en pie tan ruinoso sistema de embarque que priva a la Nación de una parte no pequeña de sus rentas, sin que haya habido un patriota que presente al gobierno un plan análogo que consulte toda economía en este ramo primordial de la riqueza pública, y que reúna todas las ventajas posibles. Estas ventajas no se podrán conseguir de otro modo que embarcando el guano encostalado; y las razones que hay para creerlo así son las siguientes, que parecen las más poderosas. El guano, aunque exportado a granel, llegando a su destino se desembarca en sacos, los cuales son comprados por cuenta del Estado: al cargar los buques en las islas no se sabe con exactitud las toneladas efectivas de guano que conduce cada uno, las que siempre son más que las de registro, como se comprueba al desembarcarlo en los puertos de Europa,

y particularmente en los de Inglaterra. Si, pues, es indispensable desembarcar el guano en sacos, si éstos son comprados por el Estado, y si de la operación de poner el guano en sacos cuyo gasto también se abona, resulta el verdadero conocimiento de las toneladas transportadas, nada más natural ni económico que comprar los sacos en Europa o, donde su precio sea más módico, y hacer uso de ellos en las islas, con cuya medida se ahorra el crecido gasto de mangueras que no baja de doce mil pesos anuales, se evita la pérdida del guano, y se sabe a punto fijo el número de toneladas que se exportan. A esta fácil y ventajosa innovación se pondrá la objeción de que para que tenga efecto es necesario hacer muelle y de que el embarque será demasiado moroso y por tanto perjudicial por el pago de estadías, etc.: objeción muy justa respecto de lo primero y muy absurda en cuanto a lo último. El muelle es de absoluta necesidad, pero su construcción es bastante fácil y su costo saldrá de las muchas economías que se han apuntado: el diez por ciento del guano perdido sobre 400 000 toneladas que exportan al año sube a 40 000 toneladas que rinden una utilidad neta de 800 000 pesos, cantidad más que suficiente para hacer el muelle aun sin necesidad de echar mano del dinero que se ahorrará en mangueras. Desde luego, el gobierno tendrá que adelantar los fondos que se inviertan, porque no es posible contar con las economías hasta después de concluida la obra; pero ¿qué importa este gasto a la vista del gran caudal que va a quita al mar y al viento para ponerlo en sus arcas? La morosidad imaginaria en el embarque por sacos desaparece desde que se considere que el guano puesto en sacos en la mina será conducido en carros al muelle, así como lo es ahora a las mangueras, siendo entonces los carros menos costosos por su mayor sencillez; y si es necesario pagar para que lo ensanguen (*sic*) este gasto queda compensado con el que se omite con la supresión de igual operación en el exterior resultando siempre la ventaja de que esa plata queda circulando en el país.

Como el guano en sacos está defendido de la acción del viento, se puede emplear todo el día para embarcarlo sin que lo impida la paraca que, como se ha visto, obliga a suspender el carguío mucho antes del medio día, habiendo épocas en el año en que se suspende del todo. La mayor parte de los buques embarcan el guano por medio de lanchas porque no pudiendo atracar en la isla a la vez, sin riesgo de encallar tantos cuantas mangueras hay, uno solo es el que puede acercarse para recibir la boca de la manguera en su escotilla; por consiguiente, estos buques tardan más tiempo en echar a la bodega el guano a granel que llevan las lanchas que el que emplearían si estuviera en sacos, porque en el primer caso se valen de barriles que bajan a llenarse a la lancha para subirlos estando llenos, mientras que en el segundo no harían más que izar los sacos. Y ¿no hay una palpable diferencia entre llevar en lanchas el guano

a granel y llevarlo encostado? Cualquiera que haga la comparación no trepidará en dar la preferencia al último, pues toda la ventaja aparente de las mangueras queda reducida a llenar directamente un solo buque, sin que baste a despacharlo en el día.

Todo lo dicho prueba de un modo incontestable que el método que se emplea en la actualidad para el carguío de las embarcaciones, a más de gravoso es tardío, y que haciendo uso de sacos habrá prontitud y economía y se llenarán todas las exigencias de un buen servicio que hasta la fecha no se ha podido conseguir. No hay más que aumentar lanchas y brazos si es menester y, no haya cuidado de que el embarque se paralice, ni que los buques sufran demora ni cobren estadías; fuera mangueras y vengán sacos, y si no se quiere hacer muelle establézcase un sistema de pescantes, que también son aparentes para echar sacos a bordo, pero de ningún modo las ruinosas mangueras que hace tiempo han debido caer en desuso.

La venta del guano en las islas es otra medida de importancia fiscal porque en ese caso los cargamentos se harán de cuenta y riesgo del comprador, y si se pierden no sufrirá nuestro erario menoscabo alguno, como sucede ahora mismo que por despacharse por cuenta del Estado, no sólo pierde éste el capital que importa la carga perdida, sino también el valor de los fletes; y como éstos son cada día más fuertes por aumentarse la demanda del guano, cuyo precio se mantiene fijo, es claro que la Nación padece desfaldo en sus rentas, cuando no sea más que en el ramo de fletes.

Si el Supremo Gobierno adopta estas innovaciones y da a las islas un reglamento especial que llene todas las exigencias del carguío obtendrá un plan completo de exportación cuyas ventajas, que son manifiestas, se harán palpables desde el momento que se ponga en práctica. Es verdad que no faltan razones fundadas en política que se puedan oponer a la adopción de esta última medida, razones que en ciertos casos parecen incuestionables; pero miradas desde el punto de vista económico, que es el primordial objeto de este escrito, merece que se considere con mucha detención; y en este sentido toca a la sabiduría del gobierno comparar el pro y el contra con la mayor circunspección, y seguir los impulsos del patriotismo en el acto de la decisión.

La comisión tiene que recordar con gratitud la munificencia del gobierno que proporcionó a los individuos que la formábamos una mesa espléndida mientras permanecemos en las islas, y con ella el único goce que podíamos disfrutar en ese destierro infernal: recuerdo que será indeleble para aquéllos de la comisión sobre quienes siguió ejerciendo su acción (la munificencia del gobierno) hasta el regreso a esta capital, entre los cuales no fue el menos considerado el mismo ingeniero D. Carlos Faraguet, pues habiendo pedido su pasaporte para Francia le fue conce-

dido, se le costeó el pasaje y recibió además del tesoro público un obsequio de dos mil pesos, de cuyo modo se ostentó la magnanimidad del gobierno con un extranjero que había estado al servicio de la Nación y regresaba a su país. Y aunque los efectos de tan marcada munificencia no alcanzaron a los demás de la comisión, en cuyo corto número tiene el honor de contarse el que suscribe no porque fuésemos menos meritorios que los otros, sino por causas cuya penetración no está a nuestro alcance, no obstante, nos queda el orgullo de un proceder honroso; la Nación nos hará justicia y ésta será nuestro galardón.

Lima 1 de diciembre de 1853
Francisco Cañas

Segundo informe sobre la existencia de guano en las islas de Chincha¹

Sr. Ministro de Estado del Despacho de Hacienda
Sr. Ministro:

La comisión nombrada por el Supremo Gobierno para medir el guano de las islas de Chincha ha pasado a cumplir con su deber y tiene hoy el honor de dar cuenta de sus trabajos.

Constituidos en las islas, se dividió la comisión en dos secciones: la primera, dirigida por el Sr. Faraguet, se ocupó de la isla del Norte y sus trabajos dieron por resultado la cantidad de 4 189 477 toneladas peruanas según la exposición que dicho señor ha hecho de sus operaciones. La segunda operó de mancomún las otras dos islas. La isla del medio ha producido un volumen que contiene 2 505 948 toneladas.

La isla del Sur, única que se halla intacta, después de los más detenidos trabajos ha producido una existencia de 5 680 675 toneladas.

Reuniendo el contenido de guano de las tres islas asciende el total a 12 376 100 toneladas peruanas.

Nos apresuramos a poner en conocimiento de usted este resultado y acompañarle los planos de las expresadas islas, restándonos únicamente informar sobre los procedimientos que hemos empleado, lo que haremos en otro día, a fin de que se patentice el celo con que hemos procedido en el delicado encargo que se nos encomendó. Así mismo diremos a usted que sabemos que en la bahía de la Independencia, situada en el continente, se encuentran considerables depósitos de guano y, si bien no lo hemos medido, puede calcularse que reunida esta guanera a las de Ancón, Lobos y otras puede el precioso abono considerarse como inagotable durante largos años.

Lima, 12 de noviembre de 1853 — Señor Ministro — José Castañón — Francisco Cañas — Fermín Asencios — José Eboli — Manuel J. San Martín.

* * *

¹ Informes presentados por la comisión nombrada por el gobierno peruano, con planos levantados por la misma comisión. Edición oficial. Tipografía “El Herald”, Lima, 1854, pp. 34-50; título para esta edición compilatoria.

MEMORIA

La isla Norte de Chíncha está situada aproximadamente de E a O en su mayor longitud, que es de unas 1 400 varas, y su ancho de quinientas a seiscientas. El macizo o base de la isla está enteramente formado de una roca llamada pegmatita, que se compone de feldespato laminar y de cuarzo. Como el feldespato se descompone lentamente por la influencia del aire se comprende fácilmente que todas las orillas de la isla estén destruyéndose poco a poco con el impulso de las olas quedando cortadas a pico; y aun en ciertos puntos el mar ha penetrado en la parte inferior de las rocas formando cavernas que se derrumbarán con el tiempo, disminuyendo la superficie de la isla.

Toda la superficie de la roca, salvo los mamelones elevados y situados al NO, y una punta avanzada al NE, está cubierta de un macizo de guano que no está separado de ella en algunos sitios sino por una ligera capa de arena procedente de la descomposición de la roca. Siendo el objeto del presente trabajo hacer conocer el resultado de las medidas tomadas para averiguar el volumen y peso de esa preciosa materia, excusado es detenerse en las razones que hacen atribuir su formación exclusivamente a la acción de las aves marinas; me bastará, pues, decir que la composición orgánica de esta sustancia, y los restos de pájaros de que está entreverada, desde las capas inferiores hasta la superficie, no dejan duda alguna sobre su formación y que la naturaleza semilíquida de la misma materia, en el momento que se produce, explica la estratificación horizontal que se nota en toda la masa. Todo el macizo se compone de guano explotable de buena calidad, como se reconoce en los tres cortes que se han hecho para la explotación. Sólo la superficie, en un espesor de media vara, poco más o menos, presenta una calidad inferior que debería separarse; pero este débil espesor comparado con el de la masa total, que se leva hasta 40 varas, hace insignificante la inferioridad de esta capa tan delgada, y permite operar la explotación sobre el macizo entero, sin que resulte de la mezcla una diferencia sensible en la composición y valor del producto. Todas las medidas han sido tomadas como si esta capa superior fuese de buena calidad, sin detenerse en la diferencia de composición que ella presenta. Así, pues, si se quisiese posteriormente tomar en consideración esta circunstancia bastaría multiplicar por 0,50 la superficie ocupada por el guano intacto y rebajar el cubo resultante de esta multiplicación del que se dará más adelante para el macizo total.

Antes de entrar en materia debo agregar que todas las medidas que han servido de base a mis evaluaciones fueron tomadas del 20 de agosto al 1 de septiembre de 1853. Así, mis cálculos hacen relación a esa época, circunstancia que es de notarse en razón de la rapidez de la explotación,

y de las considerables cantidades de guano que ella hace desaparecer mensualmente.

Las operaciones han empezado naturalmente por el levantamiento del plano de la isla y la nivelación, con respecto al nivel del mar, de la línea del límite del guano formada ésta por la intersección de su superficie y la de la roca desnuda. Esta línea está marcada por una traza negra y gruesa sobre el plano y continente tres especies de superficies: las de los planos dejados por los trabajos en la parte inferior de los cortes y limitadas por una línea azul, las de los tres cortes inclinados, situados al N y SO y limitadas por una línea roja, la del guano intacto limitada por la línea negra del contorno y por las líneas rojas de los vértices de los cortes. Además, para hacer bien distintas estas tres especies de superficie, todas las trazas particulares que han servido para subdividirlas se han hecho con el color distintivo de cada una a saber, el azul para los planos, el rojo para los cortes y el negro para las partes intactas.

Concluidas estas operaciones preliminares he debido ocuparme de determinar la altura relativa de los diferentes puntos de la superficie del guano y de su proyección horizontal sobre el plano: al efecto, partiendo de una base AB, tomada sobre el plano de los trabajos en lo inferior del corte grande, y a la que he referido otras tres bases, he determinado por una triangulación, hecha por medio del eclímetro, todos los puntos notables de la cúspide y pie de este corte de donde me ha sido fácil deducir por cálculo las diferencias de nivel de estos puntos y las distancias horizontales de sus proyecciones sobre el plano. Tomando después los puntos así determinados en el vértice del corte, por el origen de las líneas que he dirigido a la superficie según las artísticas formadas por el relieve del suelo, he operado sobre estas diversas líneas por medio del eclímetro y por el método de caminar, es decir, tomando en cada punto de estación la misma distancia de la estación siguiente tomada según la inclinación del terreno, el ángulo de dirección con la línea N, y el ángulo de inclinación, de donde he deducido fácilmente las diferencias de nivel y las longitudes horizontales por el cálculo de las proyecciones verticales y horizontales de las longitudes medidas. Como todas estas líneas se refieren a la nivelación principal he encontrado en la concordancia, tanto de las alturas como de las proyecciones horizontales, la exactitud de mis operaciones. En el plano he indicado con números los diversos puntos de estación y dado a cada uno el color característico de la clase de superficie a que se refiere.

Faltaba determinar la altura de la roca en los puntos de su superficie correspondientes a aquellos que habían sido tomados en la superficie del guano. Como no era posible practicar sondas en cada uno de esos puntos he debido conformarme con determinar la superficie de la roca por

medio de los datos de la nivelación ejecutada sobre el contorno del guano, o por los de algunos puntos tomados sobre la roca fuera de ese contorno, y por el auxilio de sondas ejecutadas en puntos escogidos convenientemente en los cuales el espesor de la capa de guano no da lugar a un trabajo demasiado considerable. Estas sondas han sido efectuadas en los puntos marcados sobre el plano A, B, 40 bis, 26 bis, 72, 70, 54 bis 20, 8, 9 y 12 bis, y han dado los espesores respectivos

v v v v v v v v v v v
1,75; 7,00; 1,30; 1,75; 0,50; 2,75; 10,25; 5,25; 5,75; 6,00 y 5,75.

Por la comparación de estos resultados con las indicaciones dadas por la nivelación he reconocido la existencia de una cresta que se dirige, bajando según la inclinación o descenso general de la isla, del punto 2 a los 8 y 9, de ese último hacia el punto 60 que forma la cúspide de un mamelón descubierto por los trabajos, el cual se dirige del punto 60 hacia el 24, y se eleva ligeramente para formar su vértice entre los puntos 25, 41, 42, 27, 26 y 45 donde la configuración exterior indica efectivamente la existencia de una eminencia inferior. Determinada así la estructura interior sólo me restaba calcular las alturas de la roca en razón de las inclinaciones de su superficie: verificado esto y tenidas las alturas de la superficie del guano en cada punto, y las de la superficie de la roca en los mismos puntos, por sus diferencias, he obtenido inmediatamente los espesores de la capa de guano en los diversos puntos marcados sobre el plano.

Uniendo enseguida estos puntos de dos en dos, de modo que se divida toda la superficie horizontal en triángulos, cuyas superficies han sido calculadas por medio de sus lados, sólo me ha quedado, para obtener el cubo de cada prisma triangular de guano, en la que resulta dividida la masa, multiplicar la superficie de cada triángulo por el término medio de los espesores de guano en cada uno de sus vértices.

Tales son las operaciones y cálculos que he hecho para llegar al resultado. El todo está reasumiendo en un estado adjunto a esta memoria, y distribuido en diez columnas cuyo orden es el siguiente.

La 1.^a que contiene la indicación de cada triángulo por una letra, se ha puesto también en el plano.

La 2.^a indica los tres vértices de cada triángulo.

En la 3.^a y 4.^a se hallan las anotaciones de alturas sobre el nivel del mar, de la superficie del guano y de la roca correspondiente a cada vértice de triángulo. Estas alturas, así como todas las longitudes, están expresadas en varas y fracciones decimales de vara.

La 5.^a columna da, por la diferencia de cifras inscritas en las dos precedentes, el espesor de la capa de guano en cada uno de los vértices de los triángulos.

La 6.^a expresa el término medio de los espesores de los tres vértices de cada triángulo o el espesor medio del guano en cada prisma triangular.

La 7.^a y 8.^a contienen la una la indicación de los lados de los triángulos por sus puntos extremos, y la otra la longitud de los mismos lados.

La 9.^a encierra la superficie de los triángulos, calculada por medio de sus tres lados y expresada en varas cuadradas y fracciones decimales.

La 10.^a contiene los cubos de los primas triangulares obtenidos por la multiplicación de las cantidades que forman la columna precedente y la 6.^a y que están, por consiguiente, expresadas en varas cúbicas y fracciones decimales de vara cúbica.

El cubo total que resulta de este cuadro es de 6 146 532,69 v³.

Siendo el guano una materia comercial que se vende por toneladas se trata ahora de transformar dicho volumen en peso por medio de la densidad de la materia. Pero como esta densidad puede tomarse mucho más fácilmente en el guano movido y en estado de exportación que en el guano intacto, o tal y como se halla en el punto donde se formó, e debido, en primer lugar, determinar el aumento que experimenta esta materia cuando se mueve y reduce a polvo. Este experimento se hizo fácilmente cortando una masa de guano intacto en la forma de un cubo de una vara de lado, desmenuzándola después y midiendo lo que producía un cajón de una vara cúbica de capacidad. El resultado fue que una vara cúbica de guano sólido e intacto dio una vara cúbica y veinte centésimos de guano en polvo o, más claro, que el aumento de esta materia es de un quinto.

	v ³
Tomando el volumen total arriba expresado que es de	6 146 532 69
y agregando por el aumento la quinta parte que es de	<u>1 229 306 54</u>
	v ³
se obtiene por volumen de guano en polvo	7 375 839 23

Para determinar la densidad he tomado un cajón de forma de paralelepípedo rectángulo de 0,883 varas de largo, 0,43 v. de ancho y 0,378 v. de profundidad haciendo por consiguiente un cubo de 0,14.352,282 v; lo he llenado de guano en polvo enrasado, procedente del corte grande del Norte, y tomado en su densidad media, en atención a la mezcla que se efectúa entre las diferentes capas por la acción del trabajo y he encontrado que lleno pesaba 185 libras castellanas. Como su peso en vacío era de 22 libras resulta que la materia que contenía pesó 163 libras; por consiguiente, el peso de la vara cúbica hallado con relación al peso anterior es de 1 136 libras.

Obtenido este número basta multiplicarlo por el que representa el volumen para obtener el peso del guano expresado en libras y dividido después por el peso de la tonelada para encontrar el de esta unidad. El divisor será, pues, 2000.2171 o 2 206 según se quiera obtener el peso del guano expresado en toneladas del país, en toneladas francesas o en toneladas inglesas. Efectuando estas operaciones se encuentra que el peso del guano existente el 1 de septiembre de 1853 en la isla Norte de Chíncha es de:

4 189 477	toneladas peruanas
3 859 490	<i>idem</i> francesas.
3 798 256	<i>idem</i> inglesas.

Esta exposición no sería completa si no la terminase dando mis justos agradecimientos a las personas que me han ayudado con su trabajo y luces.

El Sr. San Martín, arquitecto del Estado, ha levantado el plano de la isla y hecho la nivelación de su contorno; además ha hecho el duplicado de todos los cálculos trigonométricos de tal modo que, comparando mis resultados con los suyos, he podido ponerme a cubierto de todo error; en fin, él es quien ha calculado las superficies de los triángulos por medio de sus lados.

También el Sr. Eboli, profesor de Química, y el Sr. Raimondi, profesor de Historia Natural, por sus profundos conocimientos geológicos, me han ayudado poderosamente en la discusión de las formas como podía afectar la roca en razón de su naturaleza, y en la elección de los puntos más convenientes para practicar las sondas.

El Sr. Eboli se encargó de dirigir los trabajos de la sonda mientras yo me ocupaba de las operaciones trigonométricas; el Sr. Raimondi tuvo la bondad de ayudarme en estas operaciones y cuidar de las medidas ejecutadas entre las estaciones donde yo tomaba los ángulos y las inclinaciones.

Reciban estos señores la expresión de mi gratitud y el justo homenaje que tengo el gusto de rendir a sus luces y celosa colaboración a mi trabajo.

Dirigido por el Ingeniero del Estado que suscribe.

Lima, 10 de noviembre de 1853.

C. Faraguet.

*Ingeniero del cuerpo imperial
de puentes y canales de Francia*

Sr. Ministro de Estado del Despacho de Gobierno.

Sr. Ministro:

La comisión nombrada por el Supremo Gobierno para rehacer los planos de las islas de Chincha y medir el guano que éstas contienen ha concluido sus trabajos y tiene el honor de presentar a usted la relación de sus procedimientos y resultados.

Las tres islas de Chincha se hallan situadas a 13° 38' latitud Sur y 70° 4' longitud Occidental del meridiano de Cádiz, distante a 5 leguas de Pisco.

La formación geológica de estas islas pertenece al terreno de cristalización (endogénico). La roca dominante es la protógina, compuesta de feldespato bien cristalizado, cuarzo y clorito talcoso, que rara vez pasa al granito en algunos puntos, como sucede en la parte Oriental de la isla del Norte. En los sitios muy elevados sobre el nivel del mar se encuentra por rareza la protógina en estado de descomposición: la roca se presenta compacta, cediendo con dificultad al golpe del martillo; pero la descomposición, que aquí se extiende a pequeños espacios, los ofrece grandes en la parte Occidental de la isla donde hay lugares en los cuales la roca se desprende en forma de arena gruesa, y otros en los cuales se hallan sueltos los cristales perfectos del feldespato. El talco o clorito de la protógina está diseminado casi por igual sobre la roca en forma de cristalitos de color verde-oscuro, o bien, como en la parte Meridional de la isla del medio, se hallan más grandes, casi aislados, y a veces en forma de clavos incrustados en la roca, hasta la profundidad de algunas líneas.

No es raro encontrar varias vetas de basalto, de dos o tres pulgada de espesor, que en diversas direcciones cortan la roca dominante subiendo hasta la superficie del terreno. En la parte septentrional de la isla del medio acompañan al basalto filones de petrosílex o de feldespato compacto de color ladrillo en ocasiones contiguos a filones de petrosílex blanco: por rareza se encuentran pequeños nidos de carbonato de cal cristalizado. Las vetas basálticas más grandes se hallan en forma de gruesos filones, con casi dos varas de espesor.

La parte occidental de la isla del Norte es donde el terreno se presenta más variado. Cerca del nivel del mar se observan rocas calizas de sedimento (exogénicas) de belemnites, sobre las cuales reposa un lecho de caliza conquiforme cuyas conchas pertenecen a los géneros *Balanus* y *Ostrea* sin poderse determinar la especie por hallarse muy despedazadas. Desde la parte más elevada, en que el terreno está intercalado de otras calizas y de yeso, hasta un lugar próximo se observa que sobre la protógina descompuesta descansa otra caliza lumaquela, muy frágil y de color amarillo ocre, compuesta de innumerables conchitas aglomeradas

cuya especie tampoco pudo determinarse por estar triturada. Este sedimento, que mide más de cien varas de frente, y es más alto sobre el nivel del mar, fue sin duda el primero en ser sollevado: cúbrelo una espesa capa de guano.

El suelo de las islas se halla notablemente inclinado. La del Norte inclina del Oeste, con 31 varas de altura, al Este hasta flor de agua. La del medio se inclina del Sudoeste, con 66 varas de altura, al Nordeste, donde mide 30 varas sobre la superficie del mar, y del Norte, con 60 varas de altura, al sur donde se alza sobre el mar 25 varas. Finalmente, la del Sur tiene también doble inclinación: una parte va del Oeste, con 37 varas, al Este, con 15 varas, y la otra del Norte, con 30 varas, al Sur donde aparece sumergida.

Las partes altas de las tres islas ofrecen ondulaciones y relieves, cuyas cavidades están llenas de un conglomerado de gruesas piedras redondas, unidas por un cimiento arenoso feldespático sobre el cual reposa frecuentemente la caliza lumaquela.

No siempre se halla el guano depositado sobre las rocas endogénicas desnudas: por lo regular reposa en un lecho de arena a veces siliceosa comúnmente formada de la roca descompuesta de donde se suelen sacar con la sonda fósiles pequeños. Puede inferirse de estos hechos que hubo un tiempo en que la protógina permaneció a flor de agua y que del embate de las olas y la degradación de la roca provino el terreno sedimentario el cual en algunos puntos se nota descubierto y en otros se halla, por medio de la sonda, debajo del guano que lo cubre todo.

Se empleó la sonda con el objeto de conocer el espesor del guano en el punto perforado, además de descubrir y medir las inflexiones del suelo que soporta aquella sustancia. Cuando este último era el objeto de la exploración los forámenes se practicaban a corta distancia unos de otros anotando la diferencia de nivel en las profundidades; enlazando después las nivelaciones parciales con la general del perímetro de la isla se venía en reconocimiento del suelo y su configuración rocallosa y, por consiguiente, del espesor del guano que lo cubre y de su cantidad. Para averiguar esto con certeza no se economizó ni el tiempo ni el trabajo; las perforaciones con la sonda se multiplicaron en todos los puntos de las islas, especialmente en aquéllos donde estaban muy ocultas la configuración y disposición del terreno geológico.

Sábase que el feldespato, componente de la protógina o roca dominante en las islas, se halla sujeto a una lenta descomposición en la cual se desagregan el cuarzo y el clorito: por lo tanto es natural que el perímetro de las islas, batido de continuo por las olas del mar, sea corroído y en algunos puntos excavado formando cavernas que al fin se desploman y derrumban mermándose así trozo a trozo la superficie de las islas que, con el transcurso de los siglos, acabarán por desaparecer enteramente.

Las enormes rocas de protógina, que tallada a pico ordenan las islas, patentizan que éstas fueron mayores de lo que son y que se han menguado por la perenne acción de aquellas causas destructoras: la fuerza química de la descomposición y la mecánica del embate de las olas destruyeron en tres fragmentos lo que antes era una sola isla, y en tiempos todavía más remotos una península o promontorio anexo a la costa fronteriza: así lo demuestran la isla Ballesta, el cordón de peñascos y, por último, la isla San Gallán que en serie sucesiva promedian entre las actuales islas de Chincha y el morro de Lechuzas en la costa firme, siendo tanto éstas como aquéllas y sus fragmentos de una misma naturaleza geológica.

El guano, tan útil a la agricultura, es también un objeto de estudio para el mineralogista. Sería superfluo hablar de la composición química de esta sustancia después de los muchos análisis de que de ella se han publicado tanto en el Perú como en Inglaterra, Francia y otros lugares de Europa. Bajo el aspecto mineralógico no puede ser examinado con buen éxito el guano sino en los lugares mismos donde se halla pues, presentando muchas variedades en los depósitos, es sobre los cortes de la explotación en grande donde debe observarse.

Sorprenden a primera vista las diversas facies con que se presenta aquel precioso abono: en ocasiones tiene un color oscuro muy subido, otras veces rojo ladrillo, otras amarillo ocre, otras blanco amarillento y en el tránsito de una de estas zonas a la otra se tiñe de colores intermedios siempre variados. Los cortes verticales de la explotación ofrecen a la vista una imagen de los terrenos de sedimento descubriéndose así el guano asentado en capas casi orientales, y continuamente paralelas, marcadas por el diferente color de las zonas sucesivas. La superficie del depósito del guano es roja oscura, en extremo deleznable y suelto, lo que proviene del influjo del aire y la humedad, y de la sobreoxidación del hierro contenido en aquella sustancia. La zona superior del depósito tiene, por término medio, el espesor de un tercio de vara lo cual es insignificante comparado con la masa entera del guano e influye poco en su mezcla con las capas inferiores que, siendo todas de buena calidad, haría infructuoso cualquier intento de explotar capa por capa, con el inútil fin de mezclarlas. Nótese que las zonas inferiores son siempre de color más claro que las superiores llegando a tomar el de un ligero amarillo que se acerca al blanco; pero estas diferencias de color desaparecen confundiendo al practicar el corte vertical para extraer el guano sin perjuicio de su calidad, que no sufre deterioro alguno, sino cuando por accidente se moja en el acto de trasladarlo desde las islas a bordo de los buques exportadores.

Aparecen con frecuencia en el seno de los depósitos pequeños riñones de sales amoniacaes (carbonato y clorhidrato) y fragmentos del guano muy endurecido. Tanto esta diferencia de dureza como la del color de las zonas puede atribuirse, en parte, a la humedad que, empapando las sustancias más solubles y disolviéndolas, determina su filtración hacia las capas inferiores hasta encontrar alguna masa impenetrable donde la disolución se detiene y acaba por solidificarse mediante la presión que ejercen las capas superiores, expeliendo la humedad y aproximando las moléculas hasta el punto de adherirlas unas con las otras. Por otra parte, la diversidad de colores tiene también por causa el ser de especies distintas los pájaros que producen el guano, como tuvo ocasión de notarlo la comisión exploradora de las islas, durante su mansión en ellas: en los primeros días no se vio un solo pájaro de la especie *Sterna inca* (zarcillos); para el 12 de septiembre aparecieron algunos y el 15 ya cubrían todas las islas, al tiempo que los otros pájaros que antes residían en ellas comenzaron a emigrar. No obstante lo dicho, es imposible dejar de admitir, además, una causa química determinante en la descomposición y reagregación de los elementos contenidos en el producto de los pájaros guaneros; porque de otro modo no se podría explicar la formación de las sales amoniacaes, que en estado de pureza se encuentran agrupadas en varios parajes, ni la existencia de masas de guano muy endurecido en medio de depósitos menos duros. Por tanto es probable que las causas mecánicas antes indicadas, concurren con una causa química a formar la estratificación del guano y a ceñir las zonas de diferentes colores.

Generalmente la dureza del guano varía con los colores que afecta, y según la justa posición de las capas, siendo las inferiores más compactas que las superiores. Sin embargo, a veces falla esa regla pues en uno de los cortes dados en la isla del Norte se encontró, a más de diez varas de profundidad, un depósito de guano amarillo ocre muy ligero y nada compacto. A cuarenta varas de profundidad se le halla tan endurecido que resiste a los martillazos sin desagregarse, y al llegar allí la sonda rechinaba con ruido sufriendo el fierro un rozamiento fuerte que lo pulimentaba como si hubiera sido limado, o como si hubiese perforado en la roca protógina. Para acelerar el trabajo de la sonda no bastaba llenar de agua el foramen con la esperanza de ablandar el guano: fue preciso emplear una pesada barra, llamada punta de diamante, que funcionaba dando golpes hasta rajar la masa resistente, después de lo cual podía seguirse con el barreno común.

El guano es producto de los pájaros: éste es un punto tan demostrado que sería inútil repetirlo ahora.

Reunida la comisión en la isla del Norte practicó el reconocimiento de ella y acordó el plan de operaciones más adecuado; se distribuyeron

los trabajos y verificaron sin interrupción hasta que se inutilizó el eclímetro con que operaba el Sr. Faraguet. En estas circunstancias dicho señor declaró que no tomaría parte en los trabajos de las otras islas y que sólo se hacía cargo de la del Norte cuyas operaciones concluiría cuando recibiese de Lima otro eclímetro. En vista de esta denegación, de acuerdo y con autorización del Sr. Ministro de Hacienda, D. Nicolás de Piérola, los que suscriben procedieron a operar en las islas del medio y del sur.

No disponiendo la comisión de otros instrumentos que dos círculos geodésicos y un nivel de aire, tuvo que adoptar un sistema apropiado a éstos y aumentar sus afanes para obtener resultados tan exactos como habría dado el eclímetro. En la isla del medio se estableció una base en la parte superior del corte formado por los trabajos de exportación, en la dirección N 72° O, y se continuó hasta el contorno de la isla; sobre el punto más alto de ésta se levantó una perpendicular que terminó en el eje de la quebrada, que divide la isla en dos promontorios, y se trazaron paralelas a la base, según lo permitían las planicies superiores y la inclinación de las cuestas, terminando en este lado el primer promontorio por triángulos cuyos vértices eran la intersección de la perpendicular a la base y la última paralela. De la base se trazaron coordenadas al contorno superior del corte del guano haciendo igual operación en la parte baja de dicho corte, con relación a una paralela a la base, y finalizando en una triangulación sobre las existencias de abono en la parte trabajada. Partiendo de un punto del eje de la quebrada se levantó una perpendicular que, pasando por la cúspide del segundo promontorio, terminó en la orilla SO. En el punto más elevado de ésta se trazó una perpendicular prolongada hasta el perímetro y se terminó el trazado con paralelas y triángulos, según la forma del terreno.

Marcados los puntos notables y necesarios del contorno se levantó el plano de la isla y niveló el perímetro; se midieron y nivelaron todas las líneas mencionadas, se taladraron los puntos principales de ella y cuantos se creyeron precisos para conocer los espesores de la masa de guano.

De lo expuesto resultó subdividido el depósito en prismas rectangulares y triangulares bien elegidos cuyas alturas, determinadas por el nivel y sus correspondientes profundidades conocidas por las sondas, dan con toda exactitud los espesores locales. Para obtener los espesores totales de cada prisma se hallaron los términos medios entre los espesores parciales de los mismos; el mayor de ellos en esta isla es de 56 varas.

Concluidos los trabajos en la isla del medio continuaron en la isla del Sur donde se establecieron las operaciones de una manera más fácil tanto por ser más pequeña que las otras, y hallarse intacta, cuanto por ser su forma más regular. Se situó la línea de base en la dirección N 4° 55' O sobre la planicie superior, que sigue este rumbo una gran extensión,

prolongando sus extremos hasta el contorno. Esta línea fue cortada perpendicularmente en un punto dado por otra que también se llevó hasta el contorno; pero, como ésta no abrazase la parte alta de la loma que se extiende hacia el NE en plano inclinado, y cuya altura progresiva era preciso conocer, se trazó a lo largo de ella una línea oblicua a las anteriores y se continuó hasta el perímetro. Sobre ésta y la base se formaron grandes rectángulos que comprendían las planicies y sus lados sirvieron de base para situar por triangulación los límites del guano, los sitios donde operó la sonda y algunos puntos notables del perímetro: se midieron y nivelaron las líneas trazadas, incluyendo los puntos taladrados, y se tuvieron los datos necesarios para el cálculo de las solideces de los prismas en los cuales se subdividió la isla cuyo plano resultó del enlace y coincidencia de estas operaciones con la angulación y medida del perímetro que se hizo a la vez. En esta isla ha sido necesario mayor estudio en la elección y número de barrenos para destruir toda duda sobre los espesores del guano y la configuración del plan o roca. El mayor espesor de guano en esta isla es de 52 varas.

Concluidos los planos que se entregaron a usted, y hechos los cálculos, resulta: en la isla del medio 672 903 varas superficie ocupadas por el guano y 4 316 879 varas cúbicas de volumen que multiplicadas por 1 161 libras castellanas que pesa la vara cúbica en estado compacto, y divididas por 2 000 libras que pesa la tonelada peruana, hacen la cantidad de 2 505 948 toneladas peruanas; en la isla del Sur el área ocupada por el guano es de 291 015 varas superficie y el volumen 9 785 831 varas cúbicas que hacen 5 680 675 de toneladas peruanas.

Reunidas las existencias de guano de ambas islas, a fines de septiembre de este año, asciende a la cantidad de 8 186 623 toneladas de a 20 quintales. Éste es, Sr. Ministro, el resultado de los trabajos que se nos confiaron, los que creemos haber desempeñado con todo el celo y exactitud posibles. Muchos han sido los contratiempos sufridos y que han retardado el trabajo: la precisión de residir en la isla N, el tiempo perdido en travesías, los duros vientos que allí se sienten y paralizan el trabajo son causas inevitables y que han prolongado tan penosa operación. Si estos trabajos merecen la aprobación del Supremo Gobierno quedará satisfecha la comisión de haber cumplido su deber.

Lima, 30 de noviembre de 1853. —Sr. M. —José Castañón —Fermín Asencios —Francisco Cañas —José Ebohi —Antonio Raimondi —Manuel J San Martín.

Análisis del guano de las islas de Guañape¹

Señor Ministro de Estado en el Despacho de Hacienda.
S. M.

Cumpliendo con la orden de V. S. he procedido al análisis de las 13 muestras de guano tomadas de diferentes puntos de las islas de Guañape, y ahora me cabe la honra de hacer presente a V. S. el resultado de mi trabajo.

El guano de las islas de Guañape tiene una composición que varía mucho según la localidad y la profundidad. En general, tanto en la isla del Norte como en la del Sur las capas superficiales expuestas a las intemperies de la atmósfera son pobres en sales solubles y, por consiguiente de amoníaco, aumentando la proporción del fosfato de cal. En las capas inferiores, al contrario, la cantidad de las sales amoniacaes aumenta disminuyendo el fosfato de cal. Es probable que por la acción de las lluvias se hayan disuelto las sales amoniacaes de las capas superficiales y que hayan penetrado por infiltración en las capas inferiores, aumentando así la riqueza de estas últimas; de modo que, en resumidas cuentas, el amoníaco que forma el principio más valioso del guano no se ha perdido habiéndose concentrado en las capas de guano más profundas. En la isla del Sur este cambio se verifica todavía de un modo más patente puesto que de las tres muestras analizadas la más superficial contiene solamente 7,562 por ciento de amoníaco y en la muestra recogida en la mayor profundidad la proporción de amoníaco contenida en cien partes de guano sube hasta 18,820; esta cantidad es mayor que la contenida en el mejor guano de las islas de Chíncha.

Esta última muestra es formada casi en su totalidad, 95/ 100, de sales amoniacaes solubles en el agua; contiene en su mayor parte oxalato y urato de amoníaco y no se podría considerar como una variedad de guano, sino como una combinación de las partes solubles del guano, las que parecen haber sido separadas por la acción del agua.

¹ Publicado en *El Peruano*, sábado 20 de noviembre de 1869.

Esta muestra, a pesar de tener un fuerte olor amoniacal, igual al de los guanos de mejor calidad, difiere sin embargo por los demás caracteres físicos; se presenta bajo la forma de una materia pulverulenta, liviana, homogénea, de color amarillo más pronunciado que el del guano común y con una estructura cristalina que se percibe solamente por medio del microscopio.

Si la capa de esta materia tiene en realidad siete pies de espesor, como dice el señor Harriet que sacó las muestras, me parece que se podría sacar mejor partido vendiendo esta materia a ciertos fabricantes de productos químicos, ya que se podría extraer con mucha facilidad el amoníaco líquido, el oxalato de amoníaco o el ácido úrico para la fabricación de la materia colorante que llaman *Murexida*.

Como esta muestra es muy rica en amoníaco y al contrario muy pobre en fosfato de cal, conteniendo menos de 5/ 100 de esta sal, no podría emplearse con ventaja en la agricultura faltándole uno de los elementos indispensables para las plantas; y en caso de no poderse vender como se ha dicho a los fabricantes de productos químicos se podría utilizar muy bien mezclándola con el guano de las islas de Lobos el cual por lo general, contiene una fuerte proporción de fosfato de cal y, viceversa, es muy pobre en amoníaco.

Mezclando la materia en cuestión con este guano lo enmendaría y haría aumentar el valor del guano de las islas de Lobos igualándolo al de los guanos de buena calidad.

Algunas de las muestras de guano de Guañape, sometidas al análisis, contienen una fuerte proporción de agua; de manera que cuando se muele este guano en un mortero con el objeto de hacerlo más homogéneo, antes de proceder al análisis, se amasa y forma una verdadera pasta viscosa. A primera vista se diría que este guano ha sido mojado, pero conociendo el gran poder higrométrico que tiene el guano, y sabiendo que las muestras en cuestión han sido recogidas en la época de invierno, cuando la atmósfera de la costa está casi enteramente saturada de agua, se explica con facilidad por la gran cantidad de agua que contiene.

Yo mismo he hecho algunas experiencias, en otra época, para estudiar el poder higrométrico del guano, manteniendo expuesto al aire libre una cierta cantidad pesada de guano y la he visto aumentar o disminuir de peso según fuese la estación más o menos seca.

El elemento más valioso del guano, después del amoníaco, es el ácido fosfórico; pero como se sabe, casi la totalidad del ácido fosfórico contenido en el guano se halla combinado con la cal formando un fosfato de cal tribásico el cual es muy poco soluble en el agua y, por consiguiente, es difícilmente absorbido por las plantas.

Varios químicos que se ocuparon del estudio del guano pensaron con justa razón que haciendo más soluble en el agua el ácido fosfórico contenido en el guano, y de consiguiente más absorbible para las plantas, aumentarían el valor de esta materia.

Así, desde muchos años M. Nesbit aconsejó mezclar el guano con el ácido sulfúrico el cual uniéndose con parte de la cal deja libre una parte de ácido fosfórico el mismo que forma con la otra parte de la cal un fosfato ácido de esta base muy soluble en el agua.

M. Richardson puso en práctica esta teoría y aun pidió un privilegio para esta transformación y mejoramiento del guano.

Ahora, como no toda la cantidad de ácido fosfórico contenida en el guano se halla en estado insoluble bajo la forma de trifosfato de cal, he creído necesario, en los análisis que practiqué, dar a conocer también la proporción del ácido fosfórico soluble que contiene el guano de Guañape, como se verá en el cuadro del resultado de los análisis.

ANÁLISIS DEL GUANO DE GUANAPE

Número de las muestras	Isla del Norte										Isla del Sur		
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	1º	2º	3º
Agua higrométrica	21 250	19 500	22 850	20 150	22 300	20 250	21 400	20 850	20 500	18 500	15 750	24 900	20 850
Materiales volátiles													
y sales	29 300	40 050	47 950	38 150	43 100	46 250	43 200	45 150	44 600	49 750	33 350	36 900	72 500
Sales alcalinas	4 310	4 650	1 510	4 700	5 225	4 100	4 050	3 200	6 100	3 050	5 300	3 485	1 350
Ácido fosfórico soluble	410	450	540	750	275	600	550	800	450	450	900	365	150
Fosfato de cal tribárico	41 950	33 400	25 775	34 450	27 500	25 500	29 225	28 600	22 600	27 000	42 500	32 600	4 900
Arena y arcilla	2 750	1 950	1 375	1 800	1 600	3 300	1 575	1 400	5 750	1 250	2 200	1 750	250
	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Amoniaco contenido													
en 100 partes de guano	6 730	11 680	16 216	3 876									

Lima, 18 de octubre de 1869

(Firmado) A. Raimondi.

* * *

Señor Ministro de Estado en el Despacho de Hacienda.¹

S. M.

Lima, 24 de marzo de 1870

Habiendo analizado las dos muestras de guano de las islas de Guañape, que por ordenes de V. S. me han sido remitidas con fecha 7 del corriente mes, tengo el honor de hacer presente a V. S. los resultados.

La primera muestra, formada de una sal amoniacal que llaman comúnmente en el país *amoníaco puro* (para distinguirlo del guano), sometida al análisis ha resultado ser un *bicarbonato de amoníaco*, con trazas de fosfato de amoníaco y de cal, cuya composición es la siguiente:

Amoníaco	21,90
Ácido carbónico	55,89
Agua	21,40
Fosfato de amoníaco	0,70
Fosfato de cal	0,11
Total	100,00

Como se ve por la precedente composición no puede considerarse como guano y si se halla en las islas en gran cantidad se podría vender con más ventaja para los usos industriales y no como abono.

La segunda muestra es de un guano de regular calidad el cual tiene la siguiente composición:

Agua higrométrica	20,00
Sales amoniacales y materias orgánicas	47,30
Sales alcalinas	4,10
Fosfato de cal	27,50
Arena	1,10
Total	100,00

Amoníaco contenido en 100 partes de guano: 9,865.

Como no se tenía todavía un análisis científico del carbonato de amoníaco, que se encuentra en el guano, he creído necesario proceder a un estudio minucioso y prolijo de dicha materia comprobando los resultados del análisis por todos los medios que nos proporciona la ciencia; por cuya razón, el trabajo ha demandado mucho más tiempo del necesario para los análisis comerciales del guano.

Aprovecharé de la ocasión para suplicar a V. S. que se sirva ordenar que las muestras de guano que se me remitan para analizar vengan en

¹ Publicado en *El Peruano*, 31 de mayo de 1870.

frascos de cristal bien tapados porque hallándose en el papel en pequeña cantidad el guano, por su propiedad higrométrica, absorbe mucha agua de la atmósfera y, además, sucede también que pierde una parte del carbonato de amoníaco que contiene; por consiguiente los resultados del análisis no representan la verdadera composición del guano que se extrae de las islas.

Diré, de paso, que la muestra número 2 si no hubiera sufrido la acción del aire húmedo habría dado mayor cantidad de amoníaco.

Dios guarde a V. S.

A. Raimondi

Manipulación del guano¹

Lima, 1 de abril de 1873

Señor Ministro de Estado en el Despacho de Hacienda
S. M.

Los diarios de la capital publicaron últimamente unos documentos enviados de Europa por el señor ex delegado Fiscal, Dr. D. Daniel Rufo, en los que entre otras cosas se decía que sometiendo el guano a ciertas manipulaciones se podía triplicar su cantidad y obtener por lo menos de este modo una ganancia de quince libras esterlinas por cada tonelada de guano primitivo.

Como era de esperarse una noticia tan halagüeña para el erario nacional debía despertar en todos los peruanos el más vivo interés para saber si dicha operación pudiese realmente dar tan ventajosos resultados.

Hará poco más o menos un mes que con este motivo un honorable Senador hizo una interpelación a V. S. para saber la opinión del gobierno relativa al aumento en el precio del guano y a la manipulación de dicho abono propuesta por el señor ex delegado Fiscal.

Como esta cuestión entraña algunos conocimientos científicos, pareciendo por otra parte algo exagerada la aseveración del señor ex delegado Fiscal, he creído que sería de algún interés para el país hacer de ella un detenido estudio cuyos resultados tengo el honor de presentar a V. S.

Dios guarde a V. S.
A. Raimondi.

¹ Imprenta de *El Nacional*, por Pedro Lira, 1873, 29 p.

* * *

El guano, como es sabido, es el abono más completo y más valioso porque, además de contener todos los elementos necesarios para las plantas, estos elementos se hallan como concentrados, puesto que el guano de buena calidad no contiene ninguna materia inútil, si se exceptúa el agua higrométrica y uno o dos por ciento de arena; hallándose formado casi en su totalidad de materias orgánicas azoadas, sales amoniacaes, fosfatos terrosos y sales alcalinas.

Pero, desde que la agricultura se encuentra guiada por la luz que proporciona la ciencia y principalmente por la Química, se ha reconocido que a pesar de que casi todas las plantas necesitan de los elementos más arriba citados, teniendo los diferentes vegetales distinta composición, para que un abono produzca todo su efecto sus elementos deben guardar cierta proporción con los contenidos en las plantas que se desea cultivar.

Así diré que si los productos que se quieren obtener del terreno contienen mucho ázoe, como por ejemplo los granos, el abono deberá tener mayor proporción de este elemento y por consiguiente deberá ser más rico en materias azoadas tales como amoníaco o nitratos.

Si al contrario, se trata de cultivar plantas cuyos productos contienen poco ázoe, tales como las raíces, el abono deberá necesariamente variar de composición, esto es, contener menos amoníaco y mayor cantidad de fosfato.

Si se deseara un abono para la caña que es otra planta que no necesita mucho amoníaco (al contrario de lo que ha dicho el Dr. Ruzo), pero cuya ceniza contiene mucho fosfato de potasa, se deberá disminuir la proporción del amoníaco y añadir las materias que tengan ácido fosfórico y potasa.

Ahora bien, tanto por la ciencia cuanto por la experiencia de muchos años, está completamente probado que en la mayor parte de los cultivos no se necesita de abonos que contengan más de 8% de amoníaco o de una materia azoada capaz de suministrar 6 y $\frac{1}{2}$ por ciento de ázoe y, por consiguiente, empleando un abono cuya proporción de ázoe pase de esta cantidad se da a las plantas un alimento costoso y superfluo sin provecho alguno.

Hace como tres años que en un informe que di sobre un asunto de guano al Supremo Gobierno, escribía el siguiente acápite:

Un agricultor que para el cultivo de la caña emplea el guano de Chíncha, da a la tierra un exceso de amoníaco, el que será lavado por el agua de los riegos, sin provecho alguno para las plantas; y si pagara un precio mayor por este guano, pudiendo emplear otro más barato, sería lo mismo,

valiéndome de una comparación vulgar, que si alimentara a sus peones con gallinas.

El señor Seagrave, hablando sobre la misma materia, hace una juiciosa comparación: he aquí sus palabras:

Expresándome en términos familiares, el guano de primera clase del Perú, puede ser comparado a un negocio en que se emplea una máquina de la fuerza de 20 caballos, para hacer el trabajo que podría realizarse con sólo el poder de diez caballos.

Sabiendo que el guano de buena calidad puede suministrar más de 16% de amoníaco, empleando dicho abono en el estado puro se aprovecha solamente la mitad del amoníaco, realizándose el dicho figurado del señor Seagrave.

Una vez reconocido que el guano de primera calidad tiene un exceso de amoníaco surgió naturalmente la idea de aprovechar este sobrante de amoníaco para aumentar con poco costo la cantidad del abono, sea añadiéndole fosfatos u otro guano de poco valor por ser deficiente de amoníaco; y de allí nació la industria de la fabricación de abonos artificiales en los que entra como constituyente el mismo guano.

La ciencia, por su parte, vino en auxilio de la práctica haciendo conocer que se podría mejorar el guano aumentando la proporción de los fosfatos solubles adicionando al guano superfosfato o ácido sulfúrico que tienen por objeto transformar una gran parte del fosfato básico de cal que es insoluble en bifosfato soluble el cual es mucho más fácilmente absorbido por las plantas. La adición del ácido sulfúrico tiene además la preciosa ventaja de fijar el amoníaco del guano impidiendo de este modo la volatilización de este precioso agente fertilizante.

El guano preparado de este modo, aunque tenga a veces una proporción de amoníaco que no llega a la mitad de la contenida en el guano legítimo, produce sin embargo cosechas, sino más abundantes, no inferiores a las que se obtienen con este último.

Por lo dicho se ve palpablemente la ventaja de modificar el guano por medio de la adición de ciertas sustancias.

Pero si la manipulación del guano de primera calidad es favorable se hace una verdadera necesidad para el de Guañape que se exporta actualmente.

En efecto, el guano de Guañape no tiene una composición constante y la proporción de amoníaco puede variar desde 7 hasta 18% de manera que el agricultor aunque tenga la certidumbre de comprar guano natural, esto es, que no ha sido modificado por la adición de otras sustancias, no tiene sin embargo una garantía de su composición y se comprende fácilmente que un abono que varía tanto en su valor intrínseco no puede pagarse a un precio fijo.

De aquí han surgido varios reclamos, pidiendo algunos que se establezca el precio del guano de Guañape tomando por base solamente la cantidad del amoníaco; otros, calculando el tanto por ciento de amoníaco y de fosfatos, y otros más equitativos admitiendo en sus cálculos aun la potasa o las sales alcalinas que contiene dicho guano.

Hay, pues, necesidad de manipular este guano de manera que se pueda obtener un abono que tenga una cantidad fija de amoníaco.

Por otra parte, el guano de Guañape se presenta muchas veces muy húmedo y casi de consistencia pastosa, estado que además de hacerlo considerar como averiado no se presta a ser fácilmente esparcido en el terreno.

Este estado del guano ha sido también motivo de reclamos, causando una pérdida al fisco, habiendo tenido el Supremo Gobierno en algunas ocasiones que rebajar el precio del guano en 11% por el exceso de agua que contenía el guano de Guañape comparado con el de Chíncha, y cuatro soles por tonelada para gastos ocasionados en la operación de secarlo.

Con la manipulación del guano se habría evitado en gran parte esta pérdida porque se hubiera podido mezclar con guano muy seco, o también con fosfatos y ácido sulfúrico, que produciendo por su combinación con la cal una fuerte cantidad de sulfato de cal el cual absorbe el agua y da al guano aquel aspecto seco y polvoriento agradable a los agricultores.

Otra necesidad de la manipulación del guano de Guañape es la de evitar la pérdida del amoníaco por la volatilización la que si es muy sensible en el guano seco, es mucho más considerable en el guano húmedo favoreciendo la presencia del agua de un modo muy notable en la descomposición de las materias orgánicas azoadas, dando lugar a la formación de carbonato de amoníaco, sustancia muy volátil que se desprende en vapores a la temperatura ordinaria.

Probada la necesidad de la manipulación del guano, veamos si por este medio se obtienen las pingües ganancias que indica el señor ex delegado Fiscal en las publicaciones que han registrado últimamente los periódicos de la capital.

El guano, como todos los abonos, tiene dos valores distintos; uno comercial y otro agrícola. El primero es el resultado de la comparación con el valor que tienen en el comercio todos los elementos que entran en su composición y puede variar según la menor o mayor dificultad de conseguirlos. El valor agrícola de un abono se establece por el aumento que produce en las cosechas y muchas veces este valor no está en proporción con el costo del abono.

El valor comercial es el que percibe el gobierno por la venta del guano cuando este último está legalmente justipreciado. El valor agrícola lo

forma en parte la ganancia del agricultor y parte sirve de especulación al fabricante de abonos especiales.

Ahora, como en toda industria, hay lados buenos y malos; algunos fabricantes de abonos, obrando de buena fe, se contentan con una módica ganancia y garantizan sus abonos con el resultado del análisis químico; otros, que podríamos llamar falsificadores, aprovechan de la ignorancia de algunos agricultores para vender algunos abonos espurios que contienen una gran parte de materias inertes.

El señor ex delegado Fiscal, sin tener en consideración alguna el valor de las materias, y por consiguiente sin base para sus cálculos, ha dicho que con la manipulación se puede triplicar la cantidad de guano y que deducidos los gastos de la operación y de los fosfatos se puede obtener cuando menos una ganancia neta de 15 £ por tonelada, o sean fuertes 77 con el cambio correspondiente, según puede deducirse del siguiente párrafo del informe elevado al Congreso por la comisión de delegados fiscales, el que en la página XIV dice lo siguiente:

La comisión está firmemente persuadida de que si se aceptan sus indicaciones, la Nación habrá asegurado un incremento en sus rentas que no cree exagerado calcular en *catorce o diez y seis millones por año*; pues de cada tonelada que hoy vende a 13 libras puede sacar, mediante las manipulaciones propuestas, muy fácilmente, hasta 28 libras.

En cuestiones de tanta importancia no se puede hacer cálculos con tanta ligereza porque, obrando de este modo, tras los dorados sueños viene el amargo desengaño.

Para proceder con orden vamos pues ante todo a ver el modo de calcular el valor comercial del guano.

D. Tomas Way, ex químico consultor de la Real Sociedad de Agricultura de Londres, fue el primero que dio a conocer el valor en dinero de las diferentes clases de guano fundando su cálculo sobre el precio en que pueden obtenerse, de las diferentes fuentes conocidas, las materias de algún valor contenidas en el guano. Sentando de antemano que las materias que dan valor al guano son el amoníaco, el fosfato de cal y la potasa, el señor Way, después de haber hecho pasar en revista las principales fuentes de fosfato de cal, tales como los huesos en sus varios estados, los fosfatos naturales conocidos con el nombre de coprolitos y el guano de bajo precio formado en su mayor parte de fosfatos, estableció como precio del fosfato de cal el de $\frac{3}{4}$ de penique por libra.

Para avaluar el amoníaco tomó en consideración el precio de las diferentes sales amoniacaes que se hallan en el comercio, el costo del amoníaco que se obtiene por la depuración del gas de alumbrado el del amoníaco que puede extraerse del bagazo de linaza y de nabo, de los

huesos y de muchas materias de origen animal. Después de haber comparado el costo del amoníaco obtenido de todas estas fuentes fijó como valor del amoníaco el de seis peniques por libra.

Por último, calculó del mismo modo el precio de la potasa fijando su valor en dos y cuarto peniques la libra.

Determinado el valor de las principales materias que contiene el guano, y conociéndose por medio del análisis químico la composición de este último, es fácil calcular el valor de una tonelada.

Sirviéndonos de los mismos cálculos del señor Way, y tomando por base la siguiente composición de una muestra de guano de Chinchá, tenemos:

Amoníaco	17,41 por ciento.
Fosfato de cal	24,12 por ciento.
Potasa	3,50 por ciento.

Se tendrá por una tonelada de 2 240 libras:

Amoníaco	17,41% = lb 389 a 6 peniques libra	= £ 9.14
Fosfato de cal	24,12% = lb 540 a $\frac{3}{4}$ peniques libra	= £ 1.13,9
Potasa	3,50% = lb 78 $\frac{1}{2}$ a 2 $\frac{1}{4}$ peniques libra	= £ 0.14,8
Total		£ 12.2,5

Según los cálculos del señor Way, una tonelada de guano de Chinchá de la precedente composición valdría £ 12.2,5.

Como se ve, este precio comparado con el que tiene hoy es muy bajo; pero debe tenerse presente que el señor Way fijó el valor del amoníaco solamente en 6 peniques la libra deduciéndolo, principalmente, del valor del sulfato de amoníaco que en aquella fecha se vendía al precio de 11 a 12£ la tonelada.

Además no ha tomado en consideración el fosfato de cal soluble que existe siempre en cierta cantidad en el guano y que tiene un precio mucho mayor que el fosfato de cal insoluble.

El señor Nesbit, profesor de Química agrícola, en su obra que lleva por título *On agricultural chemistry and the nature and properties of Peruvian guano*, indica un método para valorizar toda clase de abonos.

Nesbit ha calculado el precio de una tonelada de cada materia que entra en la composición de los abonos y ha formado otros tantos multiplicadores para calcular con prontitud el valor de una tonelada.

He aquí el valor que da Nesbit a los principales elementos que entran en la composición de los abonos:

Ázoe o nitrógeno	£ 74 por tonelada
Amoníaco	£ 60 por tonelada
Fosfato de cal	£ 8 por tonelada
Fosfato de cal hecho soluble	£ 24 por tonelada
Materia orgánica	£ 1 por tonelada
Sales alcalinas	£ 1 por tonelada
Sulfato de cal o yeso	£ 1 por tonelada

Para hallar el valor de una tonelada de guano, o de cualquier otro abono, se considera el resultado del análisis como si representase el contenido de 100 toneladas; se multiplica la cantidad de cada materia que da el análisis químico por el precio de una tonelada, establecido en el precedente cuadro, y la suma total representa el valor de 100 toneladas. No hay más que dividir el número total por ciento para obtener el valor de cada tonelada del abono.

Aplicando este cálculo a una muestra de guano de Chíncha que ha dado el análisis, tenemos:

Materia orgánica	51,27
Fosfato de cal	22,13
Ácido fosfórico 3,23=	
Fosfato de cal hecho soluble	7,00
Sales alcalinas	6,07
Amoníaco	16,42

Se tendrá:

$$\begin{array}{r}
 51,27 \times 1 = 51,27 \\
 22,13 \times 8 = 177,04 \\
 7,00 \times 24 = 168,00 \\
 6,07 \times 1 = 6,07 \\
 16,42 \times 60 = \underline{985,20} \\
 \hline
 1\,387,58 \\
 100
 \end{array} = £ 13,17 \text{ sch.}$$

Resulta, pues, que tomando por base los precios que da Nesbit se tendría por el valor de una tonelada de guano de Chíncha, que tenga la indicada composición, £ 13,17.

En Estados Unidos se ha calculado el valor en dinero de una tonelada de guano sobre otras bases. En vez de fijar el precio al fosfato de cal se ha valorizado el ácido fosfórico que es lo que le da valor, pero haciendo la distinción del ácido fosfórico que se halla en el estado soluble del que se encuentra combinado con la cal en el estado insoluble. En cuanto al amo-

níaco le han fijado un precio más elevado que el establecido por los señores Way y Nesbit. La potasa, al contrario, ha sido valorizada a un precio más bajo debido, sin duda, a la depreciación que han sufrido últimamente las sales de potasa por el descubrimiento del gran depósito de estas sales en Prusia, y al ser la potasa uno de los productos de los Estados Unidos.

He aquí los precios que sirven de base para el cálculo:

Amoníaco, cada libra a	15 centavos de peso en oro.
Ácido fosfórico soluble a	6 centavos de peso en oro.
Ácido fosfórico insoluble	1 centavos de peso en oro.
Potasa	3 centavos de peso en oro.

Tomando por ejemplo una muestra de guano que ha dado el análisis, tenemos:

Amoníaco	17,00%
Ácido fosfórico soluble	4,20%
Ácido fosfórico insoluble	8,75%
Potasa	3,54%

Tendremos por una tonelada de 2 240 libras:

Amoníaco, 380 lb a 15 cts. de peso en oro.	\$ 57,00
Ácido fosfórico soluble 194 libras a 6 cts.	\$ 5,64
Ácido fosfórico insoluble 196 libras a 1 ctv	\$ 1,96
Potasa 80 libras a 3 cts	\$ 2,40
	\$ 67,00 en oro

que corresponden aproximadamente a 13 libras, 8 chelines, precio casi igual al que se vende.

Por los tres ejemplos citados, se ve que se han tomado distintas bases para los cálculos. En efecto, el señor Way ha dado un valor al amoníaco, al fosfato de cal insoluble y a la potasa; pero no ha considerado el ácido fosfórico soluble ni las materias orgánicas. El profesor Nesbit ha dado un método aplicable a todos los abonos, fijando un precio para todos los elementos de algún valor que entran en su composición; pero no ha dado un valor especial a la potasa considerándola colectivamente con las demás sales alcalinas. En su cálculo distingue el fosfato de cal soluble del insoluble, pero aunque indica en el análisis la cantidad de ácido fosfórico soluble, para establecer su valor calcula la cantidad que correspondería al fosfato insoluble dando, sin embargo, a éste un precio triple del fosfato que se halla en el guano en estado insoluble.

Por último, en los Estados Unidos para valorizar el guano se basan solamente en la cantidad del amoníaco, de la potasa y del ácido fosfórico indicando si este último se encuentra en estado soluble o insoluble, dando al primero un valor seis veces mayor que al último.

Este distinto modo de valorizar el guano hace que sus resultados no puedan compararse. Pero si no puede compararse el valor de todos los elementos puede establecerse la comparación por las materias de mayor valor, cuales son el amoníaco y el ácido fosfórico.

AMONÍACO

Way fija el precio del amoníaco en 6 peniques por libra, lo que da por una tonelada de 2 240 libras	£ 56
Nesbit establece el precio de una tonelada de amoníaco en	£ 60
En los Estados Unidos calculan el amoníaco contenido en el guano a 15 centavos de peso en oro por cada libra, lo que da por tonelada \$336=	£ 67,4

FOSFATO DE CAL INSOLUBLE

Way ha fijado el valor del fosfato de cal en 3/ 4 de penique por libra, lo que por una tonelada produce	£ 7
Nesbit ha considerado el valor de una tonelada de fosfato de cal insoluble en	£ 8
En los Estados Unidos no avalúan el fosfato de cal sino el ácido fosfórico contenido en estado insoluble fijando su precio en un centavo de peso en oro por cada libra, lo que daría por una tonelada \$ 22,40; pero una tonelada de ácido fosfórico corresponde a 2,183 toneladas de fosfato de cal insoluble, de manera que se tendrá por el precio de una tonelada de fosfato de cal insoluble:	
$2,183 : \$ 22,40 :: 1 : \$ 10,26 = 2,1$	

FOSFATO DE CAL SOLUBLE

Way aunque no considera el fosfato de cal soluble en la composición del guano sin embargo, en su memoria sobre la composición y valor en dinero de las diferentes clases de guano, habla del fosfato soluble que se halla en el superfosfato y dice que el fosfato de cal suministrado por el superfosfato se compra a un precio fluctuante entre 1 y ½ peniques hasta 2 y ½ peniques. Calculando el valor del fosfato de cal hecho soluble en 2 peniques tendremos por el costo de una tonelada	£ 18.13
--	---------

Si se quisiera calcular el precio del fosfato de cal soluble en el estado de bifosfato se tendría por el valor de una tonelada de bifosfato de cal £ 28.7,8

Si se deseara saber el precio que tendría una tonelada de ácido fosfórico en el estado soluble, calculando sobre el precio del fosfato hecho soluble; indicado más arriba, tendríamos £ 39.11,6

Nesbit da un valor más elevado al fosfato de cal hecho soluble, estimando el precio de cada tonelada en £ 24

Calculando sobre esta base el precio de una tonelada de bifosfato de cal, se tendría £ 37.11,7

Calculando el valor del ácido fosfórico en el estado soluble sobre la misma base tendremos por el precio de una tonelada £ 52.7,10

En los Estados Unidos toman por base del cálculo el ácido fosfórico que se encuentra en el guano en estado soluble al que han fijado el precio de 6 centavos de peso en oro por cada libra, lo que daría por el valor de una tonelada \$134,40; ahora como una tonelada de ácido fosfórico corresponde a 2,183 de fosfato de cal hecho soluble, el precio de una tonelada de este fosfato será:

$$2,183 : \$ 134,40 :: 1 : \$ 61,56 = £ \quad 12.6,2$$

Si se quiere calcular qué precio tendría el ácido fosfórico soluble al estado de bifosfato de cal, sabiendo que una tonelada de ácido fosfórico corresponde a 1,394 toneladas de bifosfato, se tendrá:

$$1,394 : \$ 134,40 :: 1 : \$ 96,38 = £ \quad 19.5$$

En cuanto al precio del ácido fosfórico hemos dicho ya que una tonelada a 6 centavos de peso por libra es

$$\$ 134,40 \quad £ 26.10,11$$

El siguiente cuadro permitirá comparar con más facilidad los valores que hemos calculado:

VALOR DE UNA TONELADA DE lb 2,240					
	Amoníaco	Fosfato de cal insoluble	Fosfato de cal hecho soluble	Bifosfato de cal	Ácido fosfórico en estado soluble
Según M. Way	£ 56	£ 7	£ 18.13	£ 28.7,8	£ 39.11,6
Según M. Nesbit	£ 60	£ 8	£ 24	£ 37.11,7	£ 52.7,10
Según Estados Unidos	£ 67,4	£ 2,1	£ 12.6,2	£ 19.5	£ 26.10,11

Raciocinando ahora sobre estos diferentes precios que a primera vista parecen disparatados, diremos que la gran diferencia que se nota entre ellos depende en gran parte de la época en que han sido calculados.

A pesar de que el Químico consultor de la Sociedad de Agricultura, D. Tomas Way, fue el primero que hizo un estudio detenido para establecer el verdadero precio del guano, el señor Nesbit empleaba desde algunos años antes su método general para valorizar los abonos y, habiendo después adoptado el mismo cálculo para el guano, resulta que los precios establecidos por él son tal vez anteriores a los de M. Way.

Se concibe, pues, fácilmente que habiendo sido calculados los valores adoptados por Nesbit en una época en que la fabricación de los abonos artificiales se hallaba en su infancia y cuando era casi desconocida en Europa la nueva y rica fuente de amoníaco, cual es el guano, el precio del amoníaco debía ser mayor.

Importados en Europa los primeros cargamentos de guano y conocido su inmenso valor como abono empezó una nueva era para la agricultura. Pero, como era natural, con la adquisición de esta abundante fuente de amoníaco, el valor comercial de esta última materia debía disminuir en algo y, por consiguiente, aun las sales amoniacaes de distinto origen sufrieron una depreciación, como sucedió con el sulfato de amoníaco que se vendió entonces a 11 y 12 libras la tonelada.

Habiendo el químico Way, al valorizar el amoníaco del guano, tomado por base el precio de las sales amoniacaes que existían en el comercio, fijó por el valor del amoníaco, contenido en el guano, el precio de 6 peniques por libra que corresponde a £ 56 por tonelada, equilibrándolo con el valor del amoníaco contenido en las sales amoniacaes.

Han pasado ya más 20 años desde la época de la publicación de la memoria de Way sobre el valor del guano, y conocidos prácticamente por la experiencia de tan largo tiempo los admirables efectos producidos por el uso de este precioso fertilizante, se ha aumentado inmensamente su consumo y aun la industria de la fabricación de los abonos artificiales tomó extraordinarias proporciones hallando a buen precio en el guano el amoníaco que necesita.

Por otra parte la noticia del agotamiento del rico guano de Chíncha y la aparición en el comercio del guano de Guañape y Macabí, menos abundantes en amoníaco, fueron causa suficiente para que este último aumentara de valor y de esta manera se explica el precio de 15 centavos de peso en oro por cada libra de amoníaco, equivalente a £ 67.4 la tonelada en que se avalúa el amoníaco del guano en los Estados Unidos.

La impulsión está dada, el movimiento tiene que seguir. Con el uso directo del guano, y con la fabricación de los abonos artificiales en gran escala, se ha creado una necesidad que no sólo es preciso satisfacer sino que tendrá que aumentar de día a día y por consiguiente el valor del amoníaco o de su sustituto, el nitrato de soda, tendrá necesariamente que aumentar.

Ahora mismo el valor del amoníaco es muy superior al de £ 67.4 en que ha sido avaluado en los Estados Unidos, lo que puede deducirse

fácilmente del valor que tienen hoy en el comercio el sulfato de amoníaco y el salitre.

El sulfato de amoníaco del comercio, que no es muy puro, se vende actualmente a un precio que no baja de £ 17 la tonelada y por sus impurezas puede calcularse que contiene solamente 20,5% de amoníaco en vez de 22,7%. De manera que se tendrá por el precio de una tonelada de amoníaco contenido en el sulfato:

$$20,5 : £ 17 :: 100 : £ 82.18,10$$

El nitrato de soda, desde hace casi 2 años, no ha bajado en su precio de £ 16 la tonelada. Calculando que el nitrato de soda del comercio a 95% de pureza contenga tanto ázoe que equivalga a 19% del peso del salitre de amoníaco, comprando nitrato de soda al precio de £ 16, el precio del amoníaco será:

$$19 : £ 16 :: 100 : £ 84.4.$$

Como se ve, calculando tanto el amoníaco contenido en el sulfato, cuanto el amoníaco que puede suministrar el ázoe del nitrato de soda, se obtiene un precio mucho mayor del señalado más arriba. De manera que para evitar el efecto de la fluctuación de precio a que están sujetos el sulfato de amoníaco, el salitre y al mismo tiempo evitar la competencia que puede hacer este último al guano, se puede establecer con toda confianza por el valor, en el día, de una tonelada de amoníaco contenida en el guano, el precio de £ 80.

Pasemos al fosfato de cal insoluble. Por las mismas razones que hemos indicado para el amoníaco, Nesbit fijó al fosfato de cal insoluble un precio un poco mayor que Way siendo el valor de esta materia, según Nesbit, de £ 8 la tonelada y según Way solamente de £ 7.

Si el amoníaco actualmente tiende a subir de precio, el fosfato de cal por lo contrario tiende a bajar; así, el valor que da Way es todavía demasiado elevado. Además, M. Way no ha considerado en el guano el fosfato de cal soluble que existe en apreciable cantidad; el mismo químico, al comparar el fosfato de cal del guano con los fosfatos minerales, dice que el primero es más valioso que estos últimos por ser más soluble. Como aquí se trata puramente de avaluar el fosfato de cal insoluble, porque el fosfato soluble se considera aparte por tener un precio mucho más elevado, debemos pues dar un valor al fosfato de cal insoluble del guano casi igual al del fosfato de cal obtenido de los coprolitos.

Por los mismos cálculos del señor Way se puede obtener el fosfato de cal de los coprolitos al precio un poco mayor de medio penique por libra equivalente a £ 5.9 la tonelada; pero, atendido al mejor estado de división en que se halla dicho fosfato en el guano, puede avaluársele en media libra más y fijar su precio en £ 6 por cada tonelada.

En los Estados Unidos, como he dicho, calculan solamente el ácido fosfórico contenido en el fosfato el cual se avalúa en un centavo por libra; pero se ha visto por el cálculo que a este precio el fosfato de cal insoluble vendría a costar solamente £ 2.1 la tonelada, precio muy bajo que sólo podría obtenerse en ciertas condiciones excepcionales, como la de estar muy cerca de un abundante depósito de fosfato de cal natural, y que todavía este último se hallase ya muy dividido porque sólo la operación de molerlo y reducirlo a polvo fino traería un gasto de más de media libra por tonelada.

A este precio un guano escaso de amoníaco como el de Mejillones no pagaría los gastos de transporte.

Por las razones que acabamos de exponer, parece que el precio de £6 por tonelada sea el que represente más aproximadamente el valor del fosfato de cal insoluble, en el estado en que se encuentra en el guano, siendo además un término medio entre el valor fijado por Nesbit y el que corresponde a una tonelada de fosfato de cal, tomando por base el precio del ácido fosfórico en estado insoluble que se le ha dado en los Estados Unidos.

FOSFATO DE CAL SOLUBLE.- He aquí la materia más difícil de avaluar. Siendo el fosfato de cal soluble, como lo veremos más adelante, la base principal de la especulación de los fabricantes de abonos artificiales, era natural que se procurase tener en secreto su verdadero costo; y para encubrir de cierto modo el precio no se calcula la verdadera cantidad de fosfato soluble, bajo la forma de fosfato ácido, llamado también bifosfato de cal, sino que con el objeto de hacer aparecer una mayor cantidad se determina el precio calculando como si estuviera todavía en el estado de fosfato común, aun después de haberlo hecho soluble por medio de un ácido y transformado en bifosfato. Así, en los resultados del análisis químico de los abonos, se indica a veces la cantidad de ácido fosfórico soluble, y a veces la cantidad de bifosfato, pero se añade a la cifra que expresa esta cantidad la frase: *igual a fosfato de cal hecho soluble o a tierra de huesos hecha soluble*.

El mejor modo de enunciar este cuerpo en un análisis sería el que emplean en los Estados Unidos; esto es el de indicar simplemente la cantidad de ácido fosfórico que se halla en el abono en el estado soluble.

En el cuadro que he presentado más arriba he indicado los distintos precios que tendría este cuerpo calculado tanto en el estado de ácido fosfórico como en el estado de bifosfato o de fosfato común hecho soluble, como se representa en los análisis, tomando por base los precios que indican Way y Nesbit y el que se ha fijado en los Estados Unidos.

Por la simple comparación de estas cifras salta luego a la vista que el precio que da Nesbit es muy exagerado y actualmente no puede admitirse.

Desde que el célebre químico Liebig, algunos años antes de la introducción del guano en Europa, había hecho conocer que se podía obtener un excelente abono, principalmente para el cultivo de las raíces disolviendo los huesos molidos con ácido sulfúrico, con el objeto de transformar el fosfato de cal insoluble en fosfato ácido soluble, se creó una nueva industria estableciéndose por todas partes fabricantes de superfosfato de cal, los que han hecho pingües ganancias, aprovechando tanto de los excelentes resultados que daba en las cosechas este nuevo abono cuanto de la ignorancia de los agricultores relativamente a su valor intrínseco o costo de fabricación.

Es tal vez en la primera época de esta nueva industria cuando estableció Nesbit el elevado precio que dio a esta materia, precio que representa más bien su valor agrícola y no el comercial, pero, multiplicándose las fábricas de superfosfato, el precio del fosfato soluble fue disminuyendo considerablemente.

A pesar de todo esto, aun hoy en día, como lo veremos más adelante, tiene un precio muy superior a su costo y es lo que deja la mayor ganancia a todos los fabricantes de abonos artificiales que especulan sobre el valor agrícola del fosfato de cal soluble.

Los buenos resultados que da en el cultivo de las raíces, de los pastos, y de todas las plantas que necesitan poco amoníaco, ha hecho extender de tal modo su uso que a pesar de las inmensas cantidades que se fabrican anualmente se puede decir, de un modo general, que la demanda es superior a la producción; por consiguiente, no existiendo todavía la verdadera competencia que todo lo nivela, el precio del fosfato soluble se mantiene elevado.

Eliminado el precio que da Nesbit al fosfato de cal hecho soluble por ser exagerado, quedan el que indica Way de £ 18.13 y el de £ 12.6,2 que corresponde al precio que tiene en los Estados Unidos el ácido fosfórico en estado soluble. Pero, siendo el primero muy superior al que tiene de costo, adoptaremos por el valor del fosfato de cal hecho soluble el precio de £ 15 por tonelada, que es con corta diferencia el término medio entre los dos valores indicados, precio que deja todavía una gran ganancia al fabricante.

Como en los resultados de los análisis se expresa el ácido fosfórico soluble de distinto modo, para facilitar los cálculos diremos que tomando por base el precio de £ 15 por el valor de una tonelada de fosfato de cal hecho soluble se tendrá por el valor del bifosfato de cal £ 23.9,8 y por el del ácido fosfórico £ 32.14,11.

POTASA.- Por lo que hace a la potasa raras veces se expresa en el resultado del análisis, y como por otra parte varía muchísimo la proporción de este álcali, no vale la pena de tenerla en cuenta, sino en ciertos

casos excepcionales. En compensación se puede adoptar el método de Nesbit calculando todas las sales alcalinas y las materias orgánicas contenidas en el guano al precio de una libra por cada tonelada.

YESO O SULFATO DE CAL.- Como todos los abonos que tienen superfosfato contienen una notable proporción de yeso o sulfato de cal, que resulta de la combinación del ácido sulfúrico con parte de la cal del fosfato; se puede tener en cuenta su valor fijándolo como ha hecho el señor Nesbit en el precio de una libra por cada tonelada.

Establecido por medio de la discusión el valor aproximado que pueden tener actualmente las principales materias que entran en la composición de los abonos, he aquí el precio de cada tonelada:

Materias	Costo por tonelada en £
Amoníaco	80
Fosfato de cal insoluble	6
Fosfato de cal hecho soluble	15
Sales alcalinas	1
Materias orgánicas	1
Yeso	1
Ázoe o nitrógeno	97

Estos precios están en armonía con los que dan hoy día los principales químicos y fabricantes de abonos.

Así, el Dr. Voelcker, actual químico consultor de la Real Sociedad de Agricultura de Londres, a solicitud del señor Ruza, en su informe sobre el guano, dice que para simplificar la venta se debiera calcular solamente la cantidad de amoníaco y, agrega, que su venta sería inmediata si se cargase al hacendado £ 1 por cada uno por ciento de amoníaco.

Calculado el valor del guano de este modo no tiene en cuenta los demás componentes, pero eleva el valor del amoníaco a £ 100 por tonelada.

De modo que, según Voelcker, el guano que tiene 16 por ciento de amoníaco se vendería a £ 16 la tonelada. Más adelante se verá que calculando el precio del guano de Chíncha, según las bases que indicamos, se obtiene un precio para dicho guano casi igual al indicado por Voelcker. Sin embargo, no somos de la opinión del señor Voelcker en el modo de valorizar el guano, calculando solamente la cantidad de amoníaco que contiene porque en este caso el guano de Guañape, que es el que se exporta actualmente conteniendo por término medio solamente 12,5 por ciento de amoníaco, valdría £ 12.50; y calculando su valor según las bases que acabamos de establecer, se eleva su precio a £ 12.7, como se verá más adelante.

M. Lawes, inteligente fabricante de abonos, en un artículo titulado *Posición actual del negocio en guano peruano*, reconoce que el amoníaco contenido en el guano está valorizado a bajo precio cuando dice:

Tenemos en el fosfato soluble fabricado o superfosfato de cal, una fuente abundante del fosfato de cal, en una forma mejor y más económica, que el que existe en el guano peruano; pero como una fuente barata y abundante de amoníaco, el guano hasta ahora no ha tenido ningún rival.

(Informe elevado al Congreso por la Comisión Fiscal, p. 69)

En el mismo artículo, queriendo el señor Lawes establecer una escala sencilla para la regulación del precio del guano según su composición, se expresa del modo siguiente:

Por ejemplo, adoptando como base 14% de amoníaco y 27% de fosfato de cal y £ 13.10 como el precio por tonelada de guano de esa composición, el precio sería *solamente* de 15 chelines por tonelada por cada uno por ciento de amoníaco y dos chelines tres peniques por tonelada por cada uno por ciento de fosfato de cal que el guano contiene.

(Página 70 del citado informe.)

Si calculamos el valor del amoníaco a 15 chelines por cada uno por ciento, tendremos por el precio de una tonelada de amoníaco £ 75. Calculando el fosfato de cal, sin hacer distinción de fosfato soluble o insoluble, a dos chelines y tres peniques por tonelada por cada uno por ciento, se obtiene por el valor de una tonelada de fosfato £ 11.5, precio más elevado del que tiene.

Pero, reflexionando que el señor Lawe es fabricante de abonos y que busca el guano peruano tan sólo por el amoníaco, es fácil descubrir que ha dado un valor más elevado al fosfato de cal para rebajar un poco el valor del amoníaco dando, sin embargo, a este último el valor de 75 £ la tonelada.

Por lo dicho se ve claramente que no es muy elevado el precio de £ 80 que hemos fijado por el valor de una tonelada de amoníaco contenido en el guano, a parte del valor de las demás materias.

Por lo que hace al valor del fosfato de cal soluble, que es la materia que después del amoníaco tiene mayor importancia, citaremos algunas palabras del señor Seagrave quien, deseando probar que el superfosfato se vende a un precio proporcionalmente más elevado cuando se le mezcla con guano, dice: “El precio obtenido por el superfosfato varía en cada tonelada desde tres a cuatro chelines por cada unidad de fosfato soluble” (informe elevado al Congreso por la Comisión de Delegados Fiscales).

Calculando el valor de una tonelada de fosfato soluble al precio de tres chelines por cada uno por ciento tenemos £ 15, valor igual al que hemos fijado y que deja una gran ganancia al fabricante.

Determinadas de una vez las bases para valorizar los abonos vamos ahora, a fin de tener una idea del valor relativo de los principales abonos naturales y artificiales, a calcularlos siguiendo el método de Nesbit, sirviéndonos de las cifras más arriba indicadas.

ABONOS NATURALES
GUANO DE CHINCHA DE BUENA CALIDAD

Materias orgánicas.	51,00	x	1 =	51,00
Fosfato de cal insoluble	22,13	x	6 =	132,78
Ácido fosfórico soluble 3,23=				
Fosfato de cal hecho soluble	7,00	x	15 =	105,00
Sales alcalinas	6,07	x	1 =	6,07
Amoníaco	17,00	x	80 =	<u>1 360,00</u>
				1 684,85 ² = £ 16.17

GUANO DE GUAÑAPE

Materias orgánicas	40,05	x	1 =	40,05
Fosfato de cal insoluble	23,50	x	6 =	141,00
Ácido fosfórico soluble 3=				
Fosfato de cal hecho soluble	6,55	x	15 =	98,25
Sales alcalinas	4,65	x	1 =	4,65
Amoníaco	12,50	x	80 =	<u>1 000,00</u>
				1 283,95 = £ 12.17

SALITRE O NITRATO DE SODA A 95% DE PUREZA

Ázoe o nitrógeno, equivalente a amoníaco	19	x	80	=	15,20
Soda y sales de las impurezas	40	x	0,01	=	<u>0,40</u>
					15,60 = £ 15.12

ABONOS ARTIFICIALES

FOSFO GUANO

Análisis uniforme garantido^()*

Materia orgánica	21,80	x	1 =	21,80
Bifosfato de cal 26,06 =				
Fosfato de cal hecho soluble	40,80	x	15 =	612,00
Fosfato insoluble	6,60	x	6 =	39,60
Sulfato de cal	35,30	x	1 =	35,30
Sales alcalinas	1,06	x	1 =	1,06
Amoníaco	4,12	x	80 =	<u>329,60</u>
				1 039,36 = £ 10.8

² Así aparece en la edición original. La sumatoria correcta es 1 654,85. (N. del C.)

(*) Los análisis de los abonos artificiales son tomados de los documentos de la comisión fiscal a excepción del análisis referido al carbón animal.

GUANO CON AMONÍACO FLJO

Materia orgánica	31,54	x	1 =	31,54
Bifosfato de cal 11. = 48				
Fosfato de cal hecho soluble	18,50	x	15 =	277,50
Fosfato insoluble	6,60	x	6 =	39,60
Sulfato de cal	18,90	x	1 =	18,90
Sales alcalinas	10,37	x	1 =	10,37
Amoníaco	7,00	x	80 =	<u>560,00</u>
				937,91 = £ 9.7

COMPAÑÍA DE ABONOS CONCENTRADOS GARANTIZADOS

Materia orgánica	35,75	x	1 =	35,75
Bifosfato de cal 10,85 =				
Fosfato hecho soluble	17,00	x	15 =	255,00
Fosfato insoluble	5,80	x	6 =	34,80
Sales alcalinas	4,25	x	1 =	4,25
Sulfato de cal	21,50	x	1 =	21,50
Amoníaco	4,00	x	80 =	<u>320,00</u>
				671,30 = £ 6.14

SUPERFOSFATO DE PACKARD

Materia orgánica	14,89	x	1 =	14,89
Bifosfato de cal 18,23 =				
Fosfato hecho soluble	28,55	x	15 =	428,25
Fosfato insoluble	3,83	x	6 =	22,98
Sulfato de cal	41,47	x	1 =	41,47
Sales alcalinas	1,08	x	1 =	<u>1,08</u>
				508,67 = £ 5.1

GUANO BRITÁNICO AMONICAL ABONO PARA GRANOS

Materia orgánica	41,92	x	1 =	41,92
Bifosfato de cal 7.96 =				
Fosfato hecho soluble	12,46	x	15 =	186,90
Fosfato insoluble	1,57	x	6 =	9,42
Sulfato de cal y sales alcalinas	32,64	x	1 =	32,64
Amoníaco	6,18	x	80 =	<u>484,40</u> ³
				755,28 = £ 7.11

³ Así aparece en la edición original. El producto debe ser 494,40 por lo que la sumatoria correcta es 765,28. (N. del C.)

HUESOS DISUELTOS DE ODAMS

Materia orgánica	13,96	x	1 =	13,96
Bifosfato de cal 14.93=				
Fosfato hecho soluble	23,30	x	15 =	349,50
Fosfato insoluble	11,76	x	6 =	70,56
Sales alcalinas	3,17	x	1 =	3,17
Sulfato de cal	21,50	x	1 =	<u>21,50</u>
				458,69 = £ 4.12

ABONO ESPECIAL DE BURTON

Materia orgánica	28,14	x	1 =	28,14
Fosfato de cal insoluble	28,36	x	6 =	170,16
Sales alcalinas	3,26	x	1 =	3,26
Amoníaco	3,21	x	80 =	<u>256,80</u>
				458,36 = £ 4.12

ABONO PARA GRANOS DE FRETVELL

Materia orgánica	20,25	x	1 =	20,25
Bifosfato de cal 11,12=				
Fosfato hecho soluble	17,34	x	15 =	260,10
Fosfato insoluble	11,72	x	6 =	70,32
Sulfato de cal	34,35	x	1 =	34,35
Sales alcalinas	2,74	x	1 =	2,74
Amoníaco	1,56	x	80 =	<u>124,80</u>
				492,31 ⁴ = £ 4.18

GUANO PERUANO BIFOSFATADO DE REES

Materia orgánica	20,73	x	1 =	20,73
Bifosfato de cal 15,23=				
Fosfato hecho soluble	23,60	x	15 =	354,00
Fosfato insoluble	12,60	x	5 =	63,00
Sulfato de cal	28,04	x	1 =	28,04
Sales alcalinas	8,00	x	1 =	8,00
Amoníaco	7,82	x	80 =	<u>625,60</u>
				1 099,37 = £ 11

⁴ Así aparece en la edición original. La sumatoria correcta es 512,56. (N. del C.)

**CARBÓN ANIMAL QUE HA SERVIDO
EN LA REFINACIÓN DEL AZÚCAR**

Muestra de Nantes

Carbón y materia orgánica	35,2	x	1 =	35,20
Fosfato de cal	52,6	x	6 =	315,60
Ázoe o nitrógeno 2,66 = amoníaco	3,23	x	80 =	<u>258,40</u>
				609,20 = £ 6.2

Muestra de París

Carbón de materia orgánica	14,50	x	1 =	14,50
Fosfato de cal	67,00	x	6 =	402,00
Ázoe o nitrógeno 1,83 = amoníaco	2,22	x	80 =	<u>177,60</u>
				594,10 = £ 5.19

**COMPARACIÓN DEL VALOR CALCULADO
CON EL PRECIO DE VENTA DE LOS
PRINCIPALES ABONOS**

NOMBRE DEL ABONO	PRECIO CALCULADO	PRECIO DE VENTA
	EN £	EN £
Guano de Chinch de primera calidad	16,17	13,10
Guano de Guañape	12,17	12,10
Nitrato de soda (como abono)	15,12	16,5
Fosfo de guano	10,8	11,10
Guano con amoníaco fijo	9,71	10,10
Compañía de abonos concentrados		
garantizados	6,14	10,10
Superfosfato de Packard	5,1	6,0
Guano Británico amoniacal		
(para granos)	7,11	7,0
Huesos disueltos de Odams	4,12	6,10
Abono especial de Burton	4,12	5,15
Abono para granos de Fretvell	4,18	7,0
Guano peruano bifosfatado de Rees	11,0	11,10
Carbón animal que ha servido		
en la refinación del azúcar de Nantes	5,2	5 a 6
Carbón animal <i>idem. idem.</i> de París	5,19	5 a 6

El precio de venta de los abonos artificiales ha sido tomado de los documentos de la comisión fiscal.

Establecido el valor de cada abono sobre las mismas bases, y comparado este valor con el precio de venta, resulta que aparte de aquél preparado por la compañía de abonos, cuyo precio de venta es muy exagerado, los abonos que dejan más ventaja al fabricante no son los que tienen por base el guano peruano sino el fosfato de cal soluble.

Por la inspección del precedente cuadro se ve que el precio de venta de los distintos abonos no guarda proporción con su valor puesto que hay algunos cuyo precio de venta es superior al comercial en casi 50 por ciento y otros al contrario, tal como el guano británico amoniacal, en el que el precio de venta es inferior al calculado. Como es imposible que se venda una mercadería a un precio más bajo de su costo, se comprenderá fácilmente que los precios calculados no representan el verdadero costo sino que dejan ya una ganancia al fabricante.

La gran diferencia que se nota entre el precio comercial y el de venta en algunos abonos depende, como se ha dicho ya, de que algunos fabricantes ganan sobre el valor agrícola, que muchas veces es independiente del costo del abono, aprovechando de la ignorancia de los agricultores.

Ahora que conocemos el precio aproximado de cada materia que entra en la composición de los abonos, y el modo de calcular el valor de estos últimos, vamos a abordar la cuestión principal cual es la de saber si mediante la manipulación y adición de ciertas materias se puede triplicar la cantidad de guano con una ganancia de £ 15 en cada tonelada de guano primitivo, como ha dicho el señor ex delegado Fiscal en los documentos publicados.

Para facilitar la comprensión tomaremos por ejemplo un caso sencillo: el de duplicar la cantidad de guano mezclando a una tonelada de este último otra tonelada de ácido sulfúrico con fosfatos para preparar un abono para granos.

Para esta manipulación emplearemos guano de Guañape, que es el que se exporta actualmente, suponiendo que tenga la siguiente composición, cuyo valor hemos calculado en:

Materias orgánicas	40,05
Fosfato de cal insoluble	23,50
Ácido fosfórico soluble 3=	
Fosfato de cal hecho soluble	6,55
Sales alcalinas	4,65
Amoníaco	12,50

Si se quisiera manipular este guano para obtener mayor ventaja fijando el amoníaco volátil y haciendo soluble el ácido fosfórico, las mejores proporciones de ácido sulfúrico y de fosfato de cal que deberían añadirse serían 60/ 100 del primero y 40/ 100 del segundo.

Con esta mezcla se obtendrían los siguientes resultados:

Saturar el amoníaco transformándolo en sulfato que es fijo y hacer soluble o transformar en bifosfato de cal los 40/ 100 de fosfato de cal insoluble añadido.

60 partes de ácido sulfúrico del comercio contienen ácido sulfúrico anidro	49
Para fijar el amoníaco emplearemos	<u>28,35</u>
De modo que para transformar el fosfato de cal en bifosfato quedaría ácido sulfúrico	20,65
Fosfato de cal insoluble añadido	40
da por el cálculo bifosfato de cal	<u>25,54</u>
Quedando libre una cantidad de cal	14,46
Lo que combinada con el ácido sulfúrico	<u>20,65</u>
Daría una proporción de sulfato de cal	35,11

Después de esta manipulación quedarían 200 partes de guano con la siguiente composición:

		%
Materia orgánica	40,05	20,02
Ácido fosfórico soluble existente 3=		
Bifosfato de cal 4,18 = Bifosfato obtenido		
25,54 = 29,72		
Fosfato de cal hecho soluble	46,53	23,26
Fosfato insoluble existente	23,50	11,75
Sales alcalinas	4,65	2,32
Sulfato de cal [producido por la adición del ácido sulfúrico]	35,11	17,55
Amoníaco	12,50	6,25

VALOR DE UNA TONELADA SEGÚN LAS BASES ADOPTADAS

20,02	x	1 =	20,02
23,26	x	15=	348,90
11,75	x	6 =	60,50 ⁵
2,32	x	1 =	2,32
17,55	x	1 =	17,55
6,25	x	80 =	<u>500,00</u>
949,29 = £ 9.10 la tonelada.			

Lo que daría por el valor de las dos toneladas £ 19.

⁵ Aquí el producto es 70,50 por lo que la sumatoria debe ser 959,29. (N. del C.)

GASTOS PARA LA MANIPULACIÓN

60/ 100 de tonelada de ácido sulfúrico al precio de £ 6 la tonelada	£ 3.60
40/ 100 de tonelada de fosfato de cal insoluble a £ 6 la tonelada	£ 2.40
Intereses por capitales empleados y gastos de manipulación	<u>£ 1.10</u>
	£ 7.10

Ahora, si deducimos esta cantidad de £ 19 tendremos por el valor de las dos toneladas solamente £ 11.10.

Por consiguiente, con la manipulación el valor intrínseco del guano no ha aumentado, al contrario ha disminuido; puesto que con una tonelada de guano, cuyo valor calculado era de £ 12.17, se han hecho dos toneladas, cuyo valor total es de £ 19, de las que deducimos los gastos de £ 7.10 queda como valor total £ 11.10.

Pero si es verdad que el valor intrínseco disminuyó, en cambio ha aumentado mucho su valor agrícola porque con cada una de las dos toneladas obtenidas por medio de la manipulación se podrá obtener una cosecha igual que con la tonelada de guano primitivo y, por consiguiente, el agricultor pagará con gusto por el guano manipulado un precio un poco menor que por el guano puro. Tomando como punto de comparación el guano con amoníaco fijo, que tiene 7 por ciento de amoníaco y solamente 11,48 por ciento de bifosfato de cal, y se vende a 10.10 libras por tonelada siendo su valor intrínseco de 9,7 libras, creo que se podría vender al mismo precio el guano de Guañape manipulado cuyo valor intrínseco es de 9,10 libras por tonelada.

En este caso las dos toneladas obtenidas por la manipulación valdrían	£ 21
y deducidos los gastos de	£ <u>7.10</u>
se tendría por su valor	£ 13.10
vendiéndose actualmente el guano a	£ <u>12.10</u>
La manipulación del guano dejaría una ganancia por cada tonelada de	£ 1.10

Vamos ahora a calcular un ejemplo de manipulación de guano procurando hacer de una tonelada, que tiene 12,5 por ciento de amoníaco, cuatro con poco más de 3 por ciento cada una; esto es, en las mismas condiciones en que el señor Ruza dice que podría ganar la suma de 15 ó 77 libras fuertes por cada tonelada primitiva de guano, deducidos los gastos. La mezcla más apropiada para sacar las mayores ventajas sería

la de una tonelada de guano de Guañape con otra de ácido sulfúrico y dos toneladas de una materia muy cargada de fosfatos y de poco valor por carecer o tener una muy pequeña proporción de amoníaco, tal como los coprolitos o el guano de Mejillones.

Supongamos que se empleen para esta operación los coprolitos de Suffolk, como una de las materias más económicas, pudiendo obtenerse molidos al precio de libras 3 por cada tonelada.

Cien (100) partes de coprolitos contiene 56 por ciento de fosfatos y 40 por ciento de materias de ningún valor. Se tendrá pues:

GUANO DE GUAÑAPE		COPROLITOS
UNA PARTE		DOS PARTES
Materias orgánicas	40,05	
Ácido fosfórico soluble 3=		
Bifosfato de cal	4,18	
Fosfato insoluble	23,50 =	56,00 = 2 = 135,50
Sales alcalinas	4,65	
Amoníaco	12,50	

Empleando parte del ácido sulfúrico para fijar el amoníaco y parte para transformar el fosfato de cal insoluble en bifosfato, se podrá obtener por esta última parte una cantidad de bifosfato=	74,24
la que corresponde a fosfato insoluble	108,65
que deducido del fosfato insoluble total	<u>135,50</u>
quedará en toda la masa fosfato insoluble	26,85
y por la combinación del ácido sulfúrico con la cal se tendrá una cantidad de sulfato de cal =	102,00

De estos cálculos resulta que una mezcla de una tonelada de guano de Guañape con dos toneladas de coprolitos de Suffolk y una de ácido sulfúrico producirá 400 partes de guano con la siguiente composición:

	en 400 partes	en 100
Materia orgánica del guano de Guañape	40,05	10,01
Bifosfato existente en el guano 4,18—74,24 producido		
= 78,42 = Fosfato hecho soluble	122,77	30,69
Fosfato insoluble que ha quedado	26,85	6,71
Sales alcalinas del guano	4,65	1,16
Sulfato de cal producido	102,00	25,50
Amoníaco del guano	12,50	3,12

Calculando su valor del modo que hemos indicado se tendrá:

10,01	x	1 =	10,01
30,69	x	15 =	460,35
6,71	x	6 =	40,26
1,16	x	1 =	1,16
25,50	x	1 =	25,50
3,12	x	80 =	<u>249,60</u>
			786,88 = £ 7.17

Resulta, pues, que cada tonelada tendrá un valor de £ 7.17 lo que da por toneladas producidas £ 31.8.

GASTOS PARA LA MANIPULACIÓN

Una tonelada de ácido sulfúrico a	£ 6.00
Dos toneladas de coprolitos molidos a £ 3 la tonelada	£ 6.00
Una tonelada de guano de Guañape	£ 12.10
Gastos de manipulación e intereses de los capitales empleados	<u>£ 4.00</u>
	£ 28.10
Valor de las 4 toneladas de guano obtenidas por medio de la manipulación	£ 31,8
Costo de las materias empleadas y gastos de manipulación	£ 28,10
Ganancia obtenida	£ 2.18

He aquí, pues, que aunque se haga la manipulación del guano en las condiciones más ventajosas, escogiendo las materias más económicas, si es verdad que se puede triplicar y aun cuadruplicar la cantidad de guano, no se consiguen las soñadas ganancias que indica el señor delegado fiscal. Cuando se fabrican castillos en el aire sin base alguna caen al suelo al menor soplo del viento.

He aquí lo que arrojan las descarnadas cifras; cuadruplicando el guano, por medio de la manipulación, y vendiendo cada tonelada obtenida, no al precio de 7 libras 10 chelines como indica el señor Buzo, sino al precio todavía mayor de 7.17, deduciendo los gastos de la manipulación se obtiene solamente la limitada ganancia de £ 2.18 por cada tonelada primitiva y no la exagerada e ilusoria de £ 15 con que se alucinó el señor ex delegado Fiscal. Nótese bien que un guano cuya proporción de amoníaco es solamente de 3,12 por ciento, debiendo su elevado valor al fosfato de cal soluble, no puede venderse a un precio mayor del calcula-

do sin correr el riesgo de tener la más fuerte competencia en los numerosos abonos artificiales escasos de amoníaco.

En efecto, ¿a qué se debe este aumento de valor en el guano manipulado de este modo? No es por cierto al amoníaco, sino a la transformación del fosfato de cal insoluble en fosfato soluble, operada por adición del ácido sulfúrico.

Esta transformación es independiente del guano y forma la base principal de la industria de la fabricación de abonos artificiales debiendo a ella la mayor parte de la ganancia

Así, la fabricación de los abonos conocidos con los nombres de superfosfatos de cal, de huesos disueltos y otros no necesitan del amoníaco de guano y realizan, sin embargo, las mayores ganancias.

Para formarse una idea clara de este negocio daré un ejemplo de fabricación de superfosfato. Para preparar este abono se emplea de preferencia la ceniza de hueso, que tiene poco más o menos la siguiente composición:

Fosfato de cal insoluble (con un poco de magnesia)	89,00
Carbonato de cal	5,70
Sales alcalinas	<u>5,30</u>
	100,00

Su valor calculado según las bases indicadas daría por una tonelada:

$$\begin{array}{r} 89,00 \times 6 = 534,00 \\ 5,30 \times 1 = \quad \underline{5,30} \\ 539,30 = \text{£ } 5.8 \end{array}$$

89,00 de fosfato de cal insoluble corresponden a
56,84 de bifosfato dejando libre
 32,16 de cal, la que necesita para sustraerse de
56,28 de ácido sulfúrico del comercio produciendo
 88,44 de sulfato de cal.

De manera que mezclando a 100 partes de cenizas los huesos 56,28 de ácido sulfúrico se transformará todo el fosfato insoluble en fosfato soluble obteniéndose 56,84 de bifosfato.

Como en la ceniza del hueso hay una pequeña cantidad de carbonato de cal que se combinaría con un poco de ácido sulfúrico, en vez de 56,84 de este último se emplearán 60. Así, por una tonelada de ceniza de hueso se deberá emplear 60/ 100 de ácido sulfúrico del comercio y se obtendrá un superfosfato con la composición y valor siguiente:

Bifosfato de cal 56,84=				
Fosfato de cal hecho soluble	89,00	x	15	= 1 335,00
Sales alcalinas	5,30	x	1	= 5,30
Sulfato de cal producido	88,44	x	1	= <u>88,44</u>
				1 329,74 ⁶ = £ 13.5

GASTOS PARA LA PREPARACIÓN DEL SUPERFOSFATO

Una tonelada de ceniza de hueso	£ 5.8
60/ 100 de tonelada de ácido sulfúrico a £ 6 la tonelada...	£ 3.6
Gastos de manipulación e intereses del capital empleado	<u>£ 1.0</u>
	£ 9.14
Valor del producto	£ 13.5
Gastos	<u>£ 9.14</u>
Ganancia	£ 3.9

Como se ve una sola tonelada de ceniza de hueso transformada en superfosfato deja una ganancia libre de gasto de 3 libras y 9 chelines, ganancia que aumenta todavía porque el producto se vende a un precio mayor del calculado como se puede ver con el superfosfato de Packard que se vende a £ 6, siendo su valor calculado sobre las mismas bases de £ 5.1.

La transformación del ácido fosfórico insoluble en ácido fosfórico soluble, con los precios actuales de la materia primera y los del producto deducidos los gastos, deja una ganancia superior a la del más lucrativo negocio y los fabricantes de abonos, aprovechando de la feliz idea del químico Liebig, han hallado la verdadera piedra filosofal puesto que transforman las piedras y los huesos en oro.

Esta lucrativa industria ha tomado tan grandes proporciones en Inglaterra que, según los documentos de la comisión fiscal, se fabrica actualmente tan sólo en la Gran Bretaña 600 000 toneladas de superfosfato empleando para esto no sólo los huesos sino también coprolitos o fosfato de cal natural.

Para tener una idea del comercio de huesos diré que en 1823 el valor declarado de los huesos introducidos en las islas Británicas era de £ 2 395; en 1837 había llegado a £ 254 600; y en 1857 pasaba ya de £ 400 000 (G. Heuzé. *Matières fertilisantes*.)

Volviendo ahora a la cuestión principal diré que si reconozco la necesidad de que se manipule el guano antes de ser vendido a los agricultores, no soy de la opinión de que esta operación se haga por cuenta del gobierno:

⁶ Así aparece en la edición original. La sumatoria correcta es 1 428,74. (N. del C.)

- 1.º Porque el gobierno no debe ser nunca manufacturero, estando completamente probado que cualquiera industria le sale más cara que a los particulares o a una compañía.
- 2.º Porque para la manipulación del guano se necesita de una ingente cantidad de ácido sulfúrico el que comprado saldría mucho más caro de modo que absorbería toda la ganancia.

Sería, pues, indispensable la instalación de una fábrica de ácido sulfúrico; de manera que si se hiciera la manipulación por cuenta del gobierno, aun erigiéndose en fabricante de ácido sulfúrico, este producto le saldría mucho más caro que a cualquier particular.

- 3.º Porque si es verdad que el gobierno tiene en sus manos el amoníaco, no sucede lo mismo con el fosfato de cal el que puede extraerse con más economía de los huesos y principalmente del fosfato de cal natural el cual se halla en abundancia en casi todos los países; existen depósitos en España, Inglaterra, Francia, Hungría, Bohemia y Estados Unidos. Con el inmenso consumo que se hace hoy día de esta materia como abono todas las naciones se han puesto a buscar nuevos depósitos; Rusia ha tenido la felicidad de descubrir en su territorio una inmensa hoyada de este precioso mineral.

Aunque el Perú tiene algunos guanos escasos de amoníaco, y muy cargados de fosfato de cal, no puede hacer competencia a la fabricación del superfosfato por los gastos de transporte que aumentan su valor.

Se deduce, pues, que el Perú tiene abundancia de amoníaco y deficiencia de fosfato de cal. En Europa, al contrario, tienen abundancia de fosfato y les falta amoníaco; pero como en la manipulación del guano es el fosfato el que hace aumentar el valor, a los fabricantes de abonos artificiales les convendría buscarse el amoníaco que les falta pagándolo a un precio más elevado.

Según mi opinión no le conviene al gobierno del Perú hacer de su cuenta la manipulación del guano, aunque creo esta operación necesaria no tanto para obtener ganancias sino porque todos reclaman acerca de la variada composición del guano de Guañape y su aspecto húmedo y pastoso; causa que en mi concepto ha sido la principal para la disminución en la venta del guano habiendo sido éste reemplazado en gran parte con una mezcla de superfosfato y nitrato de soda; de este modo se explica la mayor exportación de esta última sal.

En apoyo de esta opinión citaré las palabras del señor Lawes en su artículo ya citado, “Posición actual del negocio en guano peruano”. Hablando del guano de Guañape dice así:

Es obvio que una materia que varía tanto en su composición y valor intrínseco no continuará vendiéndose a un precio uniforme. Propondría que los agricultores de este Reino representasen a los agentes del Gobierno Peruano la necesidad de fijar el precio del guano que venden, según su composición, y recomendaría que mientras no se arreglase este asunto otro abono, como el Nitrato de soda por ejemplo, sea usado como fuente de Nitrógeno.

(Informe elevado al Congreso por la Comisión Fiscal, p. 70.)

Lo que tiene que hacer el gobierno es autorizar a la casa que corre con el negocio del guano o a una compañía a manipular por su cuenta el guano, reservando una parte en su estado natural para los agricultores que desean un abono muy concentrado o para enviarlo a los países situados muy al interior, economizando de este modo los gastos de transporte.

Con la otra parte podría preparar diferentes abonos especiales los cuales se venden siempre a mejor precio.

Dicha casa o compañía podrá sacar grandes ventajas de este modo sin temor de la competencia que le puede hacer el salitre el que se halla actualmente estancado.

El gobierno, por su parte, debe aprovechar del aumento progresivo que va tomando el valor del amoníaco, elevando el precio y regularizando el del salitre para que uno sostenga al otro.

Hay otra razón muy fuerte que me hace opinar en contra de la manipulación del guano por cuenta del gobierno y es que según mi modo de ver aunque la manipulación del guano sea una operación ventajosa, porque realmente aumenta el valor agrícola del guano, comercialmente descansa sobre una base falsa. Voy a explicarme:

He dicho ya en otro lugar que los abonos tienen dos valores distintos, uno comercial y otro agrícola. Ahora añadiré que habiéndose conocido prácticamente en ciertos cultivos la eficacia como abono del fosfato de cal soluble y el gran aumento que produce en las cosechas, principalmente de raíces, comparada con lo que da el uso del fosfato de cal común insoluble, los fabricantes de abonos aprovecharon de la ventaja que ofrece el primero sobre el último y dieron al fosfato soluble un valor muy superior al de los gastos que ocasiona su fabricación, esto es, un valor comercial mayor del que tiene realmente.

Los fabricantes de abonos, al avaluar el fosfato de cal soluble, han tomado para sí parte de la ganancia que deberían tener los agricultores, considerando como valor comercial una parte del valor agrícola.

Los fabricantes de abonos parece que han calculado el valor del fosfato de cal soluble de este modo: si una parte de fosfato de cal insoluble da un aumento de cosecha como 1, y una parte del mismo fosfato hecho soluble da un aumento como 3, este último debe por consiguiente venderse a un valor triple del primero.

Para hacer resaltar su error haré una pequeña comparación. Supongamos que con una máquina puesta en movimiento por un hombre se pueda hacer un trabajo cualquiera de agricultura y que con un poco de carbón, por medio de un motor, se pueda hacer un trabajo triple; en este caso calculando del modo sobredicho los que venden carbón deberían dar a la cantidad empleada un valor triple al del jornal del hombre.

Para mí esta diferencia en el costo de producción del fosfato soluble y su precio de venta no puede subsistir; y aunque la demanda del superfosfato es inmensa, siendo su fabricación muy lucrativa, indudablemente se multiplicarán cada día también los fabricantes, hasta que superando la producción a la demanda, se establezca la competencia que hará disminuir el precio comercial del superfosfato hasta obtener solamente una módica ganancia sobre el costo de fabricación.

El inmenso consumo que se hace del superfosfato como abono ha perjudicado indirectamente la venta del guano, el cual se busca tan sólo como fuente de amoníaco.

No tema por esto el Perú; él tiene en sus manos, en el guano y el salitre, las más abundantes fuentes del ázoe o nitrógeno, que bajo la forma de ácido nítrico o de amoníaco, es siempre el elemento más valioso de todos los abonos y sin el cual no hay producción de granos.

La población por todas partes aumenta; los víveres encarecen; cada día se hace más necesario pedir al terreno un exceso de producción; pero la tierra pide a su vez un abundante alimento azoado, y desde que la Naturaleza ha hecho del Perú el dispensador del ázoe, si la ciencia no llega a fabricar económicamente amoníaco o ácido nítrico; con el ázoe de la atmósfera, este privilegiado país tiene delante de sí el más brillante porvenir.

Lima, 30 de marzo de 1873

Antonio Raimondi

Apuntes sobre el guano y sobre las aves que lo producen¹

El guano es el abono más preciso que se emplea en la agricultura y del que se hace uso en gran cantidad para fertilizar las tierras pobres. Algunos pusieron en duda su naturaleza orgánica creyendo que era una sustancia mineral; mas, al presente, se ha admitido que es el resultado de la acumulación del excremento de las aves marinas.

El primero que hizo conocer en Europa el guano fue el célebre Humboldt quien al principio del presente siglo envió muestras a los químicos Vauquelin y Taureroy los cuales manifestaron que esta sustancia tiene, poco más o menos, la misma composición que el excremento de las aves acuáticas.

En el Perú ha existido y existe en grandes cantidades, tanto en la costa como en las islas más o menos próximas al litoral, habiendo sido, sin duda, el principal depósito el de las islas de Chincha.

Los Incas conocieron su origen y aplicación puesto que Garcilaso de la Vega en el libro quinto de sus *Comentarios reales*, impresos en 1604, al hablar del modo como los indios cultivaban sus tierras se expresa del siguiente modo :

En la costa de la mar, desde más abajo de Arequepa (*sic*) hasta Tarapaca, que son más de docientas leguas de costa, no echan otro estiércol sino el de los pájaros marinos que los hay en toda la costa del Perú grandes y chicos, y andan en bandadas tan grandes que son increíbles si no se ven. Crían en unos islotes despoblados que hay por aquella costa, y es tanto el estiércol que en ellos dejan, que también es increíble: de lejos parecen los montones de estiércol puntas de alguna sierra nevada. En tiempo de los Reyes Incas había tanta vigilancia en guardar aquellas aves que al tiempo de la cría a

¹ Publicado en revista *El Siglo*, año I. N.os 1 y 2, 1874, Lima. Este estudio se basó en aquel que Raimondi publicó en la Academia de Ciencias de París en 1856 titulado *Mémoire sur le guano et les oiseaux que le produisent*. Fue también reeditado en el tomo IV de *El Perú*. Lima, 1902, pp. 489-496.

nadie era lícito entrar en aquellas islas, so pena de la vida, por que no las asombrasen y echasen de sus nidos. Tampoco era lícito matarlas en ningún tiempo, dentro ni fuera de las islas, so la misma pena.

Aunque se sabía en Europa la composición del guano, como lo hemos dicho, no se principió a hacer uso de él como abono sino desde 1841.

El guano es una materia de color amarillento que puede variar del blanco al amarillo rojizo, y también al pardo, cuyo olor amoniacal es bastante pronunciado. Una de las causas que puede principalmente hacer variar su color es, sin duda, la cantidad de agua que absorbe ya que esta sustancia es higrométrica. En efecto, se observa que el guano sacado de las capas inferiores presenta un color mucho más claro que el que ha quedado expuesto al aire por algún tiempo el cual no tiene un color obscuro. El guano no tiene siempre la misma composición, sino que varía mucho según las localidades siendo las lluvias una de las causas principales que contribuyen a producir semejante cambio. Así, en los lugares donde no llueve casi nunca, como sucede en las islas de Chincha, el guano es más rico en sales amoniacales y pobre en fosfatos terrosos; al contrario, en las islas de Lobos, situadas al Norte del Perú, donde a veces llueve, tiene una proporción muy pequeña de amoníaco, al menos en las capas superficiales, y aumenta la de los fosfatos terrosos que son insolubles. No hablaré aquí de su composición por ser muy conocidos los análisis que realizaron anteriormente por varios autores tales como Vauquelin, Taureroy, Klaprott, Woehler, Liebig, Ure, Girardin, Bidard, Payen, Boussingault y, recientemente, por Chevreul; solamente haré presente la gran diferencia que existe en las cantidades de amoníaco que puede tener esta sustancia, según la localidad de donde se toma.

El señor D. Tomás Way, químico consultor de la Real Sociedad de Agricultura de Londres, quien realizó muchos análisis del guano de las islas de Chincha con el objeto de saber su valor comercial, ha calculado el término medio de la proporción de amoníaco, sobre 32 muestras, resultando ser de 17,41 por ciento.

Si tomamos ahora el guano de las capas superficiales de las islas de Lobos, donde llueve de cuando en cuando, vemos que la proporción de amoníaco es menor siendo el término medio resultante de 14 análisis realizados, unos por el Sr. Higgs de Norteamérica, por el Sr. Eboli y otros por mí, de 3,93 por ciento.

Encargado por el gobierno del Perú de acompañar a la comisión de ingenieros que debía medir la cantidad de guano existente en las islas de Chincha, tuve la ocasión de observar, por más de 40 días que permanecí en dichas islas, que a una cierta profundidad a veces se encuentran pequeñas cantidades revestidas de cristales de diferentes sales amoniacales. Citaré, entre las que he podido observar:

1. El oxalato de amoníaco, que se presenta unas veces en prismas cruzados entre sí, de un color amarillento, de un aspecto sedoso y rematados por una base en ángulo diedro; otras veces estos prismas son muy aplanados, formando como laminillas cortadas oblicuamente en su extremidad con ángulos redondos asemejándose en su forma a las semillas de melón.
2. Carbonato de amoníaco, que se encuentra unas veces en masas de estructura cristalina, y otras en pequeños prismas, un poco aplanados, que parecen pertenecer a un prisma romboidal derecho. El amoníaco en esta sal se halla en el estado de bicarbonato.
3. Cloruro de amoníaco, en masas fibrosas, cristalinas, flexibles formadas por la reunión de muchos pequeños octaedros, como el que se halla en el comercio.
4. Sulfato de amoníaco. No he hallado esta sal en las cavidades formadas por la masa del guano, como las sales precedentes, sino en el interior de algunos huevos transformados en guano o, mejor dicho, del guano pseudomórfico. En la parte que corresponde a la yema se nota a veces una cavidad tapizada de cristales semitransparentes, de color amarillento, que unas veces afectan la forma de tablas romboidales y otras una forma lenticular.
5. Ácido úrico. Esta sustancia se nota con frecuencia, como eflorescencias, en la superficie de algunos trozos de guano, en pequeñas escamitas de un blanco como nieve.

El guano en las islas de Chíncha se ha encontrado en tanta abundancia que en algunos lugares tenía el espesor de más de 30 metros. Esta enorme cantidad ha hecho pensar a los señores Girardin y Bidard,² que la formación de esta materia no pertenece a la época actual y que se puede clasificar como un coprolito, o sea, excrementos fósiles de animales antediluvianos. Yo opino lo contrario por las razones siguientes:

Los señores Girardin y Bidard para emitir su opinión se fundan en la relación del célebre Humboldt,³ quien se expresa con estas palabras:

El guano se encuentra muy abundantemente en el mar del Sur, en las islas de Chíncha, cerca de Pisco; pero existe también sobre la costa e islotes más meridionales de Ica, Ilo y Arica. Los habitantes de Chancay, que hacen el comercio del guano, van y vienen de las islas de Chíncha en 20 días. Cada buque carga de 1 500 a 2 000 pies cúbicos. Una fanega cuesta en Chancay 14 libras tornesas; en Arica cuesta 15 libras.

² *Anales de Química y Física*: tercera serie, tomo X, p. 14.

³ *Anales de Química*: primera serie, tomo L, p. 259

El guano forma alturas de 50 a 60 pies de espesor que se trabaja como las minas de fierro (ochracé) oxidado. Estos mismos islotes son habitados por una multitud de pájaros, sobre todo de árdeas, de fenicópteros que duermen allí por la noche; pero sus excrementos no han podido formar, después de tres siglos, más que alturas de 4 a 5 líneas de espesor. ¿El guano será un producto del trastorno del globo, como los carbones de tierra y las maderas fósiles? La fertilidad de las costas estériles del Perú está fundada en el guano, que es un gran objeto del comercio.

Pero yo haré notar que durante mi residencia en las islas de Chincha no he podido observar una sola árdea ni un solo fenicóptero lo cual me hace creer que la presencia de estas aves observadas por Humboldt, en las islas de Chincha, sólo fue debida al acaso. He podido observar, al contrario, una inmensa cantidad de aves que pertenecen a las palmípedas marinas; además, una de las islas, la llamada del Sur, donde todavía no se habían comenzado los trabajos de explotación, y que por consiguiente estaba deshabitada, a veces se hallaba enteramente cubierta por ellas, aparte de una gran cantidad que viven como enterradas porque excavan su mansión en el mismo guano.

Si se calcula ahora el gran número de peces que se encuentran en la mar, que baña la costa del Perú en estos puntos, y el número que estas aves devoran, se podría fácilmente comprender la cantidad de guano que cada una puede depositar.

Lo que quita todas las dudas acerca de que si el guano pertenece a la época actual o es un coprolito, excrementos de animales antediluvianos, es que en la parte elevada de la misma isla del Sur se hallan muchos cadáveres de lobos marinos (otaria) algunos de los cuales están enteramente en el guano, a la profundidad de algunos pies, otros apenas están cubiertos por una ligera capa y otro grupo, en fin, tiene todavía muchas partes que sobresalen en la superficie del guano. Ahora bien, si se compara estos restos con las otarias que viven actualmente en la mar que baña estas islas se verá que son idénticos. En la parte sudeste de esta isla, donde presenta una ligera inclinación hacia el mar, se podrá observar que desde el nivel de éste hasta la parte más elevada de la isla se hallan por todas partes estos restos de otarias más o menos cubiertos por el guano: lo cual hace creer que acercándose estas otarias al término de su existencia se dirigen a tierra y se arrastran hasta la cúspide de la isla o hasta donde pueden; esto hace que sus cadáveres aparezcan después cubiertos con el guano que incesantemente van depositando las aves que habitan esas islas.

Si a todo esto agregamos el hecho de haberse encontrado en el guano, a la profundidad de muchos pies, algunos restos de la industria humana, como son vasos de tierra y algunos palos trabajados, de forma

un poco arqueada que parecen haber servido para explotar el guano, deduzco sin temor de equivocarme que el problema está resuelto en el sentido de que el *guano no es un coprolito, sino más bien una materia cuya formación pertenece a la época actual.*

Por lo que respecta a las aves que producen esta sustancia, la lista que sigue dará a conocer las especies observadas por mí durante mi residencia en las islas de Chincha.

Pelicanus Thajus (Molina) llamado vulgarmente Alcatraz.
Carbo Gaimardii (Lesson) llamado vulgarmente Pato de mar.
Carbo Albigula (Brandt) llamado vulgarmente Cuervo de mar.
Sula variegata (Tschudi) llamado vulgarmente Piquero.
Plotus anhinga (Lin) llamado por Azara, Zamargullón chorreado.
Rhyncops nigra (Lin), vulgarmente llamado Arador o Pico ligero.
Larus Modestus (Tschudi) llamado vulgarmente Gaviota.
Spheniscus Humboldtii (Meyen) llamado vulgarmente Pájaro niño
Puffinuria Garnoltii (Lesson) llamado vulgarmente Potoyunco
Sterna Inca (Lesson) llamado vulgarmente Zarcillo.

Todas estas especies de aves no viven constantemente sobre las islas; algunas de ellas se pueden llamar *sedentarias* y otras *de paso* porque vienen solamente en la época de la reproducción. Entre las sedentarias el *Pelicanus Thajus*, la *Sula variegata*, el *Larus modestus*, el *Spheniscus Humboldtii* y la *Puffinuria Garnoltii* son las que más abundan.

Una costumbre muy extraña de estas aves y, por consiguiente, muy digna de notarse es que cada especie habita en un lugar separado; así, en la isla llamada del Norte, la parte norte es la habitada por pelícanos, la parte Este por los *Larus*, la parte Oeste por los *Sulas* y la parte Sur por los *Puffinurias*.

Los *pelícanos* producen muy poco guano porque habitan casi siempre sobre los peñascos que se hallan esparcidos en la mar, cerca de estas islas.

Parece que los *Carbos* no concurren mucho a la formación del guano porque habitan casi siempre en los lugares escarpados y en las hendiduras de las rocas, de modo que el guano que producen cae generalmente al agua.

Las *Sulas* producen más guano que las especies precedentes porque se hallan en mayor número y porque, además de habitar los lugares escarpados, cubren a veces la mayor parte de las islas.

Los *Plotus* y los *Rhyncops* son muy raros habiéndolos visto solamente dos veces y siempre en pequeño número lo cual me hace creer que son sólo aves de paso.

Los *Larus* no se hallan en tan grande número para desempeñar un papel principal en la producción del guano; sin embargo, viviendo siempre en lugares planos y no en las rocas escarpadas, como los pelícanos y los *carbos*, pueden producir mayor cantidad de guano que estos últimos.

Las *Sternas*, que habitan estas islas y casi toda la costa del Perú, pertenecen a la especie más bonita del género.

Estas aves no parecen sedentarias en las islas de Chincha porque a mi llegada a dichas islas, que fue al fin de agosto, pude observar únicamente un pequeño número de éstas que volaban continuamente cerca de las islas, descansando tan sólo en los peñascos que las rodean. El 12 de septiembre vi aparecer un número mayor, notando que algunas se posaban sobre las islas; y el 15 de dicho mes apareció tal cantidad que cubrió enteramente la isla del Sur, que como he dicho, está deshabitada, y una gran parte de la isla del medio y del Norte: esto me hizo suponer que se acercaba la época de su reproducción, época durante la cual debían depositar una gran cantidad de guano.

Los *Spheniscus* parece que han abandonado enteramente la isla del Norte; se encuentran rara vez en la isla del medio y en gran abundancia en la del Sur. La causa que creo ha obligado a estas aves a abandonar estas islas es la concurrencia de los buques, que van a cargar guano, y los trabajos que para la explotación se hacen en las dos primeras.

Estando estas aves imposibilitadas para volar, por la carencia de plumas en sus aletas, se buscan un abrigo escarbando en el guano nidos subterráneos. En la época en que visité estas islas las aves estaban empollando sus huevos, éstos tienen el tamaño de los de nuestros pavos domésticos, asimismo ordinariamente encontraba en cada nido un número de dos o de cuatro.

En fin, las *Puffinurias* según mi parecer, son las aves que producen la cantidad mayor de guano, tanto por la cantidad que cada una deposita cuanto por el número incalculable que habitan esas islas. Parece también que estas aves van continuamente disminuyendo en la isla del Norte; hallándose solamente hacia el Sudeste de la isla, mientras que en las del medio y del Sur se encuentran por todas partes.

Como las precedentes, viven enterradas en guano a la profundidad de uno o dos pies, habiendo por esto minado, por medio de galerías, toda la parte del Sur de la isla del Norte, la mayor parte de la isla del medio y enteramente la isla del Sur; de manera que no se puede dar un paso en esta parte sin hundirse hasta la rodilla. Los chinos empleados en la explotación del guano matan una gran cantidad de estas aves para alimentarse de carne. Para descubrir los agujeros donde existen estas aves se acercan y golpean dos o tres veces con las palmas de las manos: si las aves están en el nido, emiten un ruido particular que las descubre; en este caso los chinos escarban el guano y las sacan, las despluman y las secan al sol para conservarlas.

Estas aves empollan en la misma época que los *Spheniscus* y en sus nidos hallé siempre de dos a cuatro huevos.

En fin, daré término a estos ligeros apuntes con otra observación que hace ver, evidentemente, que el inmenso depósito de guano que ha existido en las islas de Chincha no solamente ha sido formado por las aves marinas sino que, además, estas aves no se han cambiado y son las mismas que todavía existen en aquellas islas. Al explotar el guano se encuentra, a muchos pies de profundidad, guano seudomórfico en forma de huevos. Esta clase de huevos semifósiles (si así se les puede llamar) se hallan de tres dimensiones distintas: unos del tamaño de los huevos de perdiz, otros poco más o menos iguales a los del pavo, y por fin otro grupo de dimensión mediana entre la de los anteriores.

Comparando estos huevos con los de las aves que habitan en el día las islas de Chincha se ve que los primeros, que son los más comunes, tienen dimensiones iguales a los de las *Puffinurias* y los segundos a los huevos de los *Spheniscus*, que son las solas aves que habitan todavía como enterradas en el guano; los que tienen dimensiones intermedias a éstos son muy raros.

Además hallé también, a muchos pies de profundidad, dos huesos, uno del ala (húmero) y otro de la pierna (tibia); estos huesos tienen dimensiones iguales a los correspondientes a las *Puffinurias* que habitan actualmente en estas islas.

Observaciones a la memoria de D. Daniel Desmaison¹

Con el mayor interés he leído la memoria sobre el guano que publicó el señor don Daniel Desmaison en 19 números del periódico *La Opinión Nacional*. En cuanto a la primera parte de este trabajo, que trata de los principios de la verdadera agricultura que puede llamarse racional, me complazco en decir que, aparte de algunos errores de fisiología vegetal y animal que no influyen en el fondo de la cuestión, está escrito con gusto y claridad por lo cual doy mis sinceras felicitaciones al señor Desmaison.

Por lo que toca a la segunda parte, esto es, la relativa a la cuestión económica del guano, siento muchísimo no poder decir lo mismo pues a pesar de tener datos muy importantes, recogidos de distintas fuentes y que habrían podido servir de base a una memoria verdaderamente útil tanto para el gobierno del Perú cuanto para todos los que se ocupan de la principal fuente de riqueza del país: el guano. Estos datos han perdido su valor habiendo sido empleados solamente por su lado favorable para apoyar una falsa idea que ha acariciado el autor, cual es la de querer demostrar que hay nuevas y más baratas fuentes de ázoe que pueden hacer competencia al guano y salitre del Perú.

Para apoyar su opinión el autor ha presentado grandes cifras que a primera vista alucinan, pero que analizadas con calma y criterio se las ve poco a poco disminuir y quedar reducidas a muy poca cosa. De modo que los datos presentados por el señor Desmaison se podrían comparar a un hermoso pavo real, que se le puede quitar pluma por pluma hasta dejarlo reducido a un animal de desgraciado aspecto.

Parecerá extraño que habiendo yo publicado una memoria sobre la manipulación del guano con el único objeto de combatir cálculos exagerados, con los cuales se quería demostrar al gobierno del Perú que se

¹ Título original *Guano y salitre. Observaciones a la memoria del señor D.D. Daniel Desmaison*, Lima, por Mariano Murga, Imprenta de *La Opinión Nacional*, 1874, 20 p. Publicado con un suplemento en la versión original. (N. del C.)

podría sacar del guano un aumento “de catorce a diez y seis millones de soles por año” en sus rentas, me vea ahora yo mismo obligado a combatir una idea enteramente opuesta, esto es, destruir una fatídica sentencia arrojada sobre la principal fuente de riqueza nacional cual es el guano.

Podría aquí exclamar ¡oh, gran poder de las cifras, que sobre la misma substancia, en las manos del ex delegado fiscal hacían entrever los más dorados sueños; en manos del señor Desmaison nos presentan un lúgubre porvenir!

Yo juzgo igualmente peligroso para el país el alucinar con cálculos exagerados, como el desprestigiar con otros cálculos sus principales producciones.

Lo que siento infinito es no poder disponer del tiempo necesario para dar a conocer en todos sus detalles el revés de la medalla cuya cara más favorable a sus ideas ha presentado el señor Desmaison. Me limitaré, pues, a analizar las nuevas fuentes de ázoe citadas por el autor, deduciendo después las consecuencias que se derivan.

Empezando por la fuente de ázoe producida por la pesca, no me sorprende el ver la cantidad de abonos que se preparan con sus residuos en los Estados Unidos. Mas me extrañaría que una nación tan adelantada e industrial desperdiciase los residuos de la pesca, los que son usados en agricultura desde hace muchísimos años por la mayor parte de los pueblos litorales y ribereños. Para probar su antigüedad me basta citar Italia donde hace más de dos siglos que se emplean los residuos de la pesca en la agricultura.² En el Perú, desde los tiempos anteriores a la conquista, los indios de Chilca solían sembrar su maíz con algunas anchovetas.³

No es pues nueva esta fuente de ázoe y si Estados Unidos ha dado mayor extensión a la industria de preparar aceite de pescado es natural que haya aumentado la producción de los residuos que se emplean como abono; aumento que se nota en todas las industrias de aquella activa nación, cuyo número de habitantes crece del mismo modo a pasos agigantados.

Mas como el pescado tiene una fuerte proporción de agua, llegando ésta en el arenque que cita el señor Desmaison a 76,6 por ciento, cuando por lo contrario el ázoe no pasa de 2,7 por ciento;⁴ resulta que se necesitan algunas toneladas de pescado para obtener una cantidad de ázoe equivalente a la contenida en una tonelada de buen guano.

Ahora el producto de la pesca está limitado al consumo del aceite, que es el objeto principal de la industria, pues son solamente los residuos de la preparación del aceite los que se emplean como abono y cuyo

² Gustave Heuzé. *Matières fertilisantes*.

³ *Chronica del Perú* por Cieza de León, impresa en 1554.

⁴ Gustave Heuzé. *Matières fertilisantes*.

producto no guarda proporción con la inmensa cantidad de abonos que se consume.

Más adelante el señor Desmaison dice que el mar es la fuente inagotable de despojos de animales vivientes susceptibles de servir como abono; en una palabra, una fuente inagotable de ázoe, y cree que pueda hacer cuenta la pesca para vender el producto bruto como abono.

He aquí sus palabras:

El único límite que puede tener la extracción de la materia orgánica del mar para aplicarla a los campos es, como ya lo hemos dicho, su precio de costo. Ahora bien: si deja cuenta la pesca con el objeto de extraer el aceite, cuyo precio por tonelada es de 36 a 25 libras y que no es, a veces, sino 15 por ciento del peso total de la pesca, ¿cómo no ha de ser ventajoso para vender bruto su producto?

Aparte del inconveniente que él mismo reconoce de la descomposición de la materia orgánica, ¿no calcula el señor Desmaison que el 15 por ciento del aceite vale más que todas las cien partes de pescado vendidas como abono?

En efecto, supongamos que cien toneladas de pescado den solamente, como dice, quince por ciento de aceite lo cual calculado al precio medio de treinta libras la tonelada da por el valor total £ 450. Calculando ahora el valor del pescado como abono, suponiendo que sean arenques que contienen 2,7 por ciento de ázoe y un poco de fosfatos, los que valorizados con las mismas bases que han servido para calcular el precio de los demás abonos, se tendrá apenas el precio de 3 libras por tonelada, que multiplicado por 100 da solamente 300 libras en vez de 450.

Aún diré más; y es que si conviene en el día el pescar, para sacar el aceite que se vende a tan bajo precio, es propiamente porque se vende también los residuos como abono; pero, de ningún modo, creo que sería rentable pescar para vender el producto a £ 3 la tonelada; aparte de la dificultad de impedir la descomposición.

Por otro lado, si la venta de todo el producto de la pesca en bruto saliese a cuenta ¿cree el señor Desmaison que se darían la pena de hacer multiplicadas operaciones para extraer el aceite?

Según mi opinión, no es por cierto el aumento de la pesca lo que ha hecho disminuir la venta del guano en los Estados Unidos. Las causas son múltiples, pero la principal es la misma que ha influido en la disminución de la venta de este abono en Europa, como veremos más adelante.

Pasamos ahora a la otra fuente de ázoe, ésta es el sulfato de amoníaco que se puede obtener como producto accesorio de la fabricación del ácido bórico en Toscana.

Desde hace muchos años se sabe por los trabajos de los célebres químicos Payen, Wittstein, Pechinet, Rangot, etc., que el ácido bórico bruto

producido en Toscana contiene una cierta proporción de sulfato de amoníaco que se puede estimar por término medio de 8 a 12 por ciento, cantidad que no ha pagado hasta ahora los gastos de extracción.

El señor Desmaison, para probar la gran cantidad de sulfato de amoníaco que se puede obtener en la fabricación del ácido bórico, ha tomado la obra del señor Wagner⁵ un dato que no merece confianza alguna, como lo voy a explicar.

Este dato está fundado sobre una experiencia que se dice hecha en Travale y cuyo resultado es que cuatro surtidores (*suffioni*), se dice, han dado en el espacio de 24 horas 150 kilogramos de ácido bórico, 1 500 de sulfato de amoníaco, 1 750 de sulfato de magnesia y 750 de sulfato de hierro.

Basta conocer la fabricación del ácido bórico en Toscana para ver claramente la absoluta imposibilidad de tal resultado.

No entraré, por cierto, en los detalles de dicha fabricación, lo que me llevaría lejos; baste saber que para obtener el ácido bórico se concentra el agua en el cual se halla disuelto hasta que tenga cierta densidad, que pueda depositar por enfriamiento, dicho ácido, en el estado cristalizado.

Pero, como se ha visto, este ácido bórico bruto contiene solamente de 8 a 12 por ciento de sulfato de amoníaco; esto también lo habrá visto el señor Desmaison en la misma obra de Wagner pues este autor, en la parte que trata del ácido bórico, da los resultados de 5 análisis practicados por Vohl.

Pregunto ahora al señor Desmaison ¿en dónde están los otros 4 000 kilogramos de sales? ¿Creerá tal vez que quedan disueltos en el agua madre? Me parece que no se necesita de conocimientos químicos, bastando sólo el sentido común para ver la imposibilidad de que el líquido que ha depositado los 150 kilogramos de ácido bórico pueda contener en disolución 4 000 kilogramos de sales, entre los cuales cuenta 1 500 de sulfato de amoníaco; tanto más que se sabe que la misma agua madre donde se ha depositado el ácido bórico se hace subir todavía por medio de una bomba a las calderas acanaladas, que sirven para la evaporación de las aguas cargadas de ácido bórico.

Para mí basta ver los 1 750 kilogramos de sulfato de magnesia, que se dice han sido producidos con las demás sales por los cuatro surtideros (*suffioni*), para admirar la credulidad del señor Desmaison y tamaño error en la obra del señor Wagner, pues siendo la magnesia una sustancia enteramente fija no puede de ningún modo salir del terreno en el estado de vapor con las combinaciones de boro. Si se encuentran trazas o muy pequeñas cantidades de magnesia en el ácido bórico del comercio, éstas son debidas a las paredes de mampostería que forman las tazas (*lagoni*) que contienen el agua que recibe los vapores de ácido bórico, o también a las rocas que se forman en el fondo de dichas tazas.

⁵ R. Wagner. *Traité de Chimie industrielle*, tome premier, p. 408.

Los cuatro renglones de la obra de Wagner, donde se registran estos falsos datos sobre la producción del sulfato de amoníaco, contienen un absurdo físico-químico-geológico-comercial. Digo también comercial porque si fuera verdad lo que se cuenta el sulfato de amoníaco no sería como se dice un producto accesorio de la fabricación del ácido bórico, el cual se considera como el producto principal de esta industria, lo que es muy fácil de verificar por el cálculo, pues:

150 kilogramos de ácido bórico al precio máximo de 25 soles o sea £ 5 cada 100 kilogramos dan	£ 7.10
1 500 kilogramos, o sea, una tonelada y media de sulfato de amoníaco al precio mínimo de £16 la tonelada da	24.00
Así, resultaría el absurdo que el producto principal de la industria, esto es, el ácido bórico diese	7.10
y el producto accesorio	24.00

Esto es lo que sucede cuando se aceptan cifras que favorecen una idea preconcebida.

Puede el señor Desmason reducir a la centésima parte los 1 500 kilogramos de sulfato de amoníaco, los 1 750 de sulfato de magnesia y los 750 de sulfato de fierro; esto es, el primero a 15 kilogramos, el segundo a 17,50 y el tercero a 7,5. Y esté seguro que todavía la cantidad de los dos últimos es muy exagerada.

Pasemos ahora a lo que llama el señor Desmason “la fuente magna del amoníaco”, esto es, el célebre *ázoe fósil* contenido en la hulla.

Tampoco esta gran proclamada fuente de ázoe es nueva pues se explota casi desde antes de que se exportase el guano del Perú a Europa, como lo probará el siguiente párrafo textual de la traducción de la memoria del señor Way, anterior químico consultor de la Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra, cuyo original data de 1849.⁶

Ahora muchos años eran limitadas con extremo las fuentes de amoníaco, y en consecuencia, sus sales eran caras; pero con la introducción general del gas se ha descubierto abundante cantidad de este álcali. Es muy sabido por todos que entre los otros productos de la destilación del carbón de piedra, en los procedimientos ordinarios para preparar el gas, se obtiene gran cantidad de un licor amoniacal, y muchos de los que leen este papel habrán hecho tal vez uso de él como abono, con el nombre de licor de gas.

Al hablar del sulfato de amoníaco dice el mismo químico:

⁶ Memoria sobre la composición y valor (en dinero) de las diferentes clases de guano, por Tomas Way.

En consecuencia de esto, se ha usado grandes cantidades de ácido sulfúrico en la preparación del sulfato de amoníaco desde que se saca el licor amoniacal en la fábrica de gas.

Más adelante continúa:

El sulfato de amoníaco cuesta de once a doce libras la tonelada, y se ha vendido para abono gran cantidad a este último precio.

Yo mismo, en la memoria que publiqué sobre la manipulación del guano, al establecer el valor comercial del amoníaco, cito el trabajo del señor Way.

El señor Desmaison, para apoyar su idea, presenta de golpe una enorme y alucinadora cifra basada sobre la cantidad de ázoe contenida en la hulla (que da el análisis químico) y la producción total de este combustible.

Pero, ¡cuán lejos está en ese caso la teoría con el resultado práctico!

Como el autor del trabajo sobre el guano ha dado a toda luz con bellas cifras el resultado de la teoría, y ha dejado algo en sombra el escuálido resultado práctico, voy a citar literalmente su pequeño y halagüeño párrafo (para los fabricantes de abonos artificiales) y, enseguida, con sus mismas cifras, despojar esta bella figura de sus carnes dejando visible el esqueleto. Aquí están sus palabras:

Tomando con Heoffman como promedio 0,75 por ciento o 7 kilóg. 500 gr. resulta que un millón de toneladas contendrá 7 500 toneladas de ázoe, o sea 9 107 toneladas 143 kilogramos de amoníaco, pues el ázoe de la hulla, ha estado en el organismo vegetal y su conversión en amoníaco es posible. Siendo la producción en Europa al año 140 millones de toneladas de carbón, la cantidad de amoníaco que se pierde inútilmente en la atmósfera es de 1 275 000.

Más adelante dice:

Pero aunque esta cuestión no está bien estudiada, parte no más del ázoe contenido en la hulla, se obtiene como amoníaco: el resto se queda en el coque. El amoníaco se recoge por medio del ácido sulfúrico y cada tonelada empleada en la fabricación del gas da 8 kilogramos 600 gramos de sulfato de amoníaco.

En el primer párrafo está el resultado teórico, en el segundo el resultado práctico; vamos ahora a aclarar la relación que existe entre los dos.

El sulfato de amoníaco del comercio contiene a lo máximo un 20,40 por ciento de amoníaco; resulta, pues, que si 100 toneladas de sulfato de amoníaco contienen 20,40 por ciento de amoníaco, 3 600 de sulfato contendrán 734 toneladas de amoníaco.

Ahora, si un millón de toneladas de carbón, que es lo que se consume en Londres, dan 734 toneladas de amoníaco es fácil saber, por una

simple multiplicación, cuánto amoníaco se obtendría destilando los 140 millones de toneladas de hulla. Se tendrá pues:

$$734 \times 140 = 102\,760$$

Ahora compárese la elevada cifra teórica de 1 275 000 con la práctica de 102 760 y se verá la enorme diferencia entre los dos resultados.

Es preciso añadir que esta cantidad se obtiene en las mejores condiciones prácticas, esto es, destilando la hulla para la fabricación del gas y empleando el carbón más rico en ázoe, cual es el de Inglaterra. Es fácil concebir cuánto habría todavía que desquitar si se destilaran hullas pobres en ázoe.

Pero, la extracción del sulfato de amoníaco, obtenido de las aguas que sirven para la purificación del gas de alumbrado, es una industria que data al menos de 30 años; y como este mismo producto ha servido de base para valorizar el amoníaco del guano queda, por consiguiente, ya excluido de la competencia.

En cuanto a las ciudades que se alumbran con gas y pierden las sales amoniacaes contenidas en el agua de depuración si no lo extraen es porque por sus condiciones especiales no les sale a cuenta la extracción pues si les fuera ventajosa, siendo ya tan conocida esta industria, no serían tan tontas en no emprenderla.

En este caso se encuentra la ciudad de Lima y como el señor Desmaison dice, según le han informado, se trata de utilizar las sales amoniacaes; yo diré que si es con intención de extraer sulfato de amoníaco para venderlo como abono no envidio por cierto la ganancia a la empresa del gas de Lima.

Este proyecto me hace recordar un informe que tuve que emitir sobre una petición de privilegio de un europeo que quería sacar aguardiente de las papas aquí en Lima, en el país de la caña. No hice más que decirle abiertamente que le daba mi informe contrario a su pedido con el objeto de salvar sus intereses y evitar su ruina; pues si tenía tanta abundancia de papas que las enviase a la plaza del mercado, que sin trabajo alguno las vendería a un precio mucho más elevado que convertidas en aguardiente.

Aparte de los crecidos gastos para la planificación de costosos aparatos del combustible (aunque podrían aprovechar en parte el carbón producido por la combustión de la hulla en la misma fabricación del gas) y de los sueldos de los operarios, el sólo ácido para la saturación del amoníaco le vendría a costar aquí en Lima más del valor del producto. Luego, después de obtenido el sulfato de amoníaco tendría que gastar todavía tres libras por cada tonelada para exportarlo a Europa pues no hallaría salida aquí en Lima, por ser el país del guano.

He dicho que la utilización del amoníaco de la fábrica del gas de Lima para la preparación del sulfato de amoníaco, que se emplea como abono, sería una industria ruinosa. Ahora aprovecharé la ocasión para decir en qué se podrían emplear los residuos de la fábrica del gas de Lima que contienen amoníaco. Según mi opinión, el único empleo que podría dársele sería la extracción del amoníaco líquido para la fábrica de nieve. Para esto no habría necesidad de ácido ni de evaporar grandes cantidades de líquido, ni de operaciones complicadas pues bastaría destilar las aguas o residuos amoniacaes con cal cáustica y condensar el gas amoníaco en agua fría.

Para terminar el examen de las decantadas fuentes inagotables de ázoe que pueden hacer competencia al guano y al salitre nos queda todavía la más que hipotética extracción ventajosa del ázoe de la hulla en la preparación del coque.

El señor Desmairon sienta como base que “más de la mitad de la producción de la hulla o carbón mineral se consume en los usos metalúrgicos”. Esta base es muy falsa, para esto me bastará citar algunos datos sobre el empleo de la hulla en Inglaterra que, como el señor Desmairon sabe, es la nación que produce y es la que consume más hulla en su extensa metalurgia del hierro.

Según M. Daubrée,⁷ la producción de la hulla en las islas británicas era en 1869 de 101 630 543 toneladas que, como se ve, son casi las tres cuartas partes de los 140 millones de toneladas que suma la producción total de Europa. De esta gran cantidad de hulla que produce Inglaterra, 92 millones de toneladas sirven a las necesidades domésticas y a diferentes usos cuyo ázoe no se puede recoger; 29 millones se emplean en la metalurgia del hierro y el resto se exporta a todas las partes del mundo consumiéndose casi la totalidad en la economía doméstica, en los ferrocarriles y en la navegación a vapor.

Como se ve, pues, de los 101 y pico de millones de toneladas de hulla que producen las islas británicas sólo 29 millones se consumen en la metalurgia; de manera que sólo sobre esta cantidad se podría fundar algún cálculo, todavía muy hipotético, acerca de la ventajosa extracción del ázoe pues lo que se ha hecho hasta ahora no pasa de simples ensayos.

Ahora pregunto yo ¿cree el señor Desmairon que una nación tan industrial y agrícola como Inglaterra, que hace tal vez más de 30 años ha sido una de las primeras en aprovechar del amoníaco contenido en las aguas de depuración del gas, no habría pensado en extraerlo también de la hulla empleada en la metalurgia si fuese rentable?

Probado que de toda la cantidad de hulla que producen las islas británicas no se saca más amoníaco que el que se extrae de los residuos

⁷ *Rapports du jury international. Exposition universelle de 1867.*

de la fabricación del gas, cuya fuente es antigua y muy conocida, vamos a ver lo que sucede con la hulla que producen las demás naciones.

Desde luego, deduciendo de los 140 millones de toneladas que representa la producción total, los 101 y pico de millones que producen las islas británicas, quedan en número redondo 39 millones de toneladas. Ahora, calculando una cantidad proporcional para los usos de la metalurgia a la que consume Inglaterra, que es la nación que como se sabe produce más hierro, tendremos que si en Inglaterra sobre 101 y pico de millones de toneladas se consumen por la metalurgia 29, sobre los 39 millones de toneladas de hulla que producen las demás naciones, se consumirá por las operaciones metalúrgicas sólo 11 millones de toneladas que son las únicas de las cuales se podrían extraer algunas sales amoniacales.

Suponiendo, lo que es imposible, que todas las oficinas metalúrgicas hicieran fuertes gastos para modificar sus hornos con el objeto de recoger el ázoe que se desprende; suponiendo también que estas hullas, generalmente mucho más pobres en ázoe que las de Inglaterra, diesen igual cantidad de amoníaco a la que se obtiene en las condiciones más favorables, como sucede en la destilación del gas de alumbrado, que como hemos visto es de 734 toneladas de amoníaco por cada millón de toneladas de hulla, se obtendrán 8 074 de amoníaco, cantidad que en la práctica sería tal vez reducida a menos de la mitad, pues, es seguro que no se podría obtener de los hornos a coque y de fundición del hierro tanta precisión como en la destilación de la hulla para la fabricación del gas.

Pero, no paran aquí las dificultades; es preciso ahora examinar si la industria principal de la preparación del coque no sufre con la modificación introducida en los hornos con el objeto de recoger el ázoe.

Si en algunos puntos de Bélgica y Francia se ha introducido modificaciones en los hornos que sirven para preparar coque no ha sido en vista de recoger el ázoe, sino de obtener las materias bituminosas que sirven para la preparación de las materias colorantes de la anilina o de obtener a la vez el coque y el gas de alumbrado en cuyos productos se podría obtener también, como accesorio, el ázoe bajo la forma de una sal amoniacal. Pero se ha reconocido también que el coque obtenido en estas condiciones es de inferior calidad al fabricado en los hornos comunes como se puede ver por los siguientes párrafos de la obra de Knapp⁸ cuya traducción literal es la siguiente.

Nosotros debemos hacer notar, sin embargo, que estos resultados favorables de los hornos de Knab, están poco de acuerdo con aquellos que dan los demás aparatos análogos. En general, cuando se destila la hulla en recipientes cerrados o en hornos, y que se dirige, al mismo tiempo el trabajo a recoger el alquitrán, el coque es de calidad mediocre. No se

⁸ Fr. Knapp, *Chimie technologique*, pp. 282, 550.

podría entonces contar por lo general, sobre coque de buena calidad y los productos bituminosos.

En otro lugar, al hablar de los hornos de Pauwell y Dubochet que sirven a la preparación del coque y al mismo tiempo del gas de alumbrado, dice:

El coque, preparado en los hornos tiene siempre por su calidad y su aspecto, un precio superior al del coque de las retortas, y se comprende que en ciertos casos, pueda haber ventaja al no producir gas de alumbrado, que como accesorio de la fabricación del coque en los hornos.

De esto se deduce que para aprovechar el ázoe se desmejora la calidad del principal producto cual es el coque; de modo que lo que se gana por un lado se pierde por el otro; sucede muy a menudo en la industria que lo que parece muy sencillo en teoría presenta muchas dificultades en la práctica.

El mismo químico Wagner, que parece tener una tendencia marcada a exagerar todo lo que sea producción de amoníaco europea, y cuyas teorías ha reproducido el señor Desmairon, después de haber hablado en su obra⁹ de los ensayos hechos para sacar con ventaja las sales amoniacales de la hulla, confiesa ingenuamente que:

[...] todos los resultados de los esfuerzos hechos con el objeto de utilizar bajo la forma de amoníaco el ázoe de la hulla en la preparación del coque y en el empleo de esta materia como combustible no tienen actualmente para la industria más que una importancia secundaria, mas no sucede lo mismo por la destilación seca de la hulla, en vista de la fabricación del gas de alumbrado, que constituye la fuente más importante de amoníaco que existe.

He aquí pues que al fin de las cuentas abandona la problemática extracción del ázoe fósil limitándola a la que produce el agua de la depuración del gas, fuente que, como he dicho varias veces, es tal vez más vieja que el empleo del guano en Europa.

Pero lo que sorprenderá a todos es ver que el célebre químico Wagner ignore la composición del guano; pues no puede ser de otra manera cuando dice que la más importante fuente de amoníaco que existe es la de los residuos de la fabricación del gas; y al dar a conocer las fuentes de amoníaco no indica el guano, sino el carbonato de amoníaco que se encuentra a veces en pequeños trozos formando delgadas venas o rellenando algunas reducidas cavidades que se hallan diseminadas en la masa del guano.

Es tan curioso este hecho que voy a reproducir con sus mismas palabras todo lo que se dice sobre el guano en la citada obra.¹⁰ He aquí la traducción literal:

⁹ R. Wagner. *Traité de Chimie Industrielle*, t. I, p. 411.

¹⁰ R. Wagner, *Traité de Chimie Industrielle*, t. I, p. 408. Édition française publiée d'après la huitième édition allemande. Paris, 1873.

El carbonato de amoníaco natural se encuentra en grande cantidad en los depósitos del guano del Perú, de Chile y de la costa occidental de la Patagonia. Ha sido importado por primera vez en Alemania como artículo de comercio en el año 1848. El análisis de una muestra ha dado 20.44 de amoníaco, 54.35 de ácido carbónico, 21.54 de agua 3.67 de substancias insolubles, y según este análisis el amoníaco se encuentra en el estado de bicarbonato ($\text{A}_2 \text{H}^3 \text{HCO}^4$).

Esto es todo lo que se dice del célebre guano del Perú en la parte de la citada obra donde se dan a conocer las distintas fuentes de amoníaco. De manera que para el señor Wagner no existe en el guano clorhidrato, fosfato, sulfato, oxalato de amoníaco ni otras materias azoadas tales como el ácido úrico que pueden suministrar amoníaco.

Ignorando la más importante fuente de amoníaco que se explota desde muchos años comprendo cómo el señor Wagner haya tenido tanto empeño de ir a desenterrar el ázoe contenido en la hulla que el señor Desmaison llama *ázoe fósil* y cuya teórica extracción le ha gustado tanto.

Pregunto ahora al señor Desmaison: ¿En qué ha quedado la enorme cifra de 1 275 000 de toneladas de amoníaco contenido en los 140 millones de toneladas de hulla que se produce anualmente, y que el señor Wagner después de ver la imposibilidad de extraerlo en su mayor parte con ventaja dice que los resultados son de importancia secundaria y se limita a la conocida fuente del amoníaco del agua del gas? ¡Oh, vanas ilusiones!

¡Ahora permita el señor Desmaison que le devuelva en otras palabras las que se ha permitido dirigir indirectamente a mí!

Lástima grande que tan bella teoría, ¡en la práctica sea mentira!

Para demostrar que todas las creídas nuevas fuentes de ázoe son ilusorias no habría tenido necesidad por cierto de entrar en muchos pormenores pues hay un hecho capital, un hecho que no admite duda alguna y que prueba a toda luz que la tal competencia no es más que un fantasma. Este hecho lo tenemos en el precio actual del sulfato de amoníaco en el comercio. En efecto, ¿existen o no existen estas grandes fuentes de amoníaco citadas con tanto aplomo por el señor Desmaison? Si existen es claro que, produciéndose una mayor cantidad de sales amoniacaes, deben éstas haber bajado considerablemente de precio, de manera que los fabricantes de abonos artificiales encuentran en estas sales el amoníaco o el ázoe que necesitan a más bajo precio que en el guano y en el salitre. Basta, pues, tomar los precios corrientes de venta en Europa y ver cuál es el valor del sulfato de amoníaco del comercio.

Dejemos hablar antes al señor Desmaison quien en el capítulo XIV de su memoria sobre el guano se expresa del siguiente modo:

El precio actual sacado del *European Mail* del 11 de julio de 1874, existente en la Bolsa de esta capital, es de 16 libras la tonelada, lo cual da suponién-

do como sucede con el sulfato de amoníaco comercial que contenga sólo 20/ 100 en lugar de 25.80 libras la tonelada. Entonces, como se puede ver en el informe del señor Raimondi, el precio del guano calculado no se aleja mucho de su precio de venta, y el guano es barato.

Como se ve por confesión del mismo señor Desmanson, comparado con el precio actual del sulfato de amoníaco del comercio, el guano sale barato, de lo que se deduce que no hay exceso de producción de sales amoniacaes; en otras palabras, que las decantadas fuentes inagotables de ázoe barato son una mentira, al menos en la práctica.

No será demás advertir aquí que el señor Desmanson ha padecido un equívoco, tanto en la fecha del diario como en el valor del sulfato de amoníaco, pues cita el *European Mail* del 11 de julio, número que no puede existir pues este periódico sale solamente el 2 y 17 de cada mes. En cuanto al precio del sulfato de amoníaco, tomando el número del *European Mail* más próximo al citado por el señor Desmanson, esto es, el del 17 de julio, tenemos £ 16/ 10 a 17/ 5 que es notablemente superior al de £ 16 indicado por el señor Desmanson y de consiguiente mucho más en contra de la tal competencia anunciada en voz tan alta para que la oiga la entera república.

Pero el señor Desmanson quiere defender todavía sus nuevas fuentes de ázoe con una amenaza que es un verdadero contrasentido, pues dice: "Mas si el sulfato de amoníaco baja, puede haber pérdida". ¿Y es posible que el sulfato de amoníaco baje? Para responder a esta cuestión no hay sino que abrir los libros sobre abonos químicos de Ville y Bobierre y ver que en 1863 estaba el sulfato de amoníaco a 360 francos y en 1866 a 350 francos la tonelada; o sea, siendo el cambio nominal entre Francia e Inglaterra 25 francos 23 centavos por libra; 13 libras 17 chelines, 5 peniques y el precio de la tonelada de amoníaco 69 libras, 7 chelines, 1 penique.

Esto quiere decir que en 1863 y 1866, cuando no existían las nuevas fuentes de ázoe, el sulfato de amoníaco estaba barato y ahora que (según el autor) se saca el ázoe fósil a tan bajo precio el sulfato de amoníaco ha aumentado de valor, lo que es un verdadero contrasentido. El señor Desmanson no podía dar la prueba más patente del estado embrionario en que se halla todavía la relación práctica de las bellas teorías, le ha explotado de la obra del señor Wagner teorías de las que el autor de la memoria sobre el guano se ha alimentado y las ha proclamado con tono magistral sin haberlas digerido.

Confieso claramente que todavía temo más que se llegue a sacar con ventaja y en gran escala el ázoe de la verdadera fuente inagotable, cual es la atmósfera, que del carbón en la preparación del coque pues si creo posible que en ciertas localidades donde se reúnen condiciones especiales se podrá obtener del carbón una cantidad de sales amoniacaes, esto

nunca será en suficiente escala para hacer la menor competencia al ázoe del guano y salitre.

Ahora vuelvo a repetir, y en voz más alta que la del señor Desmaison, que mientras la ciencia no llegue a fabricar económicamente amoníaco o ácido nítrico con el ázoe de la atmósfera el Perú con el guano y el salitre será siempre el dispensador del ázoe. Y añadido que siendo el Perú el mayor productor del ázoe, él será quien establezca el precio de este indispensable elemento de la vida pues teniendo en el guano una materia que no lleva en sí gasto de producción podrá, *sólo en caso de amenaza de competencia extranjera*, evitar esta última bajando el precio. En la actualidad con el precio que tiene hoy el sulfato de amoníaco del comercio se verifica todavía lo que ha dicho el inteligente fabricante de abonos y agricultor M. Lawe en el párrafo que reproduje en mi memoria sobre la manipulación del guano, tomándolo del informe elevado al Congreso por la comisión de delegados fiscales (p. 69), el que es como sigue:

Tenemos en el fosfato soluble fabricado, o superfosfato de cal, una fuente abundante de fosfato de cal, en una forma mejor y más económica, que el que existe en el guano peruano; pero como una fuente barata y abundante de amoníaco *el guano hasta ahora no ha tenido ningún rival*.

Ahora, si esto dice un europeo, un fabricante de abonos y agricultor y, por consiguiente, interesado personalmente en obtener el guano más barato, ¿por qué quiere el señor Desmaison, peruano, espantar a su país con amenazas infundadas presentando tamañas cifras que sometidas al crisol del criterio poco a poco van desvaneciéndose en vapor como el mismo amoníaco?

Lo que me maravilla, admira y sorprende es que el señor Desmaison, quien se ha tomado el trabajo de dar a conocer los adelantos de la industria en la fabricación de los abonos químicos, haya citado todas las rebuscadas y las hipotéticas fuentes de ázoe extranjeras que, según él, hacen la competencia al amoníaco del guano y no hable de la más colosal, inmensa y perjudicial que tiene en su patria, “el salitre”, y al cual se debe la disminución de la venta del guano en todos los principales mercados.

Y, cosa más extraña aún, que no diga una sola palabra de esta terrible competencia que hace el salitre al guano teniendo en sus manos el informe de la comisión de delegados fiscales, que varias veces cita en su memoria, y en el que está expresada la competencia del salitre al guano con la mayor claridad.

Desgraciadamente, a pesar de tanto que se ha escrito sobre el guano y el salitre, veo que la generalidad tiene ideas erróneas sobre esta materia. Así, he visto diarios de esta capital que con la mejor fe posible han tratado la desgraciada cuestión guano-salitre sobre bases equívocas y creen ciegamente que no existe la malhadada competencia entre estos dos artículos.

Mas, si esto es disculpable en los redactores de los periódicos, a los que no se les puede exigir conocimientos especiales sobre la composición del guano y de las distintas sales que sirven para la fabricación de los abonos, no sucede lo mismo con el señor Desmaison quien con conocimiento en la materia ha ido buscando hipotéticas fuentes de ázoe y ha evadido la verdadera y más colosal que, positivamente, puede destronar al guano.

Juzgo, pues, de suma importancia, a pesar de todo lo que se ha escrito, dar a conocer en pocas y claras palabras los elementos indispensables para todo abono y quitar la errónea creencia de que las sales de potasa de *Stassfurth* puedan tener el mismo empleo que el salitre en la agricultura habiéndose repetido muchas veces esta aserción hasta creer que en Alemania se producen nitratos que pueden competir con el nitrato de soda o salitre del Perú.

Los elementos más indispensables y de más valor de un abono son el ázoe, sea bajo la forma de ácido nítrico o de amoníaco, el ácido fosfórico y la potasa. Todas las demás materias secundarias, tales como ácido sulfúrico, soda, cal, magnesia, óxido de fierro, etc., se encuentran en mucha abundancia en todas partes, de manera que no las tomaremos en consideración.

De los tres elementos citados el primero, esto es el ázoe, es el más valioso; enseguida viene el ácido fosfórico y por último la potasa es la de menos valor de manera que un abono en el cual se hallan reunidos estos cuerpos puede considerarse como una liga de tres metales de distinto valor, por ejemplo, de oro, plata y cobre, representando el ázoe al primer metal, el ácido fosfórico al segundo y la potasa el último.

Aunque el ázoe se encuentra en todas las materias animales y en muchas de origen vegetal, sin embargo, las mayores fuentes de este cuerpo son el guano y el salitre del Perú hallándose, en el primero, en el estado de amoníaco y en el segundo en el estado de ácido nítrico. Así, se puede decir que siendo el Perú el mayor productor del ázoe tiene, en cierto modo, el monopolio de este elemento tan indispensable para las producciones de las plantas pues todas las demás fuentes útiles de ázoe no bastan para las necesidades siempre progresivas de la agricultura.

El segundo elemento indispensable en todo abono es, como se ha dicho, el ácido fosfórico el cual se halla comúnmente combinado con cal bajo la forma de fosfato de cal; sea formando los huesos de todos los animales, sea en el estado mineral constituyendo grandes depósitos en distintas regiones del globo.

Aunque el guano además de amoníaco contiene el fosfato de cal, sin embargo, hallándose este cuerpo en más abundancia en Europa y en los Estados Unidos no puede el Perú hacerle competencia e imponerle el precio.

Por último, la potasa es el tercer elemento de algún valor que contienen todos los abonos y aunque también este cuerpo se encuentra en el guano, sin embargo, como se produce en mucha más abundancia en Europa y en los Estados Unidos, hallándose en el estado de sulfato y cloruro de potasio en los grandes depósitos naturales de *Stassfurth* en Prusia, y sacándose en gran cantidad y con mucha economía de las cenizas de las plantas en Rusia y en los Estados Unidos, resulta que estas naciones tienen la potasa a un precio muy bajo.

De lo dicho se puede deducir que el Perú con el guano y el salitre produce más barato que las otras naciones el elemento más valioso de los abonos, cual es el ázoe; mientras que Europa y Estados Unidos producen con más economía el ácido fosfórico y la potasa.

El guano, aunque contiene el ázoe bajo la forma de amoníaco, el ácido fosfórico en el estado de fosfato de cal, y la potasa, será buscado por las demás naciones tan sólo por el ázoe.

El salitre o nitrato de soda no contiene ácido fosfórico ni potasa, pero tiene el ázoe bajo la forma de ácido nítrico y, por consiguiente, será buscado por las otras naciones por el mismo ázoe que contiene el guano.

Vamos a ver ahora cómo se verifica la competencia del salitre al guano. Supongamos por un momento que no exista el salitre y que no se exporte sino guano que, como hemos visto, según declaración de los mismos fabricantes de abonos europeos, es la fuente más barata de amoníaco puesto que el amoníaco del sulfato del comercio, al precio actual, vale más.

Es fácil comprender que los agricultores, hallando en el guano un abono que tiene todos los elementos necesarios, si son algo inteligentes lo emplearán puro o mezclado con otras sustancias adaptándolo a la clase de cultivo que quieran. En cuanto a los fabricantes de abonos no hallando en los mercados otra fuente de ázoe más barato, pues empleando el sulfato de amoníaco del comercio les saldría más caro, comprarán guano por el ázoe que contiene y con él harán todas sus mezclas con más o menos proporción de superfosfato de cal y de potasa según quieran abonos apropiados para el cultivo de granos, raíces, pastos, etc. De todos modos, sea que se emplee directamente el guano por los agricultores o que se emplee en la fabricación de otros abonos especiales, el Perú venderá grandes cantidades de guano.

Hagamos aparecer ahora sobre la escena el salitre o nitrato de soda, otro producto peruano que contiene el ázoe. Hagamos de modo que los salitreros en vez de producir sólo lo necesario para las industrias que no sean la agricultura produzcan excesivas cantidades que llenen los mercados y se estanque la venta. Es muy natural que este exceso de producción abarate el artículo y que en vez de venderse a £ 15.10, precio que

equilibra el valor del ázoe que contiene el salitre con el valor del ázoe del guano, podrá bajar el primero hasta casi £ 10 la tonelada, como ya ha sucedido. Supongamos ahora que baje solamente hasta £ 12. ¿Qué sucederá? Es bien obvia la contestación; tanto los agricultores cuanto los fabricantes de abonos dejarán el ázoe del guano para comprar a menor precio el ázoe del salitre pues en cuanto a las demás materias que constituyen los abonos, tales como fosfatos, potasa, etc., como hemos visto, las tienen mucho más baratas que en el Perú.

Algunas cifras que expresen el valor del ázoe de las distintas fuentes hará más palpable lo que acabo de decir:

El sulfato de amoníaco del comercio, que es la fuente de ázoe europea, contiene 20,40 por ciento de amoníaco y vendiéndose actualmente al precio de £ 16.15 por tonelada da por el valor de una tonelada de amoníaco	£ 82.2
El valor del amoníaco contenido en el guano ha sido calculado en mi memoria sobre la manipulación de este abono, al precio por cada tonelada de	£ 80.0
El salitre a 95 % de pureza da una cantidad de ázoe que corresponde a una proporción de amoníaco igual a 19 por ciento del peso del salitre; y vendido éste al precio de £ 12 daría por el valor de una tonelada de amoníaco	£ 63.3

Si ahora se presenta en venta tres muestras de la misma substancia, cual es el amoníaco, con los tres precios distintos de £ 82.2, £ 80.0 y £ 63.3, creo yo que el más imbécil escogerá lo que le cuesta menos y en este caso comprará el salitre cuyo ázoe le da el amoníaco al bajo precio de £ 63.3. ¿Qué sucedería entonces?

Sería preciso ser ciego para no ver que tanto los agricultores cuanto los fabricantes de abonos no comprarán una sola tonelada de guano y se echarán sobre el salitre; pues mezclando a este último superfosfato de cal y potasa, en proporciones convenientes, obtendrán un abono de composición determinada y tan bueno como el mejor guano, que analizado por cualquier químico, le dará el mismo valor que si fuera hecho con guano comprado a mayor precio. Bien dice el proverbio que “no hay peor sordo que aquel que no quiere oír, ni peor ciego que aquel que no quiere ver”.

Como hay varias personas que niegan todavía la competencia que hace el salitre al guano me tomaré el trabajo de reproducir aquí lo que se dice del salitre en el informe de la comisión de delegados fiscales;¹¹ pues parece que este documento es casi completamente ignorado cuando no se le cita en los numerosos artículos que diariamente se dan a la prensa sobre la cuestión salitre.

¹¹ Informe circunstanciado que la comisión de delegados fiscales eleva al Congreso, p. x.

Este informe está basado sobre otro del célebre químico Woolcker. He aquí lo que se dice:

El verdadero, el más poderoso, y por lo mismo, el más terrible competidor del guano del Perú es el salitre que, aunque conocido en el mercado con el falso y usurpado nombre de salitre de Chile, se extrae del departamento de Tarapacá, que pertenece a la misma República. Felizmente, hasta hoy, no ha podido influir poderosamente en la depreciación del guano; porque, como lo dice el luminosísimo e inestimable informe del Dr. Augusto Woolcker, F.R.S., químico consultor de la Sociedad Real de Inglaterra, que corre de la página 15 a la 22, el consumo del nitrato de soda no ha aumentado rápidamente, sino desde ahora cuatro años, o más bien dicho, desde el año 1863, si bien es cierto que, desde el año 1850, lejos de disminuir, ha ido aumentando, su internación. Mas la comisión está firmemente persuadida de que está llamado a ser el más poderoso rival. Las razones, que para ello tiene son muy obvias y sencillas.

El nitrato de soda contiene 63.53 de ácido nítrico. Éste se compone de oxígeno y de nitrógeno,¹² que corresponde a 20.22 por 100 de amoníaco. Suponiendo que el nitrato de soda del comercio contenga 10 por ciento de impureza,¹³ tendrá 15 por ciento de nitrógeno, igual a 18.20 por ciento de amoníaco. Y, como el guano de Guañape de buena calidad, por término medio, no contiene mas que 10.05 por ciento de nitrógeno, igual a 12 por ciento de amoníaco, claro es, que respecto al elemento más fertilizante el guano no puede sostener la competencia. Además, la forma en que el nitrato de soda contiene el nitrógeno es la más apropiada para la asimilación de esta substancia por las plantas. Y, por consiguiente, puede decirse, que el *nitrato de soda tiene un valor práctico, más grande que el nitrógeno contenido en el guano*. Ciertamente es que éste contiene además cantidad considerable de *fosfato de cal y sal de potasa*; y que, por esta razón podrá y deberá ser aplicado más convenientemente que el nitrato de soda a los terrenos naturalmente estériles. Mas en los terrenos arcillosos y, en general, en todos aquéllos en que los principios *minerales* abundan, el nitrato de soda, será indefectiblemente preferido. Y si a esto se agrega que, para el trigo, la cebada, la avena, el centeno y los prados, el nitrato de soda no tiene rival; y que los acres de tierra destinados a estas cosechas absorben las 11/ 12 partes del terreno cultivado en el Reino Unido, fácilmente se puede comprender, que al guano no le quedaría, más que 1/ 12 parte, que todavía le sería disputada, no sólo por el nitrato de soda, que también es aplicable a las cosechas de *patatas, habas, alverjas y nabos*, sino también por los demás abonos que hoy mismo se la disputan. De aquí la urgente necesidad de que el Estado reivindique o readquiera, sin pérdida de tiempo, la exclusiva propiedad que ha tenido y no ha debido perder

¹² El nitrógeno es lo mismo que el ázoe pues el ácido nítrico se llama también azótico y el nitrato de soda, azotato de soda.

¹³ El nitrato de soda del comercio casi nunca baja de 95 por ciento de pureza; al contrario, casi siempre pasa de esta ley.

jamás en las salitreras de Tarapacá; pues ciertamente que conviene, ahora más que nunca, poner término al vergonzoso espectáculo que el Perú está dando al mundo al exhibirse ante él dejando, por incuria e indolencia inexplicables, que los particulares se apropien indebidamente de cuantiosos e inagotable bienes del Estado, *para hacerle competencia* en la venta del guano, que es la fuente más valiosa de sus ingresos fiscales.

Si lo que la Comisión no cree, la readquisición de los terrenos inconsiderada e indebidamente adjudicados, se creyese hoy de todo punto imposible, no lo será de ninguna manera, gravar, desde luego, la extracción del salitre, con un impuesto sabiamente calculado que, no solamente abra una nueva e inagotable fuente de ingresos fiscales, fácilmente recaudables, sino que, al mismo tiempo, impida o compense la competencia que de otra suerte será indefectiblemente ruinosa al guano de que hoy vive la Nación.

Con la lectura de esta parte del informe de la comisión de delegados fiscales, aun los más incrédulos se convencerán de que la competencia que hace el salitre al guano no es un sueño, sino real y positiva y que amenaza tomar proporciones colosales pues hoy el nitrato de soda no solamente se emplea como abono directo en los terrenos arcillosos y ricos en sustancias minerales; sino que mezclado con una calculada proporción de superfosfato de cal y una determinada cantidad de potasa se preparan con él abonos artificiales con todos los elementos indispensables a los distintos cultivos.

El rápido y reciente incremento en el empleo del salitre en la agricultura se puede decir que empezó con el agotamiento del rico guano de Chíncha y con la aparición en los mercados del guano de las islas de Guañape y Macabí. Acostumbrados los agricultores y los fabricantes de abonos artificiales a comprar a bajo precio el rico guano de Chíncha, de composición constante, y cuyo valor intrínseco se puede estimar casi en 17 libras la tonelada, es natural recibiesen muy mal al de Guañape y Macabí, menos rico en amoníaco, de composición muy variable y muchas veces de consistencia pastosa.

Algunos creen que la disminución de la venta del guano depende de que el de Guañape se vende a un precio muy superior al de su valor intrínseco, lo que es erróneo. Lo que ha hecho despreciar al guano de Guañape no es tanto su deficiencia de amoníaco, pues por término medio tiene un valor intrínseco casi igual al de su precio de venta, sino su estado comúnmente pastoso que hace difícil el repartirlo en el terreno así como su composición muy variada que no presta garantía al especulador de saber lo que se compra.

Fundado en estas razones apoyé la idea de la manipulación del guano en la memoria impresa que lleva este nombre. Los fabricantes de

abonos químicos se aprovecharon de esta repugnancia de los agricultores por el guano de Guañape, en el estado en que se expende, y fomentaron la fabricación de los abonos artificiales buscando el ázoe que le faltaba en el salitre, materia que tiene una composición constante y que por consiguiente presta una garantía al comprador.

Este mayor consumo del salitre hizo aumentar la demanda y, por consiguiente, la venta del nitrato de soda se aumentó muchísimo en detrimento de la del guano. La fuerte demanda del salitre fue seguida, como era natural, de una excesiva producción la cual causó a su vez la baja del precio llegando a venderse el nitrato de soda a menos de 11 libras la tonelada.

A este precio del salitre, que da el amoníaco a £ 57.17 la tonelada, en vez de £ 80 que cuesta el amoníaco del guano, ¿quién será aquel fabricante que compre guano para la confección de los abonos artificiales? Es muy natural, pues, que los fabricantes de abonos artificiales de todas las naciones aprovechasen esta gran y económica fuente de ázoe que ofrecía el salitre a bajo precio haciendo de este modo la más cruda guerra al amoníaco del guano y dando por resultado la considerable disminución de la venta de este abono en todos los mercados.

Ahora, habiéndose concedido la autorización de manipular el guano, ha desaparecido una dificultad para su venta cual es la del estado pastoso y variabilidad de composición lo cual es natural que facilite su expendio, como lo hace esperar los favorables informes que han emitido los químicos de Inglaterra y Francia sobre las muestras de guano manipulado; pero no por esto estará destruida la competencia que le hace el salitre mientras éste se conserve a bajo precio.

A propósito de manipulación, se me hace imposible comprender cómo el señor Desmason aconseja al Perú hacerla de su cuenta; idea que ha sido reproducida hace algunos días por un periódico de la capital.

El Sr. Desmason quiere que el gobierno del Perú se constituya en fabricante de abonos para ganar la diferencia que deja el precio de venta del fosfato ácido de cal o superfosfato comparado con el costo del fosfato insoluble, sin pensar en la espantosa competencia que podrían hacer al gobierno los fabricantes de abonos artificiales ya que ellos tienen en sus manos todos los elementos, potasa, fosfato de cal y ácido sulfúrico, a precios muy bajos.

Si he sido el primero que en mi memoria sobre la manipulación del guano hice conocer la ganancia que tenían los fabricantes de abonos en la transformación del fosfato básico de cal, en fosfato ácido y el señor Desmason lo ha repetido en su trabajo, y si también he dicho que esta industria descansa sobre una base falsa, pues tarde o temprano debe establecerse la competencia entre el precio de costo y el precio de venta, y desaparecer esta mina de oro que tienen los fabricantes de abonos, lo cual

también el señor Desmaison ha repetido, ¿cómo es, pregunto, que aconseja al gobierno a entrar en una especulación que descansa sobre una falsa base?

El señor Desmaison, que dice conocer la industria de la fabricación de los abonos químicos, no reflexiona que las naciones de Europa y los Estados Unidos tienen, como lo ha dicho él mismo, el fosfato de cal natural en los depósitos de apatita, coprositos, etc., a un precio muy abajo; que pueden obtener el ácido sulfúrico mucho más barato de lo que le costaría al gobierno del Perú; que tienen potasa en abundancia en las sales de potasa de *Stassfurth*, Rusia y Estados Unidos; y si es verdad que le falta el ázoe por el precio elevado de las sales amoniacales del comercio, a pesar de todas sus decantadas fuentes, lo podrán tomar a bajo precio del salitre del Perú, mientras los salitreros se empeñan en producir una excesiva cantidad de este rival del guano.

Ahora, si las naciones europeas y los Estados Unidos tienen los elementos constituyentes de los abonos muy baratos y en el salitre, al precio actual, una fuente de ázoe muy abundante y más económica que la del guano y de las sales amoniacales del comercio podrán, por consiguiente, fabricar toda la cantidad de abonos que necesitan haciendo la más desastrosa competencia al gobierno del Perú el que se quedará con sus costosas oficinas, su guano manipulado y su tesoro vacío.

Mientras que la producción del salitre sea mayor que la demanda no hay, por cierto, esperanza de que se eleve su precio; y mientras que éste no alcance al de £ 15.10 por tonelada, de manera a igualar el costo de su ázoe con el del ázoe de las sales amoniacales del comercio del salitre, hará siempre una formidable competencia al guano.

No tema por ahora el Perú de las pretendidas nuevas fuentes de ázoe, que en realidad no son más que espantajos. El verdadero termómetro que le advierta el peligro de una competencia extranjera será siempre el precio del sulfato de amoníaco del comercio el cual no debe bajar de £ 16 la tonelada.

Sin embargo, tengo que advertir que, por la excesiva producción del salitre, el precio de éste baja mucho, es muy posible y casi seguro que también baje el valor del sulfato de amoníaco del comercio porque abaratándose el ázoe del nitrato de soda es forzoso que tenga influencia sobre el valor del ázoe de las sales amoniacales; influencia que se hace sentir poco a poco llegando a veces a su máximo después de muchos meses.

Es preciso, pues, tener presente esta circunstancia para no darle una errónea interpretación, como ha hecho el señor Desmaison, a propósito de la baja del precio de las sales amoniacales en los años de 1863 y 1866; esta baja ha sido causada por la baja en el precio del salitre que tuvo lugar en 1862 y 1866. Llegando en esta última época al ínfimo precio de £ 10. 3 la tonelada.

Si se tiene el cuidado de analizar los hechos y las cifras se ve que lo que cita el señor Desmaison como un ejemplo de competencia del ázoe de las fuentes europeas al ázoe producido por el Perú no lo es en realidad, pues calculando el valor de una tonelada de amoníaco de las sales amoniacaes del comercio, al bajo precio que tenían en 1866, se obtiene según el mismo Señor Desmaison 69 libras, 7 chelines y 1 penique.

Calculando el valor de una tonelada de amoníaco que correspondería a la cantidad de ázoe contenida en el salitre, siendo el precio de éste £ 10.3, se obtendrá 53 libras, 85 peniques.

Por estos resultados se ve claramente que, aun en 1866 cuando la tonelada de sulfato de amoníaco del comercio valía solamente 13 libras, 17 chelines y 5 peniques, el Perú producía ázoe más barato; y que si el cálculo del señor Desmaison es erróneo, es porque no ha tenido en cuenta la otra fuente de ázoe que tiene el Perú en el salitre.

El mal, pues, está en el mismo Perú el cual tiene en el guano y el salitre un cuchillo de dos filos con que se hiere a sí mismo. No hay que hacerse ilusiones de que con la manipulación del guano se aumente la venta de este abono como en los años pasados, aunque se bajase algo su precio.

Lo digo, pues, con pleno convencimiento, y lo digo en grandes caracteres que *si continúa la excesiva producción de salitre, y con ella el bajo precio de este artículo, el Perú verá seguir disminuyendo la venta del guano y las rentas que éste le proporciona para cubrir sus obligaciones.*

Conocido el mal toca a todo buen peruano estudiar el modo de cerrar el abismo abierto en el porvenir de las rentas fiscales. Deje pues el señor Desmaison que el ázoe fósil, que no podemos recoger con economía, vuelva libremente por la combustión del carbón de piedra en los hornos, locomotoras y cocinas al gran reservorio, la atmósfera, bajo la forma de amoníaco que por sí solo, sin gasto alguno, volverá prontamente a la tierra con la primera lluvia pues nada se pierde en el gran laboratorio de la Naturaleza; y ayude con sus luces a conjurar el mal positivo y amenazante producido por el más poderoso rival del guano, éste es el salitre cuya materia que podría ser para el Perú otra fuente de riqueza igual al guano desgraciadamente, por causas de interés privado y vanas discusiones, se ha trasformado en un verdadero áspid cobijado en el seno de la República que tiende a herirla de muerte.

Competencia al guano¹

En los momentos en que se discute la verdadera escala en que el salitre hace competencia al guano, llega a nuestras manos, con mucha oportunidad, un número de la *Gaceta de Colonia* cuya palabra es bastante respetable y en cuyas columnas encontramos el artículo que, traducido, reproducimos al pie de estas líneas.

El artículo consiste principalmente en la sucinta refutación de un reciente folleto publicado por el Dr. Meyn y titulado “Verdadero aprecio del huano del Perú”.

La autorizada palabra del periódico de donde tomamos estos datos, y la imparcialidad revelada hasta en la forma del artículo, manifestarán al colega de San José, que del lado de los que combatimos el impuesto de sesenta centavos, hay también opiniones de especialistas, tanto o más autorizadas, y en todo caso más imparciales, que las de los que defienden este oneroso gravamen que se quiere hacer pesar sobre la industria salitrera.

El artículo que reproducimos, y cuya atenta lectura recomendamos, prueba indudablemente dos cosas: 1.º Que en los mercados de Alemania, la competencia del guano es sostenida por abonos artificiales distintos al salitre. 2.º Que esa competencia, haciéndose extensiva a toda Europa en iguales proporciones, amenaza producir en un momento dado una depreciación desastrosa de la producción del guano.

Para que llegue ese momento basta que la ciencia dé un paso más, perfeccionando los medios de producir el ázoe y haciéndolos poco costosos.

El artículo dice así:

El objetivo de este escrito es claro; se trata de recomendar el huano. No nos ha parecido tan claro el móvil que ha tenido el autor para someter a una crítica depreciativa el superfosfato de amoníaco, tan igual en valor al

¹ *El Nacional*, lunes 12 de octubre de 1874.

huano. Una multitud de ensayos agrícolas han dado por resultado definitivo que el abono que se elabora con las sales amoniacales y los superfosfatos es cuando menos igual, y aun en muchos casos superior, a aquel en que se emplea el guano, suponiendo que contengan la misma cantidad de ázoe y ácido fosfórico. Esto es muy natural, desde que el ácido fosfórico se encuentra en el huano bajo la misma forma soluble que en el superfosfato de amoníaco, y el ázoe generalmente como sal amoniacal.— La lógica exige que iguales causas tengan iguales efectos, ¿qué razón hay para que en este caso suceda lo contrario?

El autor insiste en que se declare el superfosfato de amoníaco inferior al huano del Perú. En contra de esta opinión están en primer lugar las autoridades agrícolas, en segundo lugar los resultados, y por fin, el precio que tiene en el comercio el superfosfato de amoníaco, precio que ha ido subiendo con el del huano. El agricultor está persuadido de que puede pagar por el ázoe del amoníaco cuando menos el mismo precio que el del huano, y lo paga en realidad. Este es un hecho que no necesita pruebas.

Según datos fidedignos, la producción anual de sulfato de amoníaco en Europa es la siguiente:

En Inglaterra	400,000 qq.
En Francia	250,000 “
En Holanda y Bélgica	50,000 “
En Alemania	100,000 “
En el resto de las naciones europeas	<u>50,000 “</u>
	850,000 qq.

Esta cantidad de sulfato de amoníaco se convierte en superfosfato de amoníaco, mezclándola con 5% de ázoe y 10% de ácido fosfórico, mezcla que se considera como la más ventajosa, y da 3 400 000 quintales de este artículo.

Si consideramos ahora la cantidad de huano que según el inspector fiscal del gobierno peruano, señor D. Toribio Sanz, se ha importado en Alemania en 1870 y que asciende a 1.732,000 quintales, encontramos que la cantidad de superfosfato de amoníaco que se produce es el doble de la cantidad de guano que se importa en Alemania.

La agricultura tiene todavía muchos medios para producir amoníaco que aún no se han explotado, como son; los grandes depósitos de sales amoniacales que hay en el norte de Italia y la enorme cantidad de amoníaco que se gana como un producto secundario al convertir el carbón de piedra en coque, y que es infinitamente mayor a la que se saca de la elaboración del gas corriente. La sociedad de “Fomento de la Industria” en Prusia ha ofrecido premios por la resolución de problemas referentes a este ramo.

Por fin, llamamos la atención sobre los continuos experimentos de los químicos para sacar amoníaco del aire atmosférico habiendo obtenido últimamente el célebre químico Jessié du Montay una patente como fruto de sus trabajos en esta materia.

Siempre tendremos pues que dejar existir el superfosfato de amoníaco al lado del huano del Perú, y debemos alegrarnos de que la industria haya encontrado un sustituto de este último.

Suplemento a la memoria sobre la cuestión guano-salitre²

Después de haber escrito lo que precede vi en el periódico *El Nacional* de ayer (12 de octubre) un incalificable artículo, que se dice publicado por la *Gaceta de Colonia*, el cual tiene por objeto refutar un reciente folleto del Dr. Meyn titulado *Verdadero aprecio del huano del Perú*.

Este artículo contiene un cúmulo tan grande de monstruosos errores, que verdaderamente me da pena tener que refutar tantos absurdos; donde aparece a toda luz la mala fe del articulista de la *Gaceta de Colonia*, pues por ignorante que sea no podía reunir en unos pocos renglones tan enormes disparates.

Pero cuando veo ese aborto del más sórdido interés ser prohiado ciegamente, y tal vez con la mejor fe, por los redactores del ilustrado periódico *El Nacional*, creo no perder mi tiempo en analizar el citado artículo para que aparezca de en medio de las tinieblas, la refulgente verdad, guía y blanco de todos mis trabajos.

El objeto principal de dicha publicación es hacer ver la superioridad de un abono artificial que llama *superfosfato de amoníaco*, sobre el guano, y dar a conocer que con el sulfato de amoníaco que se produce en Europa se puede preparar una cantidad de dicho *superfosfato de amoníaco* mucho mayor que la del guano que se exporta. Por último cita también las hipotéticas fuentes de amoníaco que todavía no se han explotado.

No trataré de esta última parte, la que se ve claramente que ha sido sacada de la misma fuente, donde ha explotado sus ilusorias teorías el señor Desmaison, esto es, la obra de Wagner, en la que entre las fuentes de amoníaco no se cita la más importante: el guano. Esta parte, además de haberla combatido en mi memoria, se halla refutada también por el mismo autor en otro párrafo de su citada obra.³

Me limitaré, pues, a la parte sustancial de dicha publicación; pero para apreciar debidamente los crasos errores de este interesado artículo, voy primero a reproducir el párrafo donde se registran las cifras que

² “Anónimo” de Raimondi publicado en *La Opinión Nacional*, miércoles 14 de octubre de 1874, en la sección de “Inserciones” bajo el mismo título.

³ Wagner, *Traité de Chimie industrielle*, tome premier, p. 411.

sirven de base, para que quede aquí gravado, este *monumento de ignorancia y mala fe*.

Dice así:

Según datos fidedignos, la producción anual de sulfato de amoníaco en Europa es la siguiente:

En Inglaterra	400,000 qq.
En Francia	250,000 qq.
En Holanda y Bélgica	50,000 qq.
En Alemania	100,000 qq.
En el resto de las naciones europeas	50,000 qq.

Esta cantidad de sulfato de amoníaco, se convierte en superfosfato de amoníaco, mezclándola con 5% de ázoe y 10% de ácido fosfórico, mezcla que se considera como la más ventajosa y da 3.400,000 quintales de este artículo.

Empecemos con el nombre de *superfosfato de amoníaco*. He aquí un nombre nunca usado en la ciencia y que ha sido inventado para hacer alucinar a los incautos agricultores; pues acostumbrados a oír el nombre de superfosfato de cal, y el del amoníaco, que son los de los más valiosos elementos constituyentes de los abonos, era preciso crear un nombre que los fundiese, esto es, que reuniera los dos, formando el de superfosfato de amoníaco; pues muchas veces el solo nombre que se da a cualquiera cosa predispone en su favor.

Basta ya esta pequeñez para poner en guardia al que no tiene más intención que buscar la verdad. Pasemos adelante.

Después de haber dado en cifras la producción anual de 850 000 quintales del sulfato de amoníaco en Europa, que es para mí un precioso dato, como lo veremos más tarde, dice: “Esta cantidad de sulfato de amoníaco se convierte en superfosfato de amoníaco, mezclándole 5% de ázoe y 10% de ácido fosfórico”, y sigue diciendo que: “esta mezcla da 3.400,000 de superfosfato de amoníaco”.

Estoy ya muy acostumbrado a ver grandes cifras, como las del ex delegado fiscal, del químico Wagner y del señor Desmaison; pero aunque estas cifras descansan en el aire, no se nota al menos en ellas groseros errores de aritmética, como en las del articulista de la *Gaceta de Colonia* (salvos errores del cajista de la imprenta de *El Nacional*). Pues se dice que agregando a una cantidad de 850 000 quintales de una materia, 5% de otra y 10% de una tercera se obtiene un total de 3 400 000 quintales: de manera que agregando 15% (que es la suma de 5 y 10) a una cantidad, se obtendría un producto cuatro veces mayor que el primitivo. ¿Y no diré que da pena el tener que refutar semejantes errores? Cualquiera alumno de escuela puede entablar esta sencilla proporción:

100 : 115 :: 850 000 : 977 500

Como se ve, 977 500 difiere algo de 3 700 000.

Dejemos a un lado estos groseros errores de cálculo que minan por su base todo el edificio; pues según sus mismas disparatadas cifras, el superfosfato de amoníaco fabricado con la totalidad del sulfato de amoníaco producido por todas las naciones de Europa daría una cantidad de abono muy interior a la del guano que se importa en Alemania, que, como se dice en el mismo artículo, es de 1 732 000 quintales.

Analicemos ahora la parte científica para ver la composición de este particular abono, repitiendo las palabras del articulista. “Esta cantidad de sulfato de amoníaco mezclándola con 5% de ázoe y 10% de ácido fosfórico”.

Estas palabras contienen absurdos tan grandes que deben producir una irritación nerviosa a todo químico que las lea. ¿Es posible escribir en un periódico de Europa, en el siglo XIX semejantes cosas? Desafío a todos los químicos del mundo a que hagan una mezcla de sulfato de amoníaco y ázoe, pues los niños que tienen las nociones más elementales de química saben que el ázoe es un gas y que no se mezcla así nomás con una materia sólida, como si fuera arena. ¿Para qué continuar refutando semejantes torpezas?

No... no es parte de la ignorancia lo que se dice en la *Gaceta de Colonia*, sino producción de la más refinada mala fe, para engañar la a ignorancia.

Pasemos a algo de más serio. Un antiguo refrán dice: “No hay mal que por bien no venga”. Pudiera aquí repetir lo mismo, pues el tal artículo me ha proporcionado un dato precioso que me faltaba, cual es el relativo a la cantidad del sulfato de amoníaco producido por todas las naciones de Europa; y aunque estas cifras pueden ser algo exageradas para apoyar la idea del articulista de hacer ver que Europa tiene suficiente ázoe bajo la forma del sulfato de amoníaco, para preparar sus abonos sin necesidad del guano; aunque exageradas, digo, las acepto y por ellas aparecerá 1º la verdad de lo que he dicho en mi memoria, que Europa necesita del ázoe del Perú, pues el amoníaco que produce está en muy pequeña proporción para sus necesidades; 2º se palpará los falsos datos de la obra del señor Wagner y las alucinadoras cifras del señor Desmaison; y, 3º resultará la competencia que hace el salitre al guano.

Principiemos por demostrar la reducida cantidad de amoníaco que suministra la totalidad del sulfato producido en Europa.

Como se ha visto por las cifras más arriba reproducidas, la cantidad total de sulfato de amoníaco que producen las naciones de Europa es de 850 000 quintales. En el curso de la memoria hemos dicho varias veces

que el sulfato de amoníaco del comercio contiene 20,40% de amoníaco, de modo que los 850 000 quintales de sulfato darían 173 400 quintales de amoníaco que reducidos a toneladas dan por la totalidad del amoníaco contenido en todo el sulfato que produce Europa para los abonos, la exigua proporción de 8 670 toneladas, cantidad insignificante comparada con el inmenso caudal de ázoe que derrama todos los años el Perú sobre Europa con su guano y salitre.

Vamos ahora a hacer palpar los errores de la obra de Wagner y los fantásticos cálculos hechos por el señor Desmanson sobre tan vaporosa base.

En mi memoria he dicho ya que el señor Wagner, al hablar de la producción del sulfato de amoníaco como accesorio de la fabricación del ácido bórico en Toscana, cita el fabuloso resultado de una experiencia hecha en Travale; resultado que he calificado de absurdo físico-químico-geológico y comercial. El señor Desmanson aceptó ciegamente tamaño error, tal vez, por hallarse impreso en la obra de un célebre químico; y sobre esta falsa base construyó su efímero edificio, llegando por medio del cálculo a otra disparatada cifra, que daría por la producción anual de sulfato de amoníaco en sólo dos oficinas de Toscana la enorme cantidad de 25 000 toneladas. Resultaría pues que la producción del sulfato de amoníaco, como accesoria de la fabricación de ácido bórico, sería de 500 000 quintales.

Búsquese ahora las naciones que producen sulfato de amoníaco y se verá que son Inglaterra, Francia, Holanda, Bélgica y Alemania; no figurando Italia, cuya producción queda comprendida en los 50 000 quintales que da el resto de las naciones europeas. ¿En dónde están pues las 25 000 toneladas de sulfato de amoníaco calculadas por el señor Desmanson. No me equivoqué pues cuando dije en mi memoria al señor Desmanson que podría reducir la cifra dada por el señor Wagner a la centésima parte, y aun así es exagerada; pues en los 50 000 quintales de sulfato de amoníaco (que son exactamente la centésima parte de la cifra dada por el señor Desmanson) se halla comprendido además del producto de Italia el de otras naciones.

Otro enorme error del señor Wagner es el de asegurar en su obra que la principal fuente de amoníaco que existe es la de los residuos de la fabricación del gas; de los que, como se sabe, se saca cierta cantidad de sulfato de amoníaco. Ya hemos visto que calculando no solamente el sulfato de amoníaco que se extrae del agua de la depuración del gas, sino de la totalidad producida por distintas fuentes por todas las naciones de Europa, resulta solamente (aun admitiendo la cifra exagerada de la *Gaceta de Colonia*) 850 000 quintales de dicho sulfato, que contienen 8 670 toneladas de amoníaco. Ahora, sabiendo que el guano de Guañape que

se exporta actualmente contiene por término medio 12,5% de amoníaco, resulta que 100 000 toneladas de este guano, que es una fracción de lo que exporta anualmente el Perú, contiene 12 500 toneladas de amoníaco, cantidad muy superior a las 8 670 toneladas producidas por el sulfato de amoníaco total de Europa.

Réstanos únicamente hacer resaltar por medio de estas mismas cifras la inmensa y disfrazada competencia que hace el salitre al guano.

Volvamos para esto a tomar la cifra de 850 000 quintales que representa la cantidad total del sulfato de amoníaco que produce Europa, la que como se ha visto equivale solamente a 8 670 de amoníaco; y preguntamos ¿desde cuándo se produce y se emplea como abono el sulfato de amoníaco en Europa? Basta leer la fecha de 1849 que tiene la memoria del señor Way⁴ de la que cité algunos renglones sobre el sulfato de amoníaco, para ver claramente que esta sal se usa como abono desde hace más de 25 años; y su precio sirvió entonces de base para valorizar el amoníaco del guano.

Concedamos, sin embargo, por un cálculo exagerado que en estos últimos años se haya duplicado la producción del sulfato de amoníaco; de consiguiente representando la producción total 8 670 toneladas de amoníaco, el aumento en la producción del sulfato verificado en estos últimos años sería igual a la mitad de esta cifra, esto es, a 4 335 toneladas de amoníaco.

Ahora, como se sabe, el guano de Guañape que se exporta en la actualidad contiene por término medio 12,50% de amoníaco, y por consiguiente las 4 335 toneladas de amoníaco representan 34 680 toneladas de guano de Guañape.

Pregunto, pues, cuando el consumo de los abonos va tomando cada día más incremento ¿es posible que la utilización de 4 335 toneladas de amoníaco, equivalentes a 34 680 toneladas de guano de Guañape, haya producido una baja en la venta del guano de más de 200 000 toneladas?

Si es tan pequeña la fuente principal de ázoe europea (el sulfato de amoníaco) que sirve para la preparación de los abonos químicos, puesto que la totalidad de dicho sulfato producida por todas las naciones de Europa y expresada con la gran cifra de 850 000 quintales equivale solamente a 8 670 toneladas de amoníaco; si la otra fuente de amoníaco del Perú (el guano) que le prestaba a los fabricantes de abonos artificiales parte de su amoníaco ha disminuido al menos la tercera parte con la baja de la venta; si la cantidad de los abonos artificiales ha aumentado en proporciones colosales, como se comprueba por la enorme proporción de superfosfato de cal que se fabrica, y de potasa que se extrae de los depósi-

⁴ *Memoria sobre la composición y valor (en dinero) de las diferentes clases de guano*, por Tomas Way, químico consultor de la Real Sociedad de Agricultura.

tos de *Stassfarth*, pregunto ¿de dónde se saca el ázoe necesario para la confección de esta casi fabulosa cantidad de abonos químicos que hacen tan perjudicial competencia al guano? Contestación: del salitre.

Volviendo al artículo de la *Gaceta de Colonia*, para hacer una aplicación de lo que acabamos de decir, vemos que además del guano que se importó a Alemania en 1870, cuya cantidad asciende a 1 732 000 quintales, se producen 3 millones 400 mil quintales de un abono artificial que se ha dado en llamar superfosfato de amoníaco. Pero por la misma publicación se ve que Alemania produce solamente 100 000 quintales de sulfato de amoníaco iguales a 20 400 de amoníaco; y como ni Inglaterra, ni Francia, ni Bélgica han de ceder a Alemania el sulfato de amoníaco que producen resulta pues que le falta el ázoe necesario para la fabricación de la urgente cantidad de superfosfato de amoníaco más arriba citada; porque empleando todo su sulfato obtendrían un abono que tuviera solamente $\frac{1}{2}$ por ciento de amoníaco. De esto se deduce o que tal superfosfato de amoníaco es un producto fraudulento, o que el ázoe que contiene es debido al salitre; siendo más que probable que con el falso nombre de su superfosfato de amoníaco se vende un abono artificial formando por una mezcla de superfosfato de sal y de salitre.

Es muy sensible, es muy triste pues, ver tantas exageradas cifras, deplorables contradicciones, monstruosos errores, falsos nombres, y absurdos de toda clase empleados a veces por muchas personas que por interés particular parecen haberse reunido para formar una cruzada contra el guano del Perú.

* * *

Arrogante petulancia⁵

El artículo que en días pasados reproducidos, tomado de la *Gaceta de Colonia*, en el que se habla de la cantidad de sulfato de amonio que se produce en Europa, y de la cantidad de superfosfato de amoníaco en que se convierte, ha desconcertado y les ha hecho perder la chaveta a los defensores del impuesto de sesenta centavos.

Un especialista, probablemente en asuntos de química, publica en *La Opinión* de ayer, sección *Inserciones*, un artículo lleno de la más presuntuosa vanidad, y en el que se reproduce un argumento formulado antes editorialmente por el mismo diario.

¿Cómo es que produciéndose 850 000 quintales de amoníaco, y combinándose con 5% de ázoe y 10% de ácido fosfórico, resultan 3 400 000 quintales de abono?

⁵ *El Nacional*, jueves 15 de octubre de 1874.

Éste es el caballo de batalla de los especialistas y concluyen de aquí que los redactores de la *Gaceta de Colonia*, y nosotros que prohijamos su artículo, no sabemos de aritmética.

Pero no se fijan estos santos varones en que la *Gaceta de Colonia* expresa la proporción en que entra el ázoe y el ácido fosfórico, pero no expresa las otras sustancias que también entran en la combinación para formar el abono. Se conoce a primera vista que se ha querido dar a conocer un resultado total, indicando solamente el valor de algunos componentes. Y esto se conoce desde el principio, cuando el articulista dice: “Una multitud de ensayos agrícolas han dado por resultado definitivo que *el abono que se elabora con las sales amoniacales y los superfosfatos*”, etc. Hay, pues, algo más que superfosfatos, ese algo más que no se ha tenido la prolijidad de expresarse en números, es lo que da los 3 400 000 quintales de abono.

El autor del artículo, que muestra la pantorrilla, cuando desafía a *todos los químicos del mundo* para que contradigan sus opiniones, eleva su tono a la insolencia con estas palabras: “¿A qué continuar refutando semejantes torpezas?”.

A nuestro turno replicamos: ¿Puede discutirse, ni puede creerse en la sinceridad de convicciones de los que apelan al insulto, tras el anónimo, para combatir opiniones que tienen en su apoyo la de uno de los diarios más autorizados y mejor servidos de Europa?

* * *

Señor director del periódico “*El Nacional*”⁶

Lima, 19 de octubre de 1874

Muy Señor mío:

Le remito un ejemplar de la memoria que publiqué sobre la cuestión guano-salitre, para que vea con todas sus letras el nombre del autor del artículo en contra del de la *Gaceta de Colonia*, que se reprodujo en el editorial del 12 del corriente, del apreciado periódico que usted dirige.

No acostumbro escribir bajo el anonimato, pues estoy siempre pronto a sostener todo lo que escribo, con claras y fundadas razones, y no con necedades como las del insulso artículo de crónica del mismo periódico, *El Nacional*, del 15.

Ahora le diré que, aun torturando el cerebro para dar a las palabras de dicho artículo la interpretación que el autor de la citada crónica quiere, siempre quedará un absurdo bajo de vista físico; una monstruosidad bajo el de la química; y comercialmente un producto fraudulento para

⁶ *La Opinión Nacional*, lunes 19 de octubre de 1874.

hacer la más sucia y ruin competencia al guano, al que se quiere comparar, y que los redactores de *El Nacional*, si son peruanos, lejos de prohiar debieron haber combatido con la más grande indignación.

De U. señor director. S.S.

A. Raimondi

* * *

*El señor Raimondi*⁷:

Ayer recibimos la carta que este caballero nos dirigió, y que se publica en *La Opinión* de anoche.

El lenguaje virulento, ofensivo e indigno de un escritor serio, empleado en ella, nos hizo mirar con desdén esa comunicación, y si no la devolvimos inmediatamente a su autor cediendo a nuestro primer impulso, fue por motivos de excesiva delicadeza.

Pero ya que el señor Raimondi pretende darnos en público lecciones de patriotismo, le diremos que no las aceptamos de nadie, mucho menos de los que, sin ser originalmente peruanos, están asalariados por el Estado.

* * *

Carta de Manuel Pardo a Raimondi⁸

Lima, 21 de octubre de 1874

Señor doctor Antonio Raimondi.

Mi estimado amigo:

Acabo de leer indignado en *El Nacional* de anoche, el pedazo de crónica en que insultan a usted echándole en cara infamemente el sueldo miserable y mal pagado con el que el país sostiene a usted, para que continúe consagrando su existencia, sus talentos y los trabajos de toda su vida.

Sé que tiene usted bastante afecto por el Perú para sentir por él la indecente alusión de *El Nacional* y bastante superioridad para no confundir la insolencia de un pobre diablo con la ingratitud de un pueblo.

Consuélese usted con que si en vez de defender los intereses del país hubiera usted recibido dinero de los salitreros para negar la competencia del salitre al guano, hubiera usted quizá sido elogiado en vez de insultado como lo es hoy.

De usted muy affmo.

Manuel Pardo

⁷ *El Nacional*, martes 20 de octubre de 1874.

⁸ Carta de Manuel Pardo publicada en el diario *El Comercio* del día lunes 24 de abril de 1905

Anónimo sobre la controversia guano y salitre¹

Obra de un escritor anónimo es el artículo que enseguida publicamos, moviéndonos a ello lo interesante de la materia que en él se trata y el pulso con que aparece manejada.

Su parte más importante es la que se refiere a la noción científica, prácticamente corroborada, del auxilio que el guano y el salitre, en su calidad de abonos, prestan a la tierra para la más rica y fecunda nutrición de las plantas.

A este respecto hay que extrañar, y mucho, el que la administración ejecutiva que es la que ha sugerido la idea de sacrificar el salitre al guano, en obsequio a los intereses fiscales del país, no hubiera tenido la previsión de promover a tiempo en los centros más importantes de Europa una información científica, completamente desinteresada, que pusiese en claro, con hechos bien observados y con escrupulosa fidelidad transmitida, hasta qué punto se excluyen o se completan, se rivalizan o caben de frente en el mercado de los abonos, los dos de nuestra producción. Tal información, practicada en los términos ya dichos, habría facilitado grandemente el debate actual y aún hay por qué creer que en ella habríamos hallado el punto de armonía y conformidad para estos intereses que se nos presentan como mortalmente antagónicos.

¿Por qué el Poder Ejecutivo no promovió a tiempo tan útil como necesaria investigación?

Dirásenos que basta a ese respecto la opinión ya expresada, y por cierto que con valor, que somos los primeros en admirar al eminente químico señor Raimondi.

Líbrelos Dios de aparecer contrariando en lo mínimo la reputación y autoridad científicas de este caballero, pues muy cerca del ridículo nos pondríamos con ello; pero permítasenos, sí, hacer presente, que en el asunto no basta la sola opinión de un perito facultativo, por mucha que sea su

¹ Publicado en *La Patria*, Lima, martes 20 de octubre de 1874 con el título “Huano y salitre”.

ciencia, con razón tanto mayor, para no atenernos ciegamente a ella, cuanto que quien la expresa está aquí, en el centro productor de los dos abonos, y no en Europa donde se aplican éstos, y se estudia y observa con prolijidad y creciente certero análisis los efectos diarios de su aplicación.

Allá, pues, en esas regiones, en las cuales los abonos surten sus varios efectos, fue donde el gobierno debió levantar el proceso base de autoridad para los planes que hoy patrocina, y que importan nada menos que el aniquilamiento de toda una sección del país y el sacrificio seguro de la primera de nuestras industrias particulares.

Además de esto, el señor Raimondi conoce mucho como para saber a ciencia cierta que puede equivocarse y de su falibilidad científica, que él será sin duda el primero en reconocer, tenemos ya más de una muestra puesto que ha sido sobre fallos suyos, no corroborados por los hechos, que capitales ingentes, cuya pérdida es hoy muy sensible, se embarcaron confiados en la empresa de la salitrera Barrenechea y en algunas de explotación de minas de carbón.

Recordamos estos incidentes no para hacer de ellos un cargo contra el señor Raimondi, sino para hacer presente con ejemplos de reciente fecha, que aunque Sabio distinguido, muy estudioso y sin duda noblemente intencionado, al fin es *hombre*, y por lo tanto se equivoca: que por los mismos es una temeridad del gobierno, así como un acto de raro valor de su parte, el que sobre la simple garantía de su opinión, por saturada que ésta se halle de ciencia, vayamos a decretar la pena de muerte, o sea, la miseria para los 30 000 habitantes de Tarapacá y la supresión en nuestras arcas de doce millones de soles, valor de los seis millones de quintales de salitre que se exportan actualmente.

Tal vez aún sería tiempo de promover en Europa aquella investigación y puesto que el hecho a que ella ha de referirse es el nudo gordiano del asunto que se debate, es saber, la gran competencia que se dice hace el guano el salitre.

Si esta competencia es en el fondo incontrovertible y de tan grandes proporciones como se supone, los que abogan por los gravámenes sobre el salitre, restrictivos de la producción de este artículo, al fin tendrán terreno seguro en que hacer pie, no obstante la reserva del salitre boliviano, del alemán y del que Inglaterra recibe de la India.

Mas entre tanto esa prueba falte, o apenas sea *prueba de opinión*, parécenos que será una gran temeridad decretar la ruina de la industria salitrera.

¡Estamos arruinados y nos ocupamos, sin embargo, en decretar más ruina!

He aquí el artículo que accidentalmente ha provocado los anteriores juicios:

Guano contra Nitrato de Soda

Se ha suscitado una alarma en el ánimo del gobierno de que el consumo del nitrato como abono es la causa principal de la disminución en el consumo del guano; pero esa alarma es infundada, y debieran bastar algunas reflexiones para desvanecerla.

Para que las plantas vivan es preciso que tengan alimentos, y esos alimentos son el ácido carbónico y el amoníaco, cuyas fuentes naturales son el suelo y la atmósfera. Liebig ha sentado como principio que en el *suelo* y la *atmósfera* existe la cantidad suficiente de esos alimentos, sin necesidad de recurrir a la aplicación de abonos; y, en efecto, se ve que en los bosques salvajes la vegetación se produce y se reproduce exuberantemente sin proporcionársele por el cuidado del hombre, abono alguno; pero hay que hacer una diferencia entre las plantas perennes y las anuales. Las perennes crecen de año en año, y sus raíces y ramajes desarrollados recogen del suelo y de la atmósfera el sustento necesario sin ayuda extraña; mientras que las anuales, que son las que proporcionan el alimento del hombre, por su corta vida, por la pequeñez de sus semillas y de sus hojas, no pueden recoger de la atmósfera y del suelo suficiente ácido carbónico y amoníaco para el completo desarrollo de sus frutos y hay que facilitarles la adquisición rápida de esas materias por medio del cultivo y de los abonos.

Así, pues, los hombres para procurar el pronto desarrollo y el mayor producto de las plantas anuales que les proporcionan la subsistencia, aplican abonos, es decir, suministran a las plantas en época oportuna, y en cantidad conveniente, las mismas materias que de otra manera sólo se obtendrían del suelo o terreno de la atmósfera. Esas materias, como ya se ha dicho, son las que proporcionan el ácido carbónico, y el amoníaco, o en términos estrictos, las materias no nitrogenadas y las nitrogenadas o amoniacales.

Es tan distinta, o mejor dicho, opuesta la función química de una y otra manera en la agricultura que Liebig ha establecido las definiciones de no nitrogenadas y las nitrogenadas, que aplica tanto al alimento de las plantas como del hombre, y que traducida a expresión popular, significa que la materia no nitrogenada es la comida, y la nitrogenada la bebida y estimulante: la una leña y la otra fuego.

Creer que el nitrato de soda con 16% de nitrógeno o 19,20% de amoníaco es por sí solo un abono, es exactamente lo mismo que creer que el alcohol es un elemento. El nitrato sostendrá por corto tiempo el terreno, pero luego lo esterilizará; así como el alcohol estimulará por un instante al hombre, pero sin otro alimento lo mata, y esta comparación no puede ser más fundada y exacta.

El nitrato de soda, como abono, es únicamente *estimulante*; por sí solo es abono pernicioso y su aplicación es costosa, pero ayuda a otros abonos, tanto al guano, como a los artificiales y naturales.

La cuestión del día es ¿el nitrato hace competencia al guano o no? No puede haber sino una contestación: el nitrato que se aplica a una infinidad de otros usos, no tiene para la agricultura otro valor que su nitrógeno y ese nitrógeno, en lugar de perjudicar ayuda al guano, que en buenas condiciones, con sus fosfatos, potasas y amoníaco, es el abono más perfecto que se ha conocido, reuniendo en sí las materias no nitrogenadas y las nitrogenadas que necesita el terreno para su mayor rendimiento; una deficiencia de amoníaco en el guano se remedia con el nitrato, y sólo hay que tomar cualquier manual moderno de la agricultura inglesa para saber, que en casi todas las cosechas y notablemente la del trigo, se aplica primero el guano y más tarde, al madurarse la planta, una eximia cantidad de nitrato como *top dressing* o abono superficial.

Como obra que probablemente se encuentra en Lima, léase la última edición de *Chambers Information for the People* sección agricultura. Es pues una verdad científica que el nitrato de soda no compite con el guano como abono, sino que al contrario, lo ayuda y complementa.

¿Cuáles son entonces las verdaderas causas de la disminución en el consumo del guano peruano? Es fácil conocerlas; un abono, para que surta todo su efecto, debe ser distribuido al terreno con igualdad. El guano de Chincha, que era un polvo casi seco, se prestaba a llenar esa condición pero el Guañape y Macabí contiene tanta humedad que es casi una pasta o masa que es imposible aplicar a los terrenos sin previa manipulación mecánica o química. La diferencia entre los guanos de Chincha y los de las islas del Norte produjo los siguientes resultados:

1. Una desconfianza de parte de los agricultores respecto del guano peruano que no podían aplicar a sus terrenos y que los obligó a recurrir a abonos artificiales.
2. El desarrollo en gran escala de la elaboración de abonos artificiales, en los que entra como base principal el mismo guano peruano que los agricultores ya no quieren (porque no pueden) consumir en su estado natural.

Hoy en día el mayor consumidor del guano peruano no es el agricultor sino el fabricante de abonos artificiales quien lo manipula de manera que le produce pingües ganancias, economizando en lo posible el ázoe que contiene. Las plantas no necesitan todas de una cantidad uniforme de nitrógeno o ázoe; hay algunas que con un abono que contiene 2% de nitrógeno tienen suficiente, y si se les da más, el exceso es perdido y en algunos casos nocivo, y sabiendo esto es que el fabricante de abonos artificiales arregla la cantidad de guano que debe mezclar con otras sustancias. La abstención de usar el guano peruano en su estado natural de parte del agricultor, y la economía que de él hace el fabricante de abonos son a no dudarlo, las verdaderas causas de la disminución en las ventas. El remedio para los graves males que causaría un decaimiento en el consumo del guano es presentarlo al mercado en un estado que pueda desde luego servir al agricultor y entonces su expendio sería fácil, su

valor aumentado y en consumo creciente hasta quizá triplicar las proporciones actuales. Debe ofrecerse seco, pues nadie quiere pagar por agua o humedad en polvo para su fácil distribución a las tierras, y en calidad uniforme y conocida por el comprador. Estos resultados se obtienen con algún estudio y el costo de la manipulación será muy inferior al valor aumentado que el guano mejorado tendría.

Para llevarlo a cabo con seguridad de buen éxito el gobierno debe llamar a su lado químicos agricultores prácticos que fácilmente se conseguirán en Francia, Inglaterra o Alemania, y no aconsejarse más de hombres que por hábiles que sean, no pasas de teóricos. En el país del salitre y del azufre es de presumirse que la manipulación del guano podría hacerse en el Perú con materias puramente peruanas, por aquello que el estudio y cálculo determinarían.

13 de octubre de 1874

Respuesta de Raimondi al periódico *La Patria*¹

Señor director del periódico *La Patria*

En el número anterior de su acreditado periódico, bajo el título de “guano y salitre”, con motivo de tratar esta discutida cuanto importante cuestión, se cita muchas veces mi nombre, ya honrándolo demasiado, ya perjudicándolo con aseveraciones que no son verdaderas.

Agradezco los elogios que estoy lejos de merecer; pero al mismo tiempo rechazo las imputaciones que se me hacen pues aunque sea yo el primero en reconocer, como bien dice el artículo, que puedo equivocarme como cualquier hombre, no por esto quiero que se me imputen errores que no he cometido.

Así, se dice que ha sido sobre fallos míos “no corroborados por los hechos que capitales ingentes, cuya pérdida es hoy muy sensible, se embarcaron confiados en la empresa de la salitrera Barrenechea y en algunas de explotación de minas de carbón”.

En cuanto a la compañía Barrenechea diré que se han invertido los capitales no solamente sobre los datos que yo proporcioné en mi informe, sino también sobre los de otras dos personas muy competentes, un hábil ingeniero y un inteligente químico; y que si la empresa no ha tenido un feliz resultado no ha sido por cierto por falsos o irrealizables datos científicos; pues, como todos saben, la disolución del salitre ha venido del interior del puerto de Iquique y se ha elaborado con ella salitre de buena calidad.

Bien conocida son las causas de esta desgraciada empresa y son muy injustos los ilustrados por el redactor del periódico *La Patria* al atribuirlo a mi informe.

Si los contratistas de la empresa no han cumplido con sus compromisos no se puede, por cierto, culpar al informe que es relativo a la parte química. Los que quieren conocer todas las causas que han contribuido a que la empresa de la compañía salitrera no haya dado los buenos

¹ Publicado en *La Patria*, miércoles 21 de octubre de 1874.

resultados que realmente puede dar no tienen más que leer el folleto que corre impreso y lleva por título *Memoria de las operaciones del consejo administrativo de la compañía salitrera Barrenechea leída en la junta general de accionistas del 21 de febrero de 1874*.

Ya en otra ocasión, en un artículo que se publicó en su apreciable periódico relativo a la empresa Barrenechea, se citó mi nombre, atribuyéndome el haber dado un falso informe sobre la cantidad de agua que daban los pozos cuando yo no he tenido ingerencia alguna en los tales pozos. Entonces no creí conveniente refutar por la prensa esta falsa imputación creyendo hubiesen cometido un error citando mi nombre en vez del nombre del ingeniero. Me limité a suplicar por medio de una carta al director de la empresa, el señor Barrenechea, para que desvaneciese verbalmente esta falta aseveración. Pero, al ver repetirse hoy este cargo indebido que mina mi reputación me veo en la necesidad de rechazarlo públicamente como falso.

Por lo que toca a las minas de carbón suplico a los señores redactores de *La Patria*, que antes de hacerme cargos lean mi informe original y verán si yo he alucinado o he aconsejado que se gasten capitales en su explotación.

Aprovecho de la oportunidad para decir que desde hace algún tiempo parece que muchas personas han tomado mi nombre para distintas especulaciones pues no una sola, sino muchas veces han venido a preguntarme si era verdad que yo hubiese dicho tal o cual cosa cuando no lo había ni soñado. Soy demasiado celoso de mi nombre y, por consiguiente, suplico pues a todos que no acepten datos que se dicen míos, si no van con mi firma al pie.

A. Raimondi

Comentario anónimo sobre los componentes del guano y salitre¹

El guano del Perú que contenía una cantidad de sales amoniacales y de materias agrícolas pudiendo dar hasta 17% de amoníaco disminuyó considerablemente la explotación de las aguas de acequias que en París sólo a esta época suministraba ya al comercio una cantidad de 912 toneladas y media al año de sulfato de amoníaco al precio de 40 francos los 100 kilogramos.

El consumo del guano fue inmenso y habiéndose difundido sus buenos efectos sobre tierras empobrecidas en las sales amoniacales fue adoptado para todas las culturas. Poco a poco las cosechas van sacando continuamente al suelo los elementos que no contenía el guano o que los tiene en proporciones muy pequeñas llegando a frustrarse las esperanzas. Por otra parte el título en amoníaco bajó gradualmente hasta llegar en estos últimos tiempos a la cifra de 8 y 6% según numerosos análisis practicados en Europa; en fin, el temor difundido en todas partes de que las guaneras serían pronto agotadas impulsó a la industria a buscar en otra parte nuevos manantiales de sales amoniacales para reemplazarle en el caso de que faltase. El manantial más considerable al que se dirigió fue la hulla de la cual se puede extraer, como vamos a indicarlo, muy fuertes cantidades bajo la forma de sales amoniacales.

Según datos oficiales, el ingeniero L. Simonín ha calculado en una cantidad de hulla producida en Europa, el doble cada quince años más o menos.

En 1808 esta cantidad era para Inglaterra 105 millones de toneladas. Para Prusia, 30 millones de toneladas; para Francia, 13 millones de toneladas; para Bélgica, 12 millones de toneladas y en otros países, 15 millones de toneladas. El total era de 175 millones de toneladas.

¹ Publicado en *El Nacional*, martes 27 de octubre de 1874 en la parte de “Inserciones” con el título de “Guano y salitre”.

En los años siguientes la progresión creciente fue la misma a excepción de los tres últimos, en que fue muy anormal a consecuencia del enorme aumento que ha tenido la industria del hierro.

Estimado hoy esta producción en 265 500 000 toneladas tenemos seguridad de estar más abajo de la realidad.

En esta cifra no tenemos en cuenta la cantidad de hulla construida en unas industrias que poseen sus hulleras en su propio terreno y que no suministrarán a la estadística las cantidades que emplean. Deduciendo de estas 265 500 000 de toneladas de las que quitaremos la cuarta parte para las varias industrias que no permiten recoger el ázoe tendremos una cantidad de 195 125 000 toneladas utilizables para la extracción del amoníaco. Tomando por riqueza de la hulla la cifra de 0,75% indicado por Hoffman calcularemos que esta cantidad de hulla podría producir 1 448 437 toneladas y media de ázoe. Este resultado, que se puede estimar teórico, prueba que la producción actual de sales amoniacaes proviniendo ahora de este manantial podría fácilmente estar duplicada, tanto más que con el procedimiento actualmente en uso, que consiste en poner encima de los hornos de coque aparatos de condensación, se obtiene el producto principal idénticamente de la misma calidad que dejando perderse los productos gaseosos.

Es verdad que con este procedimiento susceptible de nuevos perfeccionamientos el precio del sulfato de amoníaco sale 10% más caro que el obtenido con las aguas del gas por causa de las pérdidas que se hacen de ácido sulfúrico. Así, esta extracción produciría un beneficio industrial suficiente que sacándolo de las aguas de purificación del gas lo vendería a 36 francos los 100 kilogramos y que para dejar el mismo beneficio a los que utilizan los productos gaseosos de los hornos de coque el sulfato de amoníaco debería venderse en 40 francos. El alza del precio actual proviene de la actividad del pedido.

Hemos calculado más arriba a 8 millones de toneladas de hulla el consumo doméstico para la Europa entera, aunque en dos ciudades (San Petersburgo y Londres) los usos domésticos alcanzan una cifra proporcionalmente más fuerte. Esta última ciudad emplea cerca de un millón de toneladas, pero deben notar que en esta cifra entra la cantidad empleada por la fábrica del gas y se sabe muy bien que no hay ciudad en donde se consuma una cantidad tan fuerte; además, la hulla es el único combustible que se emplea mientras que en los otros países usan más el coque, la leña, el carbón de palo, la turba, etc.

Como otros manantiales menos importantes indicaremos los residuos de la pesca con los cuales se fabrican abonos llamados “guano poisson” que contienen, según el análisis del químico Noelcker, una cantidad de 9,13 por 100 de ázoe correspondiente a 11,01 de amoníaco.

Las materias que constituyen este abono consisten no solamente en residuos de pescado, sino en algunos cargamentos en número muy variable de un año al otro que los botes pescadores traen en los principales puertos del norte del continente y de la Inglaterra.

Mencionaremos también las tortas de granos oleaginosos que contienen 5 a 6 por 100 de ázoe; en fin para terminar esta enumeración mencionaremos el procedimiento del señor L'Hote presentado a la academia de ciencias de París por el señor Peligot. Este procedimiento permite transformar económicamente en amoníaco todas las sustancias azoadas tales como residuos de piel, cuero, cuerno, plumas, esponjas, etc., conteniendo de 6 a 15 de ázoe. Según este examen se ve la importancia que podrían tomar estas varias industrias en caso de que el guano pudiese faltar o si su precio aumenta demasiado. La disminución de la forma del ázoe, que ha bajado a 8 por 100, ha disminuido ya un poco sus efectos. La cantidad de guano importado en el año 1869, el más fuerte de la serie de 1864 a 1874, ha sido de 585 189 toneladas que a razón de 8 por 100 representa 46 815 toneladas de ázoe. La cantidad de salitre exportado el mismo año fue de 111 921 toneladas que a razón de 95 por 100 de pureza contiene 19 386 toneladas de ázoe.

Tratamos ahora de la acción del ázoe bajo la forma de ácido nítrico.

El análisis de los vegetales ha enseñado que la mayor parte de las plantas contienen nitrato de potasa en proporciones muy variables; esta sustancia se encuentra a veces en cantidad muy considerable. Es así que en la remolacha, de la que hablaremos más tarde, la cantidad de esta sal es tal que, cuando se evapora la vinaza para fabricación de las potasas de remolacha, cuando la materia está seca, se efectúa una verdadera deflagración en los hornos. En el *amaranthus atropurpurens* el señor Bostin ha encontrado 22,77 por ciento de nitrato de potasa por 100 de planta seca. El señor Boussingault observa que esta planta toma el salpêtre contenido en el suelo, pues es bien entendido que no puede fabricarlo por sí misma, no puede entonces ser considerada sino como un buen recaudador de nitrato de potasa (academia de las ciencias). La utilidad del ázoe en forma de ácido nítrico no puede entonces ser discutida.

George Ville, cuyo tratado sobre los abonos químicos se encuentra ahora en manos de todos, ha hecho la aplicación de los descubrimientos de los sabios relativos a la agricultura en sus ensayos de cultura en la *Terme Ecole de Vincennes*. Ha obtenido siempre los mejores resultados con el empleo simultáneo de las sales amoniacales y de los nitratos, pues vemos que en la composición de la mayor parte de sus abonos, tan solicitados hoy por la agricultura en Europa, hace siempre figurar las sales amoniacales al lado de los nitratos.

La utilidad del ázoe bajo esta doble forma, siendo admitida hoy en Europa, y los abonos en que se le hace entrar bajo estos dos estados extendiéndose cada día más, podemos afirmar que mientras más se venda de salitre más se venderá de guano, pues los dos tendrán que entrar al lado el uno del otro en la preparación de los abonos, cuando con medidas sensatas se haya sustituido el guano con las sales amoniacaes empleadas hoy.

El Perú tiene en el nitrato de soda de la provincia de Tarapacá un manantial considerable de ácido nítrico precioso para la agricultura del mundo entero; pero, como lo explicaremos más tarde, debe antes ser transformado en nitrato de potasa por el empleo del cloruro de potasio.

Fuera de este manantial de nitrato notaremos los salpêtres potásicos provenientes de las Indias, de Asia, de Egipto y América. En fin, existe ya en Europa una asociación de fabricantes de yodo del Noreste de la Francia que con el tratamiento de las plantas marinas en horno cerrado consigue anualmente como producto accesorio 4 800 toneladas de salpetre potásico; el residuo lavado produce un abono excelente después de su adición con nitratos y sales amoniacaes.

El Perú puede seguramente suministrar el nitrato de soda a un precio mucho menor que el de estas varias provincias; pero si alcanzara un precio demasiado fuerte, la cifra de su venta bajará considerablemente sin auxiliar en nada la venta del guano y no se haría más que impulsar el desarrollo del nitrato de otras provincias que han tomado ya una muy grande extensión, en fin se podría causar la traslación deplorable de la preciosa industria salitrera.

Lo decimos, pues, con toda convicción, el medio más rápido y más seguro de conseguir para el guano una venta casi ilimitada es dar a precio moderado el producto que debe acompañarlo en la fabricación de los abonos.

Después de haber tratado de las cuatro sustancias que los vegetales toman sea al aire, sea a la tierra, vamos a ocuparnos de los elementos minerales más numerosos que las plantas toman únicamente al suelo.

Principiaremos por el fósforo que se encuentra en el estado de ácido fosfórico combinado a las bases en forma de fosfatos.

La importancia de esta sustancia ha captado, en primer lugar, la atención de los sabios que se han ocupado científicamente de agricultura. Saussure y Dorthier, habiendo analizado una gran cantidad de plantas, han reconocido que la mayor parte contiene ácido fosfórico. Más tarde, Boussingault ha hecho constar que todos los vegetales y todos los animales lo contienen y que un alimento no puede ser considerado como tal si no contiene una cierta cantidad de ácido fosfórico y de ázoe; la cantidad de fosfatos es generalmente proporcional a la de la sustancia azoada que contiene la planta.

Es principalmente en los granos donde se acumula el ácido fosfórico, así como en el trigo vemos que las cenizas de la espiga contienen 46 por 100 de este elemento, mientras que las cenizas de la paja no contienen más de 4 por 100. Las plantas que empobrecen más el suelo en fosfatos son los cereales.

Para hacer visible la utilidad de los fosfatos en la agricultura no citaremos sino un ejemplo, el de la caña, cuya cultura se extiende cada día más en el país. Resulta de los ensayos practicados por George Ville que cañas cultivadas con abono sin materia azoada han dado 56 000 kilogramos de cañas por hectárea.

Sin cal	50 000 k de cañas
Sin potasa	35 000 k de cañas
Sin fosfatos	15 000 k de cañas
Sin ningún abono	3 000 k de cañas

Muy bien se ve por la conspiración de estos resultados que es la supresión de los fosfatos que ha producido el más dañoso resultado sobre la cosecha. El acrecimiento bien que débil de la caña en la tierra sin ningún abono prueba que el suelo no estaba agotado, pero solamente empobrecido en principios fertilizantes.

Los primeros manantiales de ácido fosfórico para la agricultura fueron los huesos y el carbón animal provenientes de su calcinación en vaso cerrado. Según el señor Way los huesos contienen 21 por 100 de ácido fosfórico correspondiendo a 46 de fosfato de cal; según Bekerain el carbón de refinerías contiene 27,5 por 100 de ácido fosfórico correspondiente a 61,8 de fosfato de cal.

Estos manantiales no tardaran en ser insuficientes y se ha tenido que buscar en otra parte las cantidades inmensas de fosfato de cal que reclamaba la agricultura. Desde 1841 se explotó la apatita de las canteras de Logrosan en la Extremadura (España). Este mineral es un fosfato de cal mezclado con fluoruro de calcio; contiene hasta 81,5 por 100 de fosfato de cal. Más tarde, en 1856, el señor de Molon presentó a la academia de ciencias una nota sobre los descubrimientos en Francia de yacimientos considerables de fosfatos de *fósiles* tales como nuditos que son riñones de fosfatos de cal diseminados en los terrenos calcáreos y coprolitos proviniendo de excrementos de grandes saurios. Beherain ha analizado estos fosfatos y ha encontrado que los fosfatos *fósiles* de Lille (Norte) contienen por 100, 18 de ácido fosfórico correspondiente a 38,7 de fosfato de cal; los de Grandpré (Ardenues) 20,9 de ácido fosfórico correspondiente a 45,5 de fosfato de cal y los de Megneville (Meusse) 28,5 de ácido fosfórico correspondiente a 62,1 de fosfato de cal. Se ha

encontrado después yacimientos considerables y muy numerosos de estos varios fosfatos en la mayor parte de Europa.

La solubilidad muy débil y por consecuencia la asimilación difícil de estos productos dañaron al principio a ese empleo agrícola. Los fosfatos con bases de sesquióxido, como los de hierro y de aluminio, no tienen acción; se los hace asimilables mezclándolos íntimamente con carbonato de cal.

No ha pasado mucho tiempo antes de encontrar el medio de utilizar con provecho estos fosfatos y se ve emplearlos en gran escala haciéndoles mucho más asimilables por un tratamiento con el ácido sulfúrico que transforma en fosfatos ácidos dichos superfosfatos mucho más solubles. El uso de esta materia empezó a generalizarse hace una decena de años; hoy se hace en todos los países agrícolas un consumo muy considerable.

Se encuentra también el ácido fosfórico en los abonos provenientes de los residuos de la pesca de que hemos hablado ya al tratar del ázoe y que contiene 24 por 100 en fin en el fosfoguanos y en el guano del Perú cuyos nuevos yacimientos contienen cantidades notables. Una muestra de guano de Lobos, analizado por nosotros, ha dado 14,77 por 100 de ácido fosfórico casi todo al estado soluble, mientras que el guano de Chíncha no contiene sino proporciones muy débiles y variables.

(Continuará)

Respuesta de Raimondi al artículo anónimo sobre guano y salitre¹

Lima, 28 de octubre de 1874

Señor Ministro de Estado en el Despacho de Hacienda.

Como en el periódico *El Nacional* de anoche (martes 27), en un artículo titulado “Guano y salitre”, se trata de desprestigiar publicando datos falsos sobre la riqueza en ázoe del guano que se exporta actualmente, creo mi deber, en defensa de los intereses del país, dirigir al Supremo Gobierno esta nota con el objeto de probar que el guano de Guañape y Macabí que se exporta desde hace algún tiempo ha mejorado muchísimo en su proporción de ázoe.

En un párrafo de dicho artículo, publicado en el citado periódico, se dice: “Por otra parte, el título en amoníaco bajó gradualmente hasta llegar estos últimos tiempos a la cifra de 8 y 6% según numerosos análisis practicados en Europa”, lo que es completamente falso.

En otro párrafo se dice: “La disminución de la manera del ázoe que ha bajado a 8% ha ya producido un poco sus efectos”. Aunque hace mucho tiempo que no he tenido ocasión de hacer análisis del guano de Guañape, tengo fundados motivos para creer que el guano que se exporta actualmente tiene mayor cantidad de amoníaco del que yo había calculado, como término medio de todos los ensayos que había practicado antes del año de 1872; y cuyo resultado fue de 12,50%, cantidad que ha servido de base en mis cálculos para valorizar el guano de Guañape y que, como se ve, es muy superior a la citada por el autor anónimo del artículo “Guano y salitre” que publica *El Nacional*.

Dos datos prueban hasta la evidencia que el guano de Guañape y Macabí, lejos de desmejorar o disminuir su ley de amoníaco, por lo contrario ha mejorado mucho. Los terrenos en los análisis practicados en Francia por Mr. Barral, y el análisis del guano manipulado por cuenta de la casa de Dreyfus y analizado por el mismo señor Barral y por

¹ Publicado en *El Nacional*, miércoles 28 de octubre de 1874.

Mr. Bobierre; cuyos resultados se han publicado, los primeros en los anales de minas de Francia del año de 1873 y los últimos en los periódicos de esta capital, *La Patria* del 19 de septiembre pasado.

Los análisis del guano de Guañape y Macabí hechos por Mr. Barral han dado una cantidad de ázoe igual a 11,10 por ciento por el primero y de 11,20 por ciento por el segundo y en una serie de investigaciones hechas sobre 11 muestras para determinar bajo qué forma se hallaba el guano, ha obtenido Mr. Barral una proporción total de ázoe de 11,9 por ciento, lo que corresponde a 14,55 por ciento de amoníaco.

Más adelante en la misma memoria se dice: “Se puede admitir según Barral, que el guano de las islas de Guañape y Macabí contiene cien partes de 9,50 a 14,10% de ázoe: lo que daría por término medio 11,80% de ázoe, equivalentes a 14,32% de amoníaco.

En cuanto al guano manipulado, los análisis de Mr. Barral dan una cantidad de ázoe igual a 9,18% que equivale en amoníaco 11,15 y los de Mr. Bobierre una proporción de ázoe igual a 9,25 que corresponde a 11,23% de amoníaco.

Pero como para manipular al guano se le añade al menos 25% por su peso de ácido sulfúrico, materia que no contiene ázoe; resulta que el guano primitivo, esto es antes de la manipulación, debe contener al menos 14% de amoníaco para poder dar después de manipulado una cantidad igual a la más arriba indicada.

En lo que tengo el honor de hacer presente a U. en guarda de los intereses del país.

A. Raimondi.

“Publíquese y dese las gracias al profesor don A. Raimondi. —
Elguera”

Nuevos proyectos sobre salitre y guano¹

La comisión de hacienda de la honorable Cámara de Diputados ha prohijado en cierta manera, como se verá enseguida, los dos proyectos que sobre salitre y guano aparecerán a continuación.

Ellos están precedidos de una exposición que los motiva e ilustra, la cual por su extensión a lo que se agrega la del texto propuesto, tenemos que dejar para nuestro número de la mañana.

Una vez verificada la reproducción íntegra del laborioso trabajo que bajo la forma del anónimo, pero con intenciones manifiestamente patrióticas y por tanto muy respetables, se entrega al juicio de la opinión pública, tendremos buen cuidado de contribuir a él con nuestro débil contingente de observación o crítica.

Los proyectos aparecen hoy en la sección de “Documentos parlamentarios”, y en la misma insertaremos mañana el escrito de exposición que es su ilustrativo comentario.

Verdadero esclarecimiento

Hace algunos días que *El Nacional* registra, en su sección de inserciones, una serie de artículos cuyo criterio y análisis científicos han llamado vivamente la atención de todos los que estudian con sinceridad y deseo de acierto la grave cuestión suscitada por el gobierno sobre competencia del salitre respecto del guano y la necesidad ineludible de contrarrestarla gravando la exportación del primero de dichos abonos.

El punto de partida de los que sostienen la verdad de tal competencia y el plan fiscal que debe combatirla no es otro que el de la aserción de que el Perú es el único país productor de ázoe en el mundo y que, por consiguiente, puede operar a su antojo en el alza y baja de los precios de sus abonos, tan necesitados por la agricultura de todos los países y particularmente de los del antiguo continente.

¹ Publicado en *La Patria*, 30 de octubre de 1874 bajo el mismo título.

El profesor Raimondi ha prestado toda la autoridad de sus palabra y la luz de sus demostraciones a semejante aserción, de manera que puede reputársele como el principal sustentador del plan fiscal que limitará, si no arruinar del todo, la industria salitrera del país a cambio de elevar las ventas y sostener el precio de nuestro guano.

En las opuestas filas se ha negado la exclusividad del Perú como productor de ázoe; no se ha aceptado, al menos en las grandes proporciones con que la presentan los patrocinadores del fisco, la competencia que el salitre hace al guano; y finalmente tampoco se ha convenido en que la química agrícola haya dicho su última palabra en la cuestión de abonos de manera que podamos resolver, sin más dudas, la ruina de una gran industria privada o la prueba de su sostenimiento por los sacrificios impuestos al consumo extranjero.

En apoyo de las principales conclusiones a que llegan los que sí piensan han venido a su turno los actores de los notables artículos de los cuales nos hemos referido en el comienzo de estas líneas; y el resumen de su juicios, que han sido en su mayor parte pura ciencia y con citas de autoridades también científicas y muy respetables, es el siguiente, que leemos en *El Nacional* de anoche: “Al tratar estas materias hemos evitado tanto como era posible, entrar en pormenores de organografía y de fisiología vegetal dejando estos puntos a los que tienen por misión ocuparse de ellos. Cuando nos hemos decidido a empeñarnos en esta cuestión, no hemos sido impulsados sino por el deseo de procurar al país el contingente de nuestros conocimientos en una cuestión relativa a la química industrial y agrícola, deseando premunir al país de la idea tan peligrosa de que tiene en el guano y en el nitrato de soda el monopolio de ázoe, idea tan peligrosa que puede impulsarlo a resoluciones imprudentes que no habrían tenido otro efecto que activar el desenvolvimiento de industrias extranjeras, con detrimento de las riquezas del Perú. Al obrar así no hemos hecho más que cumplir rigurosamente con nuestro deber, y tenemos confianza de que el gobierno sabrá encontrar medidas juiciosas para salvar los intereses de la República”.

Esta saludable contradicción de opiniones sustentadas, en una y otra parte, por escritores científicos, promete esclarecer considerablemente el punto que se discute y del que depende de una manera el que se adopte o rechace el plan fiscal cuyo punto objetivo no es otro que la industria salitrera. Estimular esa contradicción es, por tanto, un deber de la prensa y de cuantos en estos asuntos persiguen sinceramente nada más que la verdad.

Lástima es, sin embargo, que el debate se esterilice o apasione innecesariamente por algunas de las dos partes que lo sostienen, o por ambas.

A ese respecto notamos con sentimiento que el profesor Raimondi imputa a la colaboración de *El Nacional* el deseo de dañar al país, desacreditando la calidad de su guano. Tal aseveración es infundada, pues

indudablemente los colaboradores se refieren al guano que substituyó al de los depósitos de Chíncha en la exportación para el extranjero y su calidad varia y de riqueza amoniacal, muy decadente en parte, está comprobada primero por el clamor que contra él se levantó en los mercados de Europa y luego por los análisis que enseguida se hicieron en las estaciones agronómicas al efecto constituidas en Francia, de los cuales resultó que así como había guano, cuya ley subía hasta un 12 y 13% de amoníaco, había otro que apenas contenía 8,7 y hasta 5 y 4; motivo por el cual se pidió lo que al fin se ha obtenido, esto es, la solución del abono, por el ácido sulfúrico, con el doble objeto de darle una ley fija y de reducirlo a polvo haciéndolo en esta última manera más adaptable para las prácticas de la agricultura.

Consta esta decadencia de los siguientes testimonios que hallamos en el folleto de la casa Dreyfus sobre guano:

Los abonos a los que podemos recurrir para llenar el déficit de ázoe en nuestros cultivos, lo contienen en la proporción de 5 a 21% y pueden valer de 12,50 a 80 FF. Más adelante insistiré en la absoluta necesidad en que se encuentran los agricultores de no comprar ázoe sin exigir su análisis, si no quieren exponerse a pagar el doble y a veces el triple de su valor.

El estiércol seco y puro contiene 22% de ázoe y 4 a 6% de ácido fosfórico. En cuanto al guano del Perú veremos más adelante que la variedad estimada de su contenido de ázoe (3 a 9%) y de ácido fosfórico (9 a 13%) debe hacerlo proscribir completamente hoy día, siendo su precio casi siempre muy superior a su verdadero valor. (Por Mr. Grandeau.)

Este precio era racional porque avaluando los principios activos a su precio mercantil se llegaba a 34,93 FF. Se sabía lo que se compraba, había completa garantía contra toda sorpresa, el éxito era casi siempre seguro y el guano de Chíncha era siempre el primero de los abonos suplementarios. Los señores Thomas Lachambre y C.^a agotaron el depósito y terminaron su contrato con el guano de Guañape, que no contenía más que 7 a 8% de ázoe y 20 a 25% de fosfato. (Por Mr. Goussard.)

Los colaboradores de *El Nacional* se han referido, pues, a un hecho que desde 1869 hasta 1873 fue en Europa y aquí de pública constancia; así como ya es evidente que la manipulación del guano, por la aplicación del ácido sulfúrico, no sólo destruye todas las dificultades de su variabilidad sino que realza su poder fertilizante y le promete en lo sucesivo un extenso consumo, mayor sin duda que el que ha tenido hasta la fecha.

Sería de desear, en resumen, que la discusión ya abierta entre los señores Raimondi y Esselens y Blanc, no se desvirtúe en manera alguna por la pasión y sus personales imputaciones, a fin de que de ella pueda surgir una luz para guiarnos con acierto en esta grave cuestión del guano y el salitre convertidos de pronto en productos rivales lo que implica, a su turno, una especie de guerra civil entre el fisco y la industria privada.

Carta de Raimondi al periódico *La Patria*

Señores Redactores de *La Patria*.

En contestación a la parte del editorial de su estimado periódico que se refiere a mí, diré: que no gastaré una sola hora de tiempo en discutir con los señores colaboradores de *El Nacional* sobre la cuestión del guano-salitre; pues siendo la verdad el único móvil de todos mis trabajos y habiendo publicado ya lo que mi conciencia y mis conocimientos me han dictado, no puedo entrar en discusión con quienes manifiestan dudar de mi buena fe. Dejo, pues, que todo el país juzgue como mejor le plazca; pues para mí todo lo publicado últimamente en el periódico *El Nacional* es un gran edificio construido sobre bases muy falsas.

En cuanto a la segunda parte de su editorial relativo a la calidad del guano de Guañape, como ya en varios de los artículos que se han publicado en esta ruidosa cuestión se ha tratado de hacer creer que el guano que se exporta actualmente es muy deficiente en amoníaco; al ver repetida esta aserción naturalmente he tomado al pie de la letra con la mejor buena fe posible lo que se decía con estas palabras, “el título del amoníaco bajó gradualmente hasta llegar estos últimos tiempos a la cifras de 8 y 6 por ciento”; palabras que dejo a cualquiera interpretar de distinto modo; pues yo no puedo adivinar la intención de nadie de referirse a una época anterior al año 1869.

Pero aun refiriéndose a dicha época no debían haber tomado como ejemplo el resultado del análisis de las peores muestras oyendo solamente la voz de algún interesado; pues desde el origen el guano de Guañape, si es verdad que ha dado muestras deficientes en amoníaco, ha dado también muestras muy ricas llegando una de ella a 18,820 por ciento y formando una capa de siete pies ingleses de espesor. Estos resul-

¹ Publicado en *La Opinión Nacional*, lunes 2 de noviembre de 1874 con el siguiente encabezado: “Huano Salitre.- El señor A. Raimondi ha dirigido a los de *La Patria* la siguiente carta”.

tados se pueden ver en un informe que di al Supremo Gobierno sobre el análisis de 13 muestras de guano de Guañape el 18 de octubre del mismo año 1869.

Cuando se quiere dar a conocer la riqueza es amoníaco de un guano que, como el de Guañape, es por desgracia muy variado, es preciso pues obrar de buena fe en dar el término medio de su composición y no el resultado de las peores muestras. Por lo que toca a la manipulación, saben muy bien todos que la apoyé en mi memoria que lleva el mismo título de *Manipulación del guano* publicada en 1873; y la había apoyado un año antes, dando un informe favorable a una petición de la casa de los señores Dreyfus, el 1 de marzo de 1872.

31 de octubre de 1874
A. Raimondi

Contestación de Raimondi a Esselens y Blanc¹

En un folleto donde se registran algunos artículos sobre la cuestión guano-salitre, publicados en el periódico *El Nacional* por los señores Esselens y Blanc, se registró un documento injurioso a mi persona: creyendo tal vez, con esta arma de mala ley, alucinar a los honorables representantes del Congreso haciéndoles creer que su trabajo es la expresión de la verdad.

Sepan pues los honorables representantes, y el público en general, que los trabajos del señor Esselens no merecen confianza alguna; y cuando yo leo al pie de algún escrito su firma, leo al mismo tiempo en grandes caracteres no error, sino FALSEDAD.

Hace mucho tiempo que he aprendido a conocer su falsía y si por un rasgo de generosidad he guardado silencio no puedo callar ahora cuando se compromete mi nombre y los intereses del país. Como me respeto un poco, no he querido rebajarme a discutir con semejante individuo.

En cuanto al señor Blanc, aunque bajo su firma me ha dirigido por varias veces palabras ofensivas, le dispenso todo, pues estoy convencido de que no lo ha hecho de mala fe y solamente ha sido víctima de su maligno colaborador.

Recordará muy bien el señor Blanc que todas las veces que ha venido a mi laboratorio a consultarme sobre alguna cuestión científica fue siempre muy bien recibido y servido con la mejor voluntad posible.

Ahora, si el señor Esselens estima todavía en algo su honra diríjase a los tribunales que amparan la justicia; que yo de mi parte pediré que se nombre una numerosa comisión de la que podrán formar parte todas las personas que profesan química; y en público daré al señor Esselens una buena lección probando, con toda claridad, la falsedad de los trabajos que ha publicado.

A. Raimondi

* * *

¹ Publicado en *La Opinión Nacional*, lunes 16 de noviembre de 1874 en la sección “Comunicados” con el título de “Guano y Salitre”.

Guano y salitre²

Sepa el señor Esselens que la verdad no teme a nada, pues su triunfo es siempre seguro y que si se da de antemano por vencido al apelar a los medios legales es porque no quiere que se haga luz en medio de las tinieblas que rodean su falsa reputación.

El que abusando de la confianza que tiene el país en su fementida ciencia ha forjado análisis y los ha publicado en los periódicos como verdaderos debería tener vergüenza al nombrar siquiera la palabra *buena fe*.

En cuanto a creer que yo no pueda conseguir la victoria en el terreno científico, todos los que han leído el último artículo que publiqué en los periódicos *El Comercio* y *La Opinión Nacional* habrán visto que pido se nombre una comisión numerosa de la cual podrán formar parte todas las personas que profesan la química, y delante de la cual probaré la falsedad de lo que ha publicado el señor Esselens.

Ahora añadiré que apenas el tiempo me lo permita publicaré los análisis falsificados del señor Esselens, entre ellos el célebre análisis del agua de Ancón, acompañándolos de sus respectivos comentarios; y entonces verán, aun los simples estudiantes de química, la crasa ignorancia del señor Esselens. Puesto que si realmente tuviera inteligencia en la materia, al tener tan inicua mala fe para forjar un análisis, debía al menos haber inventado una combinación posible.

Diga ahora el señor Esselens lo que quiera que yo miro con el mayor desprecio las palabras salidas de la boca de un *falsario*.

A. Raimondi

² Nueva respuesta al señor Esselens publicada en *La Opinión Nacional*, jueves 19 de noviembre de 1874.

Carta de Lord Bridport al ministro de relaciones exteriores de Gran Bretaña¹

Con la reserva de hacer las debidas apreciaciones insertamos a continuación, tomándola de uno de los diarios de Londres, la carta que el Presidente de la Real Sociedad de Agricultura ha dirigido al Ministro de Relaciones Exteriores de la Gran Bretaña.

Este documento encierra no sólo datos importantes relativos a la tan debatida competencia del guano y del salitre, sino que también promueve una cuestión debatida antes igualmente, la de la intervención de los gobiernos extranjeros en la explotación de nuestros productos que se consumen en sus mercados.

Esto fue tema de una discusión diplomática, en 1854, entre el representante de S.M.B., señor Sullivan, y nuestro Ministro de Relaciones Exteriores de entonces, señor don José Luis Gómez Sánchez.

Mientras juzgamos el documento, sometemos íntegro su contenido al juicio de nuestros lectores:

CARTA DE LORD BRIDPORT, PRESIDENTE DE LA REAL SOCIEDAD DE AGRICULTURA, DIRIGIDA AL MINISTRO DE RELACIONES EXTERIORES EN INGLATERRA

Excmo. Señor:

El concejo de la Real Sociedad de Agricultura se honra manifestando a V. E su agradecimiento por la atención de haberles comunicado los despachos referentes al tráfico de guano, y en nombre los socios agradece a V. E. las medidas tomadas por el Gobierno, con el fin de dar a este negocio tan importante una base más satisfactoria.

Con referencia al despacho del cónsul general, señor Marsh, sobre el tráfico de guano y el del salitre, este concejo se permite observar que cualesquiera restricciones que impusiera el Gobierno del Perú a la elaboración y al tráfico del salitre afectarían de una manera muy perjudicial los intereses de los agricultores de la Gran Bretaña.

¹ Publicada en el diario *La Patria*, el 7 de febrero de 1875 con el título de “Guano y salitre”.

El fuerte consumo de nitrato como abono tiene en gran parte su origen en la naturaleza poco satisfactoria del tráfico de guano y en la poca confianza que se podía tener en la calidad de los cargamentos que de este artículo se importaban en el Perú.

El nitrato, por el contrario, se ha vendido de ley uniforme y el comprador podía tener confianza en su calidad, sea empleándolo solo o en combinación con otros abonos. Si el tráfico de guano del Perú tuviera alguna vez la base de una ley fija, y si entonces el precio se determinara en conformidad con los resultados del análisis de los cargamentos, el guano del Perú no tendría que temer ya competencia del nitrato como abono desde que aquél contiene otros elementos fertilizantes que éste no posee.

El concejo cree que hay ancho campo para la aplicación de ambas materias en gran escala.

Las investigaciones de los químicos competentes y la experiencia de los mejores agricultores confirman esta opinión, y el concejo se permite indicar a V. E. que más ventajoso para los intereses del Perú sería ensanchar el tráfico en ambas materias concediéndoles libre competencia que tratar de extender el tráfico de guano por la fuerza con detrimento del comercio de nitrato lo que dañaría seriamente los recursos del Perú y produciría inconvenientes y pérdidas considerables a la agricultura de la Gran Bretaña.

Tengo el honor, Excmo. Señor, de suscribirme de V. E. atento y S. S.

(Firmado)—Bridport.

**Observaciones al dictamen de los
señores Cisneros y García
en la cuestión relativa al salitre¹**

Habiendo leído detenidamente ese importante documento he podido notar que en su primera parte se ha procurado, con empeño, poner en duda la competencia del salitre con respecto al guano; han tomado por base para este trabajo un gran número de las erróneas apreciaciones publicadas en el folleto anónimo que lleva por título *El guano y el salitre en sus relaciones económicas e industriales*.

Como dicho dictamen lleva la firma de sus inteligentes autores no me ha parecido inútil hacer algunas observaciones con el objeto de desvanecer los principales errores que encierra y dar alguna luz a los señores representantes para la discusión a que dará lugar.

Después de algunas consideraciones generales sobre el importante problema fiscal materia del estudio y de dar a conocer la disparidad de las opiniones y proyectos presentados para resolver tan trascendental cuestión entra el señor Cisneros, que según parece es el autor del dictamen, en algunas apreciaciones sobre la ley del estanco como se puede ver en el siguiente párrafo:

Esto acontece con la ley del estanco acerca de la cual nos ha dicho el mismo poder llamado a darle vida *que su ejecución es imposible*.

Cuando esto se dice de una ley y cuando en homenaje a los fueros de la opinión pública ese poder se abstiene de ensayarla, no obstante sus vigorosas convicciones en sentido contrario, entonces la ley está desautorizada y su derogación es una verdadera necesidad social. En este punto están acordes todas las opiniones sin que sea preciso agregar algo más, a no ser para felicitar al país por la consoladora inejecución de una ley que, obligando al fisco a pagar por el quintal de salitre a 2 soles con 40 centavos, lo que representa en Europa 15 libras y 10 chelines, habría gravado a la Nación en algunos millones de soles resultantes de la diferencia entre

¹ Publicado con el mismo título por Cayetano Ospino y Medina en la imprenta de *La Opinión Nacional*, Lima, 1875. Incluye dos anexos que también presentamos. (N. del C.)

aquel precio y el de 14 libras, 2 chelines y 11 libras 2 chelines en que respectivamente ha sido vendida la tonelada de salitre en el continente europeo, durante los dos años de 1873 y 1874.

Gran consuelo debe ofrecer al patriotismo de los que con laudable intención abogaron por el estanco, que el sentimiento público pronunciándose contra tal medida haya sido un obstáculo a sus fines porque así al menos se ha evitado el fisco pérdidas tan desastrosas como oportunamente previstas. La ley del estanco debe ser abrogada dejándonos una elocuentísima lección para proceder en estas materias con verdadera cautela, no ensayando ni consagrando nuevas instituciones, sino cuando así lo aconsejen la doctrina y la práctica, sobre todo la última, que es el más seguro guía del hombre prudente tratándose de innovaciones económicas.

Aunque estoy de acuerdo con el señor Cisneros sobre la dificultad de poner en práctica la ley del estanco, difiero mucho de su modo de pensar en cuanto a los resultados que habría producido puesto que si el salitre se ha mantenido a un precio muy bajo no es por cierto debido a la realización de la ley del estanco, la que no tuvo lugar, sino por la amenaza de su planificación que ha hecho elaborar y exportar una cantidad excesiva de salitre.

El señor Cisneros puede tener una prueba patente de que la limitación en la exportación del salitre hubiera hecho subir luego el precio del artículo por lo que sucedió en 1868; en cuyo año, habiéndose limitado la exportación del salitre por un fenómeno natural imprevisto, el precio de este último subió de golpe de un modo considerable ya que estando en 1867 a £ 10.9 llegó en 1868 a 15. Por consiguiente, si se hubiera podido poner en práctica la ley del estanco no habría, ciertamente, producido *las pérdidas desastrosas para el fisco* que cree el señor Cisneros y los salitreros habrían trabajado menos y ganado más.

Dejaré a un lado todas las consideraciones generales que no tienen otro objeto que insinuar en el ánimo de los lectores la intranquilizadora duda sobre la existencia de la competencia del salitre al guano, que a falta de sólidas razones es el arma favorita de los enemigos del guano; y me consagraré a los puntos en que el señor Cisneros, inspirado en las erróneas deducciones del autor del folleto anónimo citado más arriba, pretende probar por medio de cifras que no existe la desgraciadamente real competencia del salitre al guano.

Después de querer, con vagas palabras, debilitar una de las pruebas más concluyentes y lógicas del gran empleo que se hace del salitre en la agricultura, fundada sobre el aumento continuo en la exportación del salitre con la disminución continua y simultánea en la venta del guano, pretende explicar que esta marcha contraria en la venta de los dos artículos no es debida a la competencia que hace el salitre al guano, sino a otras causas. Para sostener su aserto toma datos parciales y, sin examinar

la relación que pueden tener con otros hechos, quiere deducir por lo que pasa en un año, que no existe proporción entre el aumento en la venta del salitre y la disminución en la del guano. Así, dice:

Vemos en el cuadro que en 1870 las rentas del guano disminuyeron respecto de las de 1869, que es el año de mayor expendio en 102 890 toneladas: aumentando las del salitre aplicables a la agricultura (tomamos para la agricultura un 50%) en 5 384 soles. La desproporción es manifiesta y extraordinariamente notable.

En 1871 el guano disminuye en 65 451 toneladas y el salitre apenas aumenta en 19 145.

Y vemos, por último, que si en 1874 ha habido en el guano una rebaja de 35 171 toneladas también el salitre ha disminuido en 39 320 toneladas, en vez de existir el aumento que se supone. Si causas permanentes deben producir los mismos efectos es claro que el salitre debía haber suministrado a la agricultura cada año una misma cantidad en que fue repudiado el guano; y más claro todavía, que el salitre habría seguido en aumento en lugar de decrecer en 1874. Prueba esto que la parte no satisfecha por el salitre ha sido suplida por otros abonos, quitando a aquél el carácter de implacable competidor con que se le presenta, prueba igualmente que un artículo no reemplaza por completo al otro: y prueba, por último, que tanto el guano como el salitre comienzan ya a sentir la acción adversa de otros abonos que tienden a excluirlos del consumo, dañando mortalmente nuestra riqueza fiscal y económica.

Si en el año 1870 el aumento en la venta del salitre no está en proporción con la disminución en la del guano esto puede depender de distintas causas, pero esta desproporción no destruye el hecho de la competencia pues es sabido que la competencia en gran escala que hace hoy día el salitre al guano no se verificó por cierto de golpe sino que, precisamente, desde el año de 1870 fue cuando empezó a hacerse sentir y aumentó enseguida a pasos agigantados.

No hay necesidad de buscar en el empleo de otros abonos europeos la causa de la notable disminución en la venta del guano en el año de 1870 ya que dos causas pueden haber obrado simultáneamente, las mismas que explicarían también la desproporción en el aumento de la venta del salitre cuyas cifras sirven de falsa base al señor Cisneros para negar la competencia.

Estas dos causas pueden reasumirse así:

- 1.^o Es natural que si los agricultores hubiesen hecho una excesiva provisión de guano en 1869, que fue el de mayor expendio, podría haberles sobrado algo para el año de 1870 y, por consiguiente, venderse en este último año una cantidad mucho menor de este abono.

2.º Habiendo en aquella época aparecido en los mercados el guano de Guañape y Macabí, que aunque tiene un valor intrínseco superior a su precio de venta tiene, sin embargo, calidades muy inferiores a las del buen guano de Chíncha, al cual estaban acostumbrados, es natural que en 1870 hayan comprado los agricultores una menor cantidad de este abono ensayando en pequeña escala sustituir éste con el salitre.

Por lo que toca al año 1871 se dice que la venta del guano disminuyó en 65 451 toneladas y el salitre apenas aumenta en 19 145.

Por estas cifras se ve claramente que la proporción en el consumo del salitre como sustituto del guano aumentó considerablemente sobre la de 1870 lo cual, lógicamente, explica que la competencia del salitre al guano iba en aumento; y si se reflexiona que el precio del salitre, en 1871, había aumentado en una libra se ve claramente que había escasez de este artículo en los mercados y, por consiguiente, que se habría podido vender en aquel año una cantidad mucho más grande de salitre haciendo así desaparecer toda desproporción entre la disminución en la venta del guano y el aumento en la del salitre. Esto prueba al mismo tiempo las erróneas deducciones sacadas con demasiada ligereza por el señor Cisneros.

Pasando ahora a lo que se ha verificado en 1874, se admira el señor Cisneros, porque ha habido una baja no solamente en la venta del guano, de 35 171 toneladas, sino también en el salitre, de 39 320 toneladas, y siguiendo con sus falsas deducciones quiere probar que lo blanco es negro y la luz, obscuridad.

Sería preciso negar al señor Cisneros su despejada inteligencia para no ver la causa o el porqué en 1874 ha disminuido también la exportación del salitre ya que basta echar una mirada sobre el cuadro de las ventas de salitre y de guano, que sirve de base para su argumentación, y ver aquella elevada cifra de 5 830 748 quintales que representa la cantidad de salitre exportada en 1873 tan sólo para Europa, y con la cual se han *empachado* todos los mercados, para conocer la causa de la disminución en la exportación del salitre en el año 1874. Y basta ver la baja del precio que se verificó en el mismo año, 1873, para conocer que ha habido un exceso de salitre en la plaza, esto es, que la oferta era muy superior a la demanda pues por grande que sea el consumo del salitre en la agricultura, este consumo tiene necesariamente su límite.

Sigue el señor Cisneros con otras erróneas apreciaciones en el siguiente párrafo:

Hay además dos observaciones importantes que no debemos omitir. Es la primera que en 1872, no sólo no bajaron las ventas del guano, como

venía sucediendo desde 1870, sino que, por el contrario, recibieron un aumento de 19 540 toneladas; y es la segunda que, ese mismo año, el salitre tuvo menor precio que en los anteriores (15 libras esterlinas) y debió por consiguiente ser consumido de preferencia evitando el mayor expendio del guano. No es cierto entonces que este abono siga una proporción decreciente igual al aumento del salitre, y lo es menos que la baja en el precio del salitre produzca necesariamente la disminución en las ventas del abono que se supone dañar. Partir de la coexistencia de dos hechos para tomar el uno por causa del otro, o detenerse en un vago dato estadístico para deducir de él consecuencias generales que necesitan ante todo la comprobación de los hechos, no es propio del legislador, que con mirada más profunda y con más seriedad, está llamado a fijar sus opiniones.

Cuando se examinan los hechos de un modo superficial se llega casi siempre a deducciones erróneas; pero cuando se profundiza algo, o se analizan los hechos, se encuentra la explicación de lo que parecía una anomalía. Debe, pues, saber el señor Cisneros que los abonos se emplean en la primavera y que se compran con algún mes de anticipación; por consiguiente, su mayor venta se hace a fin del año anterior a su empleo o en los primeros meses del año.

Si el señor Cisneros se hubiera tomado el trabajo de averiguar el precio del salitre en enero de 1872, hubiera visto que era de 16.3 libras esterlinas; y sabiendo que a este precio sale más a cuenta comprar guano que salitre se comprende fácilmente por qué en 1872 hubo un aumento en la venta del guano.

De aquí resulta que cuando el precio del salitre estuvo más elevado se vendió más guano y la anomalía que se verificó en 1872, en vez de probar lo que dice el señor Cisneros, es la prueba más clara y patente y el ejemplo más concluyente: 1.º de la competencia que hace el salitre al guano y 2.º de que elevando el precio del salitre por medio del impuesto se aumentará la venta del guano.

Continúa el señor Cisneros torciendo no solamente su buen criterio, sino hasta las cifras para favorecer las erróneas ideas que se ha propuesto sostener sacando otras falsas deducciones del cuadro que representa las cantidades del guano y salitre vendidos en los últimos 10 años. He aquí sus palabras:

De ese cuadro, que es el agregado al final de ese dictamen, aparece que el guano estuvo en constante alza, desde 1865 hasta 1869 inclusive, mientras que el salitre bajó en 1866 y 1868; con la muy especial circunstancia de que a pesar de estar tan escaso este último artículo y haber disminuido su oferta fue entonces cuando alcanzó el más bajo precio, pues habiéndose vendido antes hasta en 13 libras, en los años indicados, apenas pudo llegar a 10, 11 y a 12.8 —precios siempre inferiores a los del guano.

De la coexistencia del alza del guano y depresión del salitre en las épocas indicadas, ¿puede lógicamente deducirse que el guano fuese la causa de aquella inesperada decadencia? No sin duda; así como realizado de 1870 a 1873 el fenómeno contrario, no puede imputarse al salitre una responsabilidad que no está comprobada.

En el precedente párrafo no sólo son erróneas las deducciones, sino que hasta los datos son falsos puesto que si es verdad que en el año 1866 el precio del salitre estuvo bajo, es falso que el precio de este artículo estuvo bajo en 1868; y si se tiene el trabajo de comparar el aumento en la exportación del salitre con su precio se tendrá otra prueba convincente de que el precio del nitrato de soda se mantiene bajo cuando hay excesiva producción; y al contrario, se levanta luego cuando por cualquier causa se limita esta última.

En 1866 no se empleaba el salitre en la agricultura, sino en muy pequeñas cantidades. El bajo precio del salitre en aquel año se debe a la excesiva producción del año anterior (1865) ya que los fenómenos comerciales no se verifican de un día a otro.

En 1868 sucedió todo lo contrario de lo que dice el señor Cisneros, puesto que el precio del salitre se elevó de golpe después del temblor y lo que se verificó en aquel año es otro ejemplo que habla muy alto en favor del impuesto y muy en contra de lo que pretende probar el señor Cisneros. Los siguientes datos numéricos mostrarán en toda su claridad lo que acabo de decir.

En el año 1867, según el cuadro que sirve de base a la argumentación del señor Cisneros, se vendieron 423 029 toneladas de guano y 2 361 438 quintales de salitre, manteniéndose este último por la excesiva producción al bajo precio de £ 10.9.

En 1868 (debido al temblor) se disminuyó muchísimo la exportación del salitre ya que en vez de 2 361 438 quintales se exportaron solamente 1 774 133 (¿qué sucedió?). Habiéndose limitado la producción por una causa imprevista el precio subió de £ 10.9 a £ 15 y, al mismo tiempo, hubo mayor consumo de guano pues en vez de 423 029 toneladas se expidieron 502 494.

¿Y con estas cifras se negará la competencia del salitre al guano? ¿Y no se dirá que el bajo precio a que se mantiene hoy día el salitre es debido a la excesiva producción? ¿No es ésta una elocuente lección para los salitreros que, pudiendo con menos trabajo aumentar a su voluntad el precio del salitre, se esfuerzan en trabajar mucho para que se quede a vil precio?

Entra después el señor Cisneros a indicar las causas que, según él, han hecho aumentar la exportación del salitre y disminuir la venta del guano. He aquí lo que dice:

La verdadera explicación de estos hechos no está en la competencia tal como se la exagera; está entre otras causas que el buen sentido acepta

fácilmente porque la razón está creada para adherirse a todo lo que es natural y verdadero.

Se explica la disminución de las ventas del guano desde 1869 y el alza del salitre especialmente en 1870 y 1871 porque tanto como la guerra franco-prusiana dañó la agricultura en Francia, Alemania y Bélgica, favoreció la confección de la pólvora por medio del nitrato de soda, uno de sus principales y vigorosos agentes.

El señor Cisneros no hallando cómo explicar la gran disminución en la venta del guano recurre a la guerra franco-prusiana, pero yo le preguntaré: ¿por qué siguió la disminución en la venta del guano en 1873, en cuyo año no hubo guerra alguna?

Por lo que toca al aumento en el consumo del salitre, le haré esta otra pregunta. ¿Por qué en Inglaterra ha ido aumentando el consumo del salitre a pesar de no haber tenido guerra? Sigue el señor Cisneros:

Se explica también por la variada ley y el carácter pastoso del guano de Guañape y Macabí que comenzó a consumirse en aquella época; siendo así que la agricultura europea estaba acostumbrada al guano de Chíncha, no sólo más rico en amoníaco [17 por ciento] sino lo que es más, polvoroso y de ley uniforme.

Podrá alcanzar en la plaza y en los círculos agrícolas la misma estimación un artículo reputado como excelente y sin más rival por la concentración de sus elementos, por su fácil aplicación a las tierras y por la riqueza de su ázoe, que otro, aunque importante también, respectivamente inferior.

Cuando el guano de Guañape apareció en el mercado, uniforme fue la queja que arrancó en todos los círculos exigiéndose a los especuladores que garantizasen la ley de su composición o que por lo menos modificasen el precio, adaptándolo a la calidad de cada cargamento. Fue entonces cuando las ventas comenzaron a disminuir sensiblemente porque alarmados los agricultores con un abono que no correspondía a sus tradicionales ganancias ni a la manera como acostumbraban usarlo, se abstuvieron de continuar consumiéndolo. La química agrícola, que de atrás venía acechando la ocasión para derribar nuestro privilegiado abono, aprovechó tan feliz coyuntura para redoblar sus esfuerzos y consagrándose a la confección de abonos de ley uniforme, garantizados y polvorosos como el guano de Chíncha, vino a impulsar la baja, ya bastante pronunciada por las causas que acabamos de indicar. Si el guano de Chíncha hubiese sido desdeñado por los agricultores, si continuando en las mismas favorables condiciones que aquél reunía, las ventas hubiesen decrecido por sólo la aparición del salitre, sería lógico imputar a éste los desastrosos efectos que se trata de corregir. Pero cuando hay otras causas que explican esos mismos efectos y causas, no por cierto ideales sino positivas, traducidas en hechos accesibles a la inteligencia y aun a los sentidos, entonces dicta la prudencia no dejarse arrastrar por la simple teoría sino

avanzar en el camino de las indagaciones pidiendo a la ciencia su verificación por medio de los hechos.

Estoy completamente de acuerdo con el señor Cisneros en que la aparición en los mercados del guano de Guañape y Macabí, con su ley variada y consistencia pastosa, fue en parte causa de la disminución en la venta del guano. También estoy de acuerdo con él en que la química agrícola “aprovechó tan feliz coyuntura para redoblar sus esfuerzos consagrándose a la confección de abonos de ley uniforme”, etc. Pero, pregunto al señor Cisneros, ¿con qué han reemplazado el ázoe o nitrógeno del guano que se ha dejado de vender? La contestación es muy breve: *con el salitre*.

Desde mucho antes que se tratase de la competencia del salitre al guano he dicho lo mismo y en prueba de ello voy a transcribir aquí un párrafo de mi memoria sobre la manipulación del guano que dice así:

Según mi opinión, no le conviene al gobierno del Perú hacer de su cuenta la manipulación, aunque creo esta operación necesaria, no tanto para obtener ganancias, cuanto porque todos reclaman acerca de la variada composición del guano de Guañape y su aspecto húmedo y pastoso; *causa que en mi concepto ha sido la principal de la disminución en la venta del guano, habiendo sido éste reemplazado en gran parte con una mezcla de superfosfato de cal y nitrato de soda*; explicándose de este modo la mayor exportación de esta última sal.

En apoyo de esta opinión citaré las palabras de Lawe en su artículo ya citado “Posición actual del negocio en guano peruano”. Hablando del guano de Guañape dice así:

Es obvio que una materia que varía tanto en su composición y valor intrínseco no continuará vendiéndose a un precio uniforme. Propondría que los agricultores de este reino representasen a los agentes del gobierno peruano la necesidad de fijar el precio del guano que venden según su composición, y recomendaría que mientras no se arreglase este asunto otro abono, como el *nitrato de soda*, por ejemplo, sea usado como fuente de nitrógeno. (Informe elevado al Congreso por la comisión fiscal, p. 70.)

Sigue el señor Cisneros:

¿Y cómo creer ciegamente en la terrible competencia del salitre contra el guano, cuando a ser ella evidente e indeclinable, según las leyes del mundo económico, el guano ha debido quedar vencido hace tiempo, reemplazándolo en su totalidad el nitrato de soda? Hace más de 40 años que el salitre se importa a Europa e igual tiempo que la química, sometiendo a su examen, lo calificó como adaptable a la nutrición y desarrollo de las plantas. El precio comercial del salitre ha sido siempre inferior a su valor intrínseco por razón del ázoe, y notablemente más bajo que el precio del guano, bajo el mismo aspecto.

¿Por qué no ha sido agotado pues de preferencia?

¿Por qué el capital europeo, apercibido de las grandes ventajas reservadas al nitrato, no ha venido en auxilio del salitrero peruano brindándole los medios de engrandecer y ensanchar su industria para derribar el monopolio del guano, de que tanto necesita la agricultura de aquel continente?

La contestación a este párrafo es muy sencilla. Es preciso que sepa el señor Cisneros que aun en la culta Europa hace muy poco tiempo que se ha generalizado la química agrícola; y en prueba de esto se podría citar los numerosos adversarios con que ha tenido que luchar el señor Ville en su propaganda del empleo de los abonos químicos.

El señor Cisneros sigue:

No se diga que sólo ahora viene a conocerse lo que es el salitre y sus aplicaciones como abono, pues notorios como son los trabajos de Mr. Pusey, desde 1852 y vulgarizados por demás los análisis de los afamados químicos que en sus laboratorios sucesivamente se han apoderado del salitre: los agricultores han debido preferirlo al guano, por su bajo precio, aprovechando particularmente las épocas en que éste apenas ha llegado a 12 y aun a 10 libras. No se concibe cómo ha podido adormecerse el interés de los agricultores europeos para no haber dado la preferencia, *siempre y en todo caso*, a un abono que *en todo caso y siempre* ha podido costarles menos que el guano. La comisión presenta este hecho como digno de estudio, creciendo con él sus fundadas dudas acerca de la competencia de que tanto se habla.

Como he dicho en el párrafo anterior, la química agrícola es de moderna creación y si los célebres químicos Pusey y Voelcker han hecho desde hace mucho tiempo experiencias concluyentes sobre las ventajas de la aplicación del salitre a la agricultura, estas experiencias no están tan vulgarizadas como el señor Cisneros cree ya que sería preciso admitir que todos los agricultores leyese las memorias de la Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra. Debe reflexionar el señor Cisneros que si es verdad que en Europa hay agricultores muy instruidos, es verdad también que los hay, y en gran número, que no saben la composición de los abonos que emplean y la mayor parte no conocen tal vez las palabras amoníaco y ázoe o nitrógeno.

Para darle un ejemplo voy a transcribirle aquí unos pocos renglones de una publicación inglesa relativos al empleo de los abonos químicos que, como se sabe, la mayor parte de ellos tienen por base el nitrato de soda o el nitrato de potasa. Este pequeño párrafo es tomado de la revista para el año 1873 de J. Berger Spence & Ca., reproducida en *The Economist*, y dice así:

La producción y el consumo de abonos químicos ha seguido una rápida escala en estos últimos años; pero las dos últimas malas cosechas han obrado en contra del fabricante porque los agricultores no estuvieron en posición para apreciar un material de alto valor; sus ideas se inclinaban más bien hacia una cantidad máxima en un precio mínimo, sin tomar en suficiente consideración las calidades relativas; y desgraciadamente sus conocimientos en análisis no son tales que sean capaces de discernir entre el mérito intrínseco y las pretensiones infundadas. Sin embargo, hay que decir en su favor que nuestros agricultores son los mejores del mundo.

Si esto pasa con los mejores agricultores del mundo, fácil será juzgar lo que pasa con los demás.

También en la agricultura, como en todas las industrias, tiene su parte la rutina y la moda y es algo difícil que los agricultores abandonen un abono como el guano al que están acostumbrados desde hace algún tiempo. Pero, es también muy verdadero que una vez dado el primer impulso todos lo siguen, algunos con conocimiento de lo que hacen y otros inconscientemente tan sólo por instintiva imitación o por rendir tributo a la moda.

Esto es lo que ha sucedido con el salitre desde algunos años a esta parte y seguirá, indudablemente, siempre en mayor escala estando el interés de por medio. Así, aun dado el caso que la competencia que hace el salitre al guano no fuese tan grande, como lo es desgraciadamente desde que el señor Cisneros, y muchos otros defensores del salitre, están convencidos de que esta competencia existe, me parece prudente que el legislador prevea el porvenir conjurando el mal antes que tome hondas raíces; pues más tarde entrará la rutina y la moda en el empleo del salitre y entonces pasarán años antes de que se llegue a desarraigar.

Sigue el señor Cisneros:

Cree también la comisión que la competencia, en el sentido estricto de la palabra, en el sentido de excluirse ambas producciones nacionales, luchando como dos artículos incompatibles, no es una verdad probada; y para persuadirse de ello la comisión se atiene tanto a las nociones científicas que ha podido recoger en el estudio de esta cuestión y por las cuales comprende que el salitre es sólo un *estimulante* que puede coexistir con el guano y otros abonos, aplicado cada uno en su oportunidad, cuanto a la autoridad del célebre químico A. Voelcker quien, en el informe emitido en 23 de agosto del 1871 e inserto por la comisión fiscal en el *informe circunstanciado sobre el sistema y la venta del guano*, opina que en las *praderas de hierbas y para las cosechas de papas deban mezclarse salitre y guano en proporciones convenientes*.

Desde que tal es el ilustrado parecer del afamado químico, a quien tiene por consultor la Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra, y desde que en su dictamen se refiere a cosechas de tanta extensión y de tan vital

importancia, como las de patatas y praderas de yerbas, tiene que debilitarse por lo menos la fe en la competencia porque visto está que lejos de obrar separadamente y en peligroso antagonismo, resultan estar unidos salitre y guano para ciertos cultivos. He aquí un nuevo dato que trae también a los espíritus una nueva duda.

El señor Cisneros, en su gran empeño de poner en duda la competencia del salitre al guano, da una errónea interpretación a las palabras del célebre químico Voelcker, puesto que al decir este químico que aconsejaría para las *praderas de hierbas y cosechas de papa* un abono compuesto de una mezcla de nitrato de soda, huesos disueltos y guano del Perú para las primeras y una mezcla de nitrato, superfosfato, guano del Perú y sal de potasa para las últimas no quiere decir que se *deban* necesariamente mezclar estas sustancias, sino que *pueden* mezclarse. Pero el señor Cisneros comprenderá que se puede sustituir el empleo del nitrato con guano, como se ha hecho antes que se empleara el salitre en la agricultura, en cuyo caso se expenderá mayor cantidad de guano que usando la mezcla de éste con salitre.

Pero hay más. ¿Por qué el inteligente señor Cisneros, además de dar una errónea interpretación a las palabras del señor Voelcker, toma del informe de este químico solamente lo que le conviene? ¿Por qué no cita otro parrafito del mismo autor que prueba la competencia del salitre al guano al decir que: “Para abonar y fertilizar la superficie de los campos sembrados de trigo, centeno, avena, como también la de los suelos herbáceos, *el nitrato de soda no tiene rival?*”

Continúa el señor Cisneros:

Lo que la comisión ve muy claramente es que, mientras la demanda de abonos sea en el continente europeo inferior al número de los que se ofrecen, aquellas dos sustancias pueden coexistir cómodamente llenando cada una el importante rol que la naturaleza ha querido depararles. Destinado el guano por su propia virtud para rejuvenecer y tornar a la vida tierras cansadas y desfallecientes y reservado el salitre para “estimular” ciertos terrenos, como complemento de la iniciativa confiada a aquél, uno y otro artículo pueden emplearse con provecho sin debilitarse o excluirse.

Inagotable, inmensa, casi superior a todo cálculo es la cantidad de abonos que se consumen en Europa; y aunque, defiriendo a la opinión de Mr. Bobierre, hubo momento en que creíamos que aquella cifra llegaba a diez millones de toneladas hoy tenemos que rectificar nuestro juicio en vista del dato que nos transmite el último memorial del doctor Ruza quien, refiriéndose a la página 48, a la opinión del profesor Anderson, asegura que Inglaterra consume en el abono llamado “Farm Yard Manure” la ingente suma de 60 millones de toneladas. ¡Cuánta y cuán premiosa y qué vasta no será la necesidad de abonos cuando sólo el Reino Unido agota 60 millones de toneladas de un abono natural!

Ahora bien: ¿En qué proporción entra el salitre al lado de tan poderosos agentes de la vegetación? ¿Entra en proporción tal que, excluido de los mercados, sea fatalmente necesario reemplazarlo con el guano? Calculando en sólo 61 200 000 toneladas las que se consumen en Inglaterra tenemos su distribución de este modo: 200 mil en guano; 45 mil en salitre y el resto de 60 955 000 en abonos de otra especie: resultando de aquí ser la competencia del salitre “de tres cuartos por mil.” ¿Y es esta competencia, exigua por demás, lo que tanto se teme? La agricultura no ha llegado todavía al límite de sus exigencias; las tierras que hoy son laborables dejarán de serlo de un año para otro, y creciendo así, día a día, las necesidades de una industria tan extensa como la agrícola; crecería también la demanda de los abonos sin que pueda afirmarse que el predominio está exclusivamente reservado al Perú. Hay algo de jactancia, que halaga el amor patrio en suponer que la Providencia nos ha hecho los dispensadores del ázoe, elemento indispensable a la vegetación; pero estas cuestiones debe resolverlas el legislador, no bajo el engañoso prisma del orgullo nacional, sino con pruebas irrecusables, verificadas por la experiencia.

Todo el razonamiento contenido en el precedente párrafo es erróneo y no puedo concebir que haya sido emitido por una persona tan ilustrada y de tan buen sentido como el señor Cisneros.

Establecer una comparación entre la producción del guano y el salitre, que son los abonos más ricos en ázoe, con el *Farm yard manure* o abono de corral de hacienda, que es el más pobre, no me parece muy lógico; pues si el señor Cisneros ha leído con atención el memorial del doctor Ruzo, que cita, habrá visto que una tonelada de guano equivale, cuando menos, a 50 toneladas del *Farm yard manure* y, por consiguiente, todos los 60 millones de toneladas de este último abono equivalen a un poco más de un millón de toneladas de guano y a mucho menos de un millón de toneladas de salitre de manera que la proporción que establece de *tres cuartos por mil* por la competencia que hace el salitre es muy falsa.

El señor Cisneros debe saber que el *Farm yard manure*, o abono de corral de hacienda, se produce en todos los países donde hay ganado y el Perú mismo produce cantidades incalculables con todas sus manadas de vacas, carneros, llamas y alpacas; de modo que el *Farm yard manure* de Inglaterra no quita que el Perú, con sus ricos depósitos de guano y salitre, sea el mayor productor de ázoe y que, halague o no el amor patrio, mientras, como he dicho ya dos veces, no se llegue a fabricar económicamente el amoníaco con el ázoe de la atmósfera el Perú será siempre el dispensador del ázoe; puesto que a pesar de todos los dorados sueños de los que quieren extraer económicamente el ázoe de la hulla, el precio comercial del amoníaco va cotidianamente aumentando lo cual indica la dificultad de conseguirlo.

Vamos ahora a ver el último argumento del señor Cisneros para poner en duda la competencia. He aquí sus palabras:

Finalmente viene a poner el sello en orden a las dudas que ofrece la titulada competencia, un dato que no puede ser absolutamente negado; y este dato es que las ventas del guano han disminuido considerablemente en España y Estados Unidos, siendo así que allí no se introduce salitre del Perú. Cuarenta mil toneladas que se expendían en España y 45 mil en Estados Unidos han quedado reducidas en el primero de aquellos Estados a 25 000, y 20 mil en el segundo. ¿Serán ocasionadas estas bajas por la competencia del salitre?

El dato que el señor Cisneros dice que viene a poner el sello en orden a las dudas que ofrece la titulada competencia, y que afirma que no puede ser absolutamente negado, es tan erróneo como los demás ya que en la turbulenta España, a pesar de todos sus trastornos políticos, no ha habido una disminución notable en su venta de guano. Por lo que toca a los Estados Unidos es falso que no introduzcan salitre. Que el señor Cisneros se tome la pena de examinar los cuadros que registran la exportación del salitre y verá las ingentes cantidades que se introducen en aquella activa y emprendedora República.

He aquí analizada toda la argumentación del señor Cisneros, con lo que ha pretendido poner en duda la competencia que hace el salitre al guano. Pregunto: ¿dónde están las pruebas? ¿Bastan para negar la competencia las erróneas deducciones del señor Cisneros basadas a veces sobre datos falsos? ¿En dónde están las cifras que indican el consumo en las industrias de las inmensas cantidades de salitre que se exporta? Pero si el señor Cisneros no puede dar a conocer con números la proporción del salitre que se emplea en las industrias se puede, al contrario, darle la proporción que se emplea en la agricultura, suministrada de Inglaterra por el señor Cox, corredor en Liverpool, al que se dirigió el jefe de la muy respetable casa de Graham Rowe como a la persona que juzgaba ser la más competente en esa materia para emitir una opinión acertada acerca de la competencia del salitre al guano. El interrogatorio de la casa Graham Rowe y las contestaciones del señor Cox han sido comunicadas por el Supremo Gobierno al Congreso y publicadas dos veces en el periódico *La Opinión Nacional*.

De los datos proporcionados por el señor Cox resulta que en Inglaterra se vende hoy directamente a los agricultores la mitad o un poco más del salitre importado del cual se puede calcular, además, que una décima parte del consumo total se vende anualmente para la preparación de los abonos artificiales; que se estimaba el año 1874 para el consumo del continente y de Inglaterra en tres quintas partes del total para la agricultura.

Si el señor Cisneros duda también de estos datos puede dudar aun de la luz del sol.

Por lo que toca al cuadro muy sombrío que presenta el señor Cisneros, como resultado del impuesto de 60 centavos por cada quintal de salitre, tampoco es exacto; pues todos los males, que según el señor Cisneros traería la citada medida, son bajo el supuesto de que el salitre no puede soportar el citado impuesto el cual, según su modo de ver, arruinaría la industria salitrera.

Por cierto, yo opinaría como él si realmente fuera así; pero las cosas son muy distintas puesto que se sabe que hoy, con el precio actual del amoníaco, se calcula el valor del salitre o nitrato de soda como abono en £ 19 la tonelada, como se puede ver en el cuadro que acompaña el memorial del doctor Ruzo, y que representa el valor que tienen en la actualidad los principales abonos.

Este cuadro merece mucha fe y tiene un gran valor en esta cuestión porque no está hecho por el señor Buzo ni a petición suya, sino que está formado por una sociedad de agricultura de Inglaterra.

Ahora, este cuadro dice a los peruanos: Vuestro salitre vale hoy £ 19 la tonelada y vuestro guano £ 16. Con esta declaración hecha por los mismos compradores ¿habrá temor de que el salitre no pueda soportar el impuesto de 60 centavos por quintal? Claro está que no pues añadiendo al precio que se vende hoy el salitre el importe del impuesto se tendrá por valor de una tonelada de salitre cerca de £ 16, precio todavía muy bajo comparado con el de £ 19 que es el valor que dan al salitre en Europa.

Siguiendo con el análisis de la parte del dictamen, en la que trata el señor Cisneros de los males que, según él, traería al país el impuesto de 60 centavos por quintal de salitre, veamos lo que dice:

Es imposible que gravado el quintal de salitre con 60 centavos pueda ser vendido en Europa a más de 16 libras que, sobre el costo de 1.96 en las aguas de Iquique, es el precio destinado a indemnizar gastos y ganancias; y esa imposibilidad viene de que nadie puede forzar a voluntad el precio de un artículo.

Si el salitre, según los datos que la comisión ha tenido a la vista, sólo ha alcanzado durante diez años el promedio de 13 libras y 10 chelines será, contra toda razón, contra toda práctica y contra toda ley económica que pudiese subir, casi inesperada y súbitamente, a tres libras más; de manera que el gravamen proyectado importa tanto como decretar la clausura de los establecimientos de Tarapacá y lanzar a los salitreros a las penalidades de una ruina inevitable.

No se diga contra esto que hay la esperanza de que el impuesto, aunque alto, sea satisfecho por los consumidores, pues 1.º la mente de los autores

del proyecto es precisamente que por no poder pagarlo aquéllos la industria se dé por vencida; y 2.º sea que el consumo lo hagan los agricultores o los que se sirven del salitre para diferentes aplicaciones, inclusive los fabricantes de abonos artificiales, ninguno de ellos seguirá consumiendo un artículo recargado de improviso con la exorbitante cantidad de 16 soles por lo menos.

La errónea aserción del señor Cisneros de que gravado el quintal de salitre con 60 centavos no pueda ser vendido en Europa a más de £ 16 está luego contradicha por el valor de £ 19 que se da hoy día al salitre como abono y que aparece en el cuadro calculado por los mismos ingleses; y sorprende que, teniendo en las manos el señor Cisneros el mencionado cuadro, afirme que no pueda ser vendido el salitre a más de £ 16.

Si el salitre se ha vendido a bajo precio siempre ha sido por la excesiva producción; pues hemos visto ya que cuando ésta, por cualquiera causa, se ha limitado, subió de precio prontamente, casi de golpe, como se tiene un ejemplo en el año 1868 después del temblor, en cuya época estando el precio del salitre en el mes de agosto a £ 11.6 subió casi de golpe a £ 15.

Cuando los mismos consumidores avalúan el salitre como abono a £ 19 es también seguro que en caso de necesidad están prontos a pagarlo a dicho precio y que, por consiguiente, no pueden pagar ellos el impuesto de 60 centavos sino uno mucho mayor.

Sigue el señor Cisneros:

En cuanto a los agricultores; demostrado está que no compran salitre cuando su precio pasa de 14 libras; y respecto de las varias, numerosas e importantes industrias que se sirven del mismo artículo, su propio interés los estimulará a reemplazar el salitre con otras sustancias de menos costo porque tal es la ley que rige el inmoderado recargo de los precios.

Esta aserción de que los agricultores no compran salitre cuando su precio pasa de 14 libras no está demostrada; y ahora que las sales amoniacales y todos los abonos naturales y artificiales han aumentado de precio, mientras haya guano en los mercados emplearán el salitre cuando su precio no pase de £ 15.10 a 16; y cuando falte el guano, lo pagarán hasta £ 20 y tal vez más si continúa el alza en el precio del amoníaco, y si los salitreros no se empeñan ellos mismos en abaratarlo produciendo una cantidad superior a las necesidades.

Continúa el señor Cisneros:

Cierto es que pocos artículos tienen como el salitre tantas y tan diversas aplicaciones; cierto, que desempeña un gran papel en el mundo económico por su eficaz acción sobre innumerables industrias: pero ¿están dispuestas éstas a sobrellevar el recargo que amenaza al salitre?

Las que han nacido y se desarrollan a la sombra del precio actual ¿podrán continuar viviendo del mismo modo cuando hayan variado completamente sus condiciones de existencia?

No lo sabemos.

El que suscribe está muy al corriente de las industrias que tienen por base el salitre de soda y puede asegurar al señor Cisneros que desde el año 1872 no se han creado otras; de modo que si las industrias que hacen uso del salitre han podido prosperar desde el año 1868 hasta 1872, en cuya época el precio del salitre se mantuvo elevado, no hay temor de que peligren con el impuesto de 60 centavos.

Sigue el señor Cisneros:

Lo que sabe la comisión es que si con el impuesto de 15 centavos que ha gravado el salitre durante los años de 1873 y 1874, no ha podido el salitrero hacer pagar al consumidor el costo de producción, pues la tonelada sólo ha podido ser vendida en aquél a 12 y en éste a 11 libras, mal puede hacer recaer sobre él los 60 centavos que implican un considerable gravamen.

Ya he dicho varias veces que el bajo precio al cual se ha vendido el salitre desde los últimos meses del año 1873 hasta la fecha es debido a la excesiva producción. Si los salitreros hacen lo posible para conservarlo a bajo precio produciendo enormes cantidades de salitre muy superiores a las necesidades ¿quién tiene la culpa?

Continúa el autor del dictamen:

La enseñanza de lo que viene pasando a nuestra vista es bastante para asegurar que, por el medio propuesto, el consumo tiene que limitarse trayendo como inevitable consecuencia la desaparición de la industria.

Pero si tales son las funestas consecuencias con que el exagerado impuesto amenaza a todas las industrias que tienen por base el salitre preciso es no olvidar las que sufriría el país en general llegado el momento de tan deplorable catástrofe. La industria salitrera rinde hoy no sólo un millón de soles por la importación de los artículos que le dan vida y por el desarrollo de mil intereses creados a su sombra en los puertos de Iquique y Pisagua, y de la provincia toda, sino también por sólo el impuesto actual de 15 centavos la enorme suma de 900 000 soles. A estos ingresos, considerables por cierto, que en mucho alivian la pesada carga del presupuesto, hay que agregar el gran papel que desempeña el salitre como uno de los principales retornos de producción nacional. Calculando en catorce o quince millones el monto de sus rendimientos fácil es concebir lo que sería de la República bajo el aspecto económico el día que tuviéramos que suprimir la industria salitrera; y si la supresión de tan valiosos retornos sería una verdadera desgracia en cualquiera situación y para cualquier pueblo, para el nuestro, hoy que el guano no ofrece por su

parte retorno alguno y que la miseria toca las puertas del comercio y de las industrias todas, ese hecho vendría a marcar el principio de una serie de irreparables desastres cuyo término no es fácil prever.

Yo diré que la enseñanza de lo que viene pasando aconseja con urgencia limitar por el medio más práctico la producción del salitre para evitar la desaparición de las rentas fiscales puesto que la industria salitrera no sufrirá en lo menor con el impuesto de 60 centavos, atendido el elevado valor que se da hoy día en Europa al nitrato de soda.

Sigue el señor Cisneros pintando las sombras y fantasmas que se ha forjado en su imaginación, dado el caso que se adopte la medida del impuesto de 60 centavos, llevando su exageración hasta vaticinar la despoblación de Iquique, Pisagua y Mejillones como se puede juzgar por el siguiente párrafo:

La despoblación de Iquique, Pisagua y Mejillones, en un país que ante todo necesita brazos; la supresión de cerca de dos millones de soles en las arcas fiscales; las insuperables y abrumadoras dificultades del comercio para los retornos de Europa: el aniquilamiento de las grandes riquezas y fuertes capitales acumulados en esas regiones a fuerza de perseverante y honrado trabajo; y, en fin, la inacabable cadena de males que sobrevendrían, son prudentes indicaciones que no deben olvidarse al tomar una resolución.

Creo más probable que se realice el triste porvenir que pinta el señor Cisneros con tan negros colores adoptando la medida que él propone que decretando el impuesto de 60 centavos el cual no daña en lo mínimo a la industria salitrera; pues es muy natural que con este último, además de evitar en gran parte la competencia que hace el salitre al guano, disminuyendo la venta de este último, tendría el exhausto tesoro una renta no despreciable porque calculada la venta del salitre en 4 millones de quintales daría tan sólo el impuesto 2 400 000 soles.

Adoptando, al contrario, la medida que propone el señor Cisneros, y siguiendo la excesiva producción de salitre, sucedería que para contrarrestar la competencia que hace el salitre el gobierno se vería obligado a seguir bajando siempre el precio del guano hasta evitar que el bajo precio del salitre perjudique la venta de este último. De esta guerra a muerte entre los dos principales productos del país resultaría que el precio del salitre quedaría forzosamente muy bajo, con gran perjuicio de la industria salitrera, por la competencia que le haría a su vez el guano, también vendido a bajo precio; y la Nación malgastaría todo el guano sin provecho alguno pues aunque aumentaría su venta, atendido al bajo precio que tendría, no podría sacar lo suficiente para cubrir sus obligaciones lo cual, a más de traer el descrédito del Perú, haría que el país, en general, sufriese todos los horrores de la más espantosa miseria.

Entra el señor Cisneros en otra clase de consideraciones manifestando ahora su temor por la competencia que hacen al guano los abonos artificiales, como se puede ver por lo que sigue:

Pero ¿se logrará ese objeto, limitando la producción de la industria salitrera hasta casi aniquilarla? ¿Será el guano indefectiblemente favorecido el día en que, restringida la exportación del salitre a sólo la cantidad necesaria para usos industriales, lo que se calcula a 150 000 toneladas, no se aplique ya como abono ni como componente de éstos?

Preciso es no forjarse ilusiones.

Si el guano no tuviera otro competidor que el salitre posible es que se realizase aquel efecto; posible y casi necesario: pero cuando al lado del guano encontramos por una parte 17 clases de guano de diversa procedencia, desde el guano llamado de Baker hasta el de Hoviland; además de 28 clases de guanos formados con el mismo del Perú, de que extensamente habla la comisión de delegados fiscales en el *informe circunstanciado* y 23 abonos preparados por la química agrícola, cuyo análisis detalladamente hace el señor Raimondi en su informe sobre *Manipulación*, cuando esto sucede presentándose al frente del guano, en todo 68 clases de abonos de diverso carácter, entonces no puede afirmarse que la supresión del salitre redunde en provecho de nuestro privilegiado abono, toda vez que tan extenso campo queda al agricultor para buscar el reemplazo al artículo suprimido.

Es verdad que no obtendrían un abono tan rico en sustancias fertilizantes como el que usaban, pero también lo es que entre 14 ó 15 libras por la tonelada de salitre, y 10 por el *fosfo guano* o 6 por los abonos concentrados o 5 por el *superfosfato de Pakard* o 4 por los *huesos disueltos de Odams*, y así sucesivamente, el interés puede poner al agricultor de parte de esos o cualesquiera otros abonos. El triunfo del guano no es seguro y mientras no lo sea debemos abstenernos de sacrificar intereses positivos a un éxito dudoso. La ciencia se muestra infatigable en sus indagaciones y si la agricultura europea, bajo el yugo del monopolio del guano o bajo la influencia de un alto precio en el salitre, redobla sus afanes para salir de situación tan estrecha no será extraño que encuentre la manera de burlar nuestro orgullo reduciendo a la esterilidad a dos de nuestras más importantes producciones.

Las 800 fábricas de abonos artificiales que sustenta Inglaterra, las 173 de Francia, las 89 de Bélgica, las 211 de Alemania, y las 305 de Estados Unidos, formando en toda la enorme cifra de 1 578, deben dilatar nuestra vista para hacernos ver en toda su extensión el poder y número de los rivales que amenazan nuestro guano. Allí, y no en el salitre, es donde debe verse la competencia que tanto se teme porque es imposible que salitre y guano, dando apenas 76 000 toneladas de ázoe sobre una

exportación combinada de 800 mil (500 mil de guano y 300 mil de salitre) surtan los abonos que se preparan en aquellos numerosos laboratorios, con el ázoe preciso, en las profusiones convenientes.

Toda esta larga peroración del señor Cisneros es completamente inútil pues el continuo aumento en el precio del amoníaco prueba que las fuentes de ázoe europeas son escasas y aunque apareciesen millares de fábricas e hicieran millares de abonos distintos, pregunto al señor Cisneros: ¿de dónde tomarían el ázoe?

El señor Cisneros termina la larga relación de la serie de males que traería el impuesto de 60 centavos sobre cada quintal de salitre mostrando el muy conocido, y ya muchas veces combatido, espantajo de la competencia del salitre de Bolivia refugiándose tras de éste como si no estuviera convencido él mismo de todo lo que ha dicho. Realmente al ver los esfuerzos que ha tenido que hacer para sostener su erróneo tema poniendo muchas veces en tortura la lógica y su buen criterio, dando falsa interpretación a la palabra de otros, tomando de alguna publicación tan sólo los párrafos que le convienen, etc., etc., se ve claramente que todo su edificio descansa sobre bases muy débiles.

Heme aquí llegado al fin de mi penosa tarea de refutar el notable documento relativo a la tan debatida cuanto trascendental cuestión guano-salitre que ha dado a luz el inteligente señor Cisneros y al cual ha prestado su adhesión el señor García León.

Si me he atrevido a emprender este trabajo es porque he podido notar luego por su lectura, la absoluta falta de sólidas razones para sostener lo que se había propuesto de antemano. Todo el dictamen no consiste sino en una larga serie de dudas mal fundadas que hacen ver con la mayor claridad que su hábil autor no tiene el convencimiento de lo que trata de sostener. El trabajo del señor Cisneros es como un castillo de cartón que al verlo de lejos infunde miedo, pero examinado de cerca se descubre luego que no tiene cimientos y es vulnerable por todos sus lados.

Dejo ahora a todos los defensores del salitre y enemigos del guano que descarguen sobre mí sus terribles rayos por haber combatido las erróneas ideas de su más temible campeón, que yo por mi parte les puedo asegurar que ni los elogios ni las amenazas, ni los insultos ni el vil dinero harán, como he dicho otra vez, que me aparte un solo punto de la verdad.

Lima, 29 de enero de 1875

El nuevo giro que el señor Desmaison pretende dar a la cuestión guano-salitre

En el diario *La Opinión Nacional*, del día 5 del corriente mes de febrero, salió a luz un artículo del señor Desmaison con el que termina su larga réplica a las observaciones que hice a sus trabajos sobre el guano.

Doloroso es decirlo, pero me había formado una opinión mucho más favorable de los conocimientos científicos del señor Desmaison por su primer trabajo ya que queriendo ahora en su contestación sostener algunos absurdos procrea otros que me hacen dudar de que el señor Desmaison esté al corriente de los más elementales principios de física y química.

Desgraciadamente, no tengo tiempo a mi disposición para combatir tan larga cadena de errores; y reservándome para mejor oportunidad tratar en artículos separados algunos de los puntos de su aglomeración científica, no como contestación al señor Desmaison sino con el sólo objeto de evitar que la juventud estudiosa se alimente de erróneas ideas que más tarde sería muy difícil extirpar, diré por ahora unas pocas y últimas palabras relativas a su artículo en el cual se ocupa de la cuestión guano-salitre.

No pudiendo el señor Desmaison negar la competencia que hace el salitre al guano sin contradecir todo el tema principal de su primera memoria sobre este abono, y deseando al mismo tiempo afiliarse al partido de los defensores del salitre, caviló a lo que parece muchos días, a fin de hallar alguna razón para probar que la competencia del salitre no daña los intereses del Perú. Hallando todas las puertas cerradas por haber sido combatidas en largas discusiones sobre la materia, todas las razones aducidas y queriendo dar *nuevo giro*, como dice, a la cuestión, se le vino la peregrina ocurrencia de poner en duda que el término medio del salitre que se exporta tiene 95 por ciento de pureza; y tomando de distintas publicaciones solamente las cifras que convienen a sus miras quiere probar que comúnmente el salitre que se exporta del Perú tiene menos de 95 por ciento de pureza. Luego fundando, como tiene costum-

bre, sobre esta errónea y deleznable base una larga serie de hipotéticos cálculos cree probar que el salitre sale muy caro a los agricultores y por consiguiente no puede hacer mucha competencia al guano... ¡Ridículo recurso!

He hecho innumerables ensayos de salitre, y si es verdad que he hallado muestras que tenían solamente 94 y rarísimas veces 93 por ciento de pureza, en el mayor número de los casos he encontrado más de 95 por ciento habiendo ensayado salitres que tenían hasta 98,5 por ciento de pureza, por eso puedo asegurar que el término medio pasa de 95 por ciento.

Además, como el salitre tiene casi siempre una ley mayor que la citada se ha fijado la ley de 95 por ciento como tipo para las compras de salitre que se hacen en Valparaíso; y para que el señor Desmanson vea que la ley del salitre no disminuye en el transporte a Europa debe saber que en las transacciones que se hacen en Inglaterra se ha fijado por tipo 96 por ciento, ya que separando una pequeña cantidad que queda en la parte inferior del buque el salitre resulta haber aumentado su ley lejos de haber bajado.

Pero pregunto ¿qué valor tienen los cálculos del señor Desmanson en presencia del cuadro que representa el valor que tienen actualmente los abonos calculados por los mismos compradores?

Si el señor Desmanson cree exagerado el valor que yo he dado al salitre que no base sus cálculos sobre mis cifras y que funde cálculos más exactos sobre el precio que dan al salitre los mismos compradores puesto que teniendo en sus manos el *Memorial* del Dr. Ruso, que cita, tiene necesariamente el cuadro del valor de los abonos hechos por una sociedad de agricultura de Inglaterra que acompaña el citado *Memorial*.

Este cuadro no lo he hecho yo ni el Dr. Ruso, sino es hecho por los mismos interesados, quienes no darán, por cierto, a los productos del Perú un mayor valor del que tienen.

Con dicho cuadro los cálculos son muy sencillos ya que el valor de los principales abonos está expresado en números redondos y no hay necesidad de la larga cuenta del señor Desmanson, que no tiene otro objeto que enredar la cuestión, siendo otra arma favorita de los defensores del salitre el poner tinieblas en medio de la claridad.

En el citado cuadro el señor Desmanson verá también un dato que destruye todos los cálculos basados en la proporción de ázoe que contiene el nitrato de soda o salitre del comercio, proporción que está evaluada por los mismos interesados en 15,5% que difiere muy poco de lo que he dado yo.

Para que quede bien grabado repetiré aquí el valor que se da actualmente en Inglaterra como abono, al amoníaco, al guano de Guañape y Macabí con 10,40% de ázoe, y al nitrato de soda del comercio.

Una tonelada de amoníaco vale	£ 100
Una tonelada de guano	£ 16
Una tonelada de nitrato de soda	£ 19

Este elevado valor que se da al nitrato de soda o salitre por los mismos interesados, comparado con el bajo precio a que se vende actualmente, deja margen para el impuesto, para la ganancia del fabricante de abonos y para la de los agricultores; y una gran parte de las ganancias de estos últimos la dejaría a los salitreros si limitasen la producción.

Destruído por lo que precede el *nuevo giro* que el señor Desmaison pretende dar a la cuestión guano y salitre le pregunto ahora ¿por qué el señor Desmaison encabeza su artículo, *Contestación a las observaciones hechas a una conferencia sobre el guano por el señor D. Antonio Raimondi* y combate en él ideas que he emitido posteriormente a mi primer escrito? ¿Por qué en su artículo en contestación a las observaciones que le hice habla del impuesto cuando en mi primer escrito ni aparece siquiera esta palabra? Si el señor Desmaison quiere combatir lo que he dicho en mis últimas publicaciones ¿por qué se funda sobre los datos que di en mi primera memoria y no sobre las contundentes cifras que me proporcionó el muy importante cuadro del valor de los abonos que tantas veces he citado? ¿Es éste el modo como se busca la verdad en una cuestión tan trascendental? Con este modo de discutir dejo al señor Desmaison que escriba todo lo que quiera, que fabrique cálculos a su antojo, que invente todos los nuevos giros que le convengan, que por mi parte me guardaré muy bien de contestarle porque semejante modo de escribir no merece discusión sino compasión.

A. Raimondi

Guano y salitre
La carta de Lord Bridport,
Presidente de la Real Sociedad de
Agricultura de Inglaterra

El periódico *La Patria*, del 6 del corriente mes de febrero, publicó una carta del Presidente de la Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra al Ministro de Relaciones Exteriores de aquel reino, referente a la vital cuestión guano-salitre.

Tanto por la importancia del asunto, cuanto por el valor que tiene un documento de tan ilustre persona, me ha parecido necesario hacer un ligero estudio y algunas reflexiones del contenido de la citada carta.

Dejando a un lado el primer párrafo que no se refiere al salitre leemos en el segundo lo siguiente: “Este concejo se permite observar que cualesquiera restricciones que impusiera el Gobierno del Perú a la elaboración y al tráfico de salitre afectarían de una manera muy perjudicial los intereses de los agricultores de la Gran Bretaña”.

Basta la lectura de este pequeño párrafo para probar la competencia que hace el salitre al guano pues claramente se dice que cualquier restricción que se imponga al primero sería perjudicial a los intereses de los agricultores; esto prueba, del modo más patente, que a los agricultores les conviene emplear salitre en vez de guano y de ello también se puede deducir que si se les hace más a cuenta emplear el salitre el consumo de éste seguirá en aumento con detrimento del consumo del guano y, por consiguiente, con perjuicio de las rentas fiscales del Perú.

El párrafo que sigue dice a la letra: “El fuerte consumo de nitrato como abono tiene en gran parte su origen en la naturaleza poco satisfactoria del tráfico de guano y en la poca confianza que se podía tener en la calidad de los cargamentos que de este artículo se importaban del Perú”.

Estoy completamente de acuerdo con el contenido del pequeño párrafo que acabo de transcribir y, aunque con distintas palabras, he dicho casi lo mismo en dos ocasiones; pero es también verdad que en dicho párrafo aparece en grandes letras que hoy se consume una gran cantidad de nitrato o salitre como abono, y las citadas palabras tienen la mayor importancia siendo vertidas por una de las personas más caracterizadas cual es el Presidente de la principal Sociedad de Agricultura del mundo entero.

Ahora, si del párrafo anterior, por el interés de los agricultores en emplear salitre como abono, se puede deducir la competencia que hace éste al guano por las primeras palabras de este último párrafo se puede medir la extensión de esta competencia.

En el párrafo que sigue el señor Bridport tiende a probar que el salitre ha tomado tanto incremento por tener una ley uniforme que inspira confianza al comprador y que si el guano tuviera una ley fija no tendría que tener la competencia.

Es verdad que el aumento en el empleo del salitre en la agricultura es debido, en parte, a la calidad variable y estado pastoso del guano de Guañape y Macabí, como lo he dicho más de una vez, pero no debemos hacernos ilusiones que el guano con ley fija, esto es manipulado, extirpe la competencia mientras el salitre se mantenga a bajo precio por la excesiva producción.

Es una prueba concluyente de lo que acabo de decir lo que sucede en la actualidad, que a pesar de haberse concedido por el gobierno la manipulación del guano, y de que este abono tiene ahora una ley fija, se sigue empleando el salitre por su bajo precio.

Continúa el ilustrado Presidente de la Real Sociedad de Agricultura con estas palabras: “El concejo cree que hay ancho campo para la aplicación de ambas materias, en gran escala”. Yo creo lo mismo, pero siempre el empleo de una será con detrimento de la otra; por consiguiente, cuanto más se emplee salitre menos se venderá guano.

Lord Bridport termina su importante carta con un rasgo de patriotismo digno de todo elogio de parte de los agricultores de la Gran Bretaña, pues favorece sus intereses; pero con gran respeto por el honorable Concejo de la Real Sociedad de Agricultura no lo creo favorable para las rentas del Perú.

Concluiré por mi parte con una pequeña observación al redactor de *La Patria*, quien, en un artículo titulado “Cuestiones fiscales”, publicado el 10 de febrero, al hablar de la citada carta hace una referencia a mí.

En dicho artículo el ilustrado redactor de *La Patria* da otro giro a las palabras de Lord Bridport ya que si se toma el trabajo de leer con cuidado el documento en cuestión verá que la opinión “de los químicos competentes en Europa no contradice mis opiniones, con apoyo de la ciencia” puesto que el parecer de dichos químicos no se refiere a la conveniencia para el Perú de ensayar el tráfico de ambas materias (guano y salitre), como lo da a entender el redactor de *La Patria*.

Me parece muy justo que los ingleses tiendan, en esta cuestión, a favorecer sus intereses; pero no me parece muy conveniente que algunos peruanos, pudiendo con toda conciencia proteger el desarrollo de las riquezas naturales de su patria, sean más celosos de los intereses de Inglaterra que de los suyos propios.

A. Raimondi

Nueva escala para la valorización del guano¹

Señor Ministro de Estado en el Despacho de Hacienda.
S. M.

Encargado por U. para hacer una nueva escala para la valorización del guano, he comparado la escala de precios, calculada por el señor Marez, que ha servido de base al señor Inspector Fiscal del Perú en Europa para valorizar los guanos de los distintos cargamentos, con el precio que tiene actualmente el ázoe y el ácido fosfórico en los productos del comercio y con los que indica el químico Dr. Wolcker; he podido ver luego que los precios indicados en la escala del Señor Marez son muy bajos y, por consiguiente, los guanos valorizados con estas bases representan un valor muy inferior al que deberían tener.

Consultando los precios actuales que dan los principales químicos que tratan de este asunto, y el valor del ázoe calculado sobre el precio del sulfato de amoníaco del comercio que da el *European Mail*, se obtiene por el precio actual de una unidad, o cada uno por ciento de ázoe, poco más o menos una libra esterlina por tonelada de guano; mientras que la misma unidad, según la escala del señor Marez, valdría solamente 20,68 francos que corresponde solamente a £ 0,16 chelines y 4 peniques. En cuanto al ácido fosfórico contenido en el guano, no haciendo la distinción de soluble e insoluble, se podría pagar según el Dr. Wolcker £ 0,5 y chelines por cada unidad, mientras que el señor Marez da por la misma cantidad 5,31 francos que equivalen a £ 0,4 chelines y 2 peniques.

Aunque es verdad que el señor Marez al valorizar el guano tiene también en cuenta las materias orgánicas, la potasa y las demás materias minerales, el valor de éstas no compensa por nada el bajo precio en que ha calculado los dos principales componentes del guano: el ázoe y el ácido fosfórico, de modo que soy de la misma opinión que los principales

¹ Publicado en el diario *El Peruano*, el 7 de mayo de 1877.

químicos en hacer abstracción en todas las materias citadas, aumentando en algo el valor del ázoe y ácido fosfórico simplificando de este modo la valorización del guano.

A pesar de que, como he dicho, el valor actual del ázoe y del ácido fosfórico, deducido de los productos del comercio, sería una corta diferencia de 20 chelines, o sea una libra esterlina por cada unidad del primero, y de 5 chelines por cada unidad del último; sin embargo, reflexionando que éstos son los valores de dichas materias, consideradas como aisladas, y que para constituir un abono artificial con los mismos componentes del guano habría necesidad de algunas operaciones que aumentarían en algo el valor del producto, he creído que en la nueva escala tanto por la razón citada más arriba, cuanto por la que venimos de citar, se podría elevar el valor de la unidad del ázoe contenido en el guano hasta 21 chelines y la del ácido fosfórico a 5½ chelines.

Según mi opinión éste es el valor máximo que se puede dar al ázoe y al ácido fosfórico contenido en el guano, al menos por ahora, mientras permanezca su competidor, el salitre, a bajo precio.

En efecto, en la nueva escala se tomó por base como valor de cada unidad de ázoe contenido en el guano £ 11. La misma unidad de ázoe calculada por el precio del salitre a £ 12.9 sale a 0 libras, 15 chelines y 11 peniques.

A pesar de esta gran diferencia, como estoy firmemente convencido de que el bajo precio actual al salitre depende de circunstancias particulares que pueden y deben variar de un momento a otro, he calculado también otra tabla que da el valor de cada unidad de ázoe del salitre a los diferentes precios, desde 10 hasta 20 libras esterlinas por tonelada, y por ella se podrá ver a medida que vaya subiendo el precio del salitre cuando quede equilibrado el valor del ázoe de éste último con el del guano y permitir al Supremo Gobierno elevar todavía el precio del guano si el salitre sigue, como lo espero, subiendo de precio.

Escala para la valorización del guano indicando el precio de una tonelada por cada
unidad de ázoe o nitrógeno y de ácido fosfórico que resulta del análisis

Ázoe nitrógeno

Tanto por ciento que da el análisis	Valor de una tonelada de guano en libras		Valor de una tonelada de guano en francos	
	£	chelines	FF.	Cents.
1	1	1	26	51
2	2	2	53	62
3	3	3	79	53
4	4	4	104	05
5	5	5	132	56
6	6	6	159	07
7	7	7	185	58
8	8	8	212	10
9	9	9	238	61
10	10	10	265	12
11	11	11	291	63
12	12	12	318	15
13	13	13	344	66
14	14	14	371	17
15	15	15	397	68
16	16	16	424	20
17	17	17	450	71
18	18	18	477	22
19	19	19	503	73
20	21	00	530	25

Ácido fosfórico contenido en el guano sin distinción del soluble e insoluble					
Tanto por ciento dado por el análisis	Valor de una tonelada de guano en libras			Valor de una tonelada de guano en francos	
	£.	chelines	peniques	FF.	Cents.
1	0	5	6	6	94
2	0	11	0	13	88
3	0	16	6	20	83
4	1	2		27	77
5	1	7	6	34	71
6	1	13		41	66
7	1	18	6	48	60
8	2	4		55	55
9	2	9	6	62	49
10	2	15		69	43
11	3	0	6	76	38
12	3	6		83	32
13	3	11	6	90	26
14	3	17		97	21
15	4	8	6	104	15
16	4	8		111	10
17	4	13	6	118	04
18	4	19		124	98
19	5	4	6	131	93
20	5	10		138	87
21	5	15	6	145	81
22	6	1		152	76
23	6	6	6	159	70
24	6	12		166	65
25	6	17	5	173	59
26	7	3		180	53
27	7	8	6	187	48

Para calcular estas tablas se ha tomado un tipo de guano que tenga 8 por ciento de amoníaco y 15 por ciento de ácido fosfórico haciendo de modo que saliese su precio de 12 libras y 10 chelines la tonelada.

Para esto se ha dado a cada unidad de ázoe el más alto valor posible, siendo éste de 21 chelines, y a cada unidad de ácido fosfórico contenido en el guano, sin hacer distinción de soluble e insoluble, el de 5 chelines y 6 peniques.

Con estas bases dicho guano tipo resulta tener el valor de £ 12,10 chelines y 6 peniques, valor que difiere muy poco del precio más arriba indicado.

Para servirse de estas tablas, teniendo el resultado del análisis del guano, se buscará en la tabla respectiva el valor de una tonelada de guano que representa el tanto por ciento de ázoe y ácido fosfórico y sumando estos dos factores se obtendrá, en menos de un minuto, el valor de una tonelada de guano según el resultado del análisis.

Para dar un ejemplo, se desea saber el valor del guano que ha servido de tipo, esto es, con 8 por ciento de ázoe y 15 por ciento de ácido fosfórico, se buscará en la tabla del valor del ázoe el valor que corresponde a 8 por ciento, esto dará 8 libras y 8 chelines o 212 francos con 10 centavos.

Enseguida se buscará en la tabla del ácido fosfórico el valor que corresponde a 15 por ciento que da 4 libras, 2 chelines y 6 peniques o 104 FF con 15 centavos.

La suma dará por el valor de una tonelada: 12 libras, 10 chelines y 6 peniques o 316 francos con 25 cents.

En cuanto a la relación de la moneda francesa con la inglesa se ha tomado por base 25,25 francos por cada libra esterlina.

Valor de cada unidad o uno por ciento de ázoe contenida en el salitre según el precio de una tonelada de este último desde 10 hasta 20 libras.

Precio de una tonelada de salitre	Valor de una unidad de ázoe		
	Libras	Chelines	Peniques
£ 10	0	12	9
11	0	14	
12	0	15	4
13	0	16	7
14	0	17	9
15	0	19	2
16	1	0	5
17	1	1	8
18	1	3	
19	1	4	3
20	1	5	6

Por cuanto precede se ve a primera vista que el valor de ázoe en el salitre al precio actual es mucho más bajo que el que ha servido de base para tomar la nueva escala para la valorización del guano y, por consiguiente, que mientras no se eleve el precio del salitre, habrá siempre temor de que este último le haga competencia al guano ya que los fabricantes de abonos artificiales encuentran en el salitre una fuente barata de ázoe.

Para que el valor del ázoe del salitre quede equilibrado con el valor del ázoe del guano es preciso que el precio del salitre suba a más de 15 libras la tonelada.

Como el salitre no contiene otra sustancia que sirva de abono sino el ázoe y que para fabricar abonos artificiales hay necesidad de mezclarlo con otras sustancias, cuya operación trae gastos, se debe considerar el precio del ázoe del salitre que sea un poco más bajo del valor del ázoe en el guano.

Pero esta consideración, cuando el salitre llegue a tener el precio entre 15 y 16 libras la tonelada, que da por la unidad de ázoe el valor de una libra, se podrá considerar como equilibrado el valor del ázoe del guano al ázoe del salitre y desde entonces se podrá aumentar el valor de cada unidad de ázoe del guano de un chelín y tres peniques por cada libra esterlina que suba de precio el salitre.

Terminaré este informe con hacer presente a U. que en caso de adoptarse la nueva escala para valorizar los guanos será necesario someter a la misma valorización también el guano disuelto en ácido sulfúrico, con la diferencia que en vez de tomar por el valor de la unidad del ácido fosfórico 5 chelines y 6 peniques se deberá tomar 8 chelines porque en cada clase de guano el ácido fosfórico se halla en el estado soluble que vale más.

Esta medida la creo absolutamente indispensable para estimular la venta del guano puro porque de otro modo este último estaría sujeto a la competencia producida por el guano manipulado.

Lima, 12 de marzo de 1877

A. Raimondi

Expediente de la cancillería sobre el uso del guano peruano en Chile¹

Lima, 25 de junio de 1877

Señor Ministro de Estado en el Despacho de Hacienda:

El encargado de negocios de la República de Chile, me dice con fecha 5 del actual, lo siguiente:

“Por el Ministerio de Instrucción Pública de este país, acaba de expedirse un largo decreto señalando cuarenta y dos temas para otros tantos certámenes literarios, científicos y artísticos con que se propone celebrar el próximo aniversario de la Independencia de Chile. En estos certámenes pueden concurrir autores nacionales y extranjeros y los trabajos que se presenten deben estar en manos del Secretario General de la Universidad en Santiago antes del 1 de septiembre próximo”.

El tema marcado con el número 6 está concebido en estos términos:

“Si en el estado actual de los terrenos de Chile, necesitan de abono. Influencia suplementaria de las aguas de nuestros ríos sobre los abonos. Hasta qué punto el clima de Chile reemplaza los abonos. Teoría de los abonos de Chile. Cuáles podrían emplearse”.

“Llamo la atención de U. hacia este tema porque conceptúo brillante la ocasión para imbuir en los agricultores de este país el convencimiento de que estaría en sus intereses usar nuestro guano contribuyendo así a que abriese un nuevo mercado a este abono”.

Que tengo el honor de transcribir a U. para su conocimiento.

Dios Guarde a U.

J.C. Rospigliosi

* * *

¹ Publicado en el diario oficial *El Peruano*, lunes 6 de agosto de 1877 en la sección administrativa correspondiente al Ministerio de Relaciones Exteriores.

Lima, 30 de junio de 1877

Pase al Señor Director de Rentas, a cuyo despacho corresponde.

Izcue.

* * *

Lima, 5 de julio de 1877

Recibido en la fecha, informe la Sección del Guano.

Irigoyen.

* * *

Señor Director:

Para llenar los patrióticos fines de nuestro Encargado de Negocios en Chile, presentando a la Universidad de Santiago un certamen literario sobre las condiciones fertilizantes del guano del Perú, nada más conveniente que tomar por norma para ese trabajo los luminosos informes que, basados en estudios científicos y prácticos, ha dado a luz en sus importantes obras el naturalista señor Raimondi; mas como según el tema 6.º de los certámenes a que alude el expresado funcionario, la disertación sobre los abonos debe relacionarse con el estado de los terrenos, agua de los ríos y clima de Chile cuyas condiciones podrá analizar y conocer mejor nuestra legación allí. Parece muy oportuna la ocasión para que enviándosele las ya citadas obras del señor Raimondi, uno de sus empleados se ocupe del indicado certamen, cuyos resultados pueden sernos muy provechosos, como muy bien indica nuestro encargado de negocios en esa República.

En este sentido juzga la sección conveniente oficiar en contestación al señor Ministro de Relaciones Exteriores: salvo la más acertada determinación de U.

Sección del guano. —Lima, 7 de julio de 1877.

S. D.

Antonio P. Braga

* * *

Lima, 9 de julio de 1877

Informe el Geólogo Consultor

Dr. D. Antonio Raimondi.

P. la D.

Bueno.

* * *

Señor Director:

Impuesto del contenido del interesante oficio del señor Encargado de Negocios de la República en Chile, que transcribe el señor Ministro de

Relaciones Exteriores al de Hacienda; y conociendo toda la importancia del patriótico deseo de dicho Encargado de Negocios de dar a conocer a los agricultores de Chile la ventaja que reportarían usando de nuestro guano; atendiendo a que las cuestiones de que trata el tema número 6 son referentes puramente a Chile, y que para resolverse de un modo digno para ser presentado el certamen a un concurso, se necesita de un conocimiento bastante profundo de aquel país; me parece muy difícil, aun adoptando la medida que se propone en el informe de la sección del guano, luchar con ventaja con las personas que se ocupan en esta clase de ciencia en la República hermana.

Para hacer notar con más claridad todas las incógnitas que se encierran en el tema marcado con el número 6, que transcribe a la letra el señor Encargado de Negocios en Chile, paso a analizar brevemente las distintas cuestiones que hay que resolver.

1.º “Si en el estado actual, los terrenos de Chile necesitan de abonos.”

Para resolver esta cuestión es preciso saber si los terrenos de Chile producían antes mejores cosechas que en la actualidad, lo que no es muy fácil saber sin tener datos no sólo de las distintas partes de aquella República, sino también de los diferentes cultivos ya que las cosechas pueden haber disminuido en cierta clase de cultivos y no en otros.

Pero, aun estos datos no bastarían para resolver completamente la cuestión puesto que aunque no hubiesen disminuido las cosechas por esterilización del terreno podría suceder que por el aumento de la población los mismos terrenos no produjeran lo suficiente para el consumo o para la exportación en cuyo caso los abonos serían muy ventajosos.

2.º “Influencia suplementaria de las aguas de nuestros ríos sobre los abonos”.

Para resolver con tino este punto es preciso conocer la composición de las aguas de los principales ríos de Chile y por lo que yo sepa, no se ha practicado todavía el análisis químico de dichas aguas.

Aunque yo me prestaría gustoso a hacer dichos análisis si se me remitieran muestras de las aguas, en el caso de que algún peruano quisiera concurrir al certamen científico decretado por el Gobierno de Chile, existe la imposibilidad de llevarlo a cabo por la estrechez del tiempo, debiendo presentarse los trabajos en la Universidad de Santiago antes del 1 de septiembre próximo.

3.º “Hasta qué punto el clima de Chile reemplaza los abonos”.

Francamente no sé lo que se pide en esta proposición, puesto que el clima de un lugar puede ser más o menos favorable para el cultivo de una fruta, pero nunca puede reemplazar un abono.

El clima de Chile, por ejemplo, se asemeja en general al de Europa y, por consiguiente, es favorable a todas las plantas que se cultivan en

aquella parte del globo; pero no por eso pueden reemplazar a los abonos puestos que por favorable que sea un clima, no puede dar al terreno las materias que le quitan las plantas.

4.º “Teoría de los abonos de Chile”.

Para tratar esta cuestión es preciso conocer a fondo la organización de la agricultura en Chile y, principalmente, la relación que existe entre los cultivos y la cría de ganado.

5.º “Cuáles (abonos) podrían emplearse”.

Es natural que no se pueda resolver esta última cuestión sin conocer las anteriores, siendo ésta como el corolario de las demás.

Como se ve, por el sucinto análisis que vengo de hacer, casi todas las cuestiones contenidas en el tema propuesto son otras tantas incógnitas para las personas que no hayan nacido o residido por mucho tiempo en Chile.

Es verdad que se podrían obtener muchos datos consultando alguna obra publicada sobre la agricultura de Chile, que desgraciadamente no tengo; pero, sería preciso también saber si dichos datos merecen entera confianza para servir de base a un trabajo de concurso.

Añadiré ahora que aparte de todas las citadas cuestiones que, como he dicho, para tratarlas a fondo se necesita un conocimiento especial de aquel país; el empleo del guano en la agricultura de Chile sería realmente muy ventajoso para las dos Repúblicas hermanas puesto que siendo los granos y principalmente el trigo uno de los principales productos de Chile; y conociéndose ya del modo más patente, por la práctica de Europa, que de todos los cultivos el del trigo es el que demanda el abono más rico en ázoe, cual es el guano de buena calidad; y que con su uso bien dirigido se puede casi triplicar las cosechas, se deduce la suma importancia de “imbuir en los agricultores de Chile”, como dice el señor Encargado de Negocios en aquella República, “el convencimiento de que estaría en sus intereses usar de nuestro guano contribuyendo así a que se abriese un nuevo mercado a este abono”.

Pero si no es posible al Perú, por motivo de las razones más arriba expresadas, luchar con ventaja con Chile en el concurso científico propuesto por el gobierno de esta última República, me parece que se podría aceptar, en parte, la idea emitida por la Sección del guano; esto es, en vez de que uno de los empleados de nuestra legación en Chile se ocupe del certamen podría encargarse tan sólo de escribir artículos en los periódicos de aquella República haciendo conocer las grandes ventajas del uso de los abonos concentrados, como el guano de buena calidad, para el cultivo de los granos y especialmente del trigo.

Para dichas publicaciones, en vez de servirse de mis memorias sobre el guano, las que han sido escritas casi puramente bajo el punto de vista económico del Perú, se le podría enviar el volumen impreso en Europa con el título de *Informe Circunstanciado que la Comisión de Delega-*

dos Fiscales eleva al Congreso, acerca de los estudios que ha hecho del sistema y economía de la venta del huano.

En dicha obra se encierran informes de afamados químicos europeos y una infinidad de preciosos datos referentes a la importancia del uso del guano.

Concluiré este informe con decir que aunque fuera la expresión de la verdad el descubrimiento de un depósito de guano de muy buena calidad en el desierto de Atacama, noticia que registró hace pocos días un diario de esta capital, en cuyo caso no se obtendría el fin deseado por el señor Encargado de Negocios de nuestra República en Chile, de abrir un nuevo mercado al guano del Perú; sin embargo, indirectamente, sería todavía útil inculcar a los agricultores de Chile a que hagan uso del guano como abono en sus cultivos de granos puesto que con el empleo de este abono se aumentarían considerablemente las cosechas y abarataría siempre más el trigo abaratándose, por consiguiente, también el pan que se consume en el Perú, fabricado con el trigo que viene de aquella República.

Lima, 13 de julio de 1877

A. Raimondi

* * *

Lima, 25 de julio de 1877

Con los informes emitidos, pase este expediente al señor Ministro de Relaciones Exteriores con un ejemplar del Informe circunstanciado expedido por la Comisión de los delegados fiscales acerca de los estudios que han hecho del sistema y economía de la venta de guano, y otros estudios hechos por el químico Desmaison, para que se remitan a nuestro Ministerio en Chile a efecto de que se realice el laudable fin que se propone respecto al guano del Perú en los certámenes literarios, científicos y artísticos que deben tener lugar en aquella República el 18 de septiembre del presente año.

García.

* * *

Lima, 27 de julio de 1877

Señor Dr. D. Félix C. Coronel Zegarra,
Encargado de Negocios “ad interim” del Perú en Chile.

Transcrita al Ministerio de Hacienda la interesante nota de U. de 5 de junio último, referente a uno de los temas señalados por el gobierno de esa República para el certamen que prepara y que tendrá lugar en el próximo aniversario del 18 de septiembre, han recaído en ella los infor-

mes que adjunto en copia, expedidos por la Dirección de Rentas y por el Geólogo Consultor, señor Raimondi.

U., en vista de ellos, particularmente del segundo, puede hacer las publicaciones que crea más convenientes en alguno de los diarios de esa República tomando los datos necesarios del informe de la comisión de delegados fiscales al Congreso de 1872 cuyo volumen remito por correo, así como de los estudios sobre el guano del Dr. Desmaison que también acompaño por el mismo conducto.

*Dios guarde a U.
J. C. Julio Rospigliosi*

Análisis de muestras del guano de Tarapacá¹

Lima, 23 de marzo de 1874

Sr. Vicepresidente de la Junta Central de Ingenieros

Con fecha del próximo pasado mes de febrero, recibí a nombre de la Junta Central de Ingenieros su apreciable oficio con dos cajones conteniendo las muestras de guano que ha traído el ingeniero Sr. Thierry, jefe de la comisión exploradora de los depósitos de este abono situados al sur de Iquique, cuyas muestras me fueron remitidas para ser analizadas.

Habiendo terminado el largo trabajo que demanda el análisis de las numerosas muestras de guano más arriba citadas, me es grato comunicar a la junta el resultado a fin de que se sirva ponerlo en conocimiento del Supremo Gobierno.

El guano de la Provincia de Tarapacá es pulverulento y en general muy seco habiendo muestras que no tiene 1,5% de agua; entre las 33 muestras analizadas sólo cuatro alcanzan a tener una proporción de agua como la que contiene el guano de las islas de Chincha. De modo que el guano del Sur, bajo este respecto, no ofrece el inconveniente que se nota muy a menudo en el de Guañape el cual presentándose muchas veces por la excesiva humedad en un estado casi pastoso hace casi imposible el poderlo diseminar con igualdad en el terreno.

Otra ventaja que ofrece el estado seco del guano de la provincia de Tarapacá es la de estar menos expuesto a descomponerse al ácido úrico y otros principios azoados los cuales en presencia de una fuerte proporción de agua se trasforman en carbonato de amoníaco el que, al ser volátil, se pierde fácilmente tanto en el transporte como cuando se halla ya repartido en el terreno, en cuyo caso no es aprovechado por las plantas.

El guano en cuestión, aunque abundante en amoníaco, tiene poco olor y juzgado tan sólo por este carácter podría ser tomado como de calidad inferior; pero este olor amoniacal poco pronunciado no es el resultado de la escasez de amoníaco, sino que depende de dos causas distintas.

¹ Documento inédito conservado en el Museo Raimondi de Lima.

La primera consiste, como hemos dicho, en un estado muy seco que no favorece la formación del carbonato de amoníaco el cual al ser volátil da al guano el fuerte y pronunciado olor amoniacal; y esta consideración, como se ha visto, lejos de ser perjudicial es favorable.

La segunda causa del débil olor amoniacal del guano de la provincia de Tarapacá se debe a que el amoníaco en este guano se halla en su mayor parte combinado con el ácido fosfórico bajo la forma de fosfato de amoníaco que es una sal muy fija y, por consiguiente, inodora.

La asociación del amoníaco y del ácido fosfórico da mucha importancia a este guano, puesto que hallándose reunidos estos dos más valiosos elementos de todo abono en un estado soluble, de manera que pueden ser absorbidos con más facilidad por las plantas, hace que el guano de la provincia de Tarapacá, con igual cantidad de amoníaco, sea preferible y superior a todos los demás guanos conocidos.

Realmente sorprende el hallar generalmente en estos guanos una gran cantidad de ácido fosfórico en estado soluble, pasando su proporción en muchas muestras de 10% y llegando en algunos casos hasta 12 y 13%, cuando en el mejor guano de las islas de Chíncha rara vez llega a 4 por ciento.

Si se exceptúa el *fosfoguanogarantido*, ningún abono natural ni artificial contiene mayor proporción de ácido fosfórico soluble ya que en el mismo superfosfato de Packard, que se fabrica con fosfato de cal y ácido sulfúrico, la cantidad de ácido fosfórico soluble no pasa del 13%.

Así, para el guano de Guañape, que tiene consistencia pastosa y mantiene una parte de su amoníaco en estado de carbonato que es volátil, sería necesaria la manipulación o adición de ácido sulfúrico, el cual tiene por objeto fijar el amoníaco, hacer soluble el ácido fosfórico, y dar al guano un estado pulverulento; esta operación sería completamente inútil para el guano de la provincia de Tarapacá puesto que en su estado natural reúne todas estas condiciones.

Creo también que una mezcla proporcional y razonada de guano de la provincia de Tarapacá con el de Guañape sería suficiente para dar a este último las cualidades apetecidas por los agricultores; evitando la rebaja que se hace en su valor por la excesiva cantidad de agua y los gastos de la operación de secarlos cuyas partidas suman, muchas veces, más de dos libras esterlinas por tonelada.

Por los precedentes resultados se ve que si en la provincia de Tarapacá hay algunos guanos pobres en amoníaco, existen también otros tan ricos como el buen guano de Chíncha superando su valor al de este último por la mayor proporción de ácido fosfórico soluble.

Por una feliz coincidencia los depósitos más abundantes, tales como los del Pabellón de Pica, Patache, Huamillos y Punta de lobos, son también los que tienen guano de superior calidad.

COMPOSICIÓN Y VALOR DEL GUANO

Materias contenidas	Marca de las muestras								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Patache N.º 13	Patache N.º 14	Punta de lobos pequeño depó- sito del Norte	Punta de lobos pequeño depó- sitio del Norte	Punta de lobos pequeño depó- sitio del Norte	Punta de lobos depó- sitio 2.ª zona	Punta de lobos depó- sitio 3.ª zona	Punta de lobos depó- sitio 3.ª zona	Punta de lobos depó- sitio 3.ª zona	Punta de lobos depó- sitio superior
Agua higrométrica	8,00	4,90	1,20	3,30	12,30	7,20	4,50	3,20	10,20
Materias orgánicas y sales amoniacales	46,80	34,40	7,30	17,80	30,40	19,30	60,40	24,80	34,60
Sales alcalinas	11,00	12,30	12,50	11,40	11,80	20,30	6,10	30,00	29,70
Ácido fosfórico soluble	3,50	trazas	trazas	3,80	9,60	6,50	12,15	4,50	13,00
Fosfato de cal insoluble	26,00	26,80	20,50	48,10	15,70	42,50	5,50	23,00	5,00
Arena	2,00	10,00	51,20	11,60	6,00	2,90	2,50	6,50	1,20
Carbonato de cal y otras materias inertes	2,70 100,00	11,60 100,00	7,30 100,00	4,00 100,00	14,20 100,00	1,30 100,00	8,85 100,00	8,00 100,00	6,30 100,00
Amoníaco en 100 partes de guano	12,80	1,20	1,00	3,24	5,00	3,15	15,64	0,81	5,54
Valor de una tonelada (calculando según los datos publicados en la memoria sobre la manipulación del guano £	ch. 13,10	ch. £ 3,1	ch. £ 2,5	ch. £ 7	ch. £ 8,10	ch. £ 7,12	ch. £ 17,10	ch. £ 4,1	ch. £ 9,13

COMPOSICIÓN Y VALOR DEL GUANO

Materias contenidas	19 Huanillos gran declive	Marca de las muestras						26 Norte de Patillos
		20 Huanillos primer polígono 2.ª zona	21 Huanillos primer polígono 2.ª zona	22 Huanillos segundo polígono 1.ª zona	23 Isla de patillos guano fresco	24 Patillos grande quebrada de la isla	25 Norte de Patillos N.º 1	
Agua higrométrica	13,00	10,70	10,30	17,50	14,60	5,00	4,80	2,80
Materias orgánicas y sales amoniacales	25,70	30,70	38,50	16,70	29,90	38,50	41,80	32,40
Sales alcalinas	16,30	11,40	18,00	5,00	16,30	13,00	13,90	7,80
Ácido fosfórico soluble	10,50	10,00	7,48	2,25	2,50	7,05	10,26	2,68
Fosfato de cal insoluble	7,70	10,80	10,00	48,00	26,00	22,50	12,50	34,00
Arena	2,40	4,20	3,50	5,20	8,80	6,50	6,50	6,00
Carbonato de cal y otras materias inertes	4,40 100,00	22,20 100,00	12,22 100,00	5,35 100,00	5,90 100,00	7,45 100,00	10,26 100,00	14,32 100,00
Amoníaco en 100 partes de guano	10,66	10,21	4,60	3,12	7,45	3,46	12,00	5,50
Valor de una tonelada (calculando según los datos publicados en la memoria sobre la manipulación del guano £	ch. 12,1	ch. £ 12,10	ch. £ 7,6	ch. £ 6,18	ch. £ 8,10	ch. £ 7,1	ch. £ 14,5	ch. £ 7,14

COMPOSICIÓN Y VALOR DEL GUANO

Materias contenidas	27	28	29	Marca de las muestras			33
				30	31	32	
Chipana	Chipana	Chipana cajón pequeño	Chipana 4m.50 de profundidad	Pabellón de Pica - gran cerro lado sur	Pabellón de Pica Cerro op.	Pabellón de Pica	Pabellón de Pica - boca del lobo
Agua higrométrica	9,70	5,00	9,40	11,00	7,50	12,50	3,40
Materias orgánicas y sales amoniacales	47,00	40,90	38,50	47,50	13,00	47,50	48,10
Sales alcalinas	18,80	11,40	14,70	12,50	27,00	11,00	16,20
Ácido fosfórico soluble	10,90	4,50	1,30	9,30	3,20	10,50	10,20
Fosfato de cal insoluble	8,50	26,80	33,50	9,80	27,20	15,00	5,50
Arena	4,20	1,60	2,50	3,30	11,00	2,80	2,50
Carbonato de cal y otras materias inertes	0,90 100,00	9,60 100,00	0,10 100,00	6,60 100,00	11,10 100,00	0,70 100,00	13,80 100,00
Amoníaco en 100 partes de guano	9,11	11,10	7,15	9,50	1,20	14,25	12,05
Valor de una tonelada (calculando según los datos publicados en la memoria sobre la manipulación del guano £	ch. 12	ch. £ 12,10	ch. £ 8,14	ch. £ 11,16	ch. £ 4,1	ch. £ 16,6	ch. £ 13,19

Observando en los cuadros precedentes la composición de estos guanos se ve que hay muestras que a pesar de llevar la misma marca, esto es de ser del mismo lugar, tienen, sin embargo, una composición muy distinta y su riqueza en amoníaco varía muchísimo. Así, por ejemplo, figuran tres muestras con la misma marca de “Punta de lobos, polígono inferior 3.^a zona” de las que una tiene solamente 0,81% de amoníaco; otra tiene 3,15 y la tercera contiene la elevada proporción de 15% .

Sin duda estas tres muestras, aunque son del mismo lugar, han sido tomadas de distinta profundidad pero se ha olvidado de acompañarlas de esta indicación. Pues es probable que la primera muestra sea tomada de la superficie; la segunda, de un poco más abajo y la última, más rica, sea de las capas más profundas donde se han concentrado las sales amoniacaes.

Con las muestras de guano de Patache se ha recibido un pequeño frasco con Clorhidrato de amoníaco, de estructura fibrosa y en estado casi puro, cuya sal, como se sabe, contiene casi 32% de amoníaco. Esta sal se ha formado, sin duda, en alguna cavidad del guano por la acción del agua que ha disuelto las sales amoniacaes de las capas superficiales. Este hallazgo hace suponer que el guano de estos depósitos mejorará todavía mucho a medida que se vaya profundizando.

Es, pues, un hecho averiguado que una gran parte del guano de la provincia de Tarapacá, por su estado seco y pulverulento, por su elevada cantidad de amoníaco y por la fuerte proporción de ácido fosfórico soluble superior a la que contiene el mejor guano de Chíncha, reúne casi todas las condiciones favorables y está, por consiguiente, llamado a rehabilitar en el comercio europeo a este valioso como incomparable abono el cual, sea por intereses particulares, sea por la variabilidad y estado pastoso del guano de Guañape, había perdido algo de su justa nombradía disminuyendo considerablemente su expendio con grave perjuicio de las rentas fiscales.

*Dios guarde a U.
A. Raimondi*

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE
TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA
PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA
Correo e.: tareagrafica@terra.com.pe
TELÉF. 424-8104 / 332-3229 FAX: 424-1582
19 DE SETIEMBRE DE 2003 LIMA - PERÚ