



W. GOLDEN MORTIMER

LA
HISTORIA
DE LA
COCA

BIBLIOTECA ABRAHAM VALDELOMAR

LA HISTORIA DE LA COCA

W. GOLDEN MORTIMER M.D.



LA
HISTORIA
DE LA
COCA

ANTARES



BIBLIOTECA ABRAHAM VALDELOMAR

Mortimer, W. Golden, 1854-1933
La historia de la Coca / W. Golden Mortimer / Prólogo de Baldomero Cáceres
Primera edición. Lima: Biblioteca Abraham Valdelomar
Huacachina, 2019
COCA-PERÚ-HISTORIA / COCA-EFECTOS FISIOLÓGICOS /
PERÚ-VIDA Y COSTUMBRES SOCIALES
Biblioteca Abraham Valdelomar
ISBN: 978-612-47619-4-2

FONDO EDITORIAL DE LA BIBLIOTECA ABRAHAM VALDELOMAR

DIRECTOR: Alberto Benavides Ganoza

TÍTULO ORIGINAL: *Peru: History of Coca. The divine plant of the Incas* (1901)

TRADUCCIÓN: Jan Igberg y Fernando Rozas

EDICIÓN: Leonidas Cevallos

DISEÑO GRÁFICO: Martín Arias

IMAGEN DE PORTADA: Botella escultórica Moche. Colección Museo Larco, Lima-Perú. ML001062

IMPRESIÓN: Tarea Asociación Gráfica Educativa

Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5

www.tareagrafica.com

TIRAJE: 700 ejemplares

PRIMERA EDICIÓN: abril 2019

© De esta edición: Antares Cultura y Desarrollo
Para su sello editorial Biblioteca Abraham Valdelomar
Paseo de la República 5864, Miraflores, Lima 18
Telf.: (51-1) 445.7156 / antaresayl@infonegocio.net.pe

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2019-05013

IMPRESO EN PERÚ

La Historia de la Coca,
de W. Golden Mortimer

BALDOMERO CÁCERES

En 1977, siendo profesor de psicología en la Universidad Nacional Agraria de La Molina, fui sorprendido por la pregunta que la entonces Primera Dama de los Estados Unidos, la señora Joselyn Carter, hiciera a los profesores que la acompañaron a visitar el campus. Esta tenía como cuestión el costo que tendría reemplazar los cultivos de coca en el Perú. Dos años antes, cuando estaba a cargo del Vice Rectorado Académico de la Universidad San Antonio Abad de Cuzco, había comprobado los maravillosos efectos del coqueo andino, cuando en Sacsayhuaman, las hojas me fueron ofrecidas por el profesor polaco Jan Szeminski, estudioso entonces del levantamiento de Túpac Amaru II. El profesor peruano, ahora jubilado de la Universidad Hebrea de Jerusalén, había llegado de Varsovia hablando quechua. Quedó sorprendido por mi ignorancia del coqueo andino. Cuarenta años después, él y yo seguimos con hojas de coca en la boca.

Al confrontar mi experiencia con la oficial condena existente en torno al hábito milenario, me percaté de la existencia de un arraigado prejuicio sobre el coqueo (acullico, pijchado, chacchado), de raíz colonial, que lo marginaba de la conciencia nacional por ser “cosa de indios”. El prejuicio había sido legitimado desde inicios del siglo XX por la psiquiatría, a partir de los textos fundacionales de Emil Kraepelin (1856-1926), quien, sin apoyo experimental ni observación directa alguna, categorizó el coqueo dentro de sus “Toxicomanías”, como “intoxicación crónica”. Tal fue el punto de partida de la continua prédica de la escuela psiquiátrica peruana, comenzando con Hermilio Valdizán (1885-1929), creador de la cátedra correspondiente en la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Marcos. Fue él quien, desde Roma, donde hizo sus estudios en la nueva profesión, se apresuró en alertar acerca de la “descubierta enfermedad mental”, publicando sus “apuntes preliminares” en *El Cocainismo y la Raza Indígena (La Crónica Médica, Lima, 1913)*. Al mantener la cátedra durante una década, Valdizán logró extender su doctrina, lo que llevó a que apareciera el libro *La Coca, la gran toxicomanía peruana (1934)*, de otro prominente

médico de Lima, Luis N. Sáenz. Esta versión siguió repitiéndose hasta las estadísticas de salud de la década de los años 70, donde figura como “la toxicomanía más extendida en el Perú” (Caravedo y Almeyda, *Alcoholismo y toxicomanías*, Ministerio de Salud, Lima, 1972).

Como resultado de la estigmatización, el prejuicio en los países andinos también fue evidente, en el descuido de los historiadores y arqueólogos al no registrar a la hoja de coca en los inventarios de plantas andinas. La “amnesia cultural” (Albert Memmi, *Portrait du colonisé*, 1957), en este aspecto, estaba instalada.

Para salir de mi ignorancia al respecto, recurrí a la consulta de la indispensable obra del historiador Raúl Porras Barrenechea, *Fuentes históricas peruanas*, quien sí consignaba, como referencia, “un grueso repertorio”, según sus palabras, constituido por *Perú: History of Coca. The Divine Plant of the Incas...* (Nueva York, 1901) del médico e historiador W. Golden Mortimer (1854-1933). Seguidamente, busqué en la Biblioteca Agrícola Nacional, hasta encontrar un empolvado volumen del libro citado, adquirido en 1904 por la misión belga creadora y fundadora de la Escuela de Agricultura. La ficha de registro de lectura del libro consignaba apenas algunas entradas.

La rápida revisión de su contenido me deslumbró, en especial su rica bibliografía, en la cual me apoyaría posteriormente¹. Pero mi interés inicial era revisar las bases del mal nombre y de la condena psiquiátrica de la coca. En mi primera aproximación al tema, basada en la revisión documental de los trabajos psiquiátricos peruanos, denuncié el infundio de su descalificación “por los extirpadores de idolatrías del siglo XX”, en un artículo que apareció en el diario limeño *La Prensa*, en 1977, y posteriormente en la revista *América Indígena*². Este artículo, que reivindicaba a la planta andina, sirvió de fundamento a la protesta antropológica iniciada en dicho número —editado por el antropólogo peruano Enrique Mayer, Jefe de Investigaciones Antropológicas—, y fue luego incluido en una publicación de 1986³ por gestión de quien fuera su compilador, el también antropólogo peruano Alejandro Camino D. C.

Poco después, un cercano amigo me trajo la primera reedición facsimilar del libro de Mortimer, aparecida en San Francisco en 1974. Si bien en 1970 Richard Martin, a partir de la edición original, destacó su actualidad en su artículo revisionista sobre

1 Historia, Prejuicios y Versión Psiquiátrica del Cóqueo Andino. *Perú Indígena* 28, Instituto Indigenista Peruano, Lima, 1990.

2 La Coca, el Mundo Andino y los extirpadores de idolatrías del siglo XX. *América Indígena* 4, vol. XXXVIII, Instituto Indigenista Interamericano, México 1978. Ese mismo año aparecía en Londres, bajo el pseudónimo Antonil, el libro *Mama Coca*, de Anthony Henman, varias veces editado en español en el área andina.

3 *La coca andina, Visión indígena de una planta satanizada*, Joan Boldó y Climent, Eds., Instituto Indigenista Interamericano, México, 1986.

la coca andina⁴, fue esta reedición la que lo convirtió en consulta obligada para la reconsideración del recurso andino, encabezada por Andrew Weil, el famoso autor de *The Natural Mind* (1972), quién desde 1977 propone la reintroducción de la coca en la medicina contemporánea⁵, dejando de lado el infundado cargo psiquiátrico que sobrellevaba. Cabe agregar que en 1995, Weil presentó la causa de la hoja de coca andina en *The New Yorker*, anunciándola como la nueva política de la coca⁶. En los movimientos de campesinos cocaleros, tanto en Bolivia como en el Perú, legitimados por la renovada imagen que se difundió de la planta en los años 90, participó también el profesor Weil en eventos de las organizaciones cocaleras, el último de los cuales se dio en La Paz, Bolivia, en el 2013, por invitación del presidente Evo Morales.

Desde el inicio de mi interés por el tema andino, eché de menos una traducción de *History of Coca* al español, más aún por la trascendencia histórica de su contenido, que deja fehaciente prueba de la acogida y el aprovechamiento por la medicina experimental del Siglo XIX de nuestra planta tradicional. La relevancia de la obra de Mortimer es tal, que en la Bibliografía anotada que manejó en 1950 la Comisión de Estudio de la Hoja de Coca, nombrada por el Consejo Social y Económico de las Naciones Unidas a solicitud de nuestro propio país, se consignaba su referencia, pero con una malintencionada nota del autor responsable, doctor Oswaldo Wolff, para quien “en conjunto, no es un libro digno de confianza, y por lo tanto puede sencillamente pasarse por alto” (sic).

Sucesivas reediciones en inglés, prestan apoyo a su actualidad. No existe mejor información acumulada sobre la coca y sus beneficios en el siglo XIX. Mortimer registra la promoción de sus virtudes desde la obra de Hipólito Unanue (1755-1833), pasando por Paolo Mantegazza, en *Su le virtù igienico e medicinale de la coca e altri alimenti nerviosi* (Milán, 1859) y por nuestro compatriota Tomás Moreno y Maiz, quien en 1868 publicara en París sus *Recherches chimiques et physiologiques sur Erythroxylum coca du Pérou et la cocaine*, confirmando experimentalmente sus efectos, hasta su popularización en Europa por Angelo Mariani, farmacéutico de Córcega, quien elabora en París su *Vin Mariani à la coca du Pérou*, elogiado por grandes personalidades de fines del siglo XIX⁷. A él también se deben, y el mismo Mortimer lo reconoce, las recomendaciones para su uso terapéutico en diferentes

4 The Role of Coca in the History, Religion, and Medicine of South American Indians, *Economic Botany*, 24(4), 422-43.

5 Observations on Consciousness Alteration, Why Coca Leaf Should be Available as a Recreational Drug, *Journal of Psychedelic Drugs* 9(1), Jan-Mar 1977 / The Therapeutic Value of Coca, in *Contemporary Medicine Journal of Ethnopharmacology* Volume 3, Issues 2-3, March-May 1981.

6 Letter from the Andes. The New Politics of Coca, *The New Yorker*, 15 de mayo de 1995.

7 La obra de Mariani ha merecido debido recuerdo en el reciente *Le vin de coca et la naissance de la publicité moderne*, Aymon de Lestrange, París, 2016.

males. *History of Coca* vino a resumir y cerrar el ciclo del reconocimiento mundial de nuestra legendaria planta.

En 1952, el Comité de Expertos en Drogas Susceptibles de Engendrar Toxicomanías —hoy Comité de Expertos en Farmacodependencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS)— desconoció todos los antecedentes médicos sobre la coca, desde la famosa Disertación Sobre el Aspecto, Cultivo, Comercio y Virtudes de la Famosa Planta del Perú Nombrada Coca, publicada en el *Mercurio Peruano* en 1794 por el padre fundador de la medicina peruana Hipólito Unanue, hasta el propio libro de Mortimer (quien, por supuesto, destaca la obra de Unanue⁸), atendiendo a la nota crítica, arriba mencionada, de la Bibliografía adjunta al Informe de la Comisión de Naciones Unidas de 1950.

Asumida la estigmatización psiquiátrica por las convenciones internacionales suscritas sobre “drogas”, se incluyó a la hoja de coca en la Lista 1 de sustancias fiscalizadas (Convención Única, 1962), bloqueando su comercio internacional y su válida industrialización. La prohibición, bien se reconoce, ha dado y mantiene como consecuencia la producción y el aprovechamiento ilegal de la hoja andina en manos del llamado “narcotráfico”, con su permanente poder corruptor, cuya existencia está condicionada por el mantenimiento de la infundada prohibición.

Confiamos en que este libro será punto de apoyo en toda investigación sobre nuestro gran recurso andino y abrirá la perspectiva de un futuro industrial en gran escala, que se insinúa ya en pequeñas empresas que ofrecen diversos productos elaborados, tanto en Bolivia y Colombia como en el Perú.

La traducción, después de más de un siglo, de esta monumental obra al español, debida a Jan Ygberg y Fernando Rozas, auspiciada por Alberto Benavides Ganoza, promotor y director de la Biblioteca Abraham Valdelomar, a quien agradezco el honor de prologar esta edición, ha de ser decisiva en la toma de conciencia, en el mundo hispanohablante, del desordenamiento mundial provocado por el oscurantismo psiquiátrico y su prédica. Particularmente, los países productores andinos tendrán con este libro el testimonio histórico del reconocimiento médico de la coca como planta medicinal y la base necesaria para denunciar ante las Naciones Unidas la indebida condena a nuestra venerada planta.

Baldomero Cáceres Santa María

Lic. Psicología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos
M.A. School of Education, Stanford University

8 Unanue informó a la comunidad académica norteamericana sobre la preciada hoja de coca, en su Communication to Mr. Mitchil, *American Journal of Science and Arts* III, New Haven, 1821.

PREFACIO

ESTE trabajo, aunque de naturaleza científica, no ha sido escrito exclusivamente para científicos, pues el tema es de tan universal alcance como para merecer la atención de todo aquel interesado en mitigar las tribulaciones de la humanidad o que desee dar forma a las necesidades de la vida a través de un ser más útil y, consiguientemente, más feliz.

Asumiendo que un tema tal, presentado adecuadamente, despertará el interés popular en una materia de interés general, he tratado de abarcar cantidad de hechos auténticos con el detalle suficiente como para entretener, presentando la información sin la sequedad habitualmente atribuida a los enunciados de carácter científico, de manera tal que, confío, logrará mantener la atención del lector común.

Siglos antes de la introducción de la cocaína para usos anestésicos, el mundo se había sorprendido con los relatos de las propiedades creadoras de energía atribuidas a una planta íntimamente asociada a los ritos y costumbres de los antiguos peruanos, y conocidos por primera vez a través de los cronistas de la conquista española en América. La historia de esta planta, conocida como coca, es la historia de la raza incaica con la que está entrelazada a través de las asociaciones de los primeros pobladores del Perú de aquel vasto imperio socialista. La historia de este pueblo notable ha sido contada adecuadamente a través de voluminosos escritos de un puñado de historiadores, y para el público lector inglés, gracias al aun más íntimamente accesible y admirable trabajo de Helps y Prescott. Pero la verdadera historia de la coca, que los incas consideraban "planta divina" debido a sus propiedades productoras de resistencia, no ha sido hasta ahora contada íntegramente. En verdad, la literatura "autorizada" sobre la coca, tal como está contenida en los libros de texto, está tan plagada de inexactitudes y afirmaciones contradictorias que la opinión del lector que busca información de una fuente tal, fluctuará entre el último relato que pueda haber leído y algún otro anterior, diametralmente opuesto en sus conclusiones. Como resultado de esta falta de co-

nocimiento, mucho de lo que se suponía deberá olvidarse, antes de que la mente pueda ser receptiva a las verdades de la coca, fundamentadas en hechos.

Esta incertidumbre en el detalle ha sido el resultado de la incapacidad de ciertos experimentadores para obtener de la coca efectos similares a aquellos descritos por autores sudamericanos; en algunos casos, como consecuencia del rápido deterioro de las hojas y su consiguiente condición inerte al experimentarse con ellas, pero es probable que buena parte de estos resultados negativos sea atribuible más bien a una falta de comprensión de la verdadera naturaleza de la planta. Así, con la expectativa de algún maravilloso efecto instantáneo –cuando no había ninguna influencia espectacular inmediatamente presente– la coca fue condenada y sus propiedades declaradas legendarias. Todo lo que los hechos indican es que la acción de la coca es tan singular y sutil que no puede ser juzgada comparándola con algún otro producto similar. Esta verdad queda plasmada por el Dr. Searle en la siguiente declaración: "Es de remarcar que, mientras ninguna otra sustancia conocida puede rivalizar con la coca en su poder sustentador, ninguna otra tiene un efecto tan poco aparente. Para quien prosigue con su rutina habitual, la masticación de la coca no proporciona ninguna sensación especial. De hecho, el único resultado parece ser uno negativo, a saber: una ausencia del acostumbrado deseo de alimento y sueño. Se siente su influencia sólo cuando se demanda algo inusual del cuerpo o la mente. Y es este hecho al que ha de atribuirse mucha de la incredulidad de quienes han experimentado negligentemente con ella y que, esperando alguna conmoción o sensación interna, se sienten desilusionados" (Searle; pág. 123, 1881). Es imposible contestar por qué esto es así de forma breve. Es por esta razón que las asociaciones, necesidades, utilización y características de la planta son discutidas aquí tan extensamente.

Que la coca no solamente no ha sido bien conocida, sino apenas de manera indirecta por la mayoría de aquellos que, presumiblemente, tendrían que haberla conocido –como los médicos que debían utilizarla, o los maestros, encargados de instruir sobre sus propiedades–, destaca como resultado de una investigación llevada a cabo con el propósito de compilar una investigación colectiva. Más de diez mil cartas se enviaron a un grupo representativo de practicantes médicos y maestros, y una mayoría de aquellos de quienes se recibió respuesta escribieron, de manera franca, que no sabían absolutamente nada de la coca. Otros no la habían empleado, pues creían que la coca era inerte, debido a la confusión del nombre con el del "cacao", o con otros productos. Unos pocos, más liberales, expresaron la creencia de que una sustancia con tales cualidades tradicionales,

como aquellas que rodeaban a la "planta divina", estaba probablemente dotada de propiedades que, de ser mejor comprendidas, podrían ser una valiosa ayuda para la humanidad.

El presente trabajo se ha llevado adelante teniendo en cuenta estas contradicciones e incertidumbres, y se propone rastrear las asociaciones y usos de la coca desde los primeros testimonios encontrados. La historia, que necesariamente comienza con la dinastía de los Incas, incorpora suficientes hechos y experiencias de ese poderoso imperio y su conquista por los españoles, ya que es esencial mostrar la íntima conexión que existe entre aquel pueblo y la historia de la coca. Esto se ha plasmado a partir de fuentes autorizadas, y nos habla sobre las obras de ingeniería, ciencias, artes, poesía, obras de teatro, leyes, sistema social y ritos religiosos de los incas, como se deduce de la tradición y como se observa en sus reliquias, todo lo cual se encuentra entrelazado con los usos y aplicaciones de la coca. La historia de aquel pueblo está tan llena de vida y color como para provocar una profunda admiración. A esto se suma los testimonios de viajeros y científicos contemporáneos que, adicionalmente, han detallado la continua dependencia de los pueblos andinos de esta planta, además de informarnos sobre su uso personal de la misma para sostenerse bajo similares pruebas que los incas experimentaron, y que los actuales indios peruanos continúan experimentando. Para una mejor comprensión de la necesidad de contar con dicho sustento se ofrece el aspecto físico de los Andes, junto con una descripción de la vida y costumbres de los pueblos andinos modernos, y se presenta nuestra historia hasta el Perú de hoy, un país maravilloso, de riqueza incalculable y posibilidades aún no realizadas. Se describen las características y peculiaridades botánicas de la coca y los usos económicos de otras plantas de la misma familia, y se hace un esfuerzo para armonizar los primeros usos de la sustancia –que ahora se muestran como necesarios, y para nada un lujo– con su empleo actual, considerando los hechos de la fisiología moderna. Se consideran las posibles causas que pueden provocar las propiedades de rendimiento energético de las plantas, y se las compara con procesos análogos en el cuerpo humano. Se explica en forma concisa los problemas químicos en el estudio de los productos de la hoja de coca y se hace un recuento sobre el aislamiento de sus diversos alcaloides. Se discute la posible ventaja de la coca en beneficio de los nervios, los músculos y el mejoramiento de la sangre, basados en los resultados de cuidadosas investigaciones por parte de una larga lista de investigadores serios. Se sugiere la utilidad de la coca para aumentar nuestra resistencia, su influencia en la producción de voz y su adaptabilidad como complemento de la dieta popular.

No se ha hecho esfuerzo alguno para hacer de este trabajo un libro de “coca-terapia”, pero un estudio de las necesidades originales y la hipótesis aquí expuesta sobre la racionalidad de sus usos empíricos, será indudablemente suficiente para fijar el estatus real de la coca. Se sugiere asimismo su aplicación en asuntos de la vida moderna bajo condiciones similares a las que originalmente exigían su uso. Esto resultará aún más práctico a través de una investigación colectiva sobre su acción fisiológica y sus usos terapéuticos –investigación llevada a cabo por cientos de médicos– de manera detallada.

En una presentación liberal de cualquier problema complejo, es difícil revisar todos los aspectos de la cuestión sin una gran acumulación de datos. Consiguientemente, este tema ha necesitado de la recopilación de gran cantidad de testimonios a favor y en contra, que, tal como se presenta aquí, constituye una compilación conveniente como referencia. Los hechos de la historia de la coca aparecen ampliamente separados debido a la inmensa gama de una literatura no tan fácilmente disponible para el lector general. Hasta los datos más triviales han sido de difícil recopilación, pero para construir una obra que pretenda ser autorizada –por el hecho de abarcar las verdades de la materia tratada–, se ha requerido de una profunda investigación y una repetida verificación de miles de notas. Lo que se recogía un día se negaba al siguiente; por esa razón he sido muy preciso al citar mis fuentes, y la bibliografía anexa contiene casi seiscientos títulos. No se ha hecho intento alguno de incluir en ésta todos los documentos sobre la coca sino sólo aquellos consultados o aludidos en el texto. Se podrá apreciar que este trabajo se ocupa específicamente de la planta madre y sus varios alcaloides, y no tan sólo alguno de ellos. Sin embargo, se ha concedido cierta prominencia relativa a la cocaína, discutiéndose su acción fisiológica y sus usos terapéuticos. La cocaína es un alcaloide de la coca que ha provocado una prodigiosa cantidad de literatura en todo el mundo; el listado de los trabajos sobre ella, tal como fue catalogado entre 1885 y 1898 en la biblioteca del Cirujano General del Ejército de los Estados Unidos, se extiende a través de páginas enteras.

El resultado de mi trabajo a lo largo de casi cuatro años deberá ahora depender de la claridad con que se trata el tema, y de si resulta convincente para el lector. En cuanto al valor de la coca, no puede haber la menor duda. Tampoco sobre su absoluta inocuidad. Hasta la cocaína –contra la cual ha habido un pernicioso y perjudicial clamor– es un aliado de inestimable valor médico, muy superior –para compararla con una droga de reconocida potencia aunque carente de cualidades en común– a la morfina. Los males de la cocaína tienen su origen en su uso pernicioso, en dosis administradas subcutáneamente sin supervisión o en forma

local como anestesia, o cuando se administra en dosis excesivas, sin estimar la cantidad del alcaloide absorbido, lo que podría dar lugar a síntomas sistémicos. Medicinalmente empleada, la cocaína en dosis apropiadas es un estimulante que no sólo es inofensivo, sino tremendamente beneficioso.

Ha habido una laxitud de interpretación con respeto al término "estimulante", lo que ha dado lugar a un temor no fundado en hechos. Hay una vaga creencia de que cualquier sustancia capaz de producir estimulación, primero eleva el sistema y luego lo deprime con una correspondiente caída. La ley fisiológica de que los estimulantes excitan a la acción y que toda actividad funcional se debe a la estimulación, se olvida o no se aprecia en general. La palabra "estimulante" comúnmente es referida a los alcohólicos, mientras que la palabra "alcohólicos" sugiere ebriedad y una posible degradación. Ello nos recuerda un pensamiento de De Quincey cuando le decían que un individuo estaba "ebrio de opio", es decir, que a ciertos términos se les da excesiva libertad, al igual que el término "intoxicación" ha sido extendido a toda forma de excitación nerviosa, en vez de restringirlo a un tipo específico de excitación. Como él mismo expresó: "Algunas personas han manifestado, en mi presencia, que ellos se han emborrachado con té verde; y un estudiante de medicina en Londres, por cuyos conocimientos profesionales tengo el mayor de los respetos, me aseguraba el otro día que un paciente, recuperándose de cierta enfermedad, se había emborrachado con un bistec" (*Confesiones*).

Se demostrará, gracias a muchos testimonios, que la coca no es sólo una sustancia inocua, como el té o el café, que son necesidades populares comúnmente aceptadas, sino que la coca es muy superior a estas sustancias y más digna de uso general debido a su acción depurativa de la sangre y a la propiedad de provocar un cambio químico-fisiológico en los tejidos por medio del cual los nervios y los músculos se vuelven más capaces para su trabajo. A pesar de lo fuerte que pueda parecer esta afirmación, creo que los hechos presentados aquí indicarán ampliamente que no se ha dicho lo suficiente sobre los beneficios que se derivan del uso liberal de la coca. De hecho, nuestro conocimiento de ella está aún en su infancia, y si el presente escrito incita a otros a continuar con estas investigaciones y experimentos, la coca logrará la posición que debería mantener como ayuda y apoyo a la humanidad, y como merecedora de la mayor popularidad y el mayor respeto posibles.

En el desarrollo de esta investigación, estoy en deuda con todos aquellos hermanos médicos que han respondido amablemente a mis preguntas. Estos corresponsales han simpatizado, dada su importancia, con esta investigación, y aquí quiero expresar mi agradecimiento por su cordial apoyo. De hecho, en el desarrollo de esta obra he quedado en deuda con tanta gente que, aunque sienta que se ha empleado mucho tiempo y un esfuerzo persistente, la consecución del

mismo no me ha procurado otra cosa que agradables asociaciones, el recuerdo de las cuales pervivirá por mucho tiempo.

Deseo especialmente reconocer mi deuda, por su cortesía y asistencia, a las siguientes personas: al Sr. Wilberforce Eames, bibliotecario de la Biblioteca Lennox, por sus sugerencias en investigación histórica; al señor Morris K. Jesup, presidente del Museo Americano de Historia Natural, por privilegios en el Museo; al Sr. Anthony Woodward, por su asistencia en la biblioteca de esta institución; al Dr. Franz Boaz, por el asesoramiento en asuntos arqueológicos; al Sr. Marshall H. Saville, por el acceso a reliquias peruanas; al Sr. Charles Balliard, Museo Metropolitano de Arte, por las fotografías; al Sr. Stansbury Agar, por sus notas sobre sus investigaciones de la astronomía inca; al Sr. Samuel Scott Mathewson, Londres, Inglaterra, por las fotografías y detalles de sus experiencias personales en el Perú; al profesor H. H. Rusby, por los detalles de sus experiencias personales en la región cocalera en Bolivia; al profesor Ralph Stockman, Universidad de Glasgow, por las reimpresiones y detalles de sus investigaciones sobre los alcaloides de la coca; al profesor A. B. Lyons, por las tablas analíticas y los protocolos de ensayos de la coca; al Sr. R. L. Daus, por sus sugerencias comparativas de la arquitectura inca; a los señores Parke, Davis & Co., por los detalles sobre la selección y ensayos de la coca; a los señores Mariani & Co., por detalles sobre la coca, así como por otras amabilidades; a los señores Boehringer y Soehne, por las muestras de cocaína; a los señores Merck & Co., por las muestras de productos de la coca; al profesor Lucien M. Underwood, de la Universidad de Columbia, por su asesoramiento en las investigaciones botánicas; al capitán retirado E.L. Zalinski, EE.UU. por los detalles de sus experiencias personales en los Andes; al Dr. Carlton C. Curtis, quien dicta cátedra de Fisiológica Botánica en la Universidad de Columbia, por su asistencia en investigaciones histológicas en los laboratorios de esta Institución, y por la revisión de los capítulos sobre botánica; al Sr. Angelo Mariani, París, Francia, por diez plantas de coca y por la información sobre el cultivo de la coca en invernaderos; a la Oficina de los Estados Unidos sobre Etnología Americana, Washington DC, por libros y detalles etnológicos; al Sr. J. N. Jaros, por sus fotografías y cortesía; al Sr. Herbert Tweddle, por el acceso a una extensa y única colección peruana de fotografías, especialmente tomadas para este trabajo; por las hojas de coca y por la revisión de las partes del texto relativos al Perú.

Finalmente, quiero expresar mi aprecio a los editores que llevaron adelante este libro. Ellos no fueron solamente generosos sino indulgentes en ultimar el trabajo conforme a mis deseos.

— Nueva York, Abril, 1901.





ÍNDICE

CAPÍTULO I

UNA INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA DE LA COCA

El trabajo es necesario para la existencia. — La actividad significa vida; el estancamiento, muerte. — El hombre moderno: eminentemente nervioso. — Las creencias supersticiosas parecen inherentes. — Primeros ataques contra el progreso científico. — Cloroformo impío. — Cinchona y curanderismo. — Patraña de vacunación. — Té, café y chocolate prohibidos por el Parlamento. — Las propiedades de la coca, superiores a las de todas las plantas conocidas. — La coca utilizada por millones; no obstante, todavía comúnmente desconocida. — Descuido debido a la ignorancia. — La cocaína no es la coca. — La coca conduce a la longevidad. — La consideración supersticiosa a menudo es la base de los hechos. — La coca es un poder exacto, no un lujo. — El hábito de la cocaína es una falsedad escandalosa. — Los serranos andinos no podrían existir sin la coca. — La civilización demanda adaptación de las riquezas de la tierra para el esfuerzo moderno. — Una vieja leyenda de la coca 31

CAPÍTULO II

LA HISTORIA DE LOS INCAS

Perú: la cuna de la raza humana. — Las reliquias incas hablan de su grandeza. — Intento de rastrear el origen inca a través del folclor peruano. — Relación de los incas con otras naciones. — Manco Cápac y su hermana-esposa. — Origen de las leyendas incas. — La formación de las colinas.

— Crecimiento del imperio. — División de la gente. — Funcionarios del gobierno. — Vestido del soberano. — El harem real. — Apariencia física de la raza. Leyes civiles modelo. — La insistencia de la industria. — Artesanía de los incas. — Los Incas: el tipo supremo de socialismo. — El gobierno encuentra esposa y hogar. — Gran resistencia de la raza promovida por la coca. — Memoria maravillosa. — La Historia según la tradición oral. — Poesía de los Incas. — El drama de Ollantay: una trama digna de la ópera cómica. — La línea de soberanos..... 55

CAPÍTULO III

LOS RITOS Y LAS ARTES DE LOS INCAS

La prevalencia de la adoración al sol. — Su asociación con el culto a la naturaleza. — La coca: típica de la fuerza. — Ritos incas similares a las formas orientales. — Origen de las cuatro cabezas de Brahma. — Adoración fálica. — Adoración de la serpiente. — Templo incaico del Sol. — Su magnificencia. — Plantas de coca de oro. — Belleza de las vírgenes. — Sacrificios de coca. — Astronomía incaica. — Sucesión de los meses. — Los juegos anuales y los sacrificios. — Ceremonia de la Caballería. — Festivales de los equinoccios. — Ofrendas a los muertos. — La coca asegura el Paraíso. — Reyes petrificados de España. — El mito de la Creación. — Reverencia inca por los muertos. — Elaborada tapicería. — Dispositivo inteligente en cerámica inca. — Huacos silbadores y huaco-retratos. — El puma alado. — Buscando antigüedades. — Coca empíricamente utilizada para la garganta. — Belleza de las reliquias. — Momias peruanas. — Templos de piedra drúidicos. — Monumentos incas de piedra. — Curiosos cráneos trepanados. — División del Imperio 77

CAPÍTULO IV

LA CONQUISTA DE LOS INCAS

La búsqueda de oro. — Primera expedición de Pizarro. — La segunda expedición. — En el Reino de los Incas. — Dificultades y peligros de los españoles. — Pizarro va a España. — La Corona extiende su patrocinio a los aventureros. — Tercera expedición. — Captura del Soberano. El rescate del oro. — Ejecución de Atahualpa.

— Dividiendo el oro de los despojados. — Establecimiento de Manco. — Unión Inca de Pizarro. — Violenta muerte de los conquistadores. — España asume el control del Perú. — Opresión inca bajo el dominio español. — Intento de destruir la coca. — Prejuicios contra los indios. — La coca tolerada gracias a la necesidad. — Opresión de la Iglesia y el Estado. — Los indios conducidos a la esclavitud y la muerte. — La coca enriqueció al gobierno. — La corteza de cinchona se hace conocida. — Inmensa riqueza natural del Perú. — El último de los conquistadores defiende a los incas ante el rey 107

CAPÍTULO V

EL ASPECTO FÍSICO DEL PERÚ

El medio ambiente debe ser apreciado para entender los beneficios de la coca. — Esterilidad de la costa. — Recursos de la tierra. — Los poderosos Andes. — Ausencia de lluvia en la costa. — Terremotos y maremotos. — Efectos de la irrigación. — Las nieblas de la costa. — Perú: tierra de todos los climas. — Vastos campos de petróleo. — Extensos valles fértiles. — La coca y la papa conservadas a través de los siglos. — Nitratos: una fuente de riqueza. — Costa abajo hacia Mollendo. — El ferrocarril del sur de Perú. — La pintoresca ciudad de Arequipa. — Atravesando los Andes por ferrocarril. — Un barco de vapor sobre las montañas. — Mulas: de vuelta a la Montaña. — El frío a grandes altitudes. — Grandeza del paisaje andino. — Al norte de la Montaña por tren. — El ferrocarril del norte del Perú. — Famosas minas de plata. — Chocolate, plátanos y coca: el alimento principal. — La fértil llanura del Cusco. — El lago Titicaca, a 12,545 pies sobre el nivel del mar. — Las enormes ruinas de Tiahuanaco. — Reliquias ciclópeas de origen desconocido. — Un viaje al Cusco, la capital Inca. — Los Palacios de los Incas. — Coca y lana: el comercio principal.....131

CAPÍTULO VI

LA HISTORIA DE LA COCA

La coca sobrevivió a la persecución. — Los primeros americanos pactaron con el Diablo. — Cieza habla de los incas. — Coca: la más grande de las plantas incas. — La coca es conocida en Europa, 1550. — El padre Acosta

elogia a la coca. — Las minas de Potosí. — El Quinto Real: 3,000,000 de ducados. — Absoluta necesidad de la coca. — Primera plantación de coca al este de Montana, 1197. — El padre Valera apela por la coca. — El Inca Garcilaso describe la coca, 1609. — Uso temprano de la coca a lo largo de la costa del Caribe. — Expedición de La Condamine, 1735. — El botánico Jussieu explora la flora peruana. — Los primeros errores en la descripción de la coca. — El Dr. Unanue aboga por la coca. — Supuesto misterio en el sustento de la coca. — La coca utilizada en el ejército. — El general Miller en la Guerra de la Independencia. — Cinco días sin otra comida que la coca. — La coca conduce a la longevidad. — Expedición del conde Castelnau. — Prescott y Helps se refieren a la coca. — Expedición americana de Herndon y Gibbon, 1851. — La coca peruana apreciada por encima de la boliviana. — Ensayo del Dr. Mantegazza, 1859. — Markham recoge cinchona para la India y alaba a la coca. — Angelo Mariani adapta la coca a las necesidades modernas, 1859. — Alabanza universal de la coca. — Beneficios de la coca no son exclusivos de la cocaína..... 155

CAPÍTULO VII

LOS INDIOS ACTUALES DEL PERÚ

Divisiones del país. — La gente actual del Perú. — Los indios salvajes. — Las cholos de la Costa. — Un país de fiestas. — Chicha: la bebida real. — Lima: Ciudad de los Reyes. — Indios católicos. — Serranos descendientes de los incas. — Su poesía y canciones de amor. — La lengua quechua. — Un recorrido personal por los Andes. — La coca es una medida del tiempo. — La industria de los indios. — Tome primero, pague luego. — Quietud de los Andes. — El ojo maligno. — Cómo mastican coca los indios. — Una masticación por cada tres kilómetros. Cien leguas a pies en coca. — Los trabajos de los andinos. — Oro en cada corriente de montaña. — La llama: bestia de carga favorita. — Fuentes de lana. — El buitre gigante. — Peligros a grandes altitudes. — La coca fortalece el corazón y la respiración. — La ración diaria helada. — La coca ayuda a un hombre a vivir; el whisky, a remar en un bote. — Frutas deliciosas de la Sierra.....185

CAPÍTULO VIII

LA BOTÁNICA DE LA COCA

Distribución de la familia. — Coca descrita por primera vez botánicamente, 1692. — Clasificación de los primeros botánicos. — Características de la coca. — El hogar de la coca. — Cusco, el centro Inca de cultivo. — Cocales peruanos modernos. — Lo esencial para un cultivo de coca exitoso. — Preparación de los viveros. — Cuidado de las plantas jóvenes. — Cosecha de la coca. — Secando y curando las hojas. — Belleza del fruto. — Plagas del arbusto de coca. — Maravillosas hormigas. — Hermosos líquenes. — Uniformidad de las características tradicionales. — Gran antigüedad de la coca. — Ejemplo de un antiguo fardo funerario. — Comparación con la coca moderna. — Coca comercial elegida para la cocaína. — Variedades de coca. — La coca peruana: el tipo clásico. — Distribución de la coca en el Oriente. — Similitud de condiciones en el cultivo del té, el café y la coca. — Superioridad de la coca para uso general. — Detalles técnicos de la coca. — El arbusto. — La raíz. — El tronco. — Las hojas. — La flor. — La semilla 219

CAPÍTULO IX

EN LA REGIÓN COCALERA DEL PERÚ

La Montaña oriental. — Montes aterrizados. — Cultivo de la coca. — Costumbres de los incas continúan. — Grandeza de la Montaña. — Riqueza de orquídeas y flores delicadas. — Rendimiento del arbusto de coca. — Embalaje de coca para su envío. — Variedades de la coca comercial. — Posible fuente de error al juzgar la coca. — La cocaína no es la coca. — Cuidado esencial para preservar las cualidades de la coca. — Coca seleccionada de olor agradable. — La coca curada y empacada apropiadamente permanecerá por años. — Rendimiento anual de la coca: 40'000,000 de libras. — Estabilidad del precio de la coca. — Esfuerzos para mejorar el embalaje y el transporte. — Buscando El Dorado. — Interés en el valle amazónico. — Cañonera americana asciende por el poderoso Amazonas 2.300 millas. — Naturaleza tropical de la corriente. — Tribus salvajes de indios. — Los cazadores de cabezas. — Viajando 9,000 millas para evitar 400. — Hombres con rabo. — Navegantes incas. — Curare: flechas indias envenenadas. — Cazando con dardos. — El pájaro

"alma perdida". — Cura nativa para la mordedura de serpiente. Comedores de arcilla. — Pan sudamericano. — Recojo del caucho..... 249

CAPÍTULO X

LOS PRODUCTOS DE LA HOJA DE COCA

Buscando la energía de la coca. — El conocimiento químico inicial es insuficiente para el análisis. — El padre de la química explica las propiedades de la coca. — La investigación de Liebig y Woehler. — Primeros recuentos españoles sobre energía de la coca. — La adición alcalina a las hojas: supuesto factor. — Primeros intentos de extraer un alcaloide. — El Dr. Scherzer trae coca del Perú. — Niemann bajo Woehler aisla la cocaína, 1859. — Experimentos posteriores de Maisch. — Lossen describe tres nuevas bases, 1862. — Impureza de la cocaína temprana. — Las bases no cristalizables. — Prueba de alcaloides asociados. — Superioridad de la coca sobre la cocaína. — Controversia sobre bases de la coca. Las volátiles bases grasas. — La cocaína cruda no es la única base. — Influencia del radicales metilo y benzoilo. — Construyendo otras bases. — Fabricación de cocaína artificial. — Rendimiento de alcaloide de la coca. — Proceso simple para la fabricación de cocaína. — Ensayo de coca para alcaloides. — Prueba para determinar pureza de la cocaína. — Tabla de productos de la coca. — Fabricación de cocaína en el Perú. — Ensayo de cocaína cruda. — Características de la cocaína 269

CAPÍTULO XI

LA PRODUCCIÓN DE ALCALOIDES EN LAS PLANTAS

Similitud de vida vegetal y animal. — Primera separación de alcaloides. — Su composición química. — Interdependencia de los cuerpos organizados. — El sol: poderoso alquimista. — Materia indestructible. — Importancia del carbono. — Propiedad formativa de la influencia nitrogenada en la coca para crear energía. — Asimilación sólo a través de solución. — Todos los seres vivos están compuestos de células. — La formación de clorofila. — Producción de almidón. — Los ácidos vegetales. — La Construcción de proteínas. — Residuos de estructuras nitrogenadas. — Cómo se introduce el nitrógeno. — Influencia de la hoja. — Excreta, análoga en plantas y animales. — Modificación de plantas por cultivo. — Posibilidad de regular la pro-

ducción de alcaloides. — Influencia de la luz y la temperatura. — Efectos del agua. — Influencia de la altitud. — Efecto de las condiciones eléctricas. — Influencia del "musgueo". — Rendimiento proporcional de alcaloides de la coca 295

CAPÍTULO XII

INFLUENCIA DE LA COCA SOBRE LA ENERGÍA MUSCULAR

Actividad conducente a la salud. — Fuente de energía muscular. — Confianza inca en la coca. — Variedades de músculo. — Influencia de los nervios en el músculo. — Contracción inherente en el músculo. — Energía, debido al cambio químico. — Teorías sobre influencia de los alimentos. — Falsedad de la teoría del "usar y tirar". — La úrea no es un índice de trabajo. — Poder formativo de la coca. — Productos venenosos de desechos de tejidos. — Funciones del hígado en excretas. — Efecto de excreta en los tejidos. — La fatiga es resultado de suministros agotados y residuos retenidos. — Productos venenosos de la indigestión. — Prueba de que los desechos impiden la actividad. — La sangre pura favorece la reparación. — El ácido úrico: una posible fuente de depresión. — La coca, al liberar la corriente sanguínea, suprime la fatiga. — Experimentos con la coca sugeridos por Liebig. — Los masticadores de coca son más competentes que los consumidores de alcohol y tabaco. — Notable beneficio de la coca en la resistencia. — El profesor Christison considera que "la coca no sólo elimina la fatiga, sino que la evita". — Energía derivada de la conversión de alimentos de almacenamiento. — Uso de la coca entre los atletas. — La filosofía de esta aparente panacea 317

CAPÍTULO XIII

ACCIÓN DE LA COCA SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO

Sin estándar de salud. — Funciones influenciadas por la mente. — Resultado de sobreesfuerzo. — Influencia de la coca. — Desarrollo de las células cerebrales. — Acción comprensiva. — Neurastenia a partir de una voluntad no entrenada. — Influencia de residuos tisulares. — Organizaciones desbordadas. — La influencia genética. — Empuje por supremacía excita un exceso de trabajo. — Tipos de neurastenia. — Naturaleza refleja del desorden. — Prosperidad plétorica: una causa de nerviosismo. — Casos

para anuncio publicitario. — El tipo "Jack el Destripador". — Descargando una mente desorientada. — Relaciones sutiles entre la mente y el cuerpo. — Hipnotismo personal. — Diagnósis vs. Tratamiento. "Detalles" de una terapia para pocos. — ¿Deberían los médicos instruir a los pacientes? — El médico como factor personal. — Plan general de tratamiento. — La coca: un complemento a la comida. — Eficacia del agua. — La coca, superior a los bromuros. — Controversia sobre si el alcohol es alimento.....339

CAPÍTULO XIV

LA ACCIÓN FISIOLÓGICA DE LA COCA

Historia construida a partir de la tradición. — Asociación temprana de la coca. — La ciencia exige exactitud. — Medicina comúnmente empírica. — Crecimiento de la fisiología. — Falacia de la "fuerza vital". — Confusión del término "estimulante". — La coca como comida es un estimulante. — Algunos experimentos tempranos con la coca. — La coca convoca a los poderes sin una depresión posterior. — Coca: un maravilloso tónico cardiaco. — Confusión temprana con respecto a la cocaína. — Primer auténtico recuento de la adaptación de la cocaína a la cirugía. — Acción de la cocaína en el ojo. — Causa supuesta de influencia anestésica. — La vida celular primero se estimula, luego se inhibe. — Anestesia por aplicación a los troncos nerviosos. — Ramas motoras sólo influenciadas a través de los nervios sensoriales. — Acción de diversas bases importantes. — La cocaína afecta directamente los nervios, la coca mantiene un equilibrio sobre nervios y músculos. — Las deducciones falsas se citan erróneamente como hechos. — Dosis y aplicación de la coca. — La coca no es venenosa. — Experimentos con dosis excesivas de cocaína. — Ningún supuesto "hábito de la cocaína". — Acción de la cocaína. — Tratamiento del envenenamiento por cocaína. — Determinación del alcaloide en restos animales..... 363

CAPÍTULO XV

ADAPTACIÓN DE LA COCA A LA PRODUCCIÓN DE VOZ

Sonidos musicales: más antiguos que el lenguaje. — Asociación de la música con la religión. — Algunos instrumentos musicales antiguos. — Canciones

de cuarenta siglos. Una antigua canción de amor Inca. — Instrumentos musicales peruanos. — Origen de la escala musical moderna. — Influencia de Roma en la cultura musical. — Similitud de las canciones incas y los salmos hebreos. — Ciencia de armónicos. — Analogía de música y color. — La laringe: un instrumento musical natural. — Influencia de la coca en las cuerdas vocales. — Lo que constituye la voz. — Compás de la voz. — Producción de voz. — Imposibilidad de predecir virtuosos. — La voz depende de la estructura. — Ventaja del cultivo. — Coca: un tensor de las cuerdas vocales. — Influencia de la coca en la respiración. — Efecto de la respiración en el organismo. — Trastornos de las funciones respiratorias. — Beneficios de la respiración profunda. — Profundo esfuerzo por el uso de la voz. — Efectos sistémicos de la coca. — Beneficios en escalamiento de montañas. — La coca aumenta los procesos químicos del cuerpo y la respiración. — "Mal de altura" debido a los desechos retenidos..... 395

CAPÍTULO XVI

LA INFLUENCIA DIETÉTICA DE LA COCA

Confundiendo coca con cacao. — La coca no es comúnmente conocida. — Algunos ejemplos modernos de error. — Tradición peruana vincula la coca con la resistencia. — Influencia política estableció errores tempranos. — La coca: una ayuda a la nutrición. — Idea popular de alimento inadecuado. — Elección anticipada de alimentos. — Indulgencia en tiempos primitivos. — Fluctuación dietética entre la inanición y la saciedad. — El médico moderno debe guiar. — La comida utilizada es la única comida verdadera. — El hombre: una máquina convertidora. — La energía de resulta de la unión química. — Variación de los elementos alimenticios. — Comparación de nitrogenados y carbohidratos. — Importancia de todo el tracto alimentario. — El proceso digestivo. La coca fomenta la digestión. — Probable valor alimenticio de la coca. — Influencia del hígado en la nutrición. — Efecto de la cocaína en el glucógeno. — El objeto de la comida. — Ninguna comida exclusiva. — Desechos ocasionan energía. — La comida debe reparar lo desechado. — La cantidad de comida es relativa. — La tensión nerviosa es una fuente de alteración de la digestión. — La coca no sólo es un alimento de emergencia, sino que también estimula la asimilación..... 419

APÉNDICE

UNA INVESTIGACIÓN COLECTIVA ENTRE VARIOS CIENTOS DE MÉDICOS SOBRE LA ACCIÓN FISIOLÓGICA Y LA APLICACIÓN TERAPÉUTICA DE LA COCA

Método de la investigación. — Diez mil cartas enviadas. — 1,206 respuestas recibidas. — Todas las observaciones revisten la misma importancia. — Se suponía erróneamente que la coca es inerte. — Confusión de la coca con otras sustancias. — La coca admitida en la farmacopea de los Estados Unidos, 1882. — La coca admitida en la farmacopea británica, 1885. — Libros de texto llenos de imprecisiones relacionadas con la coca. — Fisiológicamente, la coca es tan suave como el té o el café, aunque menos perjudicial que éstos. — La coca purifica la sangre y crea químicamente energía. — Informes recibidos de 369 corresponsales 443

RESUMEN DE LA ACCIÓN Y USOS DE LA COCA

ACCIÓN FISIOLÓGICA DE LA COCA

[Reporte de 369 corresponsales.]

Acción de la coca en el apetito. — En la presión arterial. — En la circulación. — En las funciones digestivas. — En el corazón. — En el calor de la piel. — Influencia en la mente. — Efectos en el músculo. — En los nervios. — Influencia en la nutrición. — En las sensaciones periféricas. — En las pupilas. — En las secreciones. — En los intestinos. — En las superficies mucosas. — En la actividad de la piel. — En la orina. — En la respiración. — En las funciones sexuales. — En el sueño. — En la temperatura corporal. — En el flujo de saliva 445

APLICACIÓN TERAPÉUTICA DE LA COCA

[Reporte de 369 corresponsales.]

La coca como estimulante. — La coca como tónico. — Informe contra tendencia al hábito. — Hábito de origen neurótico. — Antagonismo entre la coca y el alcohol o el opio. — La coca en la anemia. — En el alcoholismo. — Angina

de pecho. — Asma. — Problemas cerebrales. — Bronquitis. — Debilidad. — Agotamiento. — Fiebre. — La coca como tónico cardiaco. — Riñones. — Gripe. — Problemas pulmonares. — Melancolía. — Músculos. — Nervios. — Contra la neurastenia. — En la nutrición. — Exceso de trabajo. — Agotamiento sexual. — Shock. — Problemas estomacales. — Para la garganta. — En la producción de voz. — Convalecencia..... 446

VALOR ALIMENTICIO DE LA COCA

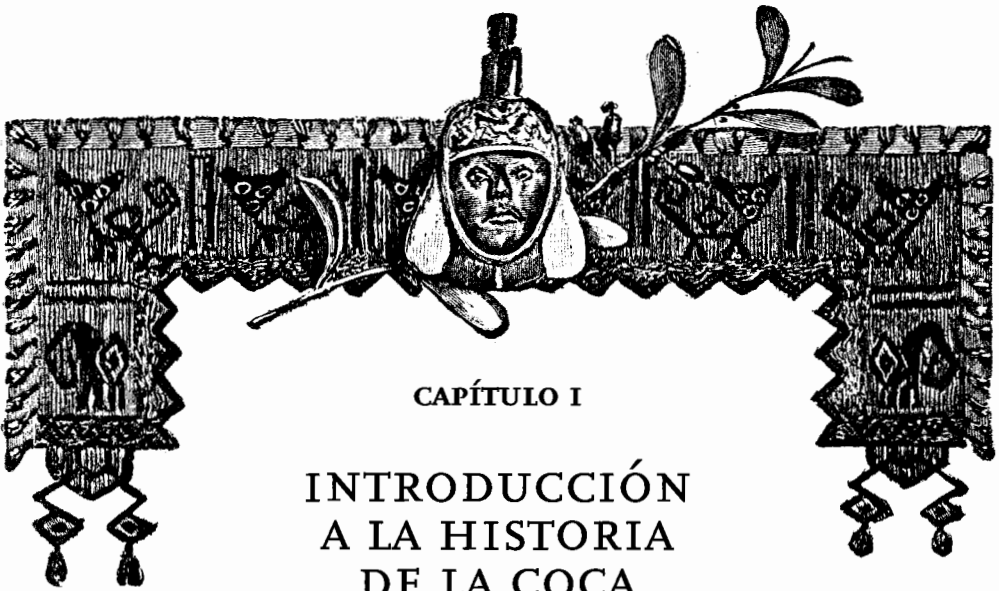
En la tisis. — En la neumonía. — En la fiebre tifoidea. — En el carcinoma gástrico. — En la constricción intestinal. — Cáncer de faringe 447

PREPARACIONES DE COCA UTILIZADAS

[Reporte de 276 médicos.]

Tintura. — Infusión. — Extracto sólido. — Hojas. — Extracto fluido. — Vino..... 449





CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA DE LA COCA

Al que haya tenido alguna vez la "flor del sol",
El rubí perfecto al que llamamos elixir, por su virtud
Puede conferir honor, amor, respeto, larga vida,
Proporcionar seguridad, valor también, y victoria,
A aquel que lo desee. En ocho y veinte días
Convertirá a un anciano de ochenta en un niño.

—Ben Jonson, *El Alquimista*; ii. [1610].



SI A LOS HOMBRES se les preguntase cuál de todos los dones de la tierra o las bendiciones del cielo preferiría, su respuesta sería "el poder de resistir". La capacidad de hacer mejor y más pacientemente lo que las leyes de la vida o los caprichos de la asociación requieren. La búsqueda de esta sola cualidad ha sido el impulso que ha inspirado a poetas y filósofos desde que el ser humano reconociera por primera vez su propia fragilidad mortal. Algo que verifique, al menos dentro de sí mismo, el paso del tiempo, los estragos de la edad y lo vacilante de las condiciones o el entorno. La riqueza o el poder, la grandeza o la habilidad se vuelven insignificantes sin aquel atributo tan esencial para el éxito. El artista en su obra impresionista, el poeta con la musa que llena su alma, el músico con sus acordes celestiales, el soldado en la locura de la batalla, el artesano en la habilidad con sus herramientas, el comerciante en las complejidades de los problemas comerciales, y hasta el más apático en la pesada travesía de la vida... cada uno de ellos tiene la esperanza de poder mostrar su hombría, pues la más mínima de las debilidades se considera humillante. El trabajo, de hecho, es

necesario para la existencia. Como los antiguos creían, es el precio que los dioses establecen para cualquier cosa que valga la pena tener. El poder de generar este trabajo de ganarse la felicidad para uno mismo es la exigencia de la vida moderna. Ser capaz de mantenerse activo hasta que la máquina humana se desgaste, al igual que el maravilloso carruaje de dos ruedas del poeta Oliver Wendell Holmes, que duró exactamente cien años, en lugar de deshacerse lentamente y oxidarse hasta la inutilidad.

La resistencia humana, condenada a limitaciones naturales, está más cercada aún por los logros de una civilización superior, la cual presenta la notable anomalía de dos condiciones opuestas. Mientras que, por un lado, a través de refinados recursos higiénicos, el término promedio de la vida del hombre continúa aumentando, por el otro, este mismo hombre queda encerrado en la lucha por la existencia, bajo condiciones en las que físicamente es cada vez más incapaz de luchar las batallas a las que se ve arrojado. Así, desde una vida natural de pronunciada perfección, donde sus pruebas han sido esencialmente musculares, está evolucionando gradualmente hacia una existencia artificial de impulsos eminentemente nerviosos. Si esto es así, entonces el interés en cualquier medio

que tienda a establecer y mantener un equilibrio de fuerza no debe ser meramente informal, sino algo serio y persistente para cualquiera que tenga en cuenta las mejores cualidades de la vida, y este interés deberá aumentar constantemente con los requerimientos del tiempo.

Aun cuando otros pueden señalar el camino, todos debemos luchar nuestras propias batallas. Para cada uno de nosotros, el mundo aparecerá tal como lo configuramos nosotros mismos, un pensamiento poéticamente expresado por el compositor Wagner cuando decía: "El mundo existe sólo en nuestro corazón y concepción". Esta configuración, si se realiza con manos débiles o bajo la influencia de un cerebro



CURANDERO, INDIOS ARHUACOS, COLOMBIA.
[Brettes; 1808.]

perturbado, puede que no siempre posea simetría. Una imaginación sensible, fuertemente afinada, desentona de forma discordante en un entorno inarmónico, que se mostrará tanto más duro si se manifiesta a través de alguna impotencia conocida.

Hay un fondo de fuerza comunicado por el Creador a todas las cosas. Es el factor primordial no sólo de la existencia del hombre, sino de la prolongación de su ser, y la actividad que genera es necesaria para la vida, así como el cese de la energía significa la muerte. Este hecho ha sido una parte tan importante de la mente humana que no requiere de un entrenamiento filosófico para implantarse. No es sólo que el salvaje considera los ejemplos de vigor y destreza como nobles emblemas de un ser supremo, sino que los enfermos y hasta los débiles son considerados como poseedores de un espíritu maligno, a ser exorcizado por un sacerdote o curandero. Esta creencia, supersticiosa o no, es preeminente y generalizada. No sólo es compartida por los ignorantes sino también a menudo por la gente educada. El esfuerzo para prevenir la enfermedad mediante el uso de alguna particular sustancia como talismán, es una práctica impulsada por este sentimiento; una práctica que no ha sido totalmente relegada a tiempos antiguos, pues la creencia en amuletos, en anillos o en la influencia de ciertas piedras preciosas está todavía muy extendida por todas partes.

Supuestamente existe algún misterio profundamente oculto sobre la Naturaleza en sus diversas presentaciones que, si bien no controla, presumiblemente influye en el arte curativo. No son sólo quienes consideran que "las hierbas deben recogerse durante una cierta fase de la luna", sino los laicos los que creen de manera general que existe una cura específica para cada enfermedad (e incluso para cada condición), y que, si no se encuentra de inmediato, se revelará tarde o temprano mediante una búsqueda más diligente.* Tampoco esta creencia –aunque vaga– es potestad tan sólo de los que no piensan, sino que en todas partes existe alrededor nuestro una tendencia a no aceptar hechos finales y verdades inevitables, especialmente cuando se aplican a uno mismo. Es sin duda un adagio bien fundado aquello de que "todos los hombres piensan que todos los hombres son mortales, excepto ellos mismos". El resultado es un andar a tientas tras este algo necesario que satisfará esta aparente necesidad, un anhelo de resistir en todo aquello que estamos llamados a soportar. Como Cicerón ex-

* Los druidas, que eran a la vez sacerdotes y médicos, cortaban el muérdago con un cuchillo de oro sólo cuando la luna tenía seis días y, después de consagrarse, se le consideraba un antídoto para los venenos y un preventivo de la esterilidad [Plinio; lib. xvi, 44].



UNA IDEA TEMPRANA DEL DESCUBRIMIENTO.

[De Bry, 1600.]

presaba: "Si bien el hombre no está destinado a ser inmortal, al menos es algo deseable expirar a su debido momento, ya que, así como la naturaleza prescribe un límite a todas las otras cosas, también lo hace con la vida." La parte práctica de esta idea me fue comunicada por un anciano paciente, quien me decía: "Yo no quiero contradecir a la Naturaleza, pero quiero estar lo más cómodo posible mientras me encuentre aquí."

Ha habido cantidad de filósofos que, no contentos con el simple bienestar, buscaron el elixir de la eterna juventud, o bien, si no el rejuvenecimiento mismo, algo que pudiera ofrecer al menos una larga y prolongada existencia. Éstos no comenzaron con Fausto ni terminaron con Brown-Séquard. Felizmente la búsqueda de esta sustancia, aunque propia de una imaginación optimista, a menudo ha terminado en hallazgos muy importantes. Al igual que cuando Juan Ponce de León buscó la Fuente de la Juventud en la isla de Bimini. Aunque no logró ubicar la fuente, sí descubrió una tierra de juventud perpetua, si es que podemos otorgarle ese derecho a la siempre floreciente península. Posiblemente fue un espíritu de indagación tal en las imprecisas profundidades de lo desconocido—donde se presumía que podría revelarse aquel conocimiento de un vigor perpetuo— lo que provocó el deseo de exploración. La Naturaleza, por su munificen-

cia, siempre ha estado dispuesta a responder a semejante búsqueda, si no en la dirección deseada en un primer momento, sí al menos alentando al hombre hacia nuevos deseos.

El descubrimiento del continente occidental, ya sea por la previsión o la ignorancia de Colón, o por la dureza de los nórdicos varios siglos antes, trajo una multitud de recompensas a la humanidad.¹ Entre estas recompensas, ninguna mayor que el sinnúmero de plantas que, de manera gradual, han mostrado su utilidad gracias a los procesos de la ciencia. Esto es particularmente cierto en lo concerniente a las plantas económicas y medicinales de América del Sur, las cuales, en la pendiente oriental de los Andes y hacia el valle del Amazonas, brotan en medio de la exuberancia de la selva tropical sobre una vasta extensión que, supuestamente, jamás hollaron pies humanos. Aquí, entre esta salvaje profusión, crece un hermoso arbusto, la forma de cuyas hojas recuerda un tanto a la de las hojas del naranjo, aunque con un color verde mucho más pálido y con la exquisita translucidez propia de los más delicados helechos. Las propiedades de esta planta se aproximan, bastante más que las de cualquier otra sustancia existente, a esa fuente ideal de resistencia. Sus hojas han sido utilizadas por los nativos de la región circundante, desde tiempos de los primeros recolectores, como masticatorio, como medicina y como alimento para el sostenimiento. Su uso no es un lujo ni se limita a situaciones de emergencia, sino que es un factor esencial para el trabajo cotidiano de estas personas. Como la poderosa necesidad que es, ha sido tiernamente cuidada y cuidadosamente cultivada en medio de las luchas, pruebas y vituperios de que ha sido objeto a lo largo de cientos de años hasta el día de hoy, en que su cultivo constituye la industria principal de una gran parte de nativos y una fuente importante de ingresos para los gobiernos que controlan las localidades donde crece.



RAMITA DE COCA.
[Dibujo del natural.]

1 Charles Christian Rafn: *Antiquitates Americanae* describe los primeros viajes de los escandinavos a América en los siglos X y XI. Se dice que Leif, hijo de Eric el Rojo, habría llegado a la costa de Helluland –hoy Terranova–, la cual había sido previamente descubierta por Bjame; también encontró Markland –Nueva Escocia– así como la costa oriental entre Cape Sable y Cape Cod.

En la antigüedad, cuando aquel jardín natural era desconocido para el resto del mundo, los incas, que eran entonces el pueblo dominante de esta parte del continente, consideraban este arbusto como "planta divina", tan importante y completa en sí misma que se la denominó simplemente khoka,² es decir "el árbol", más allá del cual toda otra designación era innecesaria. Esta planta, que ha sido descrita bajo una variedad de nombres pero que ahora se conoce como coca, ha atraído la atención de arqueólogos, botánicos, historiadores y viajeros, así como de los médicos. Su historia tiene una antigüedad de siglos, mientras que las tradiciones la vinculan a un antiguo poder sagrado, cuyo comienzo se pierde en la lejanía del tiempo. Tan íntimamente entrelazada está la historia de la coca con estas primeras asociaciones con ritos religiosos, supersticiosas reverencias, falsas afirmaciones y dudas modernas, que desentrañarla es como desenredar una enredadera tropical en las primitivas junglas de su hogar natal.

Precediendo a los registros históricos, la coca estuvo vinculada con los hechos políticos de ese pueblo más que notable de la temprana civilización americana: la dinastía Inca. Desde la conquista del Perú, ha persistido como un factor necesario para el trabajo diario de los indios andinos, descendientes de la que alguna vez fue esta noble raza. Tan importante se consideraba en la historia de su tierra natal que, muy apropiadamente, se ha plasmado en el escudo del Perú, junto con la vicuña y el cuerno de la abundancia, tipificando de este modo la resistencia junto con las versátiles riquezas que este país ofrece.³

En el mundo exterior se supo por primera vez de la coca luego de la conquista del Perú por Pizarro, aunque, de hecho, los verdaderos relatos de sus propiedades no se publicaron hasta algunos años después del cruel asesinato de Atahualpa, comúnmente considerado como el último monarca inca. El esfuerzo de los españoles por implantar su religión, levantó la cruz y el santuario dondequiera que fuera posible, lo cual hizo necesaria la fundación de numerosas misiones a cargo de los padres de la Iglesia. Estos hombres de las órdenes sagradas eran a menudo tan tiránicos como aquellos que llevaban armas, pero, afortunadamente, había algunos menos crueles en ambas clases: hombres de formación liberal que apreciaron la importancia de preservar las tradiciones y los registros de este nuevo país. Gracias a los escritos de algunos de estos personajes con una disposición más amable y a los serios trabajos de algunos jóvenes nobles del

2 El Dr. Weddell sugiere coca, del aymara khoka, "árbol", es decir, el árbol por excelencia, como la yerba del Paraguay. El historiador Inca Garcilaso, lo deletrea cuca. —Markham.

3 Marcoy; 1869.

ejército invasor, cuyo espíritu de exploración conservadora era mayor que el de conquista depredadora, podemos conocer hoy los hechos que forman la base de esta historia temprana. Muchos de estos autores habían visto personalmente el resultado de la civilización inca antes de su decadencia, y tuvieron la oportunidad de recoger las historias nativas, tal como la contaban padres a hijos de generación en generación: una tradición oral que fue el método peruano más antiguo para perpetuar el conocimiento de los hechos. A diferencia de los mexicanos, esta gente no tenía pictografías que relataran sus obras en series de jeroglíficos, ni tampoco poseían un lenguaje escrito. Pero la historia de este otrora poderoso imperio se cuenta a través de sus maravillosas ruinas y reliquias de cerámica hábilmente moldeadas, además de telas con diseños exquisitos, todas las cuales indican una notable civilización. Los hechos históricos eran relatados por oradores designados de manera regular, todos ellos con una memoria fenomenal, que en todas las ocasiones festivas contaban los hechos del reinado anterior, asistidos por una forma novedosa de registro –en forma de franjas de cuerdas de colores– denominada quipu. Con la ayuda de estos quipus, como una suerte de memoria artificial, contaban sus historias, a la manera de un monje contando las cuentas de su rosario. Los diferentes nudos y colores del dispositivo designaban ciertos objetos o acontecimientos. En todos estos relatos, la hoja de coca era reiterada y reverentemente aludida como el elemento más importante de sus costumbres, así como de sus numerosas fiestas y ritos religiosos.

La idea de la conquista española fue establecer un total dominio sobre los peruanos; los indios eran considerados como esclavos para ser comprados, vendidos y utilizados como tales. En vista de estos hechos no es difícil entender que, como la coca era empleada constantemente por los nativos, al principio su uso fue rápidamente cuestionado y condenado como un posible lujo, pues no se la consideraba como asunto digno de investigación seria en cuanto a cualquier beneficio real de una sustancia empleada por los esclavos. Tan superficiales fueron las observaciones realizadas por algunos de los primeros cronistas, que el hecho de esta negligencia queda en evidencia. Así, Cieza de León, un cronista que escribió volúmenes enteros sobre las costumbres incas, solamente la menciona como un hábito peculiar de los nativos: "ellos llevan siempre una pequeña hoja de algún tipo en la boca." Incluso un observador tan experimentado como von Humboldt, muchos años más tarde, no sólo no reconoció en sus escritos la verdadera calidad de la coca, sino que confunde las propiedades de supervivencia de la hoja de coca, como si éstas se debieran a las cenizas alcalinas –la llipta– que se mastica junto con la hoja. Él se refiere al uso de esta cal como si perteneciera a las

costumbres de los comedores de arcilla de otras regiones, y sugiere que cualquier apoyo derivado de ella es, necesariamente, pura imaginación.

No es de extrañar que la masticación de la coca, si se ve superficialmente, debe ser condenada. Los españoles la consideraban apenas un hábito inofensivo de ociosos que debía prohibirse, y en un momento dado hasta se sugirió seriamente que las plantas debían ser arrancadas y destruidas. Pero pronto se vio que los indios no podían trabajar sin la coca, y cuando los forzaban a trabajar no estaban a la altura de las severas tareas que se les imponían. Sin embargo, como el tributo local a las autoridades exigía de todos los trabajadores sin discapacidades una cantidad fija de trabajo, pronto se consideró como una cuestión de política práctica que el uso de coca debía, al menos, tolerarse, a fin de que el trabajo pudiera cumplirse. Entonces la Iglesia, que era desde la invasión una fuerza todopoderosa en este nuevo país, exigente e implacable en sus demandas, vio un imaginativo mal en esta promiscua masticación de la coca. Si la coca sostenía a los indios, era por supuesto un alimento, y su uso no debía permitirse antes de la Santa Eucaristía. La necesidad trajo consigo un liberador de este formidable oponente, y se decidió que la coca no era un alimento, por lo que su uso se permitió, aunque a regañadientes.

Pero entonces se hizo todavía otro esfuerzo para prohibirla, esta vez por motivos morales. El indio creía en la coca, sabía que lo sostenía sin otros alimentos en su arduo trabajo, pero se había demostrado de manera concluyente que no era un alimento, por lo que no podía sostenerlo; consiguientemente, su creencia era falsa, supersticiosa, e incluso un engaño del demonio para desviar a los pobres indios del camino que debían seguir. La codicia, sin embargo, prevaleció, dado que el oro ha sido siempre un factor convincente, y como el indio podía trabajar al máximo cuando se le suministraba coca, su uso fue finalmente permitido sin restricciones, y hoy en día se les da una porción de coca a todos los trabajadores andinos, como parte de sus necesarios suministros.

Así se ve que, al igual que con todos los avances científicos –desde que Prometeo provocara la ira de Júpiter al robar el fuego a los dioses para dar vida a los mortales, hasta la actualidad–, la coca no ha sido aceptada sin oposición. Aquel espíritu de antagonismo, al parecer desenfrenado, a la mera sugestión de progreso, ha provocado que sus aliados vuelvan a sacar a luz y magnificar los antiguos errores y supersticiones siempre que se presenta la ocasión, aunando a ello adhesiones más recientes sobre la base de falsas premisas, gracias a una investigación superficial. Cada departamento de la ciencia ha sido sometido a similares malestares, aunque la medicina está, al parecer, particularmente más sujeta a tal influencia. Al

principio un sentimentalismo partidista, junto con una exageración que provoca la condena y que a menudo termina en el olvido, o bien lo que, más tarde, bajo un juicio más tranquilo, podría llegar a ser un verdadero equilibrio de valor.

Es curioso ahora mirar hacia atrás algunos de los ataques que se lanzaron contra sustancias que todo el mundo en la actualidad considera como una necesidad. El uso del cloroformo como anestésico fue, en un principio, considerado como impío, pues se afirmaba que el hombre nace para el dolor, así como para el pecado, y por lo tanto el hombre debía asumir sus sufrimientos de una manera santa y sin quejarse. Todo médico se encuentra frecuentemente, incluso hoy en día, con una original y plausible oposición ante algunos remedios sugeridos. Cuando, en 1638, la cinchona fue introducida en Europa bajo el nombre de "polvo de jesuitas", fue denunciada vigorosamente como charlatanería. Tan grande era el prejuicio que surgió contra ella –incluso entre aquellos médicos eminentes a quienes ahora consideramos como los padres de la medicina– que cuando Chiffelius, en 1653, escribió un libro contra "la corteza", fue felicitado como si hubiera librado al mundo de un monstruo o de una peste.⁴ Durante años no fue tolerada por "la facultad", y los diferentes argumentos esgrimidos en cuanto a su supuesta acción resultan hoy bastante curiosos. La vacunación, en 1770, fue algo que excitó no sólo las protestas de los médicos y las sociedades científicas, sino también del clero y los laicos. El Colegio Médico sacudió negativamente su sabia cabeza y se negó a reconocer el descubrimiento de Jenner. El médico rural se consideraba como una especie de pelmazo.⁵ Se puede citar innumerables ejemplos que podrían dar testimonio de este espíritu negativo frente a cualquier avance.

Entre los productos alimenticios, la humilde papa o patata, introducida en Escocia en 1728, fue violentamente denunciada como impía, porque "no se mencionaba en la Biblia."⁶ Se afirmaba que era un fruto prohibido, y consiguientemente, causa de la primera caída del hombre. Por lo tanto, tolerar su uso resultaba irreligioso. En Francia era tan fuerte el sentimiento contra la introducción de la papa, que Luis XVI y su corte llevaban la flor de la planta en el ojal, para conferir a la oposición a la papa, al menos, el prestigio de la moda. El té, el café y el chocolate han sido denunciados igualmente, y también por parte de muy altos niveles. "Un amante de su país", como se autodesignó a sí mismo, propuso en 1673 al Parlamento "la prohibición del brandy, el ron, el café, el chocolate y el té, y la supresión de las casas de café. Todos ellos inhiben en gran medida el consumo

4 Panadero; 1818.

5 Russell; 1861.

6 Bell; 1842.



ENFERMERA ANDINA.
[De una fotografía.]

de la cebada, la malta y el trigo: productos de nuestra tierra". Aquí parecería tratarse de un motivo ulterior, que casi sugeriría un espíritu comercial que se ve a menudo hoy en día: el de suprimir un producto para que a otro pueda permitírsele florecer, independientemente de sus méritos respectivos.

Como argumento contra la perniciosa y creciente tendencia a utilizar el té y el café después de ser aceptados y de saber cómo utilizarlos, un tal Dr. Duncan, de la Facultad de Montpellier, escribió en 1706: "Al comienzo, el café y el té se utilizaban únicamente como medicamentos, mientras se les continuaba considerando desagradables, pero desde que se volvieron deliciosos gracias a la adición de azúcar, se convirtieron en veneno."⁷ El Espectador (29 de abril de 1712) advierte de los peligros del chocolate de la siguiente manera: "Yo también aconsejaría a mis imparciales lectores mantener particular cuidado con romances, chocolates, novelas y demás productos

cuyo uso considero muy peligroso durante este gran carnaval". La opinión sobre estas bebidas no es unánime, incluso al día de hoy, pese a ser considerados comúnmente como inofensivos. El alcohol y el tabaco, por supuesto, han compartido una proporción inusual de denuncias, y el debate todavía no termina. A partir de éstos y atravesando toda la gama de narcóticos estimulantes, cada uno de ellos ha provocado protestas tan vigorosas que el mismo término estimulante es considerado por algunos como oprobioso. ¡Cuán real ha de ser su mérito como para soportar tal tormenta de injurias, y pese a ello, brotar perennemente en flor!

La coca no tiene parangón en la historia de las plantas, y aunque ha sido comparada con casi toda planta que posea alguna cualidad estimulante, es totalmente diferente a cualquier otra. En esta comparación se ha mencionado el tabaco, la cola, el té, la yerba mate, la guaraná, el café, el cacao, el hachís, el opio e incluso el alcohol. La coca ha tenido que soportar la carga de cualquier mal que acechara en alguno o todos ellos, e injustamente ha sido condenada falsamente gracias a dicha asociación. Que la coca sea masticada por los indios de América del Sur, el tabaco fumado por los indios de América del Norte, la coca utilizada en el Perú y el opio o

⁷ *All About Cocoa*; 1896.

betel en el Oriente, es un ejemplo claro de esta comparación. Ya no se asemeja más a la cola, con la que a menudo descuidadamente se le confunde, y cuyas propiedades se deben principalmente a la cafeína, más que a la semejanza de su primera sílaba. Es posible que la similitud de la coca con diversas sustancias tomadas como bebida se deba al hecho de que los peruanos la beben a veces en decocción.

Los efectos cerebrales de la coca son totalmente diferentes de los provocados por el hachís o el opio, y su acción estimulante de ninguna manera puede compararse con la del alcohol. No menciono estas sustancias para desacreditarlas sino simplemente para ilustrar las inexactas comparaciones presentadas, gracias a lo cual, necesariamente deben extraerse conclusiones inexactas. Por otra parte, existe una desafortunada similitud entre la pronunciación de los nombres de coca y cocoa, o cacao (la nuez del chocolate), o coco* (la nuez del cocotero), lo cual ha ocasionado una confusión en el pensamiento que no se limita únicamente a algunos laicos.

El hecho es que, pese a que la coca es utilizada por millones de personas,⁸ no es generalmente conocida fuera de su país natal. Es más, muchos médicos constantemente la confunden con plantas relacionadas de propiedades diferentes, o con nombres de sustancias con sonido similar. Que esto no es simplemente una declaración apresurada puede ilustrarse por el siguiente hecho. La escritura de esta obra fue impulsada por la inmensa divergencia de afirmaciones publicadas respecto a la eficacia de la coca, por lo cual se hizo un esfuerzo por conocer el resultado de su uso entre una clase representativa de profesionales, cada uno de los cuales, se suponía, estaba bien calificado como para expresar una opinión digna de consideración. Se preparó una carta autógrafa, junto con un espacio en blanco apropiado para cada respuesta, explicando plenamente la conveniencia y la necesidad de contar con estos datos. Diez mil copias de esta carta fueron enviadas. Las copias se dirigieron a profesores de diversas escuelas de medicina y a todos aquellos profesionales eminentes de las sociedades médicas locales, todos ellos sobresalientes en sus respectivas prácticas. Muchos no respondieron, mientras que, del total de respuestas recibidas, la mitad "nunca utilizó la coca, en ninguna forma". Del resto, muchos tenían "prejuicios contra su uso" –gracias a alguna idea preconcebida en cuanto a su inercia– o algún vago temor de algún insidioso peligro que eran incapaces de explicar, e incluso investigar, estando "satisfechos" con la afirmación de que "es una droga peligrosa".

* El egipcio kuku.

⁸ Diez millones, *Anstie*, p. 35, 1865, de Von Bibra.

Hay otros que, inadvertidamente, confunden la coca con algunas de las drogas ya mencionadas, o con el cacao. Que esto no fue simplemente una falta aparente fruto de algún deslizamiento de la pluma en una escritura apresurada se muestra por la directa respuesta a la pregunta sobre la forma de coca más útil y frecuente. Se indicó que era "el desayuno de coca", que se utiliza en lugar del té o el café. En algunos casos, los beneficios de la coca eran ampliamente comentados con una seriedad que parecía inclinada a inspirar confianza. Su acción fisiológica se minimizó y su aplicación terapéutica se ensalzó, sólo para concluir con la increíble declaración de que el extracto fluido, el vino, o el "desayuno de coca", se utilizaban indistintamente, mostrando así una confusión incluso peor, que podría ser cómica si no fuera tan atroz.

Estas afirmaciones engañosas muestran una fuente de error. Sin embargo, en vista de los hechos entrelazados relativos a la coca a través de la literatura y la ciencia, debe enfatizarse el desafortunado descuido en la observación, y la negativa a reconocer el progreso manifiesto –incluso en esta era de progreso– entre algunos cuyas funciones y responsabilidades deberían alentar un refinado discernimiento. Es sugestiva la anécdota contada por Park, quien durante sus viajes al Oriente preguntó a algunos árabes qué pasaba con el sol durante la noche, si siempre era el mismo sol o se renovaba cada día. La respuesta a tal pregunta le dejó estupefacto: "Esa pregunta es tonta, pues está totalmente fuera del alcance de la investigación humana".⁹

En esta investigación se recibieron respuestas igualmente sorprendentes. Varios de los que contestaron tomaron el lado "moral" de la cuestión bastante en serio, y expresaron la creencia de que con la defensa de la popularización de la coca se tendía a contribuir a aumentar un hábito pernicioso y degradante, el cual ya estaba minando la moral de la comunidad. Otros intentaban mostrar el error en que había caído al hablar sobre los usos dietéticos de la coca. Como un caballero enfáticamente expresó: "Este es un terrible error, ¡usted está confundiendo la coca con el cacao! El cacao se utiliza para la alimentación, ¡pero la coca jamás!". Así que, incluso aquella parte de mi investigación entre los médicos modernos no se llevó a cabo tan fácilmente como podría haberse supuesto al inicio. Ha habido la misma o similar ignorancia o error, al decantar ésta de la verdad recogida en las asociaciones históricas tempranas de la planta.

Esta desafortunada confusión probablemente puede atribuirse a que la coca se utilizaba en gran medida empíricamente y sin una adecuada comprensión

9 Sir John Lubbock.

de su acción fisiológica, antes de que sus propiedades se conocieran totalmente. Los autores que han descrito su uso local entre los andinos han aventurado afirmaciones concernientes a sus cualidades sustentadoras de vida que no han sido verificadas por observadores de otros lugares, aun cuando estos últimos pudieran haber llevado adelante una cuidadosa línea de experimentación fisiológica. La explicación de esto sólo recientemente ha sido solventada, pero ahora se sabe que ello se debe a la extrema volatilidad de los principios asociados a la coca.

Las hojas de coca recientes, o bien curadas y bien conservadas, son enteramente distintas de las hojas ya inertes debido a algún tratamiento inadecuado. Además, dado que nuestro conocimiento botánico de esta planta ha aumentado, se ha establecido que no todas las hojas denominadas "coca" lo son. La familia a la que las hojas clásicas de los incas pertenecen tiene muchas variedades. Entre las especies particulares de coca, sólo recientemente se ha establecido que existen muchas variedades. Las propiedades de éstas difieren materialmente de acuerdo a la presencia o ausencia de ciertos constituyentes alcaloides. Algunos de los primeros experimentos sobre las propiedades de la coca se llevaron a cabo en una época en que estos hechos se desconocían, y con el inconveniente añadido de la imposibilidad de obtener hojas de coca adecuadamente conservadas en los mercados abiertos. No sólo es posible que la sustancia examinada haya estado inerte, sino que las conclusiones de diferentes observadores utilizando diferentes variedades de coca no podían de ninguna manera posible concordar. Desafortunadamente, debido al aparente cuidado en la investigación, estas primeras declaraciones fueron aceptadas y se les concedió una amplia publicidad, y así, entre los beneficios supuestamente maravillosos de la coca según los usuarios nativos y la absoluta inercia dictaminada por observadores extranjeros, quedaba un espacio muy amplio como para desconfiar. Por lo común, el médico ocupado debe aceptar los resultados de las comprobaciones del experimentalista, y en medio de tanta duda puede haber parecido más fácil dejar de lado un



PORTADOR DE COCA.
[De una fotografía.]

posible remedio que verificar estas afirmaciones personalmente. De hecho, con demasiada frecuencia, los experimentos han reducido las esperanzas de una feliz realización de las maravillosas propiedades atribuidas al uso nativo de la coca en los Andes a una comprensión de la incertidumbre del producto comercializado en forma oportuna. En relación con lo cual puede que no sea demasiado sorprendente decir que sé de un caso en que las hojas de coca se vendían en una casa de drogas al mayoreo como "hojas frescas de coca", al mismo tiempo que dudo que cualquier droguería sea capaz de distinguir, ante un consumidor ocasional, alguna variedad específica de coca que tenga a la mano.

Fue a causa de "esta incertidumbre" —de las historias en conflicto y de la imposibilidad de unificar hechos— que el interés por la coca, que había sido estimulado en Europa por el Dr. Mantegazza en 1859, pronto se redujo hasta quedar casi en el olvido. En esta misma época, Niemann, por entonces alumno del profesor Woehler, aisló el alcaloide "cocaína" de las hojas, y despertó nuevamente la atención por la posible utilidad de la planta madre. Se suponía, sin embargo, que el principio activo al que se debía toda la energía de sostenimiento de la coca, había sido descubierto en la cocaína. Una vez más —como ya se ha demostrado— fue éste un radical y desafortunado error que confundió aún más lo que ya era de por sí un problema intrincado. Esto es particularmente grave, ya que es ampliamente aceptado como una verdad, no sólo entre muchos médicos, sino también porque este malentendido se ha difundido a través de la prensa secular, impresionando así falsamente a los laicos. Como resultado, la cocaína se ha utilizado promiscuamente como reconstituyente y sustentador bajo la suposición de que la cocaína no es otra cosa que la coca en una forma más conveniente y activa. Los males que han resultado de este uso se han atribuido a la coca, que a menudo ha sido condenada erróneamente como causa de ellos. Es debido a la amplia difusión de esta creencia, así como también al mal resultante de ello y a la dificultad de la mente laica para apreciar la radical diferencia entre coca y cocaína —entre cualquier planta madre y uno de sus alcaloides—, que hoy se requiere, necesariamente, de un largo y persistente esfuerzo por parte de médicos educados para desarraigar el error y tranquilizar así a los que han sido falsamente informados en cuanto a los méritos reales de la coca, obteniendo ellos mismos de este modo el crédito gracias a la promoción y el uso de un remedio realmente maravilloso.

Se debe insistir fuertemente en el hecho de que la cocaína no es más que uno de sus constituyentes —y no representa a la coca más de lo que el ácido prúsico representa a la deliciosa fruta del melocotón— y que éste se encuentra en las se-

millas en cantidades muy pequeñas. Enfatizando esto, un investigador reciente, que pasó un largo período en una región cocalera estudiando como científico las peculiaridades de la planta y observando como médico sus efectos sobre los usuarios nativos, manifiesta: "Con ciertas restricciones, se puede decir que las propiedades de la cocaína, notables como son, son enteramente distintas de las de la coca, como se nos ha informado desde Sudamérica".¹⁰ Así se verá, gracias a erróneas interpretaciones extraídas de las primeras crónicas, o a supersticiosas creencias –debido a que las hojas inertes no han dado los mismos resultados que los de una planta sana, o a que alguna variedad diferente tampoco ha dado los mismos resultados que las del tipo clásico, o a que uno de sus alcaloides no representa el todo–, que la planta madre ha sido condenada. Debido a la ignorancia de ciertos investigadores, los relatos históricos de los usos de la coca y sus cualidades de sostenimiento entre los nativos se han exagerado, o totalmente inventado. Como a cierto médico le habría gustado que otros crean: "Los indios son grandes mentirosos". Así, ya sea por ignorancia, negligencia o falsos conceptos, la coca era totalmente ignorada o muy poco comprendida entre los laicos, hasta que en 1884 se despertó un renovado interés gracias al descubrimiento de las cualidades de la cocaína como anestésico en la cirugía del ojo. Luego, como quien olvida todas las investigaciones o condenas anteriores, se inició una nueva discusión sobre las supuestas cualidades de la coca, sobre el error de no haberlas advertido, y sobre la probable fuente de potencia de la planta representada por la cocaína.

Esto fue seguido por historias reportadas con frecuencia sobre un nuevo y terrible vicio que fue surgiendo en todas partes: la llamada "adicción a la cocaína". Por esta razón la coca fue condenada, ya que sus enemigos ahora pretendían ver en ella un verdadero elemento pernicioso. Sin embargo, antes siquiera de que se soñara con la cocaína, durante los largos siglos de historia del uso de la coca, nunca se había registrado un solo caso de envenenamiento. La acusación de "hábito", sin embargo, había sido, desde mucho antes, erróneamente atribuido a las hojas. Pero sobre esto, alguien que escribió científica y extensivamente sobre el Perú en base a su observación personal, expone sus conclusiones de la siguiente manera positiva: "La coca no es solamente inocua, sino incluso muy saludable".¹¹ Incluso calculó la improbabilidad de daño, estimando que, si un indio llegara a la edad de 130 años –lo cual parece ser el único "hábito" al que esta gen-

10 Rusby; 1888.

11 Von Tschudi; 1840.



ALGUNOS DESCENDIENTES DE LOS INCAS.

te es adicta, además del trabajo duro—, habría consumido unas 2,700 libras de hojas: una cantidad suficiente como para determinar todas sus posibilidades perniciosas. De hecho, pensar en la coca como una sustancia perjudicial recuerda al personaje de una de las farsas de Madison Morton, quien deseaba "darse de baja" rápidamente, masticando cápsulas de amapola, "porque las cápsulas de amapola contienen semillas de amapola, y las semillas de amapola ingeridas constantemente durante muchos años producirá una muerte instantánea".

Se ha argumentado que, debido a que la cocaína es uno de los principales alcaloides de la coca, éste representa la cualidad sustentadora —cualquiera que ésta sea— de la hoja, y los fabricantes basan su selección de hojas en el porcentaje de cocaína determinado a través de ensayos. Pero esta opinión no es compartida por los usuarios nativos de la coca cuando seleccionan las hojas de coca para masticar más de lo que lo sería la selección de hojas de tabaco por la cantidad de nicotina que éstas pudieran contener. El hecho es que el indio andino selecciona la coca rica en los alcaloides asociados más volátiles y bajos en cocaína. Es lo que se conoce como la hoja dulce, en contraposición a la hoja amarga, la cual se vuelve aún más amarga por la gran cantidad de cocaína que contiene. Sobre este mismo punto, una autoridad dice: "Sólo me resta señalar que la cantidad relativa de cocaína contenida en las hojas nativas de coca no ejerce influencia alguna en la determinación de la selección realizada por el indio para su provisión. De hecho, las condiciones ordinarias a las que las hojas de coca están sujetas durante los primeros dos o tres meses luego de recolectarse, tienen muy poco efecto sobre su porcentaje original de cocaína. Sin embargo, los indios hacen su selección entre dichas hojas con el mayor de los cuidados, buscando con avidez las hojas adecuadamente secas de su cocal favorito, cuya producción siempre es más fácilmente extraíble, y rechazando absolutamente otras, a pesar de que los porcentajes de cocaína puedan ser casi idénticos".¹²

12 Rusby; 1888.

La absoluta dependencia de los indios andinos de la coca, no sólo para el sustento sino como panacea general para todos los males, los ha llevado naturalmente a sentir un respeto supersticioso por la planta. Esta reverencia ha llegado a ellos desde la época incaica, durante la cual el arbusto era considerado como "una manifestación viviente de la divinidad, y los lugares de su cultivo como santuarios en los cuales todos los mortales debían prosternarse".¹³ Por mucho que los incas reverenciaran a la coca, no la adoraban; se la consideraba el más grande de todos los productos naturales, y como tal se usó en sus sacrificios. Sus ofrendas ceremoniales se hacían a la deidad Sol, a quien consideraban como el dador de todas las bendiciones terrenales.

Las ideas de depravación moral y los temores sobre el degradante hábito que sigue al uso de la hoja de la coca se han originado a partir de falsas premisas y tempranos conceptos erróneos en cuanto a la verdadera naturaleza de la planta. De hecho, jamás se ha registrado ni "hábito" –tal como comúnmente se entiende– ni intoxicación por las hojas de la coca entre los nativos, quienes han seguido usándola durante siglos. Los primeros cronistas de las costumbres andinas que aluden a la masticación de la coca hablan positivamente contra cualquier mal resultante de su uso. Un médico, luego de haber estado íntimamente asociado a los nativos durante casi un año, y en el que había sido testigo del uso constante de la coca, no pudo encontrar un solo caso de "cocaísmo" crónico, pese a que este asunto había ocupado principalmente su atención, y pese a que él mismo había buscado diligentemente información. Hablando sobre la cantidad utilizada, dice: "lo que la coca hace por un indio a los quince años, lo hace también a los sesenta, y no se recurre a ninguna dosis considerablemente mayor. No hay reacciones adversas, ni tampoco he visto ninguno de los efectos malignos comúnmente registrados en los libros".¹⁴

Las primeras objeciones de los españoles contra el uso de la coca fueron más bien persecuciones destinadas a oprimir aún más a esta raza conquistada, privándoles de aquello que consideraban como un lujo ocioso y caro. Pero masticar coca nunca podría ser un lujo en un país donde crece en forma silvestre y donde los responsables de los trabajadores la reparten como parte regular de los suministros diarios proporcionados a cada uno de ellos. Los lamentos ulteriores por su carácter pernicioso, como se ha demostrado, se basaron enteramente en la acción de la cocaína tras el uso generalizado de aquel alcaloide como anestésico local. Los informes médicos sobre los efectos perniciosos de la

13 Unanue; 1794.

14 Rusby; 1888.

cocaína datan de la época en que la medicina discutía activamente los méritos de esta gran ayuda para la cirugía menor. Parece que muchos de estos artículos fueron rápidamente a la imprenta sin considerar el método utilizado, siempre que se dijera alguna cosa sobre el tema del momento, lo cual les aseguraba una parte de la atención hacia sí mismos. Una nueva oportunidad surgió cuando se desenterraron nuevamente viejos cuentos y prejuicios iniciales concernientes a la coca. La prensa laica no tardó en coger el lado sensacionalista del tema, y "el hábito de la cocaína" pronto se convirtió, en teoría, en una condición bien determinada, además de una queja de moda. Yo mismo he investigado personalmente un cierto número de casos reportados, y en cada uno de ellos he encontrado que, o se trataba de una condición implantada sobre un "hábito" previo en algún sujeto nervioso, o bien el reporte era absolutamente falso. Como dirían los abogados, no hay motivación para el delito, no hay razón alguna para el establecimiento de un hábito como las que existen en los casos del alcohol o el opio. El hecho es que existe cierta clase de personas con una voluntad tan débil que, si repitieran una sola cosa unas cuantas veces consecutivas, quedarían habituados a esa práctica. Pero estos casos son excepcionales y no tienen ninguna relación particular con la coca. En una investigación colectiva entre varios cientos de médicos, este asunto fue particularmente considerado como un punto importante de la investigación, y las respuestas sustentaban los hechos ya explicados, es decir, que el hábito de la coca jamás existió. A comienzos de 1898 la prensa sensacionalista reportó un caso sobre un tal doctor Holmes, quien había muerto en un asilo en Ardenale, Nueva York: una ruina humana sin esperanza como resultado de su adicción a la cocaína. Yo mismo me comuniqué con el médico a cargo de esa institución, quien me aseguró prontamente que: "...el Dr. Holmes no murió como resultado de su supuesta adicción a la cocaína, pues no había sido nunca adicto a ella".

Que la coca haya sobrevivido a los ataques lanzados periódicamente contra ella durante cientos de años y que su uso no sólo haya continuado sino que sus aplicaciones terapéuticas hayan aumentado constantemente, debería indicar a la mente pensante que la coca posee algún valor notable. Los andinos continúan usándola, y no porque hayan adquirido un "hábito" ni porque llene sus mentes con esa felicidad extática y de ensueño propia de las drogas que forman hábito, sino porque la experiencia les ha mostrado que pueden realizar mejor su trabajo utilizándola. Tiene una utilidad práctica —como se verá al detallar algunas de las costumbres de esta gente— tan precisa que miden las distancias recorridas por la cantidad de coca masticada, en lugar de utilizar la vara, o la cadena, o el cronómetro. Utilizan

esta planta continuamente, día tras día, durante su prolongada vida útil; sin embargo, la cantidad de coca que los sostiene durante su juventud o vida adulta no se incrementa durante la vejez. Su resistencia resultante es un factor constante, del mismo modo que cierta cantidad de agua bajo condiciones adecuadas producirá siempre una determinada cantidad de vapor. El combustible utilizado y el trabajo realizado son siempre los mismos en igualdad de condiciones.

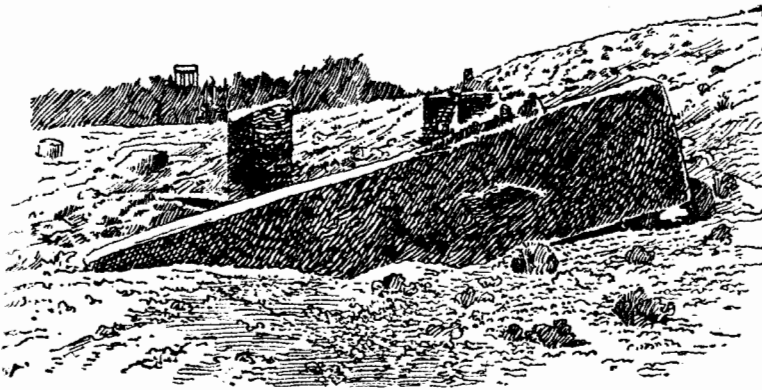
Si este uso general y persistente de la hoja de coca entre los indios es realmente un hábito depravado que mina lo mejor de sus cualidades morales e incluso su virilidad, impidiéndoles cumplir con sus funciones, ¿se puede presumir, siquiera por un momento, que esta gente sería capaz de la inmensa cantidad de trabajo físico que lleva a cabo? Es un hecho aceptado por todos aquellos que emplean gran cantidad de obreros en las minas peruanas, que los indios serían incapaces de realizar los trabajos que se les encarga sin el uso de la coca. Esto queda bien demostrado cuando, por contraste, se fuerza a forasteros a trabajar junto con ellos, al ser incapaces estos últimos de realizar la misma cantidad de trabajo que los indígenas... hasta que recurren al uso de la coca. Por lo tanto, debe considerarse que la coca es tan valiosa hoy en día como lo fue en la época de los incas, cuando se le denominaba "la planta divina". Es el mejor regalo de la naturaleza para el hombre. No corrompe moralmente ni socava su virilidad o vitalidad, como queda demostrado por estos indios que viven largas vidas y son considerados, por aquellos que los conocen mejor, como conservadores, respetuosos, virtuosos, honestos y dignos de confianza, adictos al trabajo duro y al uso de la hoja de coca, gracias a la cual pueden realizar sus labores de forma más concienzuda y exitosa.

Que una planta o sustancia –que ha seguido usándose diariamente desde hace varios cientos de años por millones de personas en un vasto territorio– haya podido permanecer durante tanto tiempo sin ser reconocida por el mundo en general, parece casi increíble. Sin embargo es un hecho indudable, como se ha demostrado, que la coca es todavía hoy desconocida no sólo por una gran mayoría de personas sino de médicos. Desde la conquista, el uso constante de las hojas de coca por parte de los indígenas ha sido frecuentemente mencionado, si bien superficialmente, por los viajeros, aunque casi todos ellos coinciden en cuanto a sus cualidades sustentadoras. Pero estas descripciones parecen tan increíbles que sus sencillas historias generalmente han despertado dudas en lugar de credibilidad. Se han considerado como "cuentos de viajeros", relatos fruto de la imaginación, posiblemente amplificadas por la influencia conjunta de una atmósfera enrarecida y un exaltado deseo de magnificar lo asombroso de

estos viajes. Así, desde las dudosas cualidades consideradas largo tiempo como improbables o inexplicables, hasta las inexactitudes registradas en lo que concierne a la investigación científica de hojas viejas, no quedaba más que un paso para relegar a la leyenda la existencia misma de la planta.

Se ha mostrado en líneas generales lo variado de las causas que explicarían esta incredulidad y el consiguiente descuido que siguió, principalmente debido a una observación superficial por parte de los primeros exploradores de un país desconocido, donde a menudo la consideración de su mera existencia para alguien no aclimatado era de la mayor importancia. Agreguemos a esto la conservadora reticencia de los indígenas, y su supersticiosa consideración de esta planta, tan íntimamente ligada a su vida religiosa y política. Esto, por sí solo, fue suficiente para impedir la oportuna adquisición de un detallado conocimiento por parte de los viajeros de la utilización de la coca, o incluso de las costumbres nativas y la razón de éstas.

Aquí había suficiente posibilidad de conclusiones apresuradas, aparte de los ataques enérgicos de la Iglesia y el Estado contra lo que les agradaba considerar como la continuación de una práctica supersticiosa o un hábito vulgar, que posiblemente vinculaba los deseos de estas personas —a quienes esperaban cristianizar— con un pasado idólatra. También existía entonces, como ahora, una clase de fanáticos que imaginaban el mal en cada costumbre, la cual simplemente tendría que interrumpirse porque sí, pues temían alguna consecuencia horrible que pudiera resultar de ella. En la promoción de cada una de estas influencias negativas, se proponían teorías a menudo en desacuerdo con los hechos existentes, de lo cual resultaron muchos relatos en conflicto y mucha confusión. Se publicaban muchas historias absurdas que se repetían sin aparente verificación, todo lo cual establecía falsedades de las cuales brotaban opiniones totalmente incompatibles con los precisos requerimientos de la ciencia. Entretanto, el rápido progreso del mundo de la exploración absorbía a menudo a tal punto la atención que se excluía los detalles. La demanda de intereses comerciales por hechos generales y resultados inmediatos en la acumulación de riqueza, desvió la atención de los relatos de los viajeros o de las disputas de los científicos. Pero, dado que una civilización superior exige los recursos del universo para mantener sus condiciones, el secreto de aquel regalo de la Naturaleza a los pueblos andinos no podía permanecer oculto durante mucho tiempo, y los medios que proporcionaban soporte a estas personas sencillas se reconocieron como posiblemente beneficiosos para el resto del mundo en su afanoso y tambaleante paso. Como la coca demostró ser una necesidad para los pueblos andinos en sus fatigosos viajes a grandes alturas,



PIEDRAS GIGANTESCAS EN BAALBEK.
Similares a muchos monolitos de la tierra de los incas.

se sugirió su adaptabilidad a los demás miembros de la familia humana que vivían en otras zonas de la tierra y que también estaban sujetos a privaciones y penalidades, tal como lo estaba esta gente primitiva. Incluso en nuestras grandes ciudades, entre los recursos modernos, la mano de obra es exigente y exhaustiva, y tanto si el trabajo demanda un esfuerzo muscular o un esfuerzo mental prolongado, el desgaste resultante es similar y esas condiciones deben enfrentarse recurriendo al más conveniente de los medios disponibles.

Desafortunadamente, la invasión española del Perú destruyó a tal punto los registros nativos, que ha sido difícil rastrear una historia sostenida de las personas notables de esta civilización temprana, entre quienes nuestra historia de la coca debe comenzar. Pero, a partir de la época de la conquista y luego de que ésta se diera a conocer en el mundo exterior, la coca fue incluida frecuentemente en la poesía y las crónicas de los viajeros. Pese a todo, su uso continuó, pues el privilegio fue extendido desde sus primeros usuarios a sus descendientes, y fue disfrutada casi exclusivamente por éstos hasta hace poco menos de medio siglo.

Para determinar correctamente los beneficios de la coca parece deseable rastrear las conexiones y asociaciones históricas entre los usos pasados y las necesidades presentes, así como investigar las condiciones que impulsaron su uso y exigieron su continuación. Esto necesariamente debe conducirnos a través de muchos campos interesantes, donde la visión podría parecer alejada de nuestra narrativa; sin embargo, es esencial para la plena comprensión de una historia cuyo primer impulso se generó en los horrores de la conquista. Antes de en-

trar en esta historia más prosaica, deseo recordar unos versos bastante antiguos, apropiadamente asociados a nuestra historia de la coca.

El Dr. Abraham Cowley –de quien el Dr. Johnson dijo: "En la mente de Cowley, la botánica se convierte en poesía"– estableció en 1662 las cualidades de la coca a través de una historia legendaria, de una manera tan precisa y con tal encanto, que la investigación de otros científicos apenas ha podido añadir algo a ésta.

En una convención de dioses presidida por Venus para debatir sobre diversas frutas, se expusieron los méritos de cada una por parte de su respectivo dios. Se toma el poema en referencia a las virtudes de la vid, cuando Baco ofrece una copa de vino a un diosillo sudamericano:



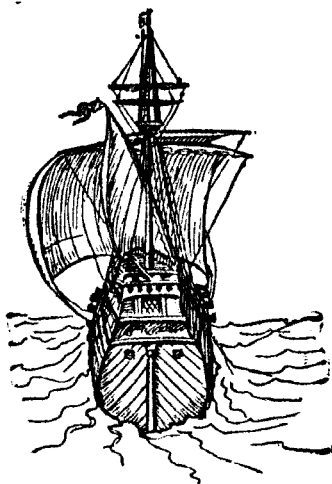
UNA LEYENDA DE LA COCA

Él, no acostumbrado al jugo ácido,
Irrumpió, y con golpes había contestado al abuso.
Pero temía involucrar al invitado europeo
Cuya fuerza y coraje había subyugado la tierra;
Escoge por lo tanto una lucha menos peligrosa
Y convoca a todas las plantas de su tierra,
Las cuales, inmediatamente, en decente orden aparecen
Llevando diversas frutas en diversas ramas.
Al igual que las amazonas se destacan por sus brazos pintados;
La coca es la única que aparece con diminutos encantos,
Sin embargo, lideró el Van nuestra burlona Venus despreciaba
El árbol-arbusto, sin frutos adornado,
Las plantas indias, dijo, son propensas a correr a velocidad
En esta disputa sobre cuál es la más fértil.
¿Quién eligió a un enano y un eunuco como líder?
Nuestros Dioses se rieron en voz alta de lo que ella dijo.
Pachamama defiende a su querido árbol,
Diciendo que la desenfrenada Diosa era demasiado libre;
Que sólo conoce la fecundidad de la lujuria.
Y por lo tanto aquí su juicio es irrelevante.
Su habilidad en otros descendientes puede fallar.

Con las tribus castas que ninguna distinción conocen
De sexo, su provincia nada tiene que hacer.
De todas las plantas que cualquier suelo soporta
Este árbol, en frutos el más rico parece ser.
Lleva los mejores, y los lleva todo el año.
Incluso ahora está lleno de frutos –¿por qué te ríes aún?
Ve aquí cuán lleno de hojas está;
Cada hoja es fruto, y alimento sustancial.
Ningún fruto con él se atreverá a rivalizar.
Conmovido por el futuro destino de su país (cuyo suelo será expuesto
Por sus tesoros a la rapiña)
Nuestro Viracocha nos envió esta coca,
Cuyas hojas alimentan maravillosamente,
Cuyo jugo se succiona y al estómago es llevado.
Por largo tiempo puede sostener el hambre y el trabajo;
Y en la que nuestros débiles y cansados cuerpos pueden encontrar
Ánimo, y que a la mente deprimida puede apoyar y socorrer,
Más de lo que pueden tu Baco y Ceres juntos.
Tres hojas permiten seis días de marcha;
El hombre de Quito con esta provisión almacenada
Puede cruzar los vastos y nublados Andes,
Los Andes emplazados entre el terrible depósito invernal
De vientos, lluvias, nieve, y aquella más humilde tierra,
Que da nacimiento a la pequeña pero valiente coca;
Este campeón que hace la guerra a la belicosa Venus.
Tampoco la coca es sólo útil en su lugar de origen,
En una famosa mercancía la has convertido;
Mil alpacas y vicuñas gimen
Todos los años bajo su carga, y por tu causa solamente
El amplio mundo por su comercio conocemos.
Así habló la Diosa (en cuya Piel había pintas de figuras forjadas)
Y en seguida llamó a Hovia,
Que por lo pedregoso de su fruta puede ser menospreciada,
Pero por su virtud, junto a la coca apreciada.
Su sombra por su influencia maravillosa puede componer
Y bloquear los sentidos en tan dulce reposo
Que a menudo los nativos de un distante suelo

Hacen por ella voluntariamente largos y esforzados viajes,
Sólo para dormir a la sombra de sus ramas;
Donde transportados en embelesados sueños reposan encantados
Olvidando así la tiranía de los españoles.

—*Libro de Plantas.*





CAPÍTULO II

LA HISTORIA DE LOS INCAS

Nuestro Viracocha primero esta coca envió,
Dotada con hojas que son maravilloso alimento.

—Cowley



EL RASTREO DE LA HISTORIA DE LA COCA desde sus primeras asociaciones nos conduce a este país de las maravillas donde se originó, y donde su descubrimiento e incluso su primera aplicación se pierden en medio de las tradiciones que rodean a este imperio derrocado por Pizarro. El pueblo dominante del Perú en el momento de la Conquista estaba integrado por una raza altamente civilizada cuya cultura es conocida como los Incas: un poderoso imperio desarrollado desde su fundación por el semilegendario Manco Cápac¹ y su hermana-esposa, Mama Ocllo.

Estamos acostumbrados a considerar a los pueblos aborígenes de América como indios, de los cuales un tipo aceptado es el noble "piel roja", representado por Cooper en sus historias clásicas de los salvajes nómadas que habitaban América del Norte. Pero se supone que los primeros peruanos no estaban de ninguna

1 La c en quechua se pronuncia como en español.

manera relacionados con estos hombres del Norte.² No sólo eran una raza distinta por sus características y costumbres, sino que poseían una marcada diferencia por su superior organización social, de tal modo que tendríamos que considerar a este pueblo temprano –llamado "Incas del Perú"– como una poderosa monarquía, tan importante, aunque en menor grado, que la de los antiguos egipcios o romanos. Pero quiénes eran antes de establecerse en el Perú, de dónde venían y cómo llegaron allí, o si es posible –como se ha sugerido– que el Perú fuera la cuna de la raza humana a partir de la cual se poblaron los demás continentes, continúa siendo un enigma, cuya respuesta está encerrada en el misterio insondable del pasado. Anticuarios, etnólogos y arqueólogos han hurgado en vano con el objeto de desenterrar este pasado oculto, pues esta gente no tenía un lenguaje escrito, y todo lo que desarrollaron son mudos pero expresivos registros de sus obras, su arte cerámico, sus tejidos, sus monumentos, su poesía y sus tradiciones, a través de los cuales muestran sus costumbres, y que a menudo parecen hablar de manera más concisa que los jeroglíficos tallados de otras tierras.

Se ha intentado rastrear qué pueblo originó a este temprano imperio como procedente de diversas naciones del Viejo Mundo. Montesinos,³ un antiguo cronista español, declara que vinieron de Armenia quinientos años después del diluvio, mientras que otros teóricos los conectan con los egipcios, con los primeros hebreos e incluso con los chinos. En apoyo de esta última teoría, se sostenía que Manco Cápac era hijo de Kublai-Khan, el primer emperador chino de la dinastía Yuen. Otros suponían que los incas podrían haber venido de lo que se presume fue una civilización anterior en México y Yucatán, la cual, junto con la del Perú, tenían ciertas semejanzas con naciones del Oriente. Muchas costumbres de los incas eran similares a las de los aztecas y los mayas, aunque la arquitectura es distinta: los primeros se inclinaban a la construcción de templos, los mayas a la de pirámides elevadas, mientras que el arco muy rara vez se encuentra entre las ruinas de unos u otros; sin embargo, algunos de los restos abovedados en Perú nos indican que, en principio, la idea del arco era conocida por los incas.

Tan estupendo es el paisaje peruano, tan maravillosas sus ruinas, que no es de extrañar que los fundadores de este poderoso imperio hayan sido considerados como de un origen mítico. Purchas, en su obra *Pilgrims*, habla de una temprana

2 Se ha afirmado que las evidencias craneales y otras pruebas fisiológicas indican que el tipo de hombre de piel roja del Nuevo Mundo, desde el Círculo Polar Ártico hasta el Estrecho de Magallanes, varía tan levemente que se puede decir que todos los indios constituyen una raza. Nadaillac: *Indigenous Races of the Earth*.

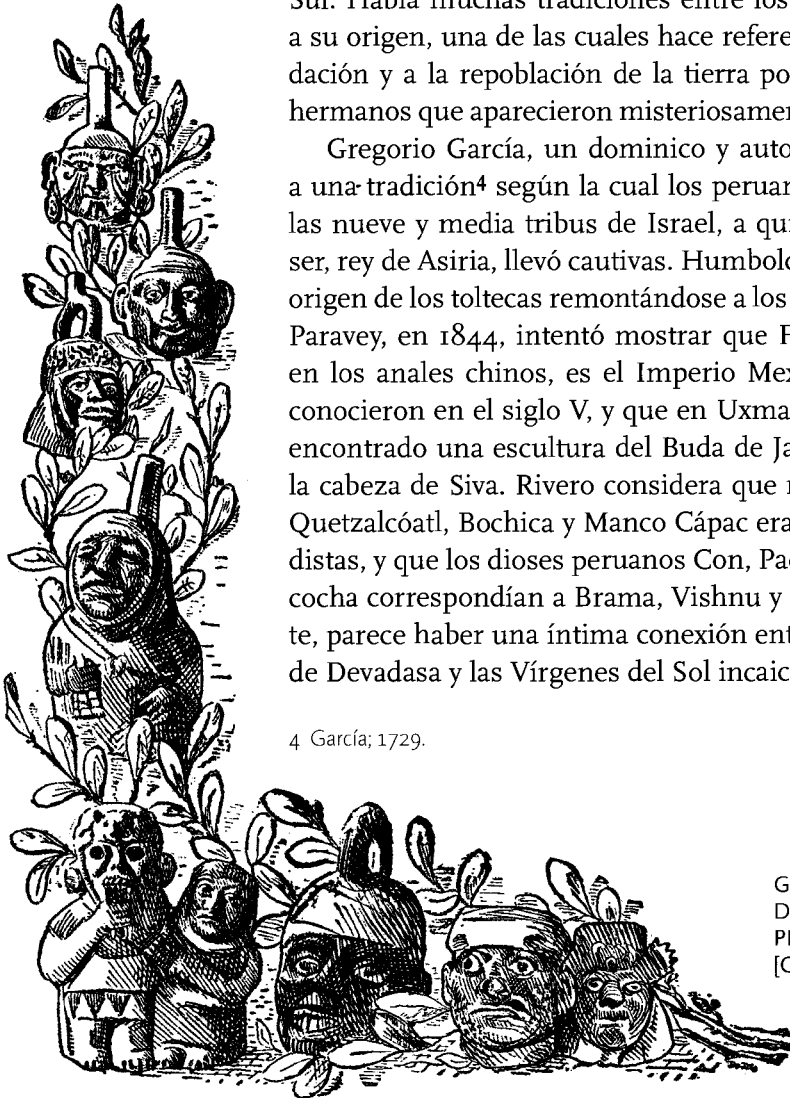
3 Misionero dominicano que visitó Perú cien años después de la Conquista y que, durante quince años, viajó por el Virreinato. Confeccionó una lista de cientos de soberanos Incas antes de la Conquista.

raza de gigantes que habitaban la costa peruana y que fueron responsables de algunos de los restos megalíticos todavía existentes. Estos gigantes eran adictos a la sodomía, y consecuentemente, creían los indios, fueron destruidos por el fuego del cielo. Otros incluso creían que el país se originó de cantidad de razas de pigmeos, que no medían más de dos codos de estatura. Y no sólo existen tradiciones

sino vestigios que indican que una raza de gente realmente pequeña habitaba partes de Centroamérica y América del Sur. Había muchas tradiciones entre los incas en cuanto a su origen, una de las cuales hace referencia a una inundación y a la repoblación de la tierra por una familia de hermanos que aparecieron misteriosamente de una cueva.

Gregorio García, un dominico y autor español, alude a una tradición⁴ según la cual los peruanos procedían de las nueve y media tribus de Israel, a quienes Shalmaneser, rey de Asiria, llevó cautivas. Humboldt ha rastreado el origen de los toltecas remontándose a los hunos, mientras Paravey, en 1844, intentó mostrar que Fu-Sang, descrito en los anales chinos, es el Imperio Mexicano que éstos conocieron en el siglo V, y que en Uxmal, Yucatán, había encontrado una escultura del Buda de Java, sentado bajo la cabeza de Siva. Rivero considera que no hay duda que Quetzalcóatl, Bochica y Manco Cápac eran sacerdotes budistas, y que los dioses peruanos Con, Pachacamac y Viracocha correspondían a Brama, Vishnu y Siva. Ciertamente, parece haber una íntima conexión entre los servidores de Devadasa y las Vírgenes del Sol incaicas.

4 García; 1729.



GRUPO
DE HUACOS
PERUANOS.
[Colección Tweddle.]

En quechua, el idioma de los Incas, hay muchas palabras que se asemejan al sánscrito, como Inti, el sol inca, e Indra, el dios hindú de los cielos. Raymi era el gran festival incaico en honor al sol, y Rama era un hijo del sol en la India. Sita era la esposa de Rama en la mitología hindú, y Situ fue uno de los festivales del sol inca. Parecería que la conexión es demasiado grande como para ser meramente accidental. Había muchas costumbres y ritos seguidos por los incas similares a los de los primeros judíos. Los incas ofrecían sus primeros frutos, celebraban la luna nueva y dividían el año en cuatro estaciones, que correspondían a las fiestas judías, mientras que sus ceremonias de purificación y el uso de bañeras y ungüentos, sus métodos de ayuno y la forma de la oración eran todos muy parecidos a las prácticas judías.⁵ Otras comparaciones indican que la arquitectura de los antiguos peruanos se parece a la de los egipcios, mientras que su cerámica, en forma y diseño, es similar a la asiria y la griega. Sus características, sin embargo, y muchas de sus costumbres, son claramente de Mongolia. El consenso de la opinión actual es que estas gentes, en algún tiempo prehistórico, llegaron de alguna manera hasta las costas de América del Sur desde China y otras partes del Asia oriental.⁶ Hay muchas costumbres entre los tibetanos y los tártaros chinos que se parecen mucho a las costumbres modernas de los andinos.

Sean cuales sean las opiniones y tradiciones sobre el origen temprano de los peruanos, todas coinciden en un punto: que la primera aparición de los progenitores de la raza inca tuvo lugar en la región del Titicaca,⁷ y que la sede de su gobierno se encontraba en la ciudad del Cusco.⁸ La leyenda más frecuente sobre el origen incaico describe a una pareja de blancos –Manco Cápac⁹ y Mama Ocllo–, que misteriosamente aparecieron a la orilla del lago Titicaca; tenían una varita de oro que funcionaba como una suerte de vara de zahorí adivinatoria para determinar la ubicación de la sede del nuevo imperio, allí donde esta barra se hundiera en la tierra. Viajando hacia el norte a través del jardín andino del Edén, no fue hasta que llegaron al sitio del Cusco que esta cuña de oro se

5 Rivero; *Antigüedades peruanas*.

6 Una discusión y referencias sobre este interesante punto se puede encontrar en *Narrative and Critical History of America*.

7 Titi significa tigre, y caca, roca. Fue debido a un tigre con una luz de rubí en su cabeza, que según la leyenda protegía la roca en el lago, que Manco Cápac bajó por primera vez del sol.

8 Según Garcilaso, en el idioma de los incas Cusco significa ombligo, y por lo tanto corazón o centro del Imperio Inca, mientras que Montesinos considera que Cusco deriva de la palabra india Cosca, a nivel, o de los montones de tierra sobre esa ciudad llamadas Coscas.

9 El término "Manco" es un nombre propio sin importancia etimológica. "Cápac" significa rico, y el Inca reinante era conocido como "Sapallan," soberano señor y rey.

hundió en la tierra y desapareció para siempre, construyéndose aquí el palacio del primer Inca. Otra leyenda describe a un dios -Atagujú-¹⁰ creador de todas las cosas y hacedor del primer hombre, Guamansuri, quien descendió a la tierra y sedujo a las hermanas de ciertos seres oscuros -Guachemines, desprovistos de rayos-, y las poseyeron. Por este crimen fue destruido, mientras las hermanas daban a luz dos huevos de los que nacieron dos hermanos gemelos: Apocatequil y Piguerao. El primero de ellos era el más poderoso y fue venerado por los indios como su creador,



MANCO CÁPAC Y MAMA OCLLO HUACO.
[Según Rivero y Tschudi.]

pues los liberó arrancándolos de la tierra con una pala de oro. Él era -así lo creían- quien producía truenos y relámpagos al lanzar piedras con su honda, mientras que los rayos eran considerados como sus hijos. Una de las principales armas de los guerreros incas fue la huaraca u honda, y en sus tradiciones, la forma de las colinas a menudo se consideraba como resultado del hábil lanzamiento de monstruosas piedras por parte de algún dios legendario, y así fue que Huanacaure, un hermano de Manco Cápac, dividió en dos las colinas gracias a un poderoso lanzamiento. Estas historias no son en su totalidad de origen inca sino que, más bien, han llegado a serlo al ser adoptadas en el curso de los siglos, pues era costumbre de los incas mezclar la religión de los pueblos conquistados con la suya propia, al tiempo que sus tradiciones se continuaban, de suerte que, al final, estas historias se consideraban como propias.

Pachacamac, el fundador del mundo, era el nombre de una temprana deidad peruana, también conocida como Wiracocha, nombre más tarde corrompido

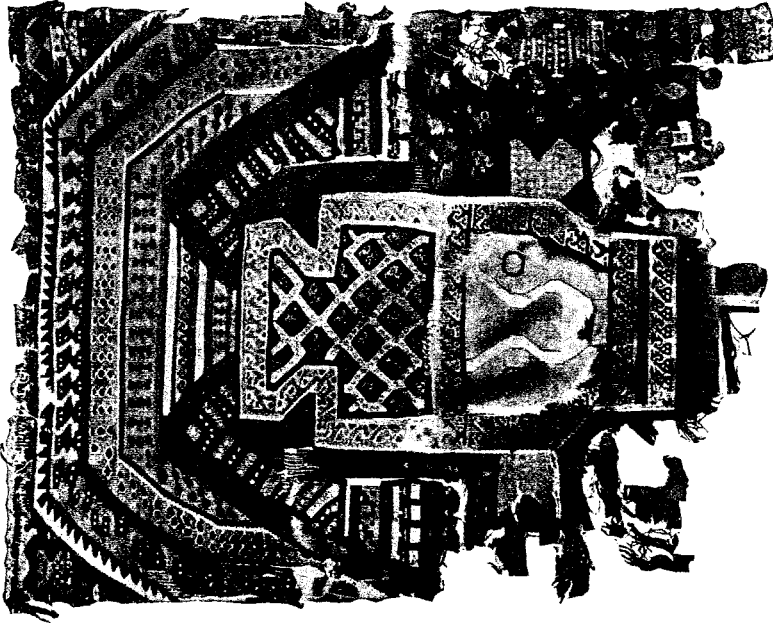
¹⁰ Brinton; 1868.

como Viracocha.¹¹ En la actualidad es un término de variable significado, aplicado por los indios de algunas provincias a todos los hombres blancos y que, se dice, fue adoptado por primera vez luego de la conquista de los primeros pueblos que ocupaban el sitio de la actual ciudad de Lima, donde el culto de Con y Pachacama prevalecían.¹² Una leyenda local representaba a estos dos como padre e hijo, o hermanos, hijos del sol. Carecían de carne y de sangre, eran impalpables, invisibles y notablemente rápidos en vuelo. Viracocha era el héroe cultural de los aymaras o collas, que también eran considerados como parte de los piuras, una tribu inca temprana de la región del Titicaca. En su credo, no sólo fue el creador sino el poseedor de todas las cosas; aunque se dieron ofrendas de tierras y rebaños a otros dioses, no se le dio ninguna específicamente a Él. Pues, como uno de los Incas decía: "¿Necesita acaso de estas cosas el Amo y Señor del mundo?" Probablemente fue él quien construyó las maravillosas ciudades cuyas ruinas se encuentran sobre el Titicaca. También Él creó el sol y la luna, y después de colocarlos en el cielo, pobló la tierra. La tradición ha asociado estos legendarios relatos con seres reales, de los cuales Manco Cápac, el primer Inca –un personaje supuestamente verdadero– fue considerado héroe. Cualquiera que haya sido su origen, existe el consenso de que este primer soberano estableció su gobierno hacia el año 1021 en el Cusco, donde, sobre una colina tan empinada que es prácticamente inaccesible, se construyó la primera fortaleza del imperio. Pero mucho antes de la época de este héroe inca, este lugar había sido fortaleza de alguna otra raza, de cuyo origen o naturaleza no existe ninguna tradición.

Al extender sus dominios, los incas no entablaron meras guerras salvajes, sino que su propósito era enseñar a las tribus salvajes acerca de ellos mismos, instruyéndolos en su religión y elevándolos hasta su propio nivel. Llenos de este noble propósito, no se permitía depredar a los conquistados ni se toleraba el despilfarro de vidas o propiedades. "Porque", decía uno de los Incas, "hay que perdonar a nuestros enemigos o será nuestra pérdida, ya que ellos y todo lo que les pertenece pronto serán nuestros". Una de las primeras cosas que se hacía luego de adquirir cualquier nuevo territorio era enviar a cierto número de los recién conquistados a alguna otra parte del país, para ser sustituidos por un número igual de incas, quienes eran conocidos como mitimaes. Al entremezclarse, las costumbres de cada uno eran adquiridas por el otro, de modo que la transición se hacía más fácil.

11 Viracocha puede traducirse como "espuma del mar", aunque Garcilaso, menos poéticamente, dice que significa "mar de grasa".

12 Con: tormenta, Pacha: origen, Cama: el Todo, el origen de todas las cosas.



TAPIZ INCA DE FINA LANA
[Reiss y Stübel, 1880.]

En aquellos distritos al este de los Andes donde se podía cultivar coca, a estas nuevas personas se les enseñaba a cultivar la planta, de manera que pudieran pagar en coca sus tributos al gobierno. Se erigieron templos para el culto y se les enseñaba el idioma de los incas, mientras que los ídolos de los dioses de los salvajes eran trasladados al Cusco, donde se les colocaba en el Templo del Sol. Los jefes de las tribus conquistadas eran recibidos de acuerdo a su rango y nombrados como nobles incas, con derechos poco menores que los de sangre inca. Así, cada nueva adición al Imperio se realizaba respetando el orden superior de las cosas, debido a este interés tribal por la sede del gobierno, la cual era ahora considerada como mutua. ¡Cuán diferente fue el trato a esta noble gente por parte de aquellos que pretendían ser una civilización superior!

Es muy probable que las costumbres incas y muchos de sus ritos religiosos fueran moldeados sobre la base de las tradiciones de los pueblos que les precedieron y de los que se anexaron ocasionalmente. Esto ha provocado mucha confusión histórica, como lo atestigua la continuidad de muchas ceremonias incas que los españoles no pudieron erradicar, de manera que hábilmente las incorporaron a las suyas. Así que hoy, en las representaciones religiosas entre los indios

del Perú, se visualiza con frecuencia una curiosa mezcla de ceremonias antiguas con representaciones de dioses nativos, combinadas con las observancias e imágenes sagradas de la Iglesia Católica, que es la religión oficial del Perú.

Y dado que el Inca era el gobernante de los cuatro cuadrantes de la tierra, el reino fue correspondientemente dividido en cuatro partes, con el nombre de Tahuantinsuyo: las cuatro provincias. Éstas fueron el Anti-suyo al este, el Conti-suyo al oeste, el Chinchay-suyo al norte, y el Colla-suyo al sur, donde la gente de cada una de estas localidades se diferenciaba de las demás mediante un traje particular, y cuando se congregaban en la ciudad capital –Cusco– se estacionaban en los lugares más cercanos a aquella parte del país de donde provenían. Toda la gente estaba dividida en ayllus o tribus, la unidad de las cuales era diez –la Chunca– de modo similar a la división del gobierno en la antigua Roma. Cada diez familias estaban bajo el mando de un Chunca camayoc. Los-trabajadores de cada clan eran asignados a ocupaciones definidas: los chicos de 16 a 20 años eran seleccionados para el trabajo ligero y eran conocidos como Cuca-pallac, o recolectores de coca. Por encima de ellos estaban los Yma-Huayna, o jóvenes robustos, de 20 a 25 años. Luego estaban los Puric, que eran hombres y jefes de familia capaces de los trabajos más difíciles. Por último, los Chanpi-ruccu, es decir hombres de edad avanzada, incapaces de ser utilizados como mano de obra. Diez Chuncas formaban una Pachaca, diez de las cuales formaban una Huaranca. Diez huarancas, a su vez, formaban una Hunu de 10,000 hombres. Cada uno de estos grupos estaba bajo el mando de su correspondiente jefe. También el ejército estaba formado por grupos de diez, del mismo modo en que las personas se dividían en clanes. Consiguientemente, había diez hombres, luego diez compañías, y así sucesivamente, extendiéndose hasta un cuerpo de 5,000 hombres, bajo el mando de un capitán jefe, o Hatun-apu,¹³ en tanto que debajo de él estaba el Hatun-apup-rantin; la mitad de este número obedecía a un Apu o capitán, con sus Apup-rantins o lugartenientes, mientras que el conjunto del ejército estaba comandado por un Apusquipay.

El Inca siempre fue considerado como un ser divino, y como era descendiente directo del sol se le consideraba inmensurablemente superior y más allá de cualquier otra persona de la raza. Él era la fuente de la cual todo emanaba, no sólo elaborando leyes, sino también haciéndolas cumplir. En todas las ceremonias en las que participaba el soberano, estaba rodeado de una impresionante pompa, y sus palacios eran ejemplos de rara magnificencia. Su corte contaba en todo momento con muchos miles de personas, incluyendo nobles de procedencia directa,

13 Hatun: grande, Apu: capitán.

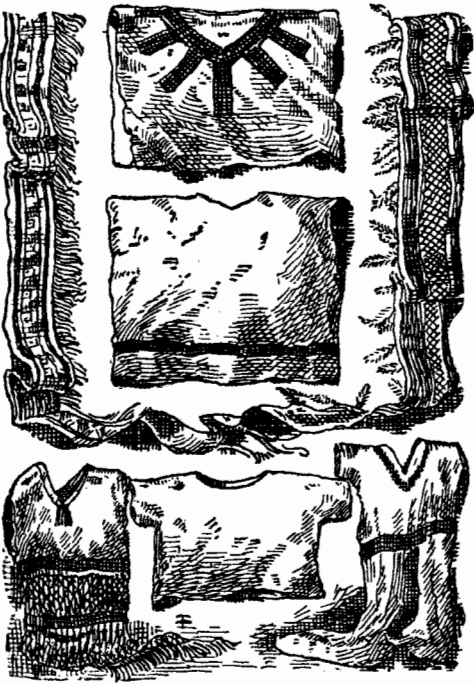
los llamados curacas o nobles de las tribus conquistadas, funcionarios de la casa imperial, gobernadores, astrólogos, amautas o filósofos, poetas y sirvientes.

La vestimenta del monarca era única; llevaba una túnica en forma de poncho –el así llamado *capac-ongo*– de un blanco impecable, bordado con piedras preciosas. Esta túnica era corta, con el objeto de mostrar los revestimientos de oro en sus rodillas. El *suntur-paucar* era un tocado de oro adornado a cada lado con espuelas y coronado por dos plumas blancas del ave real *coraquenque*;¹⁴ en su parte frontal había una figura del *Inti-churi* o dios Sol. Sobre la cabeza llevaba un fino turbante rojo denominado *llauto*, del que colgaba una franja escarlata de lana –la *borla*– que era el peculiar distintivo de soberanía, mientras que dos cintas o tiras que caían hacia los hombros enmarcaban su rostro, un poco a la manera de un tocado egipcio. En ocasiones solemnes usaba un collar de esmeraldas, y llevaba el pelo decorado con adornos de oro. Calzaba sus pies con *usutas*, o sandalias doradas, y un flequillo de plumas de color rojo rodeaba sus tobillos. De su hombro izquierdo colgaba un manto rayado, mientras que de una banda en forma de cadeneta colgaba una bolsita conocida como *chuspa*, tejida en delicados patrones con la lana de vicuña más fina, y en la cual llevaba hojas de coca. Esta bolsa era una parte tan importante de la vestimenta del soberano como el tocado real o el *cetro campi* que llevaba en su mano derecha. La gente del Inca se distinguía por los variados colores de su tocado: el de su familia inmediata era amarillo, mientras que el de sus descendientes reales era negro; incluso los criados llevaban vestimentas distintivas: la librea de la corte era azul, mientras que para los guardias, el ejército y los nobles eran todas diferentes, mostrando al mismo tiempo no sólo el rango, sino también el linaje.

La costumbre permitía a este poderoso rey una sola mujer, llamada *coya*, aunque tenía el privilegio de mantener un harén real con tantas concubinas como quisiera. Por lo general eran doncellas seleccionadas entre las denominadas vírgenes del sol. Una vez que habían disfrutado del favor real, estas conservaban para siempre un halo de grandeza, aunque luego pudieran haber sido dejadas de lado. Durante la época más brillante de aquella monarquía, se decía que el número de estas concubinas llegaba a setecientas, cada una de ellas con muchos sirvientes. Como se puede inferir, la descendencia del Inca era numerosa, con más de trescientos descendientes en algunos casos.¹⁵

14 El "*coraquenque*" o "*alcamari*" es un pájaro buitre de los Andes más altos. Tiene cabeza escarlata; el cuerpo es negro con largas alas blancas. Los Incas creían que no había más que un par de estas aves, creadas para suministrar las dos plumas blancas en la corona de cada monarca.

15 Garcilaso; 1609.



EJEMPLOS DE PONCHOS INCAICOS.
[Según Wiener.]

A las hijas de los soberanos se les denominaba ñustas cuando eran doncellas, y pallas cuando se casaban. Mientras que algunas de ellas gozaban del privilegio de adornar la corte real, la mayoría eran enviadas en la infancia como vírgenes, para ser educadas en el Templo del Sol, bajo la supervisión de una mamacona o madre superiora. Aquí, tiernamente vigiladas en casta reclusión, se les enseñaba a atender los fuegos sagrados hasta ser escogidas como concubinas, huayru-aclla, para el soberano. Así, la exclusividad de la sangre real se prolongaba a través de uniones incestuosas similares a aquellas que se practicaban en el Oriente.

Los hijos varones de la esposa eran los sucesores reales y los jefes de las tribus o ayllus. Ellos eran cuidadosamente educados en su juventud por los amautas —hombres sabios— hasta el momento en que estaban listos para el

huaracu, una ceremonia similar a la de la Orden de Caballería de la Edad Media, posiblemente más parecida a la de la iniciación en los Antiguos Misterios. A los candidatos seleccionados se les otorgaba privilegios de virilidad o madurez, y luego de ello se les permitía utilizar la chuspa, así como el uso de la coca real, ambos emblemáticos de vigor y resistencia. Los descendientes varones de las concubinas, aunque reconocidos como príncipes, no podían disfrutar de sucesión, pero se les consideraba de noble linaje y se les confiaba cargos importantes.

La apariencia física de la raza inca puede deducirse a partir de las primeras pinturas que aún se conservan en Lima, y de una comparación con los indios peruanos de hoy. Su estatura oscilaba entre cinco pies seis pulgadas y cinco pies diez pulgadas, con una buena conformación y un sistema muscular no pronunciadamente desarrollado, las extremidades redondeadas con tejido graso subyacente, de formas esbeltas y no obstante capaces de prolongada resistencia; la cabeza grande y cuadrada, la piel aceitunada con el color de la oliva fresca, la nariz

aguileña, los ojos ligeramente oblicuos, el cabello lacio y negro. Sus rasgos eran casi femeninos y muy parecidos al etnotipo mongólico.

El gobierno del Imperio Incaico estaba tan hábilmente planificado que el soberano tenía, en todo momento, la supervisión más minuciosa sobre el más pequeño de los detalles acerca de sus súbditos. Esto era posible gracias a una subdivisión de funcionarios que preparaban informes mensuales a su jefe. Las inspecciones eran frecuentes y el castigo, que no podía apelarse sin importar el delito de que se tratara, era prácticamente inmediato, o en todo caso, en los siguientes cinco días, en tanto que a aquel funcionario que no hacía cumplir el debido castigo se le condenaba a la misma pena que la del culpable. Las formas de castigo eran, por lo general, la muerte, aunque no infligida mediante tortura. El código de leyes civiles era muy conciso, abarcando los siguientes preceptos:

Ama quellanquichu No seas ocioso.
 Ama llullanquichu No seas mentiroso.
 Ama suacunquichu No seas ladrón.
 Ama huachocchucanqui No seas adúltero.
 Ama pictapas huanuchinquichu . . . No seas asesino.

La ruptura de cualquier ley era considerada no sólo un delito contra la comunidad, sino un sacrilegio contra la divinidad del soberano.

Había funcionarios especiales para supervisar todas las industrias, así como para gobernar todos los recursos de bien público. Los diferentes departamentos de la agricultura, especialmente el del cultivo de las plantaciones de coca, eran cuidadosamente supervisados, mientras que cada uno de los caminos, los puentes y las vías fluviales recibían una atención directa. Incluso la hospitalidad era gobernada, dado que se establecían reglas para promover el intercambio social. Para asegurar el cumplimiento de éstas, las puertas de las casas no se podían cerrar, de manera que en cualquier momento todo pudiera ser inspeccionado por el llactamayoc, o superintendente de las ciudades. Por lo general, estos diferentes cargos eran ejercidos por los descendientes de la nobleza –los aquí o hijos de los príncipes reales– que no sólo eran nombrados gobernadores de las provincias, sino que se encargaban de los mitimaes o colonos.

La agricultura se llevó a un alto nivel de perfección, y el Inca, como patrono de la agricultura, servía de ejemplo al comienzo de cada temporada, al romper el suelo con un arado de oro en las terrazas traseras del Cusco. Cada pedazo de tierra disponible era cultivado. Sobre las montañas estériles, donde no había

suficiente suelo, fueron construidas terrazas también conocidas como andenes o andenerías. Estas andenerías, que variaban en ancho y altura según la inclinación de la montaña, eran amuralladas con piedra y llenadas con la tierra adecuada. En esos lugares, el más antiguo método de cultivo de la coca fue seguido en gran medida, y algunas de sus partes eran lo suficientemente amplias como para mantener una sola fila de plantas. Otro método para obtener un área de terreno adecuado era cavando enormes pozos, conocidos como hoyas, a veinte pies de profundidad, abarcando a menudo un acre de suelo. Estos pozos se llenaban con el abono y la tierra apropiados para el cultivo local de los productos agrícolas que se deseaba. Algunos de estos pozos estaban tan sólidamente contruidos como para permanecer hasta el día de hoy, como ejemplos que sorprenden aún al viajero moderno.¹⁶

Los incas llevaron su sistema de riego a su máxima perfección mediante una serie de canales conocidos como acequias. Éstas eran construidas de modo tan enjundioso que muchas de ellas todavía existen, algunas en un estado de decadencia, mientras que otras siguen en uso hasta hoy. Fueron construidas con losas de arenisca hábilmente juntadas –al igual que todas las construcciones incas– sin el uso de cemento. Estas acequias eran capaces de llevar un gran volumen de agua, que por lo general se traía desde alguno de los elevados lagos sobre las montañas, con adiciones como las que pueden ser incluidas a partir de corrientes más pequeñas en su curso. Estos canales se construyeron superando todos los obstáculos: horadando rocas, rodeando montañas, atravesando ríos y pantanos; todos ellos eran de gran longitud. Un paso que atravesaba el distrito de Condesuyu era casi de quinientas millas de largo.¹⁷ Lacarrilca –el dios del riego– era supuestamente responsable de esta gran perfección del sistema de riego, que la industriosisidad de esta gente llevó en todas direcciones para distribuir fertilidad y verdor, y en donde una civilización superior permitió que cayera en una desolada aridez.

Era ley inca imperativa que toda persona tenía que trabajar en algo, y a cada sujeto se le asignaba determinada ocupación, de manera que las diversas industrias estuvieran en manos de trabajadores que habían sido entrenados a través de una larga experiencia. Es asombroso considerar cómo estas industrias florecían sin lo que nosotros consideramos herramientas apropiadas, pues el acero era desconocido entre los antiguos peruanos, y pese a que el hierro era abundante en sus tierras, éste no se utilizaba. Sus armas y herramientas eran fabricadas con

¹⁶ Stevenson; 1825.

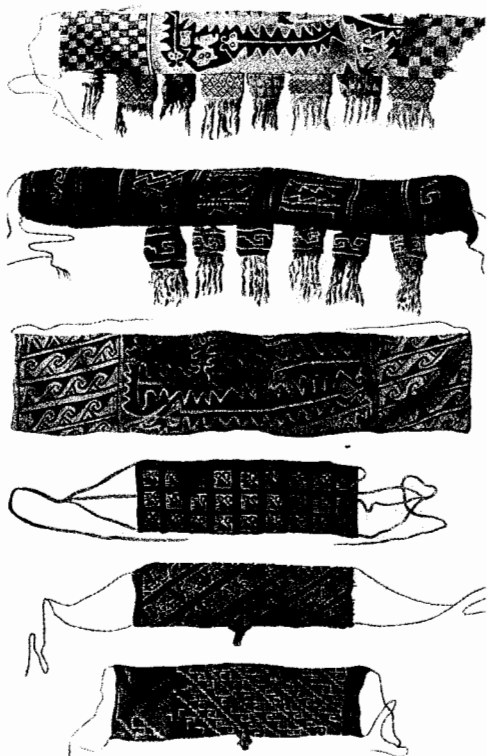
¹⁷ Prescott; 1848.

piedra o con alguna aleación peculiar de cobre, conocido como champi, a partir de una mezcla de cobre y estaño, a la manera de algunos países del Oriente y cuyo secreto de fabricación nunca se descubrió. Con esto los incas hacían picos, barretas y martillos, lo que les permitía extraer los minerales preciosos de las montañas. Con los metales obtenidos representaron los diversos objetos naturales que conocían. El oro era forjado, moldeado y cortado en todas las formas imaginables. Placas de este metal se utilizaron para revestir el Templo del Sol, mientras que estatuas de tamaño natural y de enorme peso fueron perfectamente forjadas con él. El mismo metal era pulcramente trabajado en delicados hilos, entrelazados en los tejidos reales, mientras pequeñas láminas de oro y figuras de formas variadas se utilizaban en los bordes de las túnicas. Animales, frutas, flores y plantas eran tallados en oro, y finos revestimientos de este metal eran muy hábilmente colocados sobre los objetos como para que parecieran hechos de oro sólido.¹⁸ Un mérito similar en diseño técnico se muestra en las reliquias de la cerámica inca, así como también en los tejidos que confeccionaban con las lanas más finas. Cada uno de ellos muestra gran habilidad artística en la imitación de la naturaleza.

La arquitectura inca, aunque no era de un orden muy elevado, tenía una grandeza efectiva que se ha comparado favorablemente con la de los egipcios y los primeros griegos. Las edificaciones, que tenían por lo general un solo piso, se construían comúnmente con granito o pórfido, o con un adobe de gran dureza cuya composición se desconoce. Una peculiaridad de las edificaciones incas son sus paredes en talud, ascendiendo desde la base hacia arriba, con puertas de corte recto de una inclinación similar, con techos planos o cúpulas de paja, en algunos casos de gran espesor. Las estructuras a menudo cubrían un espacio considerable y se construían con muchos patios que rodeaban una abertura central, de un estilo pronunciadamente egipcio. Las piedras se colocaban una junto a otra sin cemento, y donde se utilizaba vigas, éstas estaban unidas mediante correas hechas de álve americano o maguey.

Aquellos que, de entre las masas, no eran aptos para los trabajos más duros, a menudo se convertían en herbolarios, y es probable que los incas tuvieran un profundo conocimiento de las plantas y su aplicación de una manera empírica. Las mujeres y los niños eran comúnmente empleados en las cosechas de coca, y hasta el día de hoy la recolección de estas hojas se lleva a cabo óptimamente por

18 Se ha sugerido que el oro se moldeaba como una amalgama con mercurio, que era consumido por el calor. Sin embargo, se dice que esta acción del mercurio no era conocida por los incas.



BOLSAS INCAICAS FINAMENTE TEJIDAS.
[Reiss y Stübel.]

ellos. Aparentemente, el hilado no se llevaba a cabo como un empleo separado, sino que se hacía, tal como lo siguen haciendo sus descendientes, con esos dedos ágiles que de otro modo no se emplearían. Las mujeres debían tejer una cierta cantidad de tela como parte de su contribución a los almacenes generales del país. Todos los productos del trabajo se dividían entre el sumo sacerdote, el gobierno, los guerreros – quienes por sus actividades militares eran impedidos de realizar actividades industriales– y el Inca. Luego de pagar estos tributos, la persona quedaba libre para utilizar su tiempo como quisiera. Si los productos de cualquier provincia no llegaban a satisfacer la demanda, la deficiencia era cubierta por algún otro sector. Las provincias que cultivaban la tierra eran obligadas a contribuir con aquellas en las que sólo se practicaba la minería, y así, los ingresos de todo el país se compartían mediante una distribución legalmente dispuesta, pues no se utilizaba el dinero, el cual era de

hecho innecesario. Tan automático se había vuelto este sistema de compensación al momento de la Conquista, que los españoles veían a los funcionarios incas anotando los daños ocasionados en cualquier provincia, esforzándose por equilibrar estas carencias mediante cuotas por parte de los distritos que aún no habían sido afectados.

Como hemos visto, los súbditos se dividían en pequeños clanes. La ley era que, cada año, a todos los miembros varones se les asignaba una cierta cantidad de tierra, equivalente al área que podía sembrarse con cien libras de maíz, el cultivo del cual sería suficiente no sólo para mantenerlo sino para proporcionar el tributo necesario exigido por el gobierno. A ningún sujeto se le permitía abandonar su clan o ayllu, ni tampoco la porción de terreno que se le había asignado.

Consiguientemente, no había gente vagando en busca de riqueza o aventura, ni tampoco gente descontenta, pues, como se ha mostrado, todas las necesidades cotidianas y, presumiblemente, todos los requerimientos espirituales eran solventados por el soberano. A una edad adecuada –por lo general a los 24 años los varones y a los 18 las mujeres– el matrimonio pasaba a ser obligatorio, permitiéndose la elección personal, aunque el consentimiento de la familia se consideraba necesario. Un día determinado de cada año, las parejas eran unidas en la plaza pública por un representante del Inca, proporcionándoseles una casa apropiada, además de una porción extra de la tierra. Un subsidio similar se les otorgaba al nacimiento de cada hijo.

El Inca no sólo era la cabeza del poder temporal, sino también, por su origen divino, el representante de la luz espiritual. Todas las fiestas religiosas eran designadas por él, y una vez al año ingresaba al lugar más sagrado del Templo del Sol despojado de su magnificencia como muestra de humildad, para dar gracias y rogar por una continua protección. En estas ocasiones se hacían ofrendas especiales de coca y, de hecho, se consideraba esencial que el suplicante se acercara al altar únicamente con hojas de coca en la boca. Entre los peruanos prevalecía la idea de que ningún asunto importante podía prosperar sin acompañarlo de una ofrenda de coca.

A intervalos establecidos, el soberano viajaba a través de sus dominios, transportado en cortejo a lo largo de aquellos famosos caminos que los incas habían construido. En todas partes la gente competía entre sí para rendir homenaje a su soberano, despejando el camino de todo trozo de madera o piedra suelta y derramando flores ante el paso de la litera real, mientras que los lugares donde se detenía eran considerados para siempre como lugares sagrados. La hamaca real, o silla de manos, era una especie de trono abierto adornado de oro y de un valor inestimable. Esta hamaca estaba ricamente decorada con plumas de aves tropicales, brillantemente adornada con joyas,¹⁹ y llevada en hombros por sujetos elegidos como señal de honor, aunque el puesto no era muy codiciado, pues un tropiezo del soberano era castigado con la muerte. Acompañando el cortejo había un inmenso séquito de guerreros y nobles.

Había dos caminos principales: uno construido a lo largo de la costa y otro en elevación en las montañas. Ambos se extendían a lo largo de todo el dominio imperial, el cual se estimaba cercano a las dos mil millas de largo. El camino de la costa tenía entre quince y veinte pies de ancho, estaba cuidadosamente pavimen-

19 Prescott; 1848.

tado y tenía una pared a ambos costados para evitar la acumulación de arena a la deriva. Postes de madera eran erigidos para marcar la línea de recorrido cuando se cruzaba el desierto, en tanto que en el camino de montaña se fijaban pilares de piedra a determinados intervalos para marcar las distancias. El camino de montaña era el más importante, y pasaba por senderos a menudo sepultados por la nieve; en otros lugares atravesaba millas de roca sólida, o bien cruzaba barrancos y arroyos sobre puentes colgantes de aspecto frágil, cuyos cables estaban tejidos con fibras de maguey. Toda la construcción ha sido considerada tan valiosa como la del más atrevido ingeniero moderno. Algunas partes de estos caminos que aún sobreviven muestran una pavimentación de adoquines, aunque algunos autores describen partes debilitadas cubiertas con un cemento artificial más duro que la piedra.²⁰ En lugares donde las corrientes han desaparecido, a menudo se encuentran los substratos de arcos de tierra de dicho material.²¹

A lo largo de estos caminos eran erigidos, a intervalos, los tambos donde se guardaba coca, quinua, tejidos diversos y suministros para las tropas, mientras que, a intervalos más cortos, había casas o postas de correo con relevos de mensajeros o corredores conocidos como chasquis, quienes en todo momento estaban listos para transmitir mensajes con maravillosa rapidez. Estos mensajeros, a diferencia de algunos ejemplares modernos, eran seleccionados por su velocidad, y como la distancia que cada mensajero recorría era pequeña, había tiempo suficiente para descansar. Los mensajeros se sostenían o estimulaban en este esfuerzo masticando hojas de coca, permitiéndose a cada uno de ellos llevar una porción de hojas proporcional al esfuerzo que se le demandaba realizar. Se entregaba un despacho a un chasqui en un extremo de la línea, éste corría hasta la siguiente posta, y poco antes de llegar comenzaba a gritar la naturaleza de su mensaje, que a su vez era recogido por otro corredor, y así continuaba la cadena. Se dice que mediante este método los mensajes se transmitían a razón de 150 millas por día.²² Montesinos relata que Huayna Cápac comía en Cusco el pescado fresco que había sido capturado en el mar el día anterior, a pesar de las 300 millas de distancia entre uno y otro punto.

Es notable que tengamos un recuento tan exacto de las costumbres de los incas, considerando que no usaban una lengua escrita y ni siquiera un sistema jeroglífico o pictográfico, al igual que algunos de los pueblos contemporáneos. Sus

20 Velasco; *Historia de Quito*.

21 Según Humboldt estos caminos eran las obras más útiles y maravillosas jamás hechas por el hombre.

22 Prescott; 1848.

obras eran transmitidas verbalmente mediante un sistema de oradores judiciales conocidos como yaravíes, quienes relataban detalladamente en los consejos ante el soberano la historia de la raza real. Sin embargo, en estos relatos no se consideraba elegante hablar de los logros del monarca existente. Esta ceremonia se llevaba a cabo en todas las ocasiones de Estado, y se ensayaban íntimamente no sólo las valerosas hazañas y empresas laudatorias de los anteriores Incas, sino también las de los nobles y jefes, así como diversos asuntos considerados de interés para el pueblo. De esta manera, todo lo que había ocurrido en el imperio entero se examinaba a intervalos frecuentes, y así continuaba de una generación a otra. En estos ejemplos de memorización eran asistidos por un instrumento en forma de flequillos con nudos, conocido como quipu.²³ Este artefacto consistía de un cordel de una longitud que oscilaba entre los dos y seis pies, generalmente tejido de lana de llama, y del que colgaban cuerdas anudadas en diversas posiciones y con colores diferentes. En algunos casos, los colores eran emblemáticos de objetos especiales, como el blanco: la plata; el amarillo: el oro; y el verde: la coca. También podían denotar ideas abstractas, como el blanco: la paz; el rojo: la guerra; el verde: la cosecha, mientras que una combinación de nudos por lo general se refería a las cantidades. Estos instrumentos estaban a cargo de los así llamados quipucamayus, o guardianes de los quipus. Con su ayuda, estaban en todo momento listos para suministrar al gobierno información especial en detalle.

Los cálculos con el quipu se hacían con la mayor rapidez. Con mayor rapidez, dice Garcilaso, de lo que podría hacerlo un experto matemático utilizando una cuenta en cifras. Luego de la Conquista, los españoles se asombraban con estas exposiciones fenomenales de memoria, y muchas veces llegaban a avergonzarles por la exactitud verbal con que las transacciones eran deliberadamente reiteradas. Se permitía a estos oradores tener acceso a la coca para reforzar o estimular su capacidad para recordar, en tanto que el quipu era consultado como una suerte de ayuda mnemotécnica, o memoria artificial. Esta manera de recordar un pensamiento es análoga a la wampum de los indios de la costa del Atlántico Norte, que se componía de trozos de madera ensartados y utilizados como cinturón; a las filacterias de los primeros hebreos, por medio de las cuales conservaban en sus mentes las palabras de la ley, y al rosario de los católicos, instituido por Santo Domingo como un medio de meditación. No se esperaba que cada poseedor de un quipu pudiera contar todos los hechos del Imperio, pues había especialistas que registraban sólo ciertos asuntos. Uno de ellos tenía a su cargo los ingresos

23 Quipu: nudo.

del Estado, otro registraba las estadísticas vitales, otro la condición y el rendimiento de los cultivos. Todos estos instrumentos eran enviados a la capital, donde constituían el archivo nacional. Cuando el orador real relataba los hechos de cualquier departamento del imperio, era asistido mediante estos registros anudados. El recital comenzaba con un discurso frente al soberano. Así, uno referido a la coca rezaba: "Oh, poderoso señor, hijo del Sol y de los Incas tus padres, tú que conoces las recompensas que han sido concedidas a tu pueblo, permíteme recordarte las bendiciones de la divina coca, que a tus privilegiados súbditos se permite disfrutar a través de tus progenitores, el Sol, la Luna, la Tierra y las colinas sin límites". Luego de este prelude se relataba los usos y beneficios de la planta sagrada propicios a la ocasión.

Estos relatos, repetidos con frecuencia, fueron enseñados por los amautas a sus alumnos, y mediante este método la historia, aun en sus más mínimos detalles, era transmitida de una generación a otra con notable exactitud. Estos registros anudados fueron en gran parte destruidos por los españoles luego de la Conquista, debido a la creencia de que eran emblemas de idolatría, de manera que, para nosotros, gran parte de información invaluable se ha perdido, en el supuesto de que cualquier interpretación pudiera hacerse ahora a partir de tales medios.²⁴

Cuzco, la ciudad real, estaba dividida en cuatro partes, al igual que el Imperio, y con los mismos títulos. Las cuatro grandes divisiones del país eran regidas, cada una de ellas, por un gobernador, con ayuda de los consejos de los diferentes departamentos. Los gobernadores residían normalmente en la capital, que no sólo era la ciudad real sino también la ciudad sagrada, venerada como la morada del Soberano Inca, Hijo del Sol, y asimismo lugar de alojamiento para las varias deidades de las naciones conquistadas. Ésta era la Meca a la que cada figura de importancia, en algún periodo de su vida y en cumplimiento de sus deberes, se esforzaba por llegar, ya que nadie podía viajar sin una orden imperial.

Los incas tenían un amor especial por la música y había funcionarios cuyo deber era cultivar las musas, cuyos temas comúnmente eran el abandono amoroso

24 Se dice que antes de la ascensión del emperador Fo-Fli (3300 a.C.), los chinos desconocían la escritura, y se utilizaban registros anudados o cuerdas con nudos de deslizamiento a la manera del instrumento conocido como ábaco, utilizado para la enseñanza de los números a los niños. Éstos eran conocidos como Ho-tu y Lo-shu. Confucio relata que los hombres de la antigüedad utilizaban cuerdas anudadas para transmitir sus órdenes, mientras que los que les sucedieron sustituyeron estas cuerdas por signos o cifras para estas cuerdas. Jaffray; *Nature*, vol. II, p. 405; 1876. También se dice que la gente del África Occidental utilizaba instrumentos similares. *Astley's Voyages*.

o la descripción de algún acontecimiento desafortunado. Los haravecs escribían poesía, por lo general en líneas de cuatro sílabas, en alternancia con líneas de tres. El sentimiento poético de este verso se aprecia en muchos ejemplos proporcionados por Garcilaso. En uno de ellos, la Luna acusa a su hermano el Sol por la rotura de un jarrón, causando así una tormenta de nieve. He aquí un fragmento de una de sus canciones de amor:

Caylla llapi	Al cántico
Pununqui	Dormirás
Chanpi tuta	Media noche
Hamusac	Yo vendré

Se han producido varias obras de teatro inca inteligentemente escritas, atribuidas a los amautas, quienes, se dice, componían comedias y tragedias en las que se entrelazan historias pastorales con acciones militares. Después de la Conquista, los jesuitas transcribieron muchas de estas obras, y hay cierta controversia en cuanto a cuál es la parte de origen inca, y cuál la parte española posterior. Bajo el título de *Ollantay*²⁵ hay un breve y muy simpático drama que se supone data de mucho antes de la Conquista. Los acontecimientos, que son históricos, se presume que ocurrieron entre 1340 y 1400. El siguiente argumento, basado en las traducciones de los señores Markham y Escudero, es un esfuerzo por presentar la imaginación y poesía de este pueblo tal como se muestra a lo largo de esta pequeña obra.²⁶

Ollantay, un valiente general del Anti-suyu, que había llevado las conquistas incas a su punto más oriental, estaba ilegalmente casado con la princesa Cusi-Ccoyllur –estrella alegre–, la más bella de la corte e hija del Inca Pachacútec. En vano el Villac-Umu –Sumo Sacerdote– intentó disuadirlo, e incluso realizó un milagro exprimiendo agua de una flor con el objeto de distraerlo de su desafortunada pasión, culpable por igual a los ojos de la religión y la ley, pues nadie sino los Incas podían asociarse con las de sangre real. Pachacútec desdeñosamente rechazaba a este pretendiente de su hija, y Ollantay huyó a las montañas. Aquí contó de sus males a sus guerreros y, seguro de su apoyo, se levantó en rebelión, decidido a buscar venganza. En su huida de la capital, declamó poéticamente el siguiente monólogo:

25 Oll, una corrupción del quechua Ull: leyenda, y Antay: de los Andes.

26 Aunque la trama es muy antigua, se afirma que este drama fue compuesto por el doctor Valdez.

"¡Oh Cusco! ¡Ciudad Hermosa!
 ¡De aquí en adelante
 Seré tu enemigo! ¡Tu enemigo!
 Romperé tu pecho sin piedad;
 Arrancaré tu corazón;
 ¡Y se lo daré a los cóndores!
 ¡Ese enemigo! ¡Ese Inca!
 Miles de miles
 De Antis voy a recoger.
 Distribuiré armas,
 Los guiaré al lugar.
 Verás Sacsayhuamán
 Como una nube que habla.
 Dormirás en medio de la sangre.
 ¡Tú, oh Inca!, estarás a mis pies,
 Entonces verás
 Si dispongo de unos pocos yuncas
 Si no alcanzaré tu cuello.
 ¿No me entregarás
 Entonces a tu hija?
 ¿Aflojarás entonces esa boca?
 ¿Acaso estás tan loco
 Que no puedes hablar,
 Incluso cuando estoy postrado de rodillas?
 ¡Pues entonces seré el Inca!
 Entonces tú sabrás,
 Y esto sucederá pronto."

Ollantay ocupaba una gran fortaleza de ruinas colosales, llamada desde entonces Ollantay-Tampu, donde se mantuvo a salvo durante diez años. Entretanto, la princesa Cusi-Ccoyllur dio a luz una niña que fue llamada Yma Sumac –"¡cuán bella!"–, y por cuya transgresión fue confinada en un calabozo en el Aclla-huasi, o Convento de las Vírgenes Sagradas. Poco después de esto, Ollantay fue capturado mediante una hábil estratagema por el general Rumiñahui, cuyo nombre –"Ojo de Piedra"– sugiere penetración aguda y una personalidad fría e implacable. Al comparecer ante el rebelde Ollantay con el cuerpo ensangrentado, declaró que había sido cruelmente torturado por el Inca y que deseaba unirse a

la insurrección. Alentando a los insurgentes a celebrar un festival de orgías y borracheras, hizo ingresar a sus propias tropas, capturando así a todo el grupo de sublevados, incluyendo a Ollantay, quien fue llevado al Cusco a enfrentar la muerte. Pero mientras tanto, el implacable padre –el Inca Pachacútec– había muerto. Entonces su hijo, cuyo joven corazón podía aquilatar mejor las tiernas pasiones, tocado por el romance del guerrero rebelde, no sólo lo indultó, sino que dio su consentimiento para el matrimonio de Ollantay con su hermana. Otro drama, denominado *Usca-Paucar*, o los amores de la flor dorada Coritica, contiene muchos bellos pasajes.

Aunque Montesinos da una lista de cien Incas, comenzando mucho antes de la era cristiana, la siguiente es la línea de sucesión más comúnmente aceptada:

I-1021	Manco Cápac.
II-1062	Sinchi Roca.
III-1091	Lloque Yupanqui.
IV-1126	Mayta Cápac.
V-1156	Cápac Yupanqui.
VI-1197	Inca Roca.
VII-1249	Yahuar-huacac.
VIII-1289	Viracocha.
IX-1340	Pachacútec.
X-1400	Inca Yupanqui.
XI-1439	Túpac Inca Yupanqui.
XII-1475	Huayna Cápac.
XIII-1526	Huáscar.
XIV-1532	Inca Manco.
XV-1553	Sayri Túpac.
XVI-1560	Cusi Titu Yupanqui.
XVII-1562	Túpac Amaru.

Se ha dicho que, a la muerte de Manco Cápac, éste dictaminó que sus tesoros fueran empleados para servicio de su cuerpo y para alimentar a su familia, y a partir de este precedente continuó la costumbre de que ningún soberano debía heredar las pertenencias del Inca anterior, de modo que cada sucesor construía un nuevo palacio y establecía una nueva corte imperial. Los restos de algunos de estos edificios todavía se pueden ver, en particular el Palacio de Manco Cápac, en Sacsahuamán, colina a espaldas del Cusco. Se puede apreciar también al menos

otras seis ruinas de palacios en la capital Inca. Se dice que los gobernantes incas descendían en línea directa ininterrumpida, en tanto que, en los últimos años de la dinastía, la esposa era elegida entre las hermanas del Inca a fin de mantener la sangre real aún más sagrada, pues, aunque en los registros legendarios se describía al primer Inca apareciendo con su esposa-hermana, tal costumbre matrimonial sólo parece haber sido instituida por un soberano posterior.

Las formas religiosas de los incas están llenas de interés, y parece adecuado que éstas deban considerarse en una revisión separada, la cual contará algunos de los usos que esta raza daba, en sus ritos y ceremonias, a la coca, a la que consideraban divina.





CAPÍTULO III

LOS RITOS Y LAS ARTES DE LOS INCAS

La Causa Universal

No actúa parcialmente, sino por leyes generales;
Y hace que lo que llamamos con justicia felicidad,
Subsista no para el bien de uno sino para el de todos.

—Pope, *Ensayo*, iii, i.



COMÚNMENTE, SE HA ESTABLECIDO que la religión de los incas estaba exclusivamente dedicada al culto del sol, mientras que sus tradiciones señalan que la progenie de esta raza procedía del sol, como hijos o como hermanos.

Es interesante, en vista del supuesto origen oriental de los incas, comparar su creencia en un ancestro mítico del sol con creencias similares entre los pueblos orientales. Muchas de las antiguas familias del Indostán afirman descender del sol: su dinastía solar cuenta con noventa y cinco sucesores. Cada rey de Egipto era llamado Ze-Ra, o hijo del sol. El dios sol de los cananeos era Baal, el Señor, un título que ponían como prefijo para cada deidad.

El Dr. Brinton, a partir de un estudio especial del acervo mitológico, sugería que la heliolatría estuvo organizada por los Incas con fines políticos, para inculcar en las masas la creencia de que Inti, el sol, su propio hermano mayor, era el gobernante de las cohortes celestiales por el mismo divino derecho que

el suyo de gobernar los cuatro cuadrantes de la Tierra.¹ El culto al sol prevaleció en tiempos antiguos entre muchas de las primeras etnias. El sol era el ser más maravilloso que el pueblo admiraba. Su presencia era la fuente de la luz, el calor y la vida, mientras que, cuando se ocultaba, sobrevenía la oscuridad y una quietud que evocaba el fin de todas las cosas. Así, parece natural que el sol fuera considerado como divino, junto con aquellos elementos considerados como sus representantes, como la luna, las estrellas y el fuego.² Los seguidores del antiguo filósofo Zoroastro consideraban al fuego como emblema supremo de la inteligencia divina. En la antigua Baalbek, el sol era adorado con gran ceremonia. Girar hacia el sol era una práctica entre ciertos hebreos.³ Los parsis miran hacia el sol en sus oraciones, y la costumbre de mirar hacia el este ha continuado en la iglesia moderna. Así que, a partir de considerar al sol como el creador de todas las cosas, no había más que un solo paso para considerar a sus diversos representantes como símbolos de vida y generación de los cuales se eligieron emblemas menores. Así el huevo como germen de la materia viva; el gallo, que por su canto madrugador parece provocar la salida del sol; la serpiente, que por mudar de piel recupera de nuevo su juventud cada año; el *phalus** e incluso nuestras flores de Pascua, que han sido considerados como emblemas sagrados que evocan la creación, aunque no hayan sido adorados directamente. Fue dentro de este mismo espíritu que la coca era considerada como la planta divina, ya que era el medio de obtener fuerza y vigor, así como por ser un estimulante para la reproducción. Y la Venus Inca fue representada sosteniendo un ramo de coca como tipificando el poder y la fecundidad del amor.⁴

Los incas no consideraban al sol como Ser Supremo sino sólo como su representante. Así, en un gran consejo religioso que tuvo lugar alrededor del año 1440, para consagrar la nueva construcción del Templo del Sol, Inca Yupanqui se dirigió a sus súbditos del siguiente modo: "Muchos dicen que el sol es el creador de todas las cosas, pero aquel que crea algo tiene que permanecer con lo que ha creado. Ahora bien, muchas cosas ocurren cuando el sol está ausente, por lo cual él no puede ser el creador del universo. Y que esté vivo es algo del todo improbable, porque sus viajes no le cansan. Si estuviera vivo tendría que cansarse, como nosotros. Si fuera libre, visitaría también otras partes de los cielos. Él es como

1 Brinton; 1868.

2 Los hindúes dicen: "Dios es el fuego del altar", *Bhagavad-Gita*, p. 54. Las Escrituras ofrecen frecuentes referencias a Dios, que aparece en una llama. Génesis, III, 24; XV, 17; Éxodo, III, 2; XIX, 18; Deuteronomio, iv, 24; etc.

3 Ezequiel viii, 16.

* De Phala, fruta; e Isa, dios; de ahí, el fructificador.

4 Marcoy; 1869.

una bestia amarrada, que hace una ronda diaria bajo la mirada de un amo. Es como una flecha que va allí adonde se le envía, y no donde desea. Os digo que él, nuestro padre y maestro el sol, debe tener un amo y señor más poderoso que él mismo, que lo obliga a seguir su circuito diario sin pausa ni respiro."⁵

Así se verá que el sol, la luna y otras luminarias menores eran adorados simplemente como símbolos, mientras que, para imponer la creencia de que la raza descendía de su sagrado emblema, se enfatizaba el origen divino del Inca, cuya autoridad era incuestionable, pues si exceptuamos el incidente de Ollantay, no se ha sabido de ningún caso de rebelión a lo largo de todos los gobiernos sucesivos de los Incas, hasta el período en que el Imperio se dividió entre los hermanos Huáscar y Atahualpa, justo antes de la Conquista.

Los intentos de explicar los diversos fenómenos de la naturaleza e incluso de la existencia, han llevado al-hombre a atribuir a los objetos naturales circundantes el espíritu que siente en sí mismo, a menudo como un intento de tipificar estas concepciones ideales. Darwin sostenía que no podía haber ninguna creencia inherente en Dios, sino que ésta sólo se desarrollaba después de prolongada educación. Ha habido muchos pueblos sin dioses, e incluso sin palabras para expresar la idea. Los Incas dieron una expresión práctica a la verdad subyacente en la frase: "La mayor felicidad para el mayor número". Y examinando su pueblo bajo esta luz, debemos admitir que ellos habían alcanzado un alto grado de civilización, ya que no sólo sus costumbres sino también sus relaciones sociales estaban reguladas por la ley.

No solamente existe una similitud en muchos ritos entre estos primeros americanos y las formas orientales, sino también en la magnificencia de los edificios dedicados a su culto. Los templos del Sol de la Heliópolis de Egipto y la Baalbek siria fueron quizás prototipos de los templos peruanos.

Parece lógico que durante la infancia del mundo las ceremonias debieran haber sido pocas, y sin embargo rodeadas de un misterio suficiente como para mantener a los elegidos por encima de las masas: una distinción que era preservada agregando de vez en cuando nuevos ritos y ceremonias, hasta que el sistema de culto se hacía más complejo. Maimónides⁶ suponía que los antediluvianos se volvieron cultores del sol debido a la creencia de que los cuerpos celestes fueron colocados por Dios, y que éstos eran utilizados por Él como sus sacerdotes. Era evidente Su deseo de que ellos recibieran del hombre la misma

5 Balboa; 1580.

6 *De Idolatria*.



TAPIZ INCA DE FINA LANA.
[Reiss y Stübel.]

veneración que los servidores de un gran príncipe reclamaban con justicia de la multitud. Esto sugiere por qué a lo largo y ancho del mundo eran adoradas deidades similares, aunque bajo una variedad de nombres. El Sol y Noé eran adorados junto con la luna y el arca, estos dos últimos representando el principio femenino. Este principio femenino era reconocido en distintas localidades bajo diversos nombres, tales como Isis, Venus, Astarté, Ceres, Proserpina, Khea, Sita, Ceridwen, Frea, etc., mientras que los dos primeros, o elemento masculino, asumieron los títulos de Osiris, Saturno, Júpiter, Neptuno, Baco, Adonis, Brahma u Odín. Así pues, hubo una transición gradual de la superstición helioárquica a la adoración fálica, mientras que, por el hecho de que cada una de estas

deidades menores estaba representada por algún ser o símbolo natural, éstos últimos eran a menudo considerados como los verdaderos objetos de adoración. En Egipto hubo un sistema de impuestos para sufragar los gastos destinados a mantener a los animales sagrados, tal como entre los Incas se exigía el tributo de la coca para sostener los templos.

Ha habido, por parte de muchos autores, frecuentes comparaciones entre incas e hindúes, debido a que muchas de sus ceremonias y costumbres son idénticas. Como los hindúes, los incas tenían la costumbre de deificar atributos, en lugar de hacer de los hombres, dioses, como los griegos. Así, el Inca era el gobernante de las cuatro partes del mundo, en tanto que Brahma tenía cuatro cabezas, las cuales representaban las cuatro partes de la tierra. El

origen de estas cuatro cabezas se explica en la leyenda: "Cuando Brahma asumió forma mortal le complació manifestarse en Cachemira. Aquí, una mitad de su cuerpo surgió de la otra, la cual, aun así, no experimentó disminución alguna, y de la parte amputada modeló una mujer denominada Iva, o Satarupa.⁷ Su belleza era tal que excitó el amor del dios, pero, al considerarla como su hija, le avergonzaba reconocer su pasión. Durante este conflicto entre vergüenza y amor, él permaneció inmóvil, con la mirada fija en ella. Satarupa percibió su situación, dando un paso a un lado para evitar su ardiente mirada. Brahma, al no poder moverse, pero todavía deseoso de verla, hizo brotar de sí un nuevo rostro dirigido hacia el objeto de sus deseos.⁸ De nuevo ella cambia de posición y otra cara emana del dios enamorado. Aun así ella evita su mirada, hasta que la deidad se torna conspicua, con sus cuatro rostros dirigidos a los cuatro puntos cardinales, manteniéndola a la vista sin importar dónde ella se escondiese. Por fin, ella recuperó su autodominio cuando la otra mitad del dios brotó de él y se convirtió en Swayam-Bhuva o Adima. Así fue producido el primer hombre y la primera mujer y de su abrazo nacieron tres hijos, en quienes la Trimurti encarnó."⁹

En varios lugares de Grecia se celebraban festivales en honor a Dionisio, en los que el phallus, como símbolo de la fertilidad de la naturaleza, era llevado en procesión por hombres disfrazados de mujeres. Hammond ha descrito una costumbre entre los indios pueblo de Nuevo México, en la que uno de los machos quedaba sexualmente impotente, llamándosele mujerado. A partir de entonces él vestía como una mujer y se le apartaba de las orgías practicadas por estos indios, a la manera de los antiguos griegos y egipcios. Una costumbre similar se practicaba entre los incas durante el reinado de Sinchi Roca, cuando se otorgaba una extravagante indulgencia a toda forma de libertinaje. Se reporta que el Inca ordenaba una búsqueda constante de chutarpu, como era llamada la forma masculina, y de huanarpu, la forma femenina, y éstas finalmente resultaron tan comunes que se las ofrecía como regalos. Pero, dado que todos los extremos se autorregulan, el hijo de aquel soberano libidinoso no sólo prohibió tales prácticas, sino que dio ejemplo de celibato manteniéndose soltero hasta edad avanzada.¹⁰

7 La mitad femenina del cuerpo de Brahma: prototipo de todas las criaturas femeninas.

8 La tríada de dioses de la mitología hindú es Brahma, Visnú y Shiva, cuyos respectivos atributos son Creador, Preservador y Destructor.

9 Matsya Purana, en Faber; *Idolatría pagana*, vol. i, p. 319.

10 Santa Cruz; 1620.

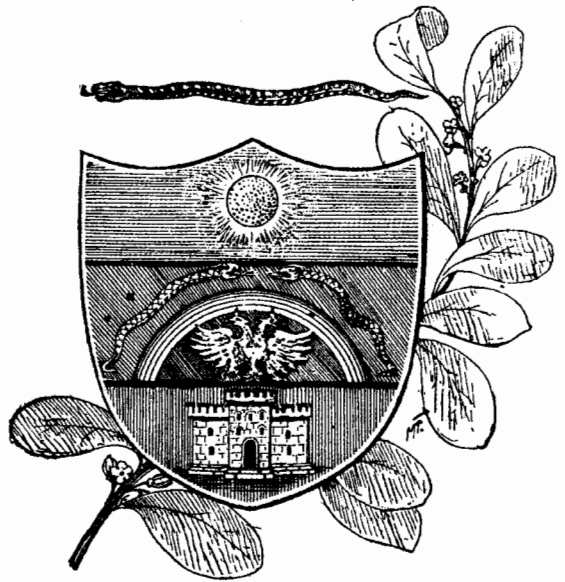


LINGAM EN UN TEMPLO EN LA INDIA.
[Richard Payne Knight.]

Aunque los antiguos peruanos eran sensuales, apreciaban y respetaban la continencia en ambos sexos. De hecho, sus virtudes eran tantas que sería sorprendente que no poseyeran algún defecto. En la cerámica peruana se puede apreciar muchos ejemplos de objetos que, aunque diseñados y terminados con cuidado, sería imposible reproducirlos. A veces éstos decididamente asumen una forma fálica. Los huacanquis eran falos de piedra que servían como amuletos de amor, para lo cual también ciertas plantas eran de uso general, pues se supone que poseían propiedades irresistibles. Entre las constelaciones zodiacales de los incas, dos llevaban el nombre de los órganos sexuales. En el Oriente, el falo era utilizado como amuleto contra el *malocchi* –mal de ojo– o los encantamientos, así como por su supuesta influencia afrodisíaca. Entre los especímenes modernos representativos de esta forma de culto, una mano cerrada con la punta del pulgar sobresaliendo entre los dedos índice y medio es, probablemente, un emblema de la consumación sexual. Una pequeña concha –*concha veneris*– usada en su estado natural, es, evidentemente, emblema del yoni, mientras que otra, representando una media luna, por lo general hecha de un metal precioso, se refiere a la mens-

truación. El lingam es el símbolo bajo el cual la deidad hindú Shiva es adorada. Se representa comúnmente como una piedra cónica que sale perpendicularmente desde un aro en forma de óvalo, cortado sobre una plataforma de piedra. El salunkha es la parte superior del altar lingam, y la pranalika es una canaleta o boca para verter agua sobre el lingam. El lingam es el Príapo de los romanos y el emblema fálico de los griegos, mientras que las líneas ovals esculpidas a su alrededor se refieren a la yoni, o bhaga, que simbolizan la forma femenina. Estos dos símbolos representan la forma fisiológica de culto que ha sido seguida por la gran secta Saiva durante al menos 1,500 años. Este culto no es acompañado por alguna indecencia o ceremonia poco delicada, y sería difícil rastrear cualquier parecido entre los símbolos y los objetos que representan. Quizás unos 80 millones de hindúes aún adoran a estos ídolos, muy comunes en cualquier parte de la India británica. Es notable, vista la comparación entre muchos ritos incas con los del Oriente, que numerosos especímenes fálicos indican que este culto era practicado entre los antiguos peruanos.

Entre las reliquias del Perú se encuentran con frecuencia representaciones de la serpiente, pues el culto a la serpiente era un elemento conspicuo del ritual y la religión inca. Había una danza anual de la serpiente en la que los bailarines llevaban a cuestas una inmensa cadena de oro, donde cada uno de sus eslabones tenía la forma de una serpiente con la cola dentro de la boca, y los bailarines parecían seguir un curso serpenteante a través de las calles de Cusco. Una danza similar entre los indios pueblo ha sido descrita por el fallecido mayor Bourke, el doctor J. W. Fewkes y otros. El señor Stansbury Hagar ha publicado un relato de otra danza de la serpiente entre los lejanos micmacs de Nueva Escocia. En la astrología peruana, la serpiente rige el signo zodiacal del Escorpión, en cuya posición simboliza la sabiduría y también, singularmente, los diversos conceptos



ESCUDO DE LOS INCAS.

de muerte y vida inmortal. La muerte, por su aguijón; la vida inmortal, debido a su resurrección anual desde su piel desechada, manifestando así una sabiduría que los peruanos consideraban el ápice del conocimiento, la evidencia de una vida más allá de la tumba. Como símbolo de la vida y del poder activo de dar vida, la serpiente tiene también asociaciones fálicas. Además de estas relaciones, por una variedad de razones llegó a estar asociada con el tiempo, el año y el zodíaco.¹¹ La serpiente aparece en los monumentos antiguos de Tiahuanaco, y en diseños peruanos de oro y plata, cerámica, tela y piedra, e incluso a través de muchos ornamentos arquitectónicos. Tan íntimamente estaba la serpiente asociada con la astrología y los ritos de los incas, que fue incluida en el escudo que les concediera Carlos V en 1544.

Magníficos templos para el culto del sol fueron construidos por todo el país de los incas, donde el templo principal del Cusco alcanzaba una particular escala de grandiosidad. Situado en la parte baja de la ciudad real, en la ribera alta del río Huatanay, probablemente a ochenta pies sobre su lecho, estaba construido de la misma forma maciza que todas las estructuras incas, y ornamentado a una escala de inigualable magnificencia, recubierto de láminas de oro, mientras que, rodeando el exterior del edificio, había una incisión de este metal de unos tres pies de profundidad. En un extremo del templo había una inmensa imagen del sol en oro macizo. Frente a esta imagen, en dos líneas paralelas, se encontraban los cuerpos embalsamados de los Incas. Éstos, dispuestos en el orden de su sucesión, estaban sentados con sus vestimentas reales en tronos de oro erigidos sobre pedestales de oro, y la momia de Huayna Cápac,¹² considerada como la más grande de la línea, fue honrada con una posición especial en la parte frontal del emblema dorado.

Los edificios que los incas utilizaban para sus ritos se construyeron tan grandes e imponentes como el libre uso de metales preciosos podía permitirlo. En los jardines que rodeaban al templo en Cusco, donde –como uno de los cronistas españoles señalaba– los árboles e incluso los insectos estaban hechos de metales preciosos, había representaciones en metal hábilmente modeladas de animales, flores y ejemplares de la planta de coca, todos exquisitamente engastados en oro puro. Cusco era, de hecho, el depositario de la riqueza del imperio, y se le denominaba Coricancha –la Ciudad de Oro– porque a ningún objeto de oro o plata que se trajera a la capital se le permitía salir de ella durante el tiempo que duró

11 Hagar; comunicación personal, mayo 1899.

12 La palabra momia se deriva del árabe mumia: bitumen.

el Imperio. Cerca del Templo del Sol había otras estructuras dedicadas a la Luna, a Venus, al trueno, el rayo y el arcoiris, todas las cuales estaban prolijamente decoradas con oro. Cerca a ellas estaba el Acllahuasi o convento de las Vírgenes del Sol que, en el Cusco, era una imponente estructura de unos 800 pies de largo por 250 de ancho.

En la religión incaica no había mujeres asignadas a la huaca de su dios supremo, pues, dado que Él las había creado, todas le pertenecían. Esta misma idea se manifestaba en la selección real. Una falla en la virtud entre estas doncellas era un crimen tan abominable que se castigaba con la muerte: la infractora era quemada o enterrada viva, al igual que entre los griegos. El delincuente varón no sólo era condenado a muerte, sino que toda su familia era destruida, así como sus propiedades y pertenencias, y su morada dejada en un desierto, para que no quedaran obras, ni rastro, ni recuerdo alguno de él. Se dice que el Templo de las Vírgenes en Cusco, durante el auge de la monarquía, contenía alrededor de 1,500 doncellas que habían sido seleccionadas por sus encantos físicos.

El Inca reinante, como hijo del Sol, era a la vez soberano y pontífice, ejerciendo una autoridad absoluta tanto sobre asuntos espirituales como temporales, aunque los rituales religiosos eran llevados a cabo por sus representantes a través de un sistema de sacerdocio. El willac-umu, o sumo sacerdote, ejercía su cargo de por vida. Era designado por el Inca y considerado como el que le seguía en cuanto a autoridad. Su título, que significa "la cabeza que da consejo", explica su posición. Los sacerdotes de menor grado eran designados por él, y para preservar la fe, eran elegidos por lo general entre los nobles.

Cada provincia tenía su villac –sacerdote jefe– mientras que, debajo de éste, había otros que ofrecían sacrificios en los templos y hablaban con los oráculos, junto con augures y adivinos de todo tipo, siendo cada uno de ellos designado de acuerdo con las obligaciones de su cargo. Así, aquel que ofrecía hojas de coca al fuego y predecía el futuro a partir de ciertas ondulaciones del humo u otros signos en el momento de su combustión, llevaba el título de virapiricue. La vestimenta de los sacerdotes era blanca, emblemática de su pureza célibe y los ayunos que fueron obligados a practicar. Ninguna ceremonia se consideraba completa hasta que el villac lanzaba hojas de coca a los cuatro puntos cardinales y, a partir de esta asociación, en todo rito religioso, la coca era considerada por las masas como divina. Acompañando a estas ceremonias, los sacerdotes ofrecían oraciones. Ejemplos de estas oraciones que han sido preservadas por los autores antiguos y perdurado hasta hoy expresan mucho sentimiento. Una de ellas, referida a los primeros frutos, era como sigue:

"¡Oh Creador! ¡Señor de los confines de la tierra! ¡Oh, el más misericordioso! Tú, que otorgas vida a todas las cosas, y has creado a los hombres para que puedan vivir, comer y multiplicarse, multiplica también los frutos de la tierra, las papas¹³ y otros alimentos, y que sea posible que los hombres no sufran de hambre y miseria. ¡Oh, preserva los frutos de la tierra de las heladas, y manténnos en paz y a salvo!".¹⁴

En lugar de sacrificar víctimas humanas, como se acostumbraba en las primeras naciones bárbaras, los incas ofrendaban ante la dorada luminaria los primeros frutos venidos a la vida gracias a su dulce calor. En algunos de los festivales se sacrificaban animales, y debido al hecho de que éstos se ofrendaban en nombre de los que los donaban –como puric (un hombre adulto) o huahua (un niño)–, se ha afirmado erróneamente que se hacían sacrificios humanos. Sus leyes prohibían esta práctica de manera estricta, y Markham ha sugerido que la afirmación de que los sirvientes eran a veces sacrificados por sus amos, ha sido refutada en los escritos del jesuita anónimo. Es decir, que en ninguna de las tumbas abiertas por los españoles se ha encontrado huesos humanos, salvo los del señor que había sido enterrado allí.

Se podría suponer que, puesto que los incas consideraban al sol como su padre, ellos habrían hecho un estudio especial de los cielos y habrían sido expertos en astronomía, pero no estaban tan avanzados en esta ciencia como los antiguos mexicanos. Tenían conocimiento de ciertas constelaciones: a la brillante estrella Spica, en Virgo, la llamaban Mama Coca.* Dividieron su año en doce meses lunares, cada uno distinguido por un nombre apropiado y generalmente designado también por algún festival. Los meses se dividieron en semanas, pero hasta ahora no se conoce el número de días en cada semana. Para armonizar el año lunar con el año solar, se hicieron observaciones por medio de ciertas piedras verticales similares a los círculos de piedra de los druidas como las que pueden encontrarse en algunas partes del norte de Europa y Asia. Las sombras de estos pilares de piedra formaban una escala para medir los tiempos exactos de los solsticios. Los equinoccios se determinaban mediante una piedra erigida en forma de cono truncado, proyectada sobre una mesa de roca sólida de la cual se cortaba el conjunto. A ésta se denominaba intihuatana,¹⁵ o lugar donde el sol está atado. Se trazaba una línea a través de la plataforma nivelada de este a oeste, y se tomaban

13 Papas, en castellano en el original.

14 Molina; 1570.

* Hagar; comunicación personal, mayo de 1899.

15 Inti: sol; huatana: lugar donde alguna cosa está amarrada. Squier; p.524, 1877.

observaciones sobre el momento en que la sombra del pilar se volvía continua en esta línea desde el amanecer hasta el ocaso. Cuando la sombra apenas era visible bajo los rayos del mediodía, se decía que "el dios se sentaba con toda su luz sobre la columna".

Sin duda existían métodos similares para la determinación de las estaciones del año desde los tiempos más antiguos, conocidos por los antiguos orientales, quienes eran considerados capaces incluso de hacer malabares con los rayos del sol. Así, cuando el profeta Isaías ofreció mostrar al rey Ezequías una señal de que el Señor lo sanaría, éste preguntó si esa señal debería ser que la sombra del sol avanzara diez grados o retrocediera diez, y Ezequías respondió: "Es muy leve que la sombra baje diez grados; no, más bien deje que la sombra gire hacia atrás diez grados", milagro que, se dice, mostró el profeta.¹⁶

El periodo de los equinoccios era celebrado con importantes festivales, que diferían en grado, y formaban parte íntima del culto ceremonial de cada mes. La luna llena era una ocasión para honrar a las deidades del agua y los patronos de la agricultura, mientras que sus diferentes fases eran consecutivamente honradas por tener alguna incidencia sobre los cultivos. Así como el Sol era su padre, la Luna era para los peruanos su Mama Quilla, la diosa del amor y patrona del matrimonio y el parto.

Diversas autoridades difieren en cuanto a la disposición de los meses y períodos incas en que se celebraban los distintos festivales. Molina comienza el año con el primer día de luna nueva en mayo, y Prescott describe la fiesta de Raymi como el solsticio de verano. La referencia que he elegido establece más bien esta fiesta como la celebración del solsticio de invierno. Esta confusión puede haber ocurrido entre los primeros autores españoles, porque la palabra Raymi, que significa bailar, está asociada a varias de las fiestas quechua. La sucesión de los meses incas, tal como fue determinada por los investigadores del Primer Concilio de Lima, es como sigue:

1. Inti Raymi, 22 de junio al 22 de julio. Festival del solsticio de invierno, o Raymi.
2. Chahuarquiz, 22 de julio al 22 de agosto. Temporada de aradura.
3. Yapa-quiz, 22 de agosto al 22 de septiembre. Temporada de siembra.
4. Coya Raymi, 22 de septiembre al 22 de octubre. Festival del equinoccio de primavera, o Situ.

¹⁶ 2 Reyes; xx, 10.

5. Uma Raymi, 22 de octubre al 22 de noviembre. Elaboración de la chicha.
6. Ayamarca, 22 de noviembre al 22 de diciembre. Conmemoración de los muertos.
7. Cápac Raymi, 22 de diciembre al 22 de enero. Festival del solsticio de verano, o Huaraca.
8. Camay, 22 de enero al 22 de febrero. Temporada de ejercicios.
9. Hatun-pocoy, 22 de febrero al 22 de marzo. Temporada de maduración.
- 10 Pacha-pocoy, 22 de marzo al 22 abril. Festival del equinoccio de otoño, o Mosoc Nina.
11. Ayrihua, 22 de abril al 22 de mayo. Comienzo de la cosecha.
12. Aymuray, 22 de mayo al 22 de junio. Mes de la cosecha.

Durante el primer mes se celebraba el Inti Raymi –la fiesta del solsticio de invierno– y se daba especial atención a la preparación de los campos y la organización de los sistemas para su riego. Después de esto, durante el mes Chahuarquiz, el soberano inauguraba la temporada del arado, roturando el suelo en las terrazas reales a la espalda del Cusco con un arado de oro, pues, como se ha demostrado, la agricultura se enseñaba como la industria favorita de esta región, donde muchos lugares estériles se transformaron en muy valiosos suelos fértiles. Durante el Yapa-quiz se sembraba el maíz, momento en el cual los tarpuntaes, o sacerdotes especiales a cargo de esta cosecha, evitaban tomar chicha y masticar coca, hasta que el maíz creciera hasta un dedo de altura. Mientras tanto, los cantos de las gentes imploraban prosperidad, a favor de lo cual se hacían ofrendas de coca, maíz y ovejas.

El festival de Situ –equinoccio de la primavera– se llevaba a cabo en el mes de Coya Raymi. Como normalmente muchas enfermedades ocurrían luego de la temporada de lluvias, que estaban por comenzar, las oraciones y ceremonias estaban destinadas a evitar esos males en la región. Este festival era particularmente imponente. Las huacas u objetos sagrados eran llevados a los templos, y los nobles y el pueblo se reunían en las plazas públicas para celebrar. En esta época, a todas las personas deformes o enfermas se les prohibía estar presentes, pues, pese a la extrema bondad de los incas con los desafortunados, supersticiosamente se consideraba la enfermedad como un castigo por alguna falta, y se suponía que la presencia de los enfermos en aquellos momentos podría impedir la buena suerte que se anhelaba. Incluso los perros eran expulsados del Cusco, para evitar que sus aullidos pudieran resultar ofensivos.

Durante esta época también se llevaba a cabo una curiosa ceremonia representada por cuatrocientos guerreros, divididos en grupos que representaban las cuatro provincias del Imperio y colocados en los lados este, oeste, norte y sur, frente

a la gran plaza. Luego de ciertas ceremonias en el templo, el Inca, acompañado por sus sacerdotes, salía y exclamaba: "¡Oh, enfermedades, desastres, infortunios y peligros, fuera del Imperio!", y al instante los guerreros corrían a gran velocidad hacia los ríos Apurímac y Vilcamayo, gritando: "¡Fuera todos los males!". Aquí se bañaban y, supuestamente, las aguas se llevaban lejos los males. En la noche se quemaban fardos de paja que eran arrojados a los ríos, gracias a lo cual tanto los males de la luz como de la oscuridad eran destruidos. Estas ceremonias eran acompañadas por el ayuno, a excepción de la ingestión de una papilla denominada sancu –una especie de budín sagrado– que también untaban en sus rostros y sobre los dinteles de las puertas. Finalmente se lavaba la papilla como emblema de su deseo de estar libres de enfermedad en lo personal, o para evitar que ésta entrara en sus casas. Era particularmente durante este festival que los cuerpos de los Incas eran llevados hacia la plaza del Templo, donde eran instalados y atendidos por su gente, quienes les ofrecían lo mejor de lo que disponían en cuanto a comida y bebida. Por la noche, sus cuerpos se bañaban en los baños que les habían pertenecido, y a la mañana siguiente se colocaba frente a ellos ofrendas de coca y varios alimentos, y el día llegaba a su final con una gran fiesta. Uma Raymi, el mes que seguía a este festival, era la estación de la elaboración de la chicha de jora. Durante este mes se llevaban a cabo las ceremonias para nombrar a los jóvenes como caballeros, seguido de mucho regocijo. El siguiente mes, Ayamarca, era el período en el que conmemoraban a sus muertos, y se ofrecía coca a las momias, bajo el supuesto de que, sin importar dónde se encontrara el alma, podía ser alimentada y sostenida a través de este emblema de fortaleza.

La ceremonia para nombrar caballeros a los jóvenes era uno de los más imponentes festivales durante el año inca. Se denominaba Huaraca –la honda– y se celebraba durante el solsticio de verano en la colina sagrada Huanacauri, donde una leyenda relata que un dios del sol se había convertido cierta vez en piedra. Aquí, la ceremonia comenzaba con una oración, ofrecida para la perpetuación del vigor masculino: "¡Oh Huanacauri! Padre nuestro, que el Creador, el Sol y el Trueno siempre permanezcan jóvenes y nunca envejezcan. Que tu hijo, el Inca, se conserve siempre joven y que prospere en todo lo que emprende. Y para nosotros, tus hijos y descendientes que ahora celebramos esta fiesta, concédanos estar en manos del Creador, del Sol, del Trueno y de las tuyas propias".

Los jóvenes nobles eran iniciados únicamente luego de haber llegado a cierta edad y de haber pasado por una rigurosa prueba preliminar. Esto era tal vez más sugerente de la gravedad de la iniciación en los misterios antiguos que lo que era la obtención del título de caballero en la Edad Media europea. Los



EJEMPLOS DE PENDIENTES INCAS.

[Reiss y Stübel.]

neófitos se exponían a pruebas muy severas, lo cual, literalmente, resultaba en la supervivencia tan solo del más apto. La primera señal entregada a los solicitantes era un par de pantalones hechos de fibra de sábila. Después de esto se les preparaba para resistir una severa flagelación, luego de lo cual se les daba una vara, el yauri, y unas usutas o sandalias. Pasaban luego una noche solos en el desierto, y al día siguiente continuaban la prueba de resistencia con carreras a pie en Huaca Amahuarqui, donde, según la tradición había una huaca que corría como un león. Los competidores eran estimulados por doncellas que los alentaban a lo largo de la carrera, y que les ofrecían chicha y coca, y clamaban "¡Vengan pronto, jóvenes, que les estamos esperando!" Aque-

llos que sobrevivían a la prueba se enfrentaban luego en una lucha con armas, y a los que se aceptaba para convertirse en caballeros guerreros se les perforaba las orejas –por el propio Inca– con un estilete de oro. El orificio se mantenía abierto con algodón hasta que fuera lo suficientemente grande como para admitir los grandes pendientes cilíndricos, cuyo soporte tubular era introducido a través del orificio en el lóbulo. La utilización de estos adornos causaba el alargamiento del lóbulo, y resultaba en una apariencia que llevó a los españoles a llamar a los Incas orejones. Después de bañarse en una fuente sagrada denominada calli-puquio, a los caballeros se les daba una camisa de lana fina de color amarillo bordada de negro, y una manta blanca: supayacolla. Esta manta, que llegaba a las rodillas, estaba sujeta al cuello mediante un nudo, del cual

pendía un cordón de lana y una borla de color rojo. Un turbante –o llauta– de color diferente era utilizado en la cabeza, y se daba ahora a cada caballero su huaraca u honda, y su chuspa, llena de hojas de coca, emblemáticas de una virilidad vigorosa, que ella contribuiría a mantener. Esta ceremonia duraba en total unos ocho días.

A lo largo del año se guardaban las cenizas de las distintas ofrendas quemadas que se habían hecho en los templos, y en una ceremonia durante el mes de Camay, tras el solsticio de verano, éstas eran arrojadas al río una hora antes del ocaso, junto con gran cantidad de efectos personales, coca, alimentos, prendas de vestir, y de hecho, algo de todo lo que había sido utilizado, presumiblemente como ofrenda a la deidad desconocida hacia la cual fluía el río. Para asegurar que estos sacrificios fueran transportados por las aguas, los ríos eran previamente represados, de manera que pudieran precipitarse con mayor fuerza cuando se liberaban. Se apostaban guardias con antorchas para comprobar que nada de lo sacrificado fuera impedido de pasar. Cuando todo había sido arrastrado por la corriente hasta el puente de Ollantaytambo, dos bolsas de coca, denominadas pilculuncu pancar uncu, eran arrojadas al río desde el puente. La gente seguía los sacrificios desde las orillas del río durante dos días.

En el equinoccio de otoño se celebraba la fiesta del fuego sagrado –mosocina– al cual nunca se le permitía extinguirse, y el año se completaba jubilosamente con las fiestas conmemorativas de una buena cosecha. Todos los días se hacían sacrificios de coca en el Templo del Sol, así como también en distintas colinas en el valle del Vilcamayo. El método de hacer estas ofrendas variaba: a veces las hojas eran arrojadas a los cuatro puntos cardinales, mientras que en otras eran quemadas en los altares. Ambas ceremonias eran acompañadas de la oración apropiada.

Los incas tenían un gran respeto por sus muertos. No sólo se preservaban los cuerpos de los soberanos, sino que también se acostumbraba que las familias preservaran los cuerpos de algunos de sus difuntos de manera que se pudieran ver. Con ocasión de cada festividad se colocaba alimento ante estas momias, en la creencia de que allí donde estuviera el alma, ésta volvería para recoger el alimento, y se creía que, si se retenía el alimento fuera del alcance de los muertos, se producirían enfermedades. A estos cuerpos se les denominaba mallquis o manaos, y se creía que extendían una protección sobre la familia, una idea no demasiado alejada del espiritualismo moderno.

Hacer ofrendas de comida a los muertos era una costumbre muy antigua en Oriente. Así, está escrito que los israelitas en el desierto fueron acusados de

idolatría porque comían estos sacrificios.¹⁷ Los indios norteamericanos creen en la dualidad del alma: una se libera a la muerte; y la otra queda en el cuerpo y debe ser provista de lo que necesita.¹⁸ Los egipcios creían que la tumba de sus muertos era habitada por un doble –ka– del fallecido, por lo que se construía siempre una antecámara para que los familiares pudieran dejarle sus ofrendas. En ausencia de alimentación más material, las paredes del sepulcro eran profusamente decoradas con imágenes de buen ánimo.¹⁹ Para vivir en el otro mundo el doble necesitaba un cuerpo, por lo cual se conservaba el cuerpo original. En caso de que el cuerpo material estuviera destruido, se hacían imágenes de piedra o de madera para ocupar su lugar. Aparte del doble, estaba el alma –bi, o ba– y el ku, que era una especie de chispa divina. Para cada una de ellas se tenía que hacer ofrendas. Puede que una creencia similar llevara a los antiguos peruanos a colocar alimentos y objetos comunes de la vida diaria cerca de los cuerpos de sus muertos, mientras que se aseguraba un elemento de fuerza llenando la boca de los difuntos con hojas de coca. Incluso hoy, los indios de algunas provincias creen que si un moribundo puede saborear hojas de coca en sus labios, su alma entrará en el Paraíso,²⁰ en tanto que, en las tumbas donde se han hallado momias, hay siempre un suministro abundante de coca en la chuspa, y muchas bolsitas de hojas de coca distribuidas sobre el cuerpo.

A la muerte de un Inca, cuando este era "llamado a casa en las mansiones de su padre el Sol", sus palacios se cerraban para siempre y sus propiedades trabajadas sólo como para mantener a sus seguidores y sirvientes inmediatos. Éstos continuaban a cargo de sus restos mortales, pues se suponía que su alma volvería a reanimar el cuerpo, y todas sus cosas debían dejarse como en vida, listas para recibirlo.²¹ Las entrañas del soberano muerto eran retiradas y enterradas –con cierta cantidad de plata y joyas– en Tampu, a cinco leguas de la capital, mientras que el cuerpo era embalsamado por algún proceso peculiar que preservaba su apariencia a través de los siglos. La momia, vestida con ropas reales, se colocaba en el Templo del Sol, en el Cusco. Es posible que el conocimiento de esta peculiar costumbre de los Incas llevara a Felipe II a concebir la idea de un mausoleo, en el que los cuerpos de los reyes de España habrían de ser petrificados y emplazados en el Palacio y Monasterio de San Lorenzo de El Escorial. En los festivales en la

17 Salmos 1; cvi 28.

18 Schoolcraft, 1853.

19 Maspero; *Histoire Ancienne*, p 55.

20 Poeppig; ii 252, 1836.

21 Garcilaso; 1609.

plaza pública, donde eran exhibidas las momias de los Incas, era costumbre entre sus seguidores convocar a invitados especiales, que disfrutaban las melancólicas festividades con todas las reglas de etiqueta debidas a un monarca vivo.

Los antiguos peruanos tenían el mito universal de la creación a través de la unión de un padre celestial y una madre terrenal, y aunque su ritual abarcaba muchos símbolos, sin duda reconocían a un ser supremo aparte de este culto emblemático. Sus nombres venerados eran: Con, Illa, Ticci, Uira, Cocha²² –el Creador, Luz Eterna, Espíritu Abisal–, junto con dos términos sagrados que registran atributos: Pachayachachic –el maestro o regulador–, y Pachacámac –el gobernador del universo–, quien creó al hombre y a todas las criaturas vivas. Los Incas distinguían entre el alma inteligente e inmaterial –runa– y el cuerpo –allpacamasca–, designado como tierra animada, y a través de todas sus enseñanzas se manifiesta la creencia de que aquel que había empleado bien su tiempo, al morir iría al hananpacha –mundo de arriba– para recibir su recompensa. O bien, si lo había empleado mal, descendería a urupacha: el mundo de abajo. Debido a la veneración que los incas tenían por sus muertos, respetaban todos los lugares donde se les sepultaba y se angustiaban mucho si los restos se alteraban; sin embargo, el único conocimiento que tenemos de esta gente ha llegado a nosotros gracias a la búsqueda constante realizada en los lugares de sus entierros, y por las antigüedades y riquezas que supuestamente enterraban junto con sus cuerpos.

Los tejidos de los incas, que hemos tenido oportunidad de estudiar a partir de las reliquias encontradas en sus tumbas, se tejían con el vellón grueso de la llama o con la lana sedosa y fina de la vicuña, la cual se reservaba para las prendas reales. Los materiales se teñían bellamente con colores permanen-



ESCULTURA EN PIEDRA
DE CARLOS V DE ESPAÑA.

²² Con, de origen desconocido. Illa, es luz; Ticci, es el cimient o base; Uira, que proviene de la palabra Uayra, es aire; y Cocha significa lago. Markham, p. 20, 1892.

tes, combinados con buen gusto y en exquisitos modelos, y en los que animales, guerreros y plantas de coca aparecían artísticamente ocultos en el diseño. Los incas destacaron en la manufactura de cerámica, apenas inferior a la de los griegos. Sus jarrones ostentan gran variedad de formas, y representan escenas, rostros, animales y vegetales. De hecho, todas las formas conocidas por los antiguos peruanos eran reproducidas de manera artística.

El señor John Getz,²³ quien es un experto en cerámica, pasó una tarde entera conmigo contemplando una colección de estas reliquias, a las que consideraba muy antiguas y maravillosamente diseñadas. A estas antigüedades los peruanos las denominan huacos:* sagrados. Comúnmente se encuentran enterrados en las tumbas de los incas nobles, y son muy solicitados. El material –rojo, negro o de color crema– es del tipo terracota, pulido y pintado, o también áspero. Ciertos ejemplares, conocidos como huaco-retratos, guardan gran similitud con sus modelos, y serían encomiables incluso si hubieran sido hechos por artistas modernos. Un agudo y premeditado ingenio se muestra en algunos de estos diseños, que no es meramente algo grotesco por falta de práctica o de experiencia. Muchos de estos huacos fueron modelados como caricaturas y posiblemente representan, en la sátira política, a algún personaje local. Otros patentizan diversas situaciones de enfermedad, como la viruela, que era muy frecuente a lo largo y ancho del Perú. Hay seres marcados por la sífilis o que presentan una mejilla hinchada o una expresión agónica de sufrimiento, resultado del padecimiento por algún diente posiblemente ulcerado, mientras que otros más describen diversas ceremonias.

En la colección privada que inspeccioné, un curioso huaco representa a una roca, en la parte superior de la cual descansa otra roca, que parece ser capaz de ejercer un movimiento de palanca: un instrumento posiblemente utilizado para la decapitación, ya que en la base se ve la cabeza y el cuerpo decapitado de un hombre, mientras que otra figura arrodillada tiene la cabeza inclinada, como si esperase la decapitación a la caída de la roca más pequeña. El instrumento, al parecer, está siendo accionado por una figura de pie a un costado. Puede que esta escena illustre alguna de las primeras formas de pena capital, aunque no he encontrado mención alguna en todas las obras que he consultado. Otra forma de castigo se muestra en un huaco que figura un inmenso cactus de una especie que posee fenomenales cualidades digestivas. Los criminales introducidos en

23 Jefe de los Departamentos de Decoración y Exhibición del Comisionado General de los Estados Unidos para la Exposición de París, de 1900.

* Según Garcilaso, el término huaco deriva de un verbo que significa llorar.

esta gigantesca planta eran supuestamente colocados allí para ser, literalmente, digeridos y absorbidos por ella.

Algunos jarros o botellas de agua, que representan animales o pájaros —denominados silbadores—, estaban tan hábilmente contruidos que emitían una nota musical a imitación del grito o silbido del animal o ave representado al verter el agua. Un huaco sobre la cosecha de coca tiene la forma de una mujer sentada con ramas y hojas de coca a su alrededor. En muchos de los huaco-retratos, la mejilla del personaje luce hinchada, como si estuviera chacchando coca. Melones y calabazas son formas comunes de estos ceramios, así como también llamas, utilizadas como dioses tutelares del hogar, conocidos como conopas.

Algunos de los huacos pintados nos ilustran acerca de diversos ritos. En la colección Centeno, en Berlín, algunos de ellos tienen más de tres pies de diámetro. Uno tiene una escena pintada, que representa una batalla entre un ejército inca que utilizaba huaracas, y salvajes armados con arcos y flechas. Tales ejemplos sugieren un conocimiento de escritura pictórica entre los primeros peruanos. Hoy en día existen muchos especímenes de ese trabajo pictórico, hecho por artistas locales en largas tiras de papel de colores lisos que, aunque burdos, representan hechos históricos.

El Museo Etnológico Real de Berlín posee una rica colección de antigüedades peruanas, y existen duplicados en los museos de Dresde, Leipzig y Karlsruhe. Hay una muestra de huacos en el Trocadero, en París, y también en el Museo Británico, mientras que en USA la Universidad de Pennsylvania y el Museo Peabody en Chicago tienen, cada una de ellas, excelentes colecciones. El Museo Americano de Historia Natural, en la ciudad de Nueva York, posee una excelente variedad de huacos silbadores, huaco-retratos, tejidos, cestas de trabajo, momias y chuspas que contienen hojas de coca tal como fueron extraídas de



DECAPITACIÓN POR ROCA.
[Colección Tweddle.]



CACTO CARNÍVORO.
[Tweddle Colección.]

las tumbas. El Museo de Arte Metropolitano de Nueva York tiene también algunos ejemplares únicos de utensilios para el hogar hechos en cerámica, así como muchas piezas adicionales de huacos silbadores, y aunque todos los especímenes se parezcan entre sí, no hay dos exactamente iguales, dado que, presumiblemente, cada uno de ellos fue modelado a mano.

Hay muchas colecciones privadas de antigüedades en el Perú, y también unas cuantas aquí en este país. Tuve el privilegio de examinarlas con tranquilidad y realizar copias de la muy extensa colección de Mr. Herbert Tweddle, de Plainfield, Nueva Jersey, que abarca muchos ejem-

plares de reliquias muy poco comunes. Entre estas últimas se encuentra una curiosa placa hecha de fina piedra, sobre la cual aparecen representaciones grabadas de guerreros incas. Probablemente se usaba en el manto real. Otro espécimen que representa la cabeza de un puma alado es casi un perfecto equivalente o contraparte de la talla temprana de los egipcios. Fue tallado en una piedra muy suave de color ámbar y, como se verá, es bastante parecido al león asirio. Fue encontrado en excavaciones en el valle de Pariñas, donde un tal Mr. Fowkes, estadounidense, lo tomó de una tumba indígena de propiedad de la mina La Brea. No hay ninguna duda sobre su autenticidad, tal como fue certificado por este caballero. Junto con ella se encontraron tres o cuatro esqueletos cuyos huesos indicarían que eran los restos de gente de casi siete pies de altura y con cráneos bastante grandes. Cuando fue expuesta en el Museo Británico, aquella piedra tallada fue al principio declarada como de origen asirio, pero existen indicios de que es característicamente peruana.

El puma, o pagi de los peruanos, es el león de los españoles. Los incas consideraban al puma como su bestia más noble, y junto con el cóndor, rey de los buitres, ennoblecieron sus atributos, y muchas familias de antiguo linaje aún llevan tales títulos. Así el puma-cagna – o señor del valiente león; caliqui-puma – señor



ADORACIÓN AL SOL. CERAMIO PINTADO.
[Wiener.]

del león de plata; apu-cuntur – el gran cóndor; condor-canqui – cóndor excelente, o maestro del orden. Parece adecuado que estos atributos deban ser tipificados con la cabeza del puma y las alas del cóndor.

Así pues, como se verá, la caza de tesoros en el Perú no está limitada a la del oro o la plata, sino que también se extiende a aquellas riquezas que supuestamente fueron enterradas junto con los cuerpos de los Incas. De manera que a esta raza, tan perseguida, no se le ha permitido descansar en paz ni siquiera en la tumba. Los huaqueros, como se les llama a estos cazadores de reliquias, constituyen por sí mismos un cierto tipo de aventureros modernos. En su búsqueda de huacas punzan el suelo con una varilla larga, y cuando cierto sonido indica alguna tumba, ésta se abre y los cuerpos son esparcidos en busca de antigüedades. Estas tumbas se encuentran a menudo en pleno desierto y en el suelo estéril al pie de los acantilados de los valles que se extienden hasta el mar, en donde existen muchas tumbas de antiguos peruanos, que se encuentran aquí por miles o tal vez millones. Incluso aquellos que no se dedican a esta cacería como negocio reparan en estos lugares el Viernes Santo y cavan, como una suerte de diversión popular de día feriado, ya que existe una leyenda según la cual las huacas están encantadas, y mientras que durante todo el resto del año se hunden tan profundamente en el suelo como para que sea imposible encontrarlas, el Viernes Santo se acercan a la superficie. Es notable que, aunque la coca hoy en día no es comúnmente utilizada por los indios en la costa, todas estas tumbas contienen hojas de coca entre sus reliquias. Cuando estas antiguas tumbas se abren, aunque no haya un olor evidente, quienes las exploran son muy propensos a experimentar un dolor de garganta muy severo, debido a la inhalación de los vapores o el polvo impalpable en que los cuerpos se convierten cuando son expuestos al aire. Existe hace mucho una vieja costumbre de fortalecerse contra esta condición mediante el masticado de la coca, ilustrando así, empíricamen-



PUMA PERUANO ALADO.
[Tweedle Collection.]

te, la intuitiva adaptación de un remedio nativo que ha requerido muchos años de estudios para aplicarse de forma científica en el tratamiento de problemas de garganta.

Algunas de las reliquias tomadas de estas tumbas son utilizadas por los indios como amuletos. Existe la suposición de que es muy posible que muchas etnias pudieran haber sido enterradas en estas localidades, pues a menudo las tumbas están superpuestas directamente sobre otras, al parecer de diferentes pueblos. Por lo general, los cuerpos y sus envolturas están bien conservados, y se ha especulado si esta preservación se debe a algún proceso de embalsamamiento, o si es simplemente el resultado del suelo sódico y la sequedad extrema del desierto.

Se siguieron varios métodos para preparar el cuerpo para la tumba. Por lo general, los niños estaban envueltos en un sudario grueso, posiblemente con un collar de cuentas alrededor del cuello y con un pequeño juguete a la mano. Los adultos eran enterrados por lo general en posición de cuclillas, con la cabeza apoyada en las rodillas y los brazos plegados o soportando la cabeza. De este modo eran devueltos a la Madre Tierra en una posición similar a la anterior a su nacimiento.²⁴ El cuerpo del muerto se cubría con muchos envoltorios o mortajas de hermosa textura y exquisitos colores. Alrededor de la momia podía colocarse varias piezas de cerámica que contenían hojas de coca o maíz con el objeto de alimentar a los difuntos durante su largo viaje, o de sostenerlos si estaban listos para su regreso. Al alcance de la mano se colocaban los implementos y las armas; y en el caso de las mujeres, los utensilios domésticos, los artefactos giratorios y la cesta de trabajo llena y lista para ser usada. Comúnmente había bolsas de malla que contenían mudas de prendas de vestir. Por lo general, las piezas de cerámica de lujo se encontraban a la cabecera de la tumba, además de pequeñas tablillas tejidas diseñadas para mantener a raya a los malos espíritus.

Cuando se quitan las envolturas de la momia, el cuerpo no sólo luce muy bien preservado sino que, a menudo, la carne parece viva. Aparentemente se tenía gran cuidado al envolver los cuerpos con las prendas más ricas posibles, de

²⁴ Wilson; 1876.



ESCRITURA PICTÓRICA BOLIVIANA.

[Wiener.]

manera que estas tumbas son verdaderas minas de antigüedades. La cabeza de la momia está íntegramente cubierta con un lujoso turbante y el cuerpo envuelto con una túnica blanca, elaboradamente bordada con flores y otras figuras. Las envolturas de los varones son, por lo general, las más ricas; y las de las mujeres las más simples. Pero los cuerpos de unos y otras se encuentran adornados por igual con collares y pulseras. A pesar de que hoy en día todas las mujeres locales tejen e hilan, su trabajo en ningún caso iguala al de las reliquias antiguas que se encuentran en estas tumbas, pues prácticamente todas estas últimas tienen un acabado muy superior al de las actuales. La horqueta –un palo en forma de Y sobre el cual se fija el copo, o bola de material para hilvanar– tiene hoy, por lo general, la forma de un tenedor cortado de un árbol para este propósito. En cambio las horquetas encontradas en las tumbas están bellamente talladas en madera maciza, con incrustaciones y pulidos. Las mujeres indígenas de hoy tienen el hábito de trenzar gruesas madejas de algodón marrón, amarrándolas con su propio pelo para evitar que los extremos se dividan. Por los ejemplos mostrados, ésta parece haber sido costumbre también de los antiguos. En algunos de los cuerpos de las mujeres, el labio inferior aparece perforado, y lleva inserto un cilindro de plata de un tamaño aproximado a un dedal. Todo ello suele ir coronado con una piedra sangre tallada, rodeada de pequeños trozos de coral, ejecutados con tal delicadeza que podrían muy bien acreditarse a un joyero moderno.²⁵

A diferencia de las momias egipcias, las de los peruanos no representan la posición exacta del cuerpo. Por lo general están en enormes fardos cuadrados, muy parecidos a una paca de productos si no fuera por la figura de una cabeza en la parte superior. Estas cabezas están unidas a las envolturas exteriores: los ojos, la nariz, los labios y las orejas fijados al paquete en representación de un rostro.

25 Scott; La Goya, también comunicación personal, 1899.

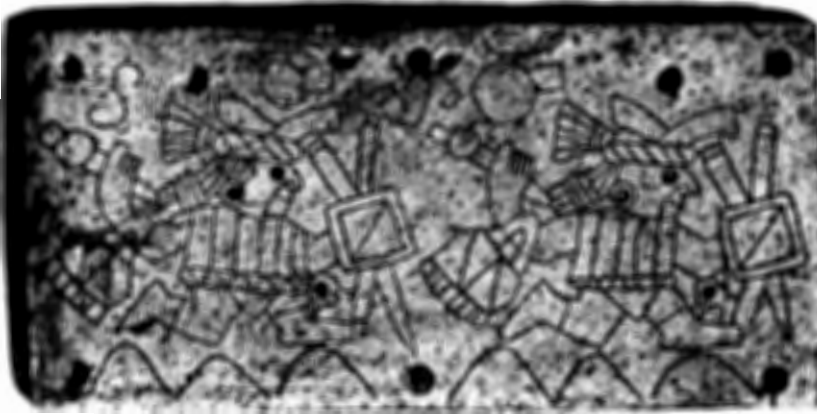


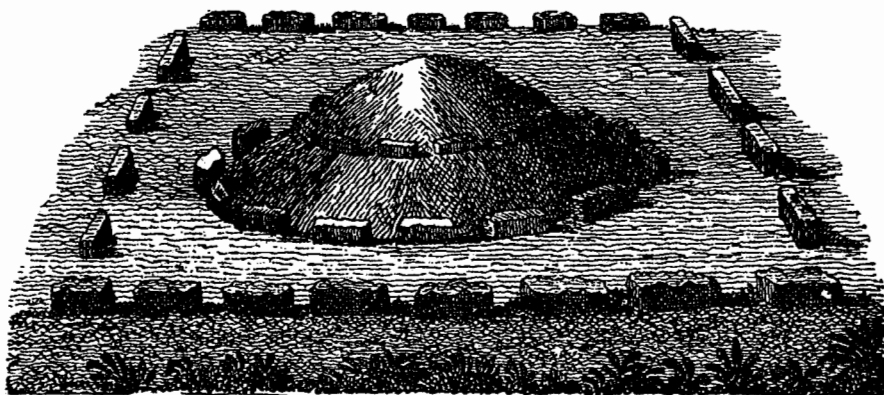
LÁMINA REPRESENTANDO GUERREROS INCAS.
[Colección Tweddle.]

A menudo los fardos enteros están atados con una red de cuerdas trenzadas, dos de las cuales van sueltas, pues han sido aparentemente utilizadas para bajar a la momia al interior de la tumba. Algunos de los fardos encontrados miden hasta cinco pies de longitud. Sobre hombros, pecho y espalda hay comúnmente una serie de pequeñas bolsas agrupadas llenas de hojas de coca. A menudo se encuentran en las tumbas cordones de este tipo de bolsas. En las tumbas, algunas de estas momias se encuentran solas; en otros casos hay varias enterradas juntas. En algunos casos hay una gran vasija de barro similar a una jarra de chicha con la boca rota, puesta de cabeza sobre el fardo, evidentemente como una protección contra el peso de la tierra que va encima.

Una de las mayores colecciones de momias fue encontrada en la costa, en la región de la bahía de Ancón, veinticuatro millas al norte del Callao, donde se realizaron extensas excavaciones por parte de Reiss y Stübel durante los años 1874 y 1875. El resultado de esta investigación ha sido exhaustivamente expuesto en el magnífico trabajo publicado por estos autores en Berlín. Ellos suponían que los restos encontrados correspondían a diferentes períodos, algunos recientes, algunos otros a cientos de años atrás.²⁶ Algunos de los cuerpos desenterrados estaban tatuados: una costumbre que no era muy común entre los incas.

En las alturas de los Andes occidentales hay muchas tumbas de adobe en forma de hornos, y en la sierra se han encontrado numerosas tumbas cubiertas con enormes piedras apiladas, algunas cuadradas y otras ovales. Se supone que

²⁶ Reiss y Stübel; 1880.



TEMPLO CELTA, SIMILAR A LOS TEMPLOS DRUIDAS Y A LOS CÍRCULOS DEL SOL INCAS.
[Richard Payne Knight.]

estos monumentos marcan lugares de descanso de personajes o jefes de familias importantes, en tanto que las tumbas de individuos ordinarios estaban en filas o semicírculos, o en terrazas sobre las montañas. Muchas de estas piedras apiladas son similares a los dólmenes o anillos de piedras encontrados en todo el norte de Europa. Existen en todas las formas y desde épocas prehistóricas. Carnac, en Bretaña; Rutzlingen en Hanover; Stonehenge y Aubry en Inglaterra; las piedras de Orkney y Lewis, en Escocia son sólo algunos ejemplos de estas piedras apiladas, las cuales, si no pertenecían a un período en particular, sin duda sí pertenecían a alguna forma de culto. Muchos de estos son recintos sepulcrales que rodean túmulos o *cromlechs* descubiertos, y muchos marcan los confines de lo que se denomina fosas gigantes. Estos templos druidicos eran similares a los círculos de piedra griegos y persas, en el centro de los cuales se encendía el fuego sagrado. A lo largo del valle del Mississippi, desde los Grandes Lagos hasta el Golfo de México, hay numerosos trabajos de piedra y montículos de tierra, algunos de los cuales cubren varios acres. Tal como los restos ya citados, se supone que tienen miles de años de antigüedad. En la región del Titicaca hay un gran número de estos monumentos de piedra, conocidos como chulpas. En algunos casos son redondos y en otros cuadrados, pero en ambos casos lucen como enormes y cortas chimeneas o conductos de aire de algún acueducto. La parte superior es por lo general más grande que la base, extendiéndose más allá de los lados como hongos y pintorescamente cubiertos de una profusión de musgos y enredaderas. Los interiores son por lo general de piedras

en bruto asentadas en arcilla frente a bloques cortados de piedra caliza tallados, con un tamaño de estructura que varía de diez a veinte pies de diámetro, por doce a veinticuatro pies de altura. Los cuerpos en estas tumbas generalmente se encuentran cosidos con pieles de llama, sobre las cuales se representan rasgos humanos. Sobre estas pieles hay por lo común envolturas, pero difieren de las de las momias encontradas a lo largo de la costa.

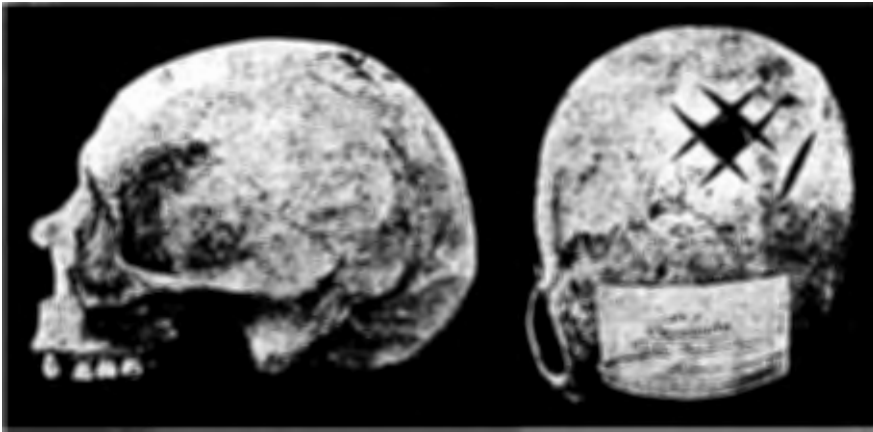
Los antiguos peruanos tenían una particular devoción por las piedras y muchas de sus leyendas se refieren a ellas. Una tradición cuenta que Viracocha había dotado de vida a ciertas piedras, de las cuales se crearon al primer hombre y la primera mujer. Esto recuerda cierta historia de la mitología griega, cuando Deucalión y Pirra –los únicos que sobrevivieron al diluvio– repoblaron la tierra arrojando a sus espaldas "los huesos de su madre ", en donde "huesos" significaría "piedras". Así, las piedras arrojadas por el hombre tomaron la forma de hombres, y las arrojadas por su mujer se convirtieron en mujeres.²⁷ Se dice que las pequeñas piedras redondas –que los incas suponían provenir de los rayos– tenían la propiedad de producir fertilidad y eran consideradas filtros de amor de una eficacia notable. A lo largo de América del Sur, entre los dos y cuatro grados de latitud norte, hay miles de rocas cubiertas de representaciones simbólicas, colosales figuras de cocodrilos y tigres, y signos del sol y la luna posiblemente de distintas épocas.²⁸ Higgins²⁹ considera estos ejemplos de piedras individuales en bruto como emblemas de generación o creación. Los incas acostumbraban a erigir en sus campos estas pirámides de piedra como protectores de sus cultivos, y se les hacía ofrendas como símbolos, si no para propiciar los espíritus que las habitaban, sí como señal de reverencia o acción de gracias por su tutela. Esta práctica aún pervive, y es en este espíritu que la coca comúnmente es ofrecida a estas piedras, pues, como estas hojas son objetos muy preciados, los indios manifiestan su reverencia presentando algo que les es muy querido. Visto a esta luz, tal acción parece no ser más idólatra que la de los cristianos cuando depositan flores en la tumba de aquellos que veneran.

Entre algunos ejemplares encontrados entre las reliquias incas hay ejemplos curiosos de cráneos trepanados. No se sabe bajo qué condiciones se llevaban a cabo estas operaciones, pues se han encontrado ejemplos similares en varias partes del mundo, y sería sorprendente si aquellos fueran meramente accidentales. Algunos de estos cráneos indican que el sujeto habría sobrevivido durante mu-

27 Ovidio; *Metamorphosis*, Fábula x, Libro i.

28 Humboldt; *Ansichten der Natur*.

29 Druidas celtas.



UN EJEMPLO DE TREPANACIÓN EN PERÚ.
[Colección Muñiz.]

cho tiempo a la operación, mientras que otros parecen haber sido intervenidos después de la muerte. Se ha cuestionado si esta operación se realizaba como un rito religioso –una posible prueba de iniciación– o simplemente para realizar una abertura en el cráneo que permitiera al alma escapar del cadáver.³⁰

Hoy en día se continúa con la práctica de la trepanación entre los Negritos de Papúa y los nativos de Australia, así como en algunas de las islas del Mar del Sur, donde la operación se lleva a cabo serrando con un pedernal, un diente de tiburón, o un pedazo de vidrio. Se dice que en los primeros tiempos estas trepanaciones eran tan comunes que la mayoría de varones adultos parecen haber sido sometidos a la misma. Un cirujano del ejército que viajaba por Montenegro decía, años atrás, que no era raro conocer hombres que habían sido sometidos a esta operación en siete, ocho, e incluso nueve ocasiones.³¹ Entre los cabilios, al pie del monte Anres, al sur del Atlas, los thebibes, o sacerdotes, realizaban dicha operación como un rito religioso.

Es muy probable que las primeras operaciones de trepanación se realizaran por primera vez en los sujetos muertos con el objetivo de obtener algún trofeo místico como amuleto, que podría representar alguna cualidad del difunto. A partir de ello habría sido fácil una transición hacia los vivos: una operación cuya naturaleza era un calvario y a partir de la cual podría trazarse el desarrollo de los métodos conservadores de la cirugía moderna.

³⁰ Broca; 1868.

³¹ Fletcher; 1882. Nadaillac; 1885.

Se presume que, entre los incas, la reverencia por sus muertos era demasiado fuerte como para permitir que se realizara una mutilación para obtener amuletos. Esto se demuestra por el hecho de que no se han encontrado tales fragmentos. El doctor Muñiz,³² anteriormente Cirujano General del Ejército del Perú, hace algunos años se hizo de una exhaustiva colección de cráneos de tumbas incas, mayormente de las inmediaciones de Lima. Entre mil ejemplares, había diecinueve cráneos trepanados, algunos de los cuales mostraban indicios de varias y distintas operaciones en diferentes partes del cráneo, a lo largo de diferentes periodos. El porcentaje de cráneos trepanados entre todos los cráneos encontrados indicaría una frecuencia incluso mayor que la de un moderno hospital militar. Estas muestras de trepanación primitiva, que han sido examinadas y discutidas por numerosas sociedades científicas, se conservan en la Oficina de Etnología Americana del Museo Nacional de los Estados Unidos, en Washington, exceptuando un cráneo que muestra una trepanación triple y que ha sido ubicado en el Museo del Ejército de los Estados Unidos.

En la página anterior se dan dos vistas de un cráneo del cuerpo momificado de un sujeto que no sobrevivió a la operación, pero es tan perfecto el espécimen, que incluso el más débil arañazo de la operación resulta visible, y sirve como una indicación del método empleado. La abertura en la superficie exterior mide 17 x 22 mm, siendo las dimensiones de la superficie interior 2 ½ mm menores, aproximadamente. El botón rectangular ha sido cortado mediante dos pares de incisiones paralelas en forma de V, que se cruzan en ángulo recto. Los cuatro cortes penetraban ambas tapas del cráneo, mientras que los transversales parecen haber sido lo suficientemente profundos como para dañar los tejidos intracraneales, causando probablemente la muerte. La naturaleza de los cortes indica que la incisión fue realizada mediante un movimiento similar al de una sierra, acompañado de considerable presión, y el botón removido mediante un movimiento en ascenso realizado utilizando una suerte de palanca. Este cráneo también muestra heridas, en parte borradas por el proceso de reparación. En algunos casos los rugosos bordes de la abertura han sido limados.

Fue cuando el Imperio Inca estaba en la cúspide de su grandeza que el duodécimo Inca, Huayna Cápac, luego de haber gobernado durante medio siglo, ya viejo y lleno de honores, se retiró a su provincia preferida en Quito, donde esperaba pasar el resto de sus días en paz. Comprendiendo que el fin de su carrera

32 Muñiz y McGee; 1897.

se acercaba, y considerando la vastedad de sus dominios, decidió dividir su reino entre Huáscar, hijo de su esposa legítima, y Atahualpa, hijo de su concubina favorita. Tan sólo siete años antes de la Conquista, aquel monarca, el más poderoso del linaje de los Incas, murió.

La triste disensión entre los dos hermanos ocasionada por la división del Imperio y los infortunados eventos que rápidamente siguieron y pusieron fin a esta notable dinastía, se relatan luego.







CAPÍTULO IV

LA CONQUISTA DE LOS INCAS

¡Así vuela la incierta duración del mundo!
Ni el celo por Dios ni el amor por el hombre,
Da a los mortales monumentos una fecha
Más allá del poder del Tiempo y el Destino.

—Scott, *Rokeby*, vi., i.



MUCHO ANTES DEL DESCUBRIMIENTO DEL PERÚ por los españoles, los incas habían extendido su imperio de tal modo, que llegaba desde Chile en el sur hasta Quito en el norte. No había sino un incentivo para impulsar este descubrimiento, y ese incentivo era el oro. De hecho, el oro no era tan sólo el faro que brillaba a lo lejos, sino la consigna que condujo a Francisco Pizarro en su viaje de conquista a las costas occidentales de América del Sur. Ante tan sórdida búsqueda todo lo demás debía sucumbir: ningún sacrificio era demasiado grande, ningún artilugio demasiado flagrante, ninguna tortura demasiado cruel para arrancar confesiones sobre supuestos secretos de ocultas riquezas. Pizarro, hijo ilegítimo de un coronel de la Guardia Real, nacido en el pueblo de Trujillo, en España,¹ y abandonado luego como expósito, y de quien se dice que emulaba a Rómulo, aunque en su caso amamantado por una cerda,² llegó a la edad adulta

1 Prescott da como fecha de nacimiento de Pizarro el año de 1471, aproximadamente.

2 Gómara; cap. 144; 1749.

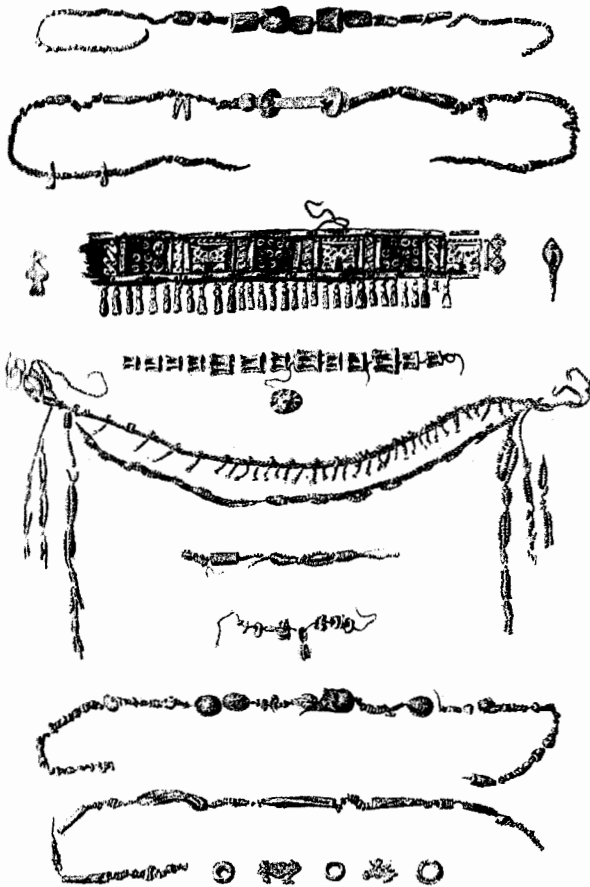
sin educación alguna, aparte de la fuerza de las armas. Aparece por primera vez en la historia del Nuevo Mundo en 1509, en una expedición junto con Alonso de Ojeda, quien había sido compañero de Colón. Posteriormente, bajo el mando de Balboa, ayudó en el establecimiento de la colonia española en Darién. Más tarde estuvo incluso con Pedrarias, quien fundó Panamá en 1519, y como muchos otros ejemplos de extranjeros que caían fácilmente en preferencias políticas en su tierra de adopción, pronto se convirtió en un factor a tener en cuenta en la nueva ciudad.

Los rumores de fabulosas riquezas existentes en alguna región desconocida por debajo del istmo ya habían llegado a este asentamiento español y demostraron ser un incentivo más que suficiente para excitar la naturaleza errante de este inquieto aventurero. Buscando los medios para reforzar su propósito, Pizarro formó una asociación con dos almas gemelas: el padre Hernando de Luque, a través del licenciado Espinosa; y Diego de Almagro, quien, como él, carecía de educación pero era un gallardo soldado. Equipado por este triunvirato, la primera expedición partió hacia el sur en noviembre de 1524 en dos barcos, con una pequeña tripulación de voluntarios. Uno de los buques estaba comandado por Pizarro, mientras que el otro, a cargo de Almagro, lo seguía con los suministros. La expedición tocó tierra en la costa norte de América del Sur, pero se encontró con una inesperada oposición por parte de los nativos, a quienes los aventureros no pudieron someter debido a su inadecuada fuerza. Después de sufrir privaciones y desalentados por el deprimente aspecto de la región, los españoles intentaron regresar a Panamá; pero Pizarro, hecho de una madera más dura, se esforzó en estimular a sus hombres hablándoles de los tesoros que les esperaban. Cuando sus sufrimientos llegaron al límite, la primera parte de la expedición se reunió con Almagro que llevaba unos sesenta o setenta hombres. Los dos comandantes, aunque conscientes de las dificultades que tenían por delante —Almagro también había tenido un encuentro con los nativos, como consecuencia del cual perdió un ojo—, estaban sin embargo tan animados por sus descubrimientos, que juraron morir antes que abandonar su proyecto. Pero en vista de la formidable naturaleza de su empresa, juzgaron que sería mejor buscar ayuda del gobierno de Panamá. En un primer momento, el gobernador no estaba muy dispuesto a escuchar a ninguno de los dos imprudentes aventureros, pero gracias a la súplica del padre Luque, se permitió a Almagro solicitar voluntarios adicionales para la expedición. La seriedad de su prodigiosa empresa quedó sellada por un pacto solemne entre los tres, en el cual la religión como fuerza inspiradora y el saqueo como objetivo se entremezclaron respecto a un imperio cuya situación y recursos los conspiradores ni siquiera conocían. Así, embozada de sinceridad religiosa y con

la sanción de la Iglesia, la cruz debía ser llevada a esta tierra, y por desgastante que pudiera haber sido la evolución de este signo salvador del hombre, debía ser impuesto como el único emblema mediante el cual las generaciones futuras debían ser rescatadas de la perdición.³

No fue fácil congregarse una fuerza para esta segunda expedición, a pesar de los fondos y las brillantes perspectivas de los entusiastas; pero finalmente dos barcos zarparon, cada uno al mando de uno de los líderes y bajo el pilotaje de Bartolomé Ruiz, que tenía experiencia en el océano austral. Después de un viaje sin incidentes, tocaron tierra en algún punto de la costa de la actual Colombia, donde Pizarro y algunos de los hombres desembarcaron; Almagro regresó a Panamá por suministros mientras que el otro buque, bajo el mando de Ruiz, continuó hacia el sur para explorar la costa. Este último pronto se encontró con una balsa de los nativos que, con una pequeña tripulación, desplegaba un rico y tentador cargamento a plena vista sobre una plataforma elevada por encima de la cubierta. Aquí, finalmente, hubo una indicación visible de la riqueza que los españoles habían buscado durante tanto tiempo. Haciendo señales de amistad y entreteniéndolos astutamente a los navegantes de aquella original embarcación, Ruiz logró convencer a dos de los nativos a regresar con él donde Pizarro. Su llegada no ocurrió demasiado pronto, pues el pequeño grupo que había permanecido en la costa se encontraba angustiado y desanimado por la enfermedad y la privación cuando Almagro llegó poco después. El ardor de los aventureros se había enfriado tanto que, salvo los comandantes, todos estaban ansiosos por regresar a Panamá. Y ahora que los líderes de la expedición se habían enterado, por los propios nativos, de la existencia de una tierra gobernada por una raza divina llamada Incas, descendientes del Sol, y de las fabulosas riquezas de sus vastos dominios, advirtieron también cuán desesperado sería tratar de conquistar un país como éste con la pequeña fuerza con que contaban. Como resultado de sus deliberaciones decidieron enviar nuevamente a Almagro a Panamá con los pequeños trofeos que ahora podrían llevar allí, para así solicitar las fuerzas suficientes como para completar la conquista. Pero cuando la insatisfecha tripulación se enteró de aquella decisión, y que les esperaba un largo sufrimiento a aquellos que quedarán solos en esta tierra, ocultaron una carta de protesta en un ovillo de algodón destinada a la esposa del gobernador como muestra de los productos de este Nuevo Mundo. Esta carta concluía con una grosera copla, que acusaba a uno de los líderes de arrear a los reclutas como ganado para ser sacrificados por la temeridad del otro:

3 Prescott: Vol. I, p. 238; 1848.



HONDAS INCAICAS.
[Reiss y Stübel.]

"Pues señor Gobernador,
Mírelo bien por entero;
Que allá va el recogedor
Y aquí queda el carnicero".

Pizarro, con el fin de impedir toda posibilidad de fuga, poco después de la partida de Almagro envió la otra embarcación con unos pocos descontentos. Los que quedaron experimentaron extremos de sufrimiento y privación, y cuando dos barcos llegaron de Panamá con un funcionario del gobernador para traer de vuelta a los españoles, éstos estaban listos para abandonar a Pizarro, salvo unos pocos y gallardos seguidores, quienes quedaron como los primeros héroes de esta histórica expedición. Pizarro recibió cartas de Almagro y del padre De Luque, rogándole no desesperar y prometiéndole que le seguirían apoyando. Este leve estímulo

fue suficiente para tan osado aventurero, quien, luego de desenvainar su espada, trazó una línea en la arena, asegurando a sus camaradas que, a un lado, había trabajo duro, hambre, desnudez, tormentas, desertión y muerte, y al otro, comodidad y placeres. A un lado estaba el Perú con sus riquezas; al otro, Panamá y su pobreza. "Que cada hombre elija lo que mejor convenga a un castellano valiente. Por mi parte, voy al sur." Y dio un paso cruzando al otro lado de la línea, siendo seguido por: "Ruiz, Cristóbal de Peralta, Pedro de Candia, Domingo de Soria Luce, Nicolás de Ribera, Francisco de Cuellar, Alonso de Molina, Pedro Alcón, García de Jerez, Antón de Carrión, Alonso

Briceño, Martín de Paz y Joan de la Torre."⁴ Pero el mensajero del gobernador rehusó tal imprudencia y apenas consintió en dejar algunas escasas provisiones; se embarcó para Panamá, acompañado por Ruiz, que regresó con el fin de cooperar con Almagro y De Luque. Sus protestas conjuntas de que la expedición era en beneficio de la Corona, indujeron finalmente al gobernador a consentir que un pequeño barco fuera equipado para asistirlos.

Entretanto, Pizarro había acampado con su reducida banda en la isla de Gorgona, frente a la costa noroeste del Perú, y aquí permanecieron durante siete meses, e incluso continuaron con sus descubrimientos valiéndose de una balsa que ellos mismos construyeron: forma de navegación que estaban muy dispuestos a abandonar apenas llegara el nuevo buque. Así, favorablemente equipados, zarparon hacia el sur, y al cabo de veinte días anclaron frente a la isla de Santa Clara, en la bahía de Tumbes. Por entonces, Tumbes era junto a Quito, la ciudad más importante en la frontera norte del Imperio Inca, y aquí tuvo lugar el primer intercambio de visitas entre los oficiales de la expedición y algunos inspectores incas, siempre alertas para informar a su Soberano sobre las actividades en cada provincia. Estos inspectores manifestaron, con muchas cortesías, su deseo de conocer las peculiaridades de tan misteriosos visitantes. Les ofrecieron frutas y les regalaron una llama, que los españoles describieron como "un pequeño camello." Envalentonados por estas propuestas pacíficas, Pizarro enfiló costa abajo hasta llegar a Santa, siendo en todas partes recibido cordialmente y atendido espléndidamente por los nativos, ya que la hospitalidad era uno de los principios básicos del sistema social de los incas.



BALSAS PERUANAS.
[Marcoy.]

⁴ Prescott; Vol. I, p. 261; 1848.



PIZARRO EN LA COSTA DE PERÚ. [De Bry, 1600.]

Luego de una ausencia de dieciocho meses, el comandante fue persuadido a regresar a Panamá y reportar los resultados de sus descubrimientos, a lo que estuvo muy dispuesto, con el fin de perfeccionar los planes que le permitieran la conquista de tan vasto territorio. Se llevó con él a dos niños nativos, y a uno de los españoles, a petición propia, se le permitió permanecer en Tumbes, pues un intercambio idiomático podría aumentar la probabilidad de un retorno exitoso. Al llegar a Panamá, Pizarro atrajo hacia sí un enorme interés por sus exploraciones. Sin embargo, el gobernador se negó a ser el único responsable de tan estupenda empresa, y determinó que el éxito de ésta requería del permiso, si no de la cooperación de la Corte española. Para asegurarlo se consideró aconsejable que Pizarro explicara personalmente sus planes al Rey, viajando a la madre patria para solicitar la asistencia y protección real.

Tan sinceras fueron sus declaraciones y tan favorables los obsequios que había traído consigo como pruebas del Nuevo Mundo que, en julio de 1529, a Pizarro se le concedió el permiso para congregar una fuerza no menor de doscientos cincuenta hombres, con los cuales él habría de conquistar este maravilloso reino para su Rey. Aquí los indígenas habrían de ser convertidos y la verdadera Iglesia establecida, todo ello a condición de que una quinta parte de todo el oro que se

hallase en este Nuevo Mundo tendría que ser enviado como muestra de lealtad a la Corona por semejante privilegio real. Para enfatizar este favor, a Pizarro se le permitió agregar a su escudo paterno una Cruz Roja de Santiago y se le nombró Gobernador y Capitán General de aquel posible futuro país. Almagro fue nombrado Comandante de la Fortaleza en Tumbes, y el padre De Luque, Obispo de Tumbes, lugar que nunca estuvo destinado a ver. A Ruiz se le concedió el título de Gran Piloto del Océano del Sur, mientras que al gallardo grupo que había permanecido leal a su líder durante las privaciones de la expedición se les nombró Caballeros de Armadura.

Estos hechos pueden parecer algo secos, pero, puesto que ya conforman el marco anatómico sobre el cual se configuraron los eventos posteriores, tal vez un breve comentario no sea inoportuno. Porque estos invasores no sólo derrocaron al gobierno existente —aunque continuándolo bajo un nuevo control— sino que intentaron aniquilar a la gente, y también sus costumbres y tradiciones. El que haya quedado suficiente información histórica demuestra el firme arraigo de este antiguo imperio: una resistencia que se evidencia aún más por la supervivencia de sus productos nativos que, aún hoy, son disfrutados en el mundo entero, destacando de manera especial la hoja de coca, tan íntimamente asociada con la raza inca.

Con la aprobación real y una pequeña suma de dinero de la Corona, Pizarro, luego de reclutar a sus cuatro hermanos, hizo los preparativos para salir de España. Aunque no había asegurado una dotación completa de hombres, en enero de 1530 navegó a toda prisa desde Sevilla hasta Panamá, donde, luego de una consulta con sus socios, se completaron los preparativos finales para su expedición. En aquellos días, la Iglesia y el Estado caminaban tan íntimamente de la mano que, cuando al siguiente año los planes temporales estuvieron listos, las banderas bendecidas y los hombres consagrados a su trabajo contra los infieles, la expedición, que ahora consistía de tres naves, zarpó con unos 185 hombres y 27 caballos. A los trece días anclaron en el límite norte del Perú, donde las tropas desembarcaron con la orden de marchar hacia el sur, mientras los buques continuaron navegando paralelamente a ellos. Ahora se recurría abiertamente a la fuerza de las armas: las pequeñas aldeas costeras fueron derrotadas, y la riqueza capturada fue enviada inmediatamente a Panamá, como primer fruto de éxito asegurado y como indicación de los fabulosos tesoros que podrían conseguirse más adelante. No hacía mucho que Pizarro sabía de la discordia entre los hermanos Huáscar y Atahualpa, y del debilitado gobierno fruto de esa discordia. Al fortalecer sus propias fuerzas con la llegada de voluntarios de Panamá, determinó de alguna forma aprovechar esta oportunidad para sacar ventaja.

En noviembre de 1532, al oír que Atahualpa, junto con su ejército, se encontraba en las sierras vecinas, Pizarro cruzó el desierto de Sechura y, en una especie de marcha triunfal, continuó hacia el interior directamente hacia el campamento del Inca. Conforme avanzaba su tropa los nativos fueron bautizados en la Iglesia y asumieron solemnes votos que ellos no podían comprender, pero se tomó por suficiente el que hubieran aceptado la nueva fe. Atahualpa, al tener conocimiento del avance de Pizarro, supuso, presumiblemente, que un grupo tan pequeño de hombres sólo podía estar llegando en plan amistoso, por lo cual envió a un mensajero para saludarle e informarle que el Inca iría al día siguiente a visitarlo en persona. Mientras tanto, se extendió el libre ingreso de los invasores a Cajamarca y se concedió el uso de los edificios públicos para las tropas.

Pizarro ocultó sus fuerzas en espera del soberano, a quien se condujo en hombros en una suntuosa litera real. Iba vestido espléndidamente a la manera inca: colgaba de su costado una chuspa de coca, sandalias de oro cubrían sus pies y llevaba en la cabeza señoriales insignias de poder: la llauta y la borla o tocado escarlata, con las plumas reales del ave sagrada. Iba acompañado por un numeroso séquito de nobles de su Corte y por miles de seguidores. Fray Vicente de Valverde, la cabeza eclesiástica de los españoles, actuó como portavoz, y explicó, a través de sus intérpretes, que su pequeño grupo había visitado estas lejanas tierras con el objeto de establecer la verdadera religión y convertir a los nativos. Suplicó al Inca que adoptara de inmediato la nueva fe y reconociera su lealtad y obediencia al Rey, Carlos V. Como signo de autoridad para todo ello le ofreció a Atahualpa una Biblia, pero este último, aduciendo que no reconocía a ningún otro rey que él mismo, arrojó indignado el libro al suelo, lo cual al vengativo fraile le pareció una afrenta suficiente como para desatar hostilidades, porque gritó, "¡A él! Yo te absuelvo", lo cual dio comienzo a una terrible embestida contra los confiados incas. Los oficiales españoles, que iban montados en caballos, tuvieron carta blanca para realizar su espantoso trabajo, y las tropas, armadas con mortíferos arcabuces, literalmente vomitaron fuego sobre los nativos, que fueron masacrados por miles,⁵ mientras que ni uno solo del grupo invasor se lesionó, salvo Pizarro mismo, quien recibió una herida leve por parte de sus propios hombres cuando protegía al Inca, el cual fue hecho prisionero. Al comienzo el Inca fue tratado con cortesía, y se le permitió conservar a su gente cercana a él. Pizarro, siempre atento a alguna intriga política, insinuó a Atahualpa la conveniencia de arreglar los asuntos con su hermano Huáscar de manera amigable, pero el jefe

5 Diez mil, según Garcilaso; el secretario de Pizarro aseguraba que dos mil.

prisionero, sin darse cuenta de que él mismo corría peligro, se alarmó ante tal sugerencia, y en secreto envió órdenes para asesinar a Huáscar, quien estaba por entonces prisionero del ejército de Atahualpa. Huáscar, por su parte, tampoco había recibido un tratamiento muy atento de manos de las fuerzas de su hermano Atahualpa, pues habían colocado una cuerda alrededor de su cuello y le llamaban coca hachu –mascador de coca– aparte de muchas otras invectivas, mientras que le alcanzaban chillca –*Bacchaus scandeus*– para masticar, en lugar de coca. Esto indignó tanto a Huáscar que, levantando los ojos al cielo, se lamentaba: "¡Oh, Señor y Creador! ¿Cómo es posible? ¿Por qué me has enviado estas cargas y dificultades?"⁶

Aquí comenzó la caída del Imperio de los Incas. Atahualpa, irritado por su encierro, propuso el pago de su propio rescate con todo el oro que pudiera caber en la habitación en que estaba prisionero; y como aquel espacio tenía 17 pies de ancho por 22 de largo, y estaría lleno hasta una altura de 9 pies, los españoles estaban más que dispuestos a aceptar su proposición. Pero incluso sus más sórdidas expectativas se quedaron cortas ante la gran cantidad de riquezas que, a órdenes del Inca, fueron traídas de inmediato desde todos los sectores del Imperio. Fue literalmente una cascada dorada de jarrones, recipientes, utensilios, adornos; de arbustos áureos de coca de los templos, láminas inmensas y animales de oro, y estatuas de tamaño natural, pepitas y oro en polvo. Todo esto no parecía suficiente para satisfacer la codicia del conquistador, quien decidió acelerar las cosas mediante la búsqueda de la fuente de este suministro de oro por su propia cuenta. En lugar de liberar a Atahualpa, quien se había mostrado demasiado astuto como para que se permitiera su liberación, decidió deshacerse de él. Fue acusado del asesinato de su hermano y, luego de un apresurado juicio, fue condenado a muerte. En agosto de 1533, luego de recibir la extrema unción de la Iglesia, fue ejecutado en la plaza de Cajamarca, ahorcado por medio del garrote, como alternativa a ser quemado vivo, en consideración de haber aceptado el bautizo en el último momento. Al día siguiente, en una solemne ceremonia, se celebró la misa de difuntos a cargo del padre Valverde; se enterró el cuerpo del soberano Inca, mientras que Pizarro y sus principales caballeros llevaban luto como hipócritas emblemas de su dolor por la pérdida de tan poderoso señor. Comenzó entonces aquí a reinar una total anarquía, permitiéndose el libre saqueo por parte de los españoles. Aldeas enteras fueron destruidas, las casas desvalijadas, y los magníficos templos y palacios, saqueados.

6 Ondegardo, 1560.



MOMIAS PERUANAS MOSTRANDO POSICIÓN DEL CUERPO DENTRO DEL FARDO.
[Reiss y Stübel.]

Pizarro avanzó rápidamente al Cusco, pero ya quedaba poco de su dorado esplendor. La avidez de los invasores se había desbordado, y, cuando los peruanos advirtieron que el único deseo de los españoles era el oro, escondieron los bellos emblemas de la coca forjados en oro y otros elaborados trabajos hechos del precioso metal, junto con los huacos sagrados y los venerados cuerpos de los Incas que descansaban en el Templo del Sol. Desde aquel entonces hasta el día de hoy, estos tesoros nunca se han recuperado por completo, aunque algunos años más tarde, Polo de Ondegardo, mientras era Corregidor del Cusco, encontró cinco momias en una tumba en la montaña, tres de ellas de varones y dos de mujeres. Se decía que eran los cuerpos de los Incas Viracocha, Túpac Inca Yupanqui y Huayna Cápac, junto con Mama Runtu, reina esposa del primero de los nombrados, y de Coya Mama Ocllo, madre de Huayna Cápac. Cada uno de los cuerpos estaba bien preservado, incluyendo cabellos, cejas y pestañas; los peculiares envoltorios y la sagrada llauta sobre la frente indicaban su rango. Estos cuerpos fueron transportados a Lima, donde fueron enterrados con los ritos apropiados en el patio del hospital de San Andrés.

Cuando el primer inmenso tesoro, fruto de la captura, fue dividido entre oficiales y seguidores de los conquistadores, a cada uno de los invasores se le adjudicó una fortuna, y Hernando Pizarro fue enviado a España con el quinto real. La cantidad entregada a la Corona demostró ser suficiente para establecer este nuevo país en nombre del Rey, quien generosamente lo dividió en Nueva Castilla en el norte, asignado a Pizarro, y Nuevo Toledo en el sur, asignado a Almagro. Tanto se jactaban los españoles de sus recién adquiridas riquezas que los pro-

ductos más ordinarios se pagaban con sumas fabulosas, y se contaban muchas anécdotas relacionadas con este despilfarro. Los hombres caían en el desenfreno, pasaban los días en la ilegalidad y las noches en los juegos de azar, donde las apuestas ascendían muchas veces a fortunas enteras. En una de estas orgías, el enorme emblema del Sol –robado del Templo del Sol, en Cusco– se apostó y perdió en un solo golpe de dados por el caballero a quien le había sido asignado en el reparto del botín, a partir de lo cual se aludía a tan patente despilfarro con la frase "se apostó el sol en una noche."⁷

Se dice que cuando Atahualpa fue encarcelado, uno de los sacerdotes escribió, a petición suya, el nombre de Dios en el dedo de Inca. Este mostró el dedo a varios de los guardias. Los guardias, al pronunciar correctamente el nombre, excitaron la admiración y el asombro de Atahualpa ante el hecho de que caracteres tan ininteligibles para él pudieran ser leídos por los españoles. Cuando más tarde mostró el nombre a Pizarro, éste, al no saber leer ni escribir, permaneció en silencio. Pizarro, al demostrar así su ignorancia, provocó en su prisionero un desprecio que no pudo ocultar. Se afirma que Pizarro quedó tan picado por ello, que este incidente determinó su aprobación de la condena a muerte del Inca.

El Imperio de los Incas, ahora sin jefe, se hundió en la confusión, y los gobernadores de cada una de las provincias establecieron su independencia. Pizarro entendió que esta situación sería más difícil de enfrentar que la conquista bajo un solo gobernante respetado y en quien se pudiera influir a través de estratagemas. Decidió entonces instalar a Manco –hermano legítimo de Huáscar, quien ya por entonces se había colocado bajo su protección– como sucesor del Soberano Inca, en medio de todo el antiguo esplendor y formalidad que una ocasión semejante podía exigir. Fue tal la armonía lograda mediante este astuto recurso que ahora parecía que el país entero podría proclamar su adhesión a la tutela de Pizarro. Sin embargo, la codicia de los invasores aún no había sido saciada por el oro que habían recibido. Su persistente búsqueda de tesoros, que no respetaba ni siquiera los edificios ni los palacios sagrados, demostró a los indios que la nueva religión no era una religión de paz, por lo que verían su anterior libertad y felicidad reducida a la condición de mera esclavitud por aquel grupo de tiranos. Una sucesión de guerras internas comenzó entonces, y los incas, dirigidos por Manco, tomaron posesión del Cusco, defendiéndola tan noblemente que por un tiempo parecía que los españoles serían derrotados; pero el resultado final fue el derrocamiento completo del Imperio Inca. Manco, disgustado y humillado por

⁷ Garcilaso, 1609.

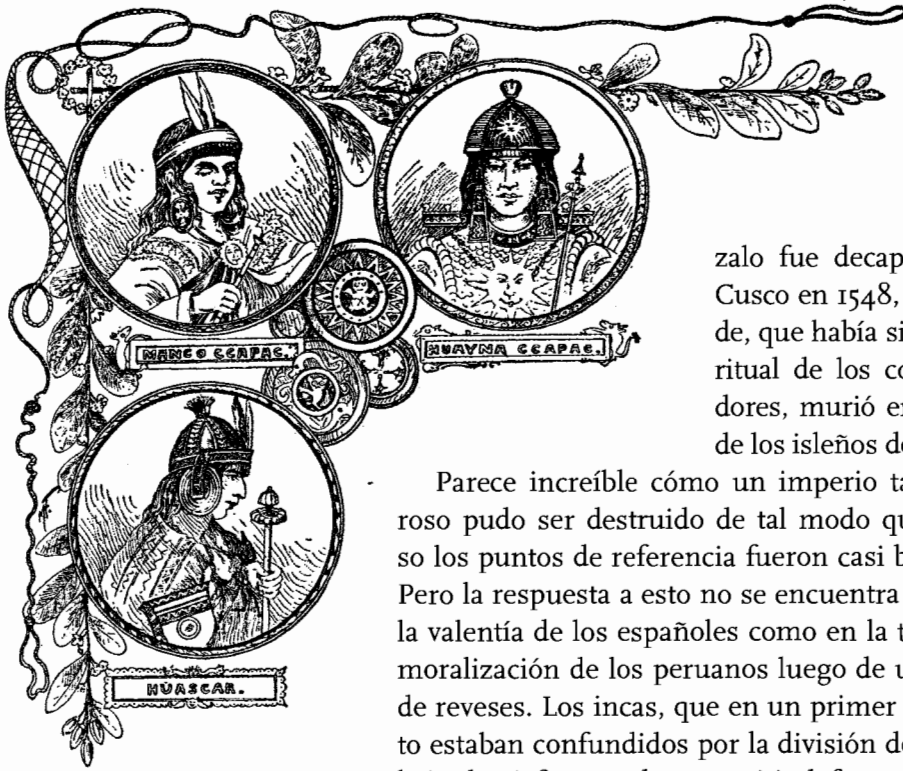
FIRMA DE PIZARRO.
El nombre fue escrito por su secretario.
La floritura por Pizarro.

su derrota, escapó a las montañas cerca de Vilcabamba, donde mantuvo una suerte de real independencia con unos pocos seguidores leales, hasta su muerte en 1544. Luego de la caída del Cusco, Pizarro, quien deseaba ubicarse cerca de la costa para mantener una comunicación más fácil con

Panamá, estableció la sede de su gobierno sobre el río Rímac. La nueva capital fue denominada Ciudad de Los Reyes, en honor a los soberanos de España, siendo el nombre moderno, Lima, una corrupción de "Rímac".

Y aquí, ya entronizado en el poder, el conquistador se estableció con Añas, la hija de Atahualpa, con quien tuvo un hijo, Francisco, quien se convirtió en compañero de escuela del cronista Inca Garcilaso de la Vega, aunque murió joven en España. Para unir su nombre más profundamente con la realeza inca, Pizarro tomó también como esposa a la hermana de Huáscar, con quien tuvo dos niños: un hijo, que también murió joven, y una hija, Francisca, que años después se casó con su hermano Hernando, en España. Como si por el matrimonio o el matrimonio mixto los invasores pudieran expiar la destrucción de aquella raza poderosa.

Pero veamos cómo les fue a los socios y compañeros de aventuras del conquistador. El padre De Luque nunca disfrutó los frutos del éxito de sus socios, pues murió pocos meses después de que la última expedición partiera de Panamá. Juan Pizarro fue asesinado cuando los incas, bajo las órdenes de Manco, sitiaron el Cusco en 1536, en cuya defensa varios de los hermanos Pizarro estuvieron comprometidos. Almagro, que pronto entró en desacuerdo con Francisco, fue ejecutado en el Cusco por orden de Hernando Pizarro en julio de 1538. Así se originó una amarga disputa entre la gente de Chile, seguidores de Almagro, y la gente del norte, es decir del Perú, seguidores de los Pizarro, que rivalizaba casi con las historias de la vendetta corsa. No pasó mucho tiempo de esto que Francisco Pizarro fue cruelmente asesinado por los compinches de Chile mientras cenaba con unos amigos, en tanto que su hermano, Hernando, que se había refugiado en España, fue encarcelado veinte años por ordenar la ejecución de Almagro. Tras la muerte de Francisco, su hermano Gonzalo se colocó a la cabeza de una facción y asumió el gobierno, aunque la Corona ya había enviado a un comisionado para hacerse cargo de los asuntos del Perú. Como consecuencia de la rebelión que siguió, Gon-



zalo fue decapitado en Cusco en 1548, y Valverde, que había sido la luz ritual de los conquistadores, murió en manos de los isleños de Puná.

Parece increíble cómo un imperio tan poderoso pudo ser destruido de tal modo que incluso los puntos de referencia fueron casi borrados. Pero la respuesta a esto no se encuentra tanto en la valentía de los españoles como en la total demoralización de los peruanos luego de una serie de reveses. Los incas, que en un primer momento estaban confundidos por la división de su país bajo dos jefes, quedaron casi indefensos cuando

se produjo la pérdida definitiva de los líderes de ambas facciones, pues habían sido educados durante centurias para considerar a su soberano como divino y todopoderoso. Con la caída de los peruanos, el interés de España por el nuevo país se disparó debido a la excitación producida por las enormes riquezas adquiridas por la Corona y por las aún mayores riquezas reportadas. También había la esperanza de encontrar El Dorado, la mítica ciudad existente en algún lugar del interior del país, en donde las calles estaban pavimentadas con oro y el rey nativo era cada mañana espolvoreado de oro. Aquello parecía un tesoro tan grande que la Corona decidió asumir el control directo mediante la designación de un virrey. En 1543 fue instituida esta forma de gobierno, y desde aquel momento comenzó la persecución y opresión de los indios conquistados hasta que fueron literalmente reducidos a una abyecta esclavitud. Se emitieron innumerables edictos que los afectaban, y cómo gobernarlos pareció constituir un punto clave de la plataforma política para influir en la legislación de aquellos días. De hecho, los privilegios de los indios fluctuaban entre lo bueno y lo malo según los caprichos o aspiraciones del partido en el poder. En una ocasión, el hecho

de que los conquistadores fueran privados por edicto del servicio personal de los indígenas como esclavos ocasionó una rebelión. Durante años los indios fueron una fuente de guerra perpetua, de la cual siguieron siendo las víctimas inocentes: su disposición pacífica nunca fue despertada como para provocar algún levantamiento por los continuos maltratos; sin embargo, los mantuvo siempre desconfiados. En el año 1560 se propagó entre los indios la creencia de que un ungüento hecho de los cuerpos había sido enviado a España para curar cierta enfermedad contra la cual no había otro remedio. Esta creencia hizo que los indios se volvieran muy retraídos con los españoles en dicho momento, por miedo a que pudieran ser capturados y sus cuerpos hervidos para producir este ungüento.⁸ Un continuo temor, resultado del abuso y la opresión, produjo finalmente un estúpido odio dirigido no sólo contra los españoles, sino contra toda persona blanca y que se manifiesta incluso hoy en día a través de la reticencia de los indios peruanos de hoy.

Fue durante este largo período de opresión que la coca fue atacada porque era muy apreciada por los indios, y numerosos edictos fueron emitidos por la Iglesia y el Estado prohibiendo su uso. Incluso trataron de exterminar a la planta. Esto ocurrió especialmente bajo el gobierno de Francisco de Toledo, el quinto virrey, un hombre dedicado a su Soberano, pero antipático y de mente estrecha. Durante su gobierno se emitieron cerca de setenta ordenanzas sobre la coca. Después de su nombramiento, en 1569, realizó una gira por el país para determinar el real estado de cosas y estudiar las costumbres de los nativos. Fue acompañado por el padre Acosta, el juez Matienzo y Polo de Ondegardo, cada uno de los cuales dejó valiosas obras sobre las tradiciones y tempranas costumbres de los nativos, en las cuales se ha basado la mayor parte de escritos posteriores. Toledo parecía determinado a erradicar todas las tradiciones incas y cambiar por completo los hábitos de los nativos, conforme a sus propias ideas acerca de cómo los españoles deberían ser. Él estableció la imposición conocida como mita:⁹ un impuesto personal sobre los indios que requería que en cada provincia un cierto número de éstos se presentara ante el gobernador para que éste le asignara un trabajo, con un pago tan miserable —entre 14 y 18 dólares al año— que su trabajo era prácticamente equivalente a la esclavitud. Esto había surgido a partir del viejo sistema de trabajo común para el Estado durante la época del Incanato. Estos indios, conocidos como mitayos, fueron asignados al servicio en cada región del país, excepto en la costa, donde se empleaba esclavos negros. Fueron obligados a trabajar en las

8 Molina; 1570.

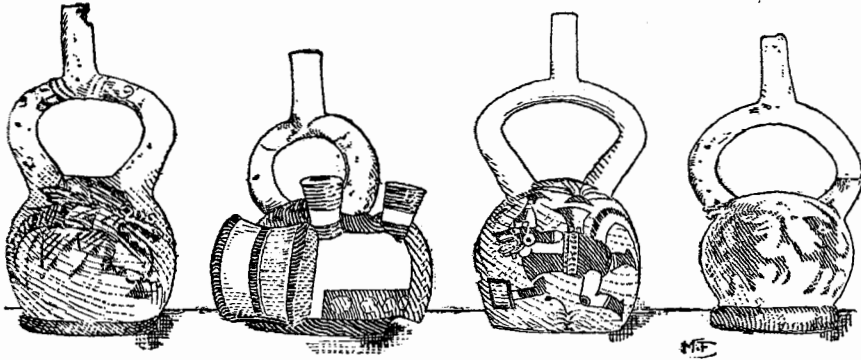
9 Mita: pañabra quechua que significa tiempo o plazo.

minas en la sierra y en los cocalos de la montaña, donde cultivaban su preciosa planta para beneficio de los conquistadores extranjeros. Este trabajo forzado fue impulsado con el objeto de enviar todas las riquezas posibles a España; y tan brutalmente fueron los indios obligados a realizar sus tareas que, en un siglo, nueve décimas partes de esta población había sido aniquilada por el trabajo excesivo y la crueldad de los españoles.¹⁰ Los dueños de los obrajes –en donde fueron tejidas la mayoría de las telas– empleaban hombres denominados guatacos para cazar a los indios y forzarlos a trabajar por una miseria, mientras las pobres víctimas eran obligadas a contraer deudas a cambio de la miserable paga que sus amos les adelantaban para solventar sus necesidades básicas y mantenerlos así en perpetua esclavitud.

En 1569, el Concilio de Lima, compuesto por obispos provenientes de toda América del Sur, denunciaron que la coca era una hoja perniciosa, cuya masticación, suponían los indios, les daba fuerza, pero que en realidad era "Un delusio del demonio".¹¹ Los prejuicios y la repulsión de los españoles no sólo se dirigía contra la coca, sino contra cualquier hábito de los indios. Esto se muestra en la siguiente historia, relatada por Garcilaso, el historiador Inca, quien escribía desde España: "Recuerdo una historia que había oído en mi tierra natal Perú, de un caballero de rango y honor llamado Rodrigo Pantoja, quien, viajando desde Cusco a Rímac, conoció a un español pobre, pues hay gente pobre allí como aquí, que estaba caminando con una niña de dos años de edad sobre su espalda. El hombre era conocido como Pantoja, y tuvieron la siguiente conversación: '¿Por qué vas cargado de ese modo?', dijo el caballero. El pobre hombre contestó que no podía contratar a un indio para llevar a la niña, y por eso la llevaba él mismo. Mientras así hablaba, Pantoja miró su boca y vio que estaba llena de hojas de coca, y como los españoles abominaban de todo lo que los indios comían y bebían como si tuviera sabor a idolatría, en particular la masticación de coca, que les parecía un hábito vil e inferior, le dijo: 'Puede que sea como usted dice, pero ¿por qué masticar coca como un indio, una cosa tan odiosa para los españoles?', el hombre respondió: 'En verdad, mi señor, la detesto tanto como cualquiera, pero la necesidad me obliga a imitar a los indios y mantener coca en la boca, porque os hago saber que si no lo hiciese no podría llevar esta carga, porque la coca me da la fuerza suficiente para soportar la fatiga.' Pantoja se sorprendió al oír esto, y contaba esa historia dondequiera que iba. Desde entonces se les dio crédito a los indios por usar la coca por necesidad, y no por una gula viciosa."

10 Markham; 1892.

11 Edicto del 18 de octubre de 1569.



HUACOS PERUANOS. [Colección Tweddle.]
Cerámica pulida con dibujos en rojo.

Solórzano,¹² jurista español, dice que a las mitas de indios se les impedía trabajar en los cocales, debido a la reportada insalubridad de esa parte de la montaña, mediante un edicto con fecha 18 de octubre, 1569. "Porque la tierra donde la coca se cría es húmeda y lluviosa, y los Indios de su beneficio ordinariamente se mojan, y enferman de no mudar el vestido mojado, Ordenamos que ningún Indio entre a beneficiarla, sin que lleve el vestido duplicado para remudar, y el dueño de la Coca tenga especial cuidado que esto se cumpla bajo pena de pagar veinte cestas de Coca, por cada vez que se hallare traer algún Indio contra lo susdicho, aplicados en la forma referida."¹³ Finalmente, Toledo autorizó el cultivo de la coca con trabajadores voluntarios, a condición de que los indios estuvieran bien pagados y se tuviera cuidado con su salud.

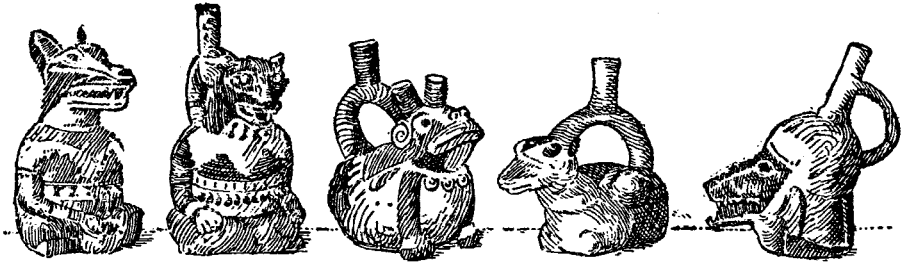
Además de los mitayos, algunos de los indios, que eran conocidos como yanaconas, estaban destinados al servicio personal, literalmente como esclavos domésticos, una costumbre que había sido continuada desde una época temprana inca.¹⁴ En el tiempo de Toledo esta clase contaba con unos cuarenta mil, que eran asignados a los españoles como sirvientes.

Toledo promulgó algunas leyes muy rigurosas que afectaban a los indios. Entre ellas había una que condenaba a cualquier indio que se casara con alguna mujer idólatra a cien latigazos, porque, decía el decreto, "ése es el castigo que menos les gusta." Ningún indio que hubiera sido castigado por tal delito o por incurrir en algún rito infiel, era elegible para cualquier cargo público. A los indios pobres

12 *Polit. Ind.*, lib.ii, cap. 10

13 *Recopilación de los Indios*; Tomo 2, lib. 6, tit. 14, ley 2.

14 El Inca Túpac Yupanqui otorgó el perdón a los rebeldes cautivos en Yana-Yacu bajo la condición de trabajar como sirvientes. Eran conocidos como Yana-Yacu-Cuna, término que se corrompió a yanaconas.



HUACOS PERUANOS DE ANIMALES
[Colección Tweddle.]

se les prohibió incluso la elección de nombres de pájaros u objetos naturales para sus niños, como había sido su antigua costumbre. Junto con esta opresión del Estado estaba la autoridad de la Iglesia, la cual exigía la asistencia obligatoria a sus servicios y la observancia de todas sus fiestas; no sólo una observancia personal, sino práctica, que exigía el pago de grandes honorarios para cada oficina. El Papa no tenía ningún poder sobre el clero de América del Sur, siendo el Rey la cabeza virtual de la Iglesia, mientras que el arzobispo se ubicaba al lado del virrey, y en su ausencia actuaba en su lugar.

La Iglesia, con sus numerosos dignatarios, tenía representantes en cada caserío, con un control absoluto sobre la educación de los indios. De hecho, los españoles no fueron lentos en materia educativa: la Universidad de San Marcos, la más antigua de América, fue fundada en Lima tan tempranamente como 1551; se establecieron también otros colegios para los descendientes de los conquistadores, para los hijos de los incas y para los estudiantes de la Iglesia, con instituciones similares en Cusco, Arequipa, Trujillo y Huamanga, todas ellas fundadas muy tempranamente.

Entre los rigurosos dictámenes de la Iglesia, el pueblo estaba obligado a proporcionar provisiones para las diversas fiestas en conmemoración de los santos, así como limosnas a los sacerdotes los días domingo, las cuales, a falta de dinero, eran pagadas con coca u otros productos de su industria. Se dice que un cura arrancó de esta manera doscientas ovejas, seis mil aves y cincuenta mil huevos en un año. A la muerte de un miembro de una familia indígena pobre, se le negaba los ritos de la Iglesia hasta que su familia pagara una buena suma por el servicio. A falta de un pago voluntario se incautaban los bienes del indígena. El clero vivía una vida muy inmoral. Además de sus extorsiones personales a los indios, sus concubinas obligaban a las mujeres indígenas a trabajar para ellas. Había una constante codicia por las pertenencias de los nativos, como se ilustra con la siguiente historia: un indio hizo una parada en un tambo y, sin fondos en

efectivo para pagar, dejó como prenda a la mujer a cargo una serie de figuras antiguas de oro, prometiendo pagar su deuda a su regreso, exigiéndole la promesa de que no mostrara las figuras a nadie. La mujer, que necesitó dinero posteriormente, dio los huacos a un sacerdote como prenda, y cuando el indio regresó por ellos fue encarcelado y obligado a confesar lo que sabía de un tesoro inca, pero indicando que si lo excavaban, el agua cubriría el valle donde estaba escondido. Cuando fueron a buscarlo, se dice que encontraron un tesoro equivalente a dos millones y medio de dólares, pero el agua, como el indio había predicho, se precipitó en la excavación, y el lugar, denominado Manan-Chile, es hoy día un lago, en el centro del cual hay una pequeña isla.

Los indios fueron excluidos de los puestos más altos mediante un decreto del conde de la Moncloa, que era el virrey en 1706. A ningún indio, o mestizo –mitad blanco, mitad indio–, o negro, o mulato, o zambo –mitad indio, mitad negro– se le permitía tener una tienda para la venta de bienes e incluso traficar por las calles. Se les confinaba exclusivamente a labores agrícolas y mecánicas. Las oficinas públicas y el ejército estaban ocupados exclusivamente por españoles, que mantenían un orgullo insolente hacia los criollos. La política consistía en aplastar toda libertad de pensamiento así como de acción en el último remanente de la raza inca. Hubo, no obstante, un punto favorable en medio de la crueldad de los españoles: la exención de los indios de la jurisdicción de la Santa Inquisición, establecida en el Perú en 1569 por Felipe II, y que fue ejercida mediante las más terribles crueldades infligidas a menudo por el delito más trivial.

La sangría del tesoro del gobierno local debida a las innumerables guerras requirió una demanda continua de dinero, y los pobres mitayos fueron enviados a las minas, trabajando literalmente hasta la muerte en un esfuerzo por satisfacer este clamor constante por el oro. Los trabajadores eran tañ golpeados en sus tareas que el castigo parecía una parte inherente de su existencia, y si no lo recibían, sentían que sus amos ya no les amaban. En los molinos el trabajo comenzaba antes de la luz del día, y aquellos esclavos eran encerrados en ellos hasta el anochecer, cuando los que no habían completado la tarea que se les había asignado eran cruelmente castigados. Así, esta raza se convirtió gradualmente en una de esclavos abyectos, y el oro, que había sido poéticamente denominado por los incas "lágrimas que el sol derramó", muy bien podría haberse pervertido en "lágrimas de oscuridad y duro trabajo".

En el pináculo de su prosperidad, la población inca contaba con unos diez millones de almas, pero el sistema de servidumbre redujo a tal punto su población que, al momento del censo realizado por el arzobispo Loayza en 1580, había



HUACOS PERUANOS [Colección Tweddle.]
representando nobles y una plebeya.

apenas ocho millones doscientos ochenta mil, que, al día de hoy, ha disminuido hasta menos de dos millones de personas. Los indios pobres la pasaron muy mal bajo el dominio español, y no fue hasta cuando el Perú se declaró independiente, en 1821, que el sistema de esclavitud conocido como mita fue abolido para siempre por ley. Pero había aún otro abuso al que los indios estaban sujetos: se les obligaba a comprar cosas inútiles de las tiendas españolas, las que no sólo consumían cualquier pequeño ahorro que pudieran tener, sino que, además, les forzaba a adeudarse para luego trabajar y pagar las deudas así contraídas con el fin de obtener su libertad. Con el pretexto de suministrarles productos necesarios a precios excepcionalmente ventajosos, se les vendía las cosas más absurdas, tales como medias de seda fina para muchachas indias descalzas, sedas, terciopelos y encajes para las esposas de los indios, candados para custodiar lo que jamás poseían, maquinillas de afeitar para rasurar rostros imberbes, y cierta vez se distribuyó gran cantidad de gafas gracias a un edicto que ordenaba que ningún indio debía aparecer en la iglesia a menos que llevara estos complementos necesarios para "ver la luz verdadera". La política de los patrones era mantener a los indios endeudados —una costumbre que aún sigue vigente—, ya que existe una ley que establece que un indio no podrá dejar a su patrón mientras mantenga una deuda con él. De hecho, él no podrá conseguir otro empleo mientras este íncubo se lo impida, de modo que el único modo de escapar a una vida de continua esclavitud es huir a alguna otra parte del país, en donde el mismo sistema impera, y el peso de la deuda es, poco a poco, asumido de nuevo.

Se cobraban también impuestos excesivos a las cosechas para aumentar los beneficios. La alcabala era un impuesto especial del 2%, aplicado a todos los

productos que se vendían en el mercado y que, en el caso de la coca, alcanzaba el 5%. Acosta contaba que, en su época, el comercio de la coca en Potosí alcanzaba los quinientos mil dólares al año, y que en 1583 los indios consumían cien mil cestas de coca, cuyo valor era de dos y medio dólares cada una en el Cusco y de cuatro dólares en Potosí. Borja y Aragón, que por su matrimonio se convirtió en Príncipe de Esquilache, informa que, en 1746, el impuesto especial del 5% a la coca rindió 800 dólares solamente en Carabaya, mientras que, entre 1785 y 1795, este mismo impuesto sobre la coca produjo ingresos al virreinato del Perú del orden de los \$2.641.487. Aquel opresivo impuesto ocasionó una insurrección en Quito, que fue aplastada, donde el impuesto especial fue rígidamente aplicado a la fuerza.

Es notable que, durante un período de varios cientos de años, el precio de la coca se haya mantenido a una tasa tan uniforme.

Durante el virreinato de Chinchón, en 1628, la virtud antifebril del árbol de la cinchona fue dada a conocer a través de un descendiente de los incas de Urinusinga, cerca de Loja, en Ecuador, luego de dar un poco de esta corteza contra la fiebre a un misionero jesuita, quien la envió al Dr. Diego de Torres Vásquez, lo que permitió curar a la esposa del virrey, enferma por entonces de terciana.¹⁵ Se presume que los incas conocían desde hacía tiempo las virtudes medicinales de esta corteza, la existencia de la cual –al igual que todos sus remedios– se mantenía en secreto. Por la rápida cura efectuada se honró al remedio con el título de "condesa Corteza", y posteriormente, al ser introducido en Europa en forma de polvo por los jesuitas del Perú, fue conocido como "polvo de jesuitas". Linneo dio el nombre de cinchona al género de plantas que lo produce, en memoria del virrey. La corteza, procedente de los bosques cercanos a Loja, en la antigua provincia de Quito, fue por muchos años la única especie conocida para comercializar, siendo exportada desde el puerto de Paita y conocida como "corteza Corona". Sin embargo, se puede encontrar varias especies de este precioso árbol a lo largo de 2,000 millas en la cordillera oriental de los Andes, en la misma curva donde se cultiva la coca, aunque, a diferencia de ésta, no se cultiva, sino que se encuentra como planta endémica en las profundidades y claros de esos bosques a una altitud de entre 1,000 y 2,000 metros (3,280 y 6,560 pies). Los cascarilleros, como se conoce a los recolectores, son sometidos a grandes retos y dificultades durante la recolección de la misma. Por lo gene-

¹⁵ El Sr. Markham, quien hizo un estudio especial de los árboles de la cinchona, ha abogado para que la ortografía de la palabra "cinchona" se base en su origen.

ral son indios semicivilizados y con frecuencia son engañados por sus justas reclamaciones, ya que el precio de la corteza está regulado por ley. Los bosques donde se recoge la cinchona son extremadamente insalubres: la temperatura, por lo general alrededor de los 70 F. no varía ni dos grados durante el día, mientras que por la noche, cuando normalmente llueve, baja tal vez hasta ocho grados. El árbol de la cinchona crece lentamente, requiriendo el tiempo de vida de un hombre para llegar a su término, mientras que, a menudo, la falta de cuidado en la recolección destruye los árboles, que así se pierden para siempre. Los indios que recogen la corteza se enferman por la exposición en las regiones palúdicas en las que deben penetrar, y el cascarillero considera que su coca es un medio de sustento y alivio más eficaz que el específico reconocido que se dedica a recolectar, pues los indios consideran la coca como un remedio contra la malaria superior a la quinina.¹⁶

Después del establecimiento de los reyes Borbones en España, un comercio muy dinámico, que hasta esta fecha había sido monopolístico, se abrió al comercio con América y al que toda Europa fue invitada a contribuir. Se equipaban buques mercantes y cada año una flota de unos quince buques zarpaba de Cádiz, deteniéndose en Veracruz y La Habana, donde depositaban la mercancía traída desde España y donde los buques se cargaban con las riquezas del Nuevo Mundo que habían llegado vía Porto Bello desde el Perú. La inmensa riqueza de los cargamentos transportados por los galeones bajo el istmo atrajo a grupos de bucaneros que navegaban desde la costa peruana y se aprovechaban de este tráfico, ocasionando constantes alarmas. Pero como incluso el mal puede tener su lado bueno, estos piratas despertaron considerable interés entre los literatos de la época, mientras que las medidas correctivas fueron enriquecidas con, al menos, un compuesto atribuido al capitán de infantes de marina Clipperton, quien, se dice, preparó por primera vez el luego famoso "polvo del Dr. Dover". Luego estaba Rogers, quien encontró a Alexander Selkirk –el héroe de *Robinson Crusoe*– en la isla de Juan Fernández, donde había sido abandonado cuatro años antes por Stradling. Y, por último, Shelboche, en cuyo buque se produjo el incidente del disparo a un albatros negro, un ave que provocaba en los marineros una veneración supersticiosa, y que habría inspirado a Samuel Taylor Coleridge la escritura de *La Balada del Viejo Marinero*.

16 Markham; pág. 53 y ss.; 1880.



GRUPO DE LLAMAS.
[A partir de una fotografía.]

Y yo había hecho algo diabólico,
Que tormento les traería,
Ante todos afirmé que yo había matado al ave
Que hizo que soplara la brisa.

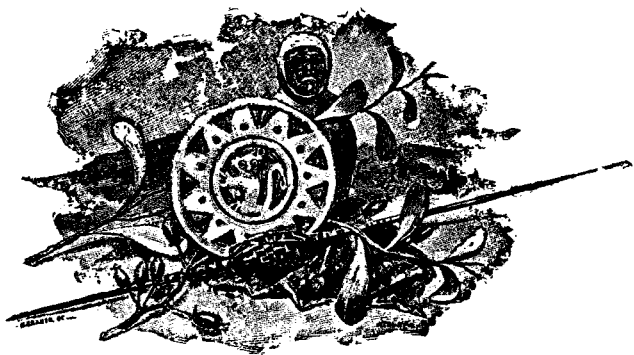
—Coleridge; XXIII.

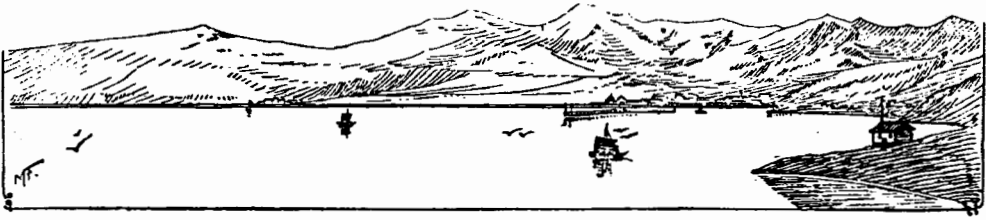
La opresión española en el Perú, como se ha visto, era cruelmente severa: los otrora felices y pacíficos incas fueron destruidos para siempre. El progreso y el avanzado socialismo de los antiguos incas fue devorado por el precipitado avance de una supuesta civilización superior. Esto sugiere aquella antigua fábula de los niños y las ranas, pues, si bien era bueno para España fue la muerte para los incas. Incluso es cuestionable si la conquista española fue ventajosa para el Perú,¹⁷ pese a que, como una ligera compensación a cambio de sus riquezas —plantas y productos de valor inestimable—, recibió de España animales domésticos, trigo, vid, caña de azúcar, olivos, dátiles y muchas frutas. Si España como país no sentía haber cometido una injusticia, había al menos entre los conquistadores algunos que vieron esto bajo otra luz. Cuando Mancio Sierra de Lajesema —el último de

17 Reclus, 1886.

los del grupo original de Pizarro— murió, dejó un testamento que expresa este sentimiento como su visión personal de la invasión española. Esta parte del testamento, admitida para su legalización en Cusco el 15 de noviembre de 1589, dice lo siguiente: "En primer lugar, antes de empezar mi testamento, declaro que mucho he deseado dar aviso a Su Católica Majestad, el Rey Felipe, nuestro Señor, viendo cuán buen católico y cristiano es y cuán ferviente en el servicio de Dios Nuestro Señor, y poner en Su consideración aquello que apaciguaría mi mente, por haber tomado parte en el descubrimiento y la conquista de estas regiones, que tomamos de los señores Yncas y colocamos bajo la Corona Real, un hecho conocido por Su Católica Majestad. Los susodichos Incas gobernaron de tal modo que, en todas sus tierras, no se conocía ni ladrones, ni hombres viciosos, ni mujeres malas o deshonestas. Todos los hombres tenían un empleo honesto y provechoso. Las tierras y minas, y todo tipo de propiedades estaban tan bien repartidas que cada hombre sabía lo que le pertenecía, y no había demandas legales. Los Incas eran temidos, obedecidos y respetados por sus súbditos como raza muy capaz de gobernar, pero nosotros les arrebatamos sus tierras y las pusimos bajo la Corona de España, e hicimos de ellos nuestros súbditos. Digo todo esto a su Majestad para descargar y aliviar a mi conciencia de un peso, porque hemos destruido este pueblo por nuestros malos ejemplos. Los crímenes eran tan poco conocidos entre ellos que un indio con cien mil monedas de oro y plata en su casa, la dejaba abierta o simplemente poniendo un palito atravesado en la puerta, como señal de que el dueño no estaba, y eso bastaba para que nadie entrara. Pero cuando vieron que nosotros colocábamos cerraduras y llaves en nuestras puertas, comprendieron que era por temor a los ladrones; y cuando vieron que teníamos ladrones entre nosotros, nos despreciaron. Todo esto lo digo Su Majestad para descargar mi conciencia de un peso, y para no ser parte de esto nunca más. Y ruego a Dios que me perdone, porque soy el último en morir de todos los descubridores y conquistadores, y es notorio que ya no queda ninguno más que yo, en esta tierra o fuera de ella, y por eso ahora hago lo que puedo para aliviar mi conciencia."¹⁸

18 Calancha, lib. I, Cap. 15, p. 98, citado en Markham; prefacio a Cieza.





CAPÍTULO V

EL ASPECTO FÍSICO DEL PERÚ

Los terribles Andes, colocados entre la tienda de invierno
De vientos, lluvias, nieve y esa tierra más humilde,
Que da a la pequeña mas valiente coca nacimiento.

—Cowley.



MUCHAS MILLAS Y MUCHAS CONDICIONES separan los cocales de la montaña de las laderas orientales de los Andes, de los consumidores finales de todo el mundo, quienes ahora encuentran en ella fuerza y consuelo. El aspecto físico de los poderosos Andes todavía debe de ser el mismo que cuando el hombre los vio por vez primera, pues aunque el tiempo cambia, estas sólidas montañas mantienen su majestuosidad, mientras que, comparativamente, las condiciones para el transporte y la subsistencia parecen aún haberse agravado. Tan maravillosas como las asociaciones de la coca con las artes y costumbres de los incas, lo son también las prodigiosas alturas y sublimes pruebas a que se someten los que trabajan, cosechan y transportan esta pequeña hoja. El cuidado en el cultivo, la importancia y perplejidades de la cosecha y los problemas de la preparación final para su envío, son nada en comparación con el largo, laborioso y hasta peligroso viaje de la coca hasta llegar a la costa.

Esto tal vez pueda apreciarse mejor revisando algunas de las dificultades topográficas que, en su tránsito, esta maravillosa hoja tiene que pasar. Y como tales características y puntos de referencia determinan las peculiaridades o la riqueza de este histórico hogar de la coca, consideraremos también a éstos. Cada uno de estos factores es importante, ya que todos ellos tienden a dar forma a los hábitos de las personas que estamos estudiando, y pueden resultar interesantes, si no esenciales, para una apreciación adecuada de la dependencia de la coca que ellos sienten como medio para superar sus dificultades. Al hacer esto, podemos rastrear mejor el camino del viaje desde el océano que baña la costa de esta tierra del oro, atravesando rocosas pendientes, peligrosas y estériles, y elevadas llanuras fértiles, hasta los exuberantes campos de verdor perpetuo donde la coca crece, perenne, siempre floreciente, en una continua cosecha de contenida resistencia.¹

Desde Panamá hasta el Ecuador la costa es de color verde, pero las costas peruanas son tan desoladas y estériles como jamás vieron ojos humanos que hayan buscado ansiosamente tierra. Todo el aspecto de los escarpados Andes, que bordean la orilla de Sudamérica desde el extremo sur hasta el Mar del Caribe, no sólo no es nada atractivo, sino que parece presentar una verdadera barrera para seguir avanzando, incluso por vía terrestre. A lo largo de un sombrío tramo de arena amarillo rojiza, Perú tiene solamente un puerto: Chimbote. En algunos lugares las aguas están llenas de amenazantes rocas, como si muchas raíces se hubieran extendido desde las grandes montañas a fin de asegurarlas a su base e imponer su dominio, incluso en el océano. Éste, evidentemente, ha sido hogar de pelícanos y cormoranes desde el comienzo de este Nuevo Mundo. Estas aves, en incontable número, se encuentran por todos lados, en las rocas y sobre las desérticas islas frente a la costa. Como resultado de haber habitado aquí a lo largo de muchos siglos, los excrementos de estas aves, mezclados con sus cadáveres y cáscaras de huevo descompuestas, se ha formado en algunos lugares, mediante acumulación, profundos depósitos de cerca de un centenar de pies, conocidos como huanu, o guano.² Tan extensa era la acumulación de estos depósitos de variados colores que en algunas de las islas adyacentes se formaron altas colinas, las cuales, al estar rematadas con incrustaciones blancas de uratos, llevaron a los invasores españoles a denominarlas Sierra Nevada, o "Montañas Nevadas".³

Aunque esta fuente de riqueza, a la entrada y salida del Perú, ha disminuido ahora grandemente, durante muchos años trajo ingresos anuales al Estado,

1 Hay por lo menos tres, y comúnmente cuatro cosechas al año, por lo que es casi continua.

2 Huanu es el término quechua, que fue convertido por los españoles a guano, su forma actual. El lenguaje quechua no tiene g, y el terminal común, por lo general, se cambió a o; Tschudi; pág. 239; 1847.

3 Prescott; Vol. 1; pág. 138; 1848.

ingresos suficientes como para despertar algo más que el interés propio de sus buenos vecinos, y que finalmente culminó en la guerra con Chile, tan bien descrita por el Sr. Clements R. Markham, que escribió muchos volúmenes sobre las costumbres peruanas y con quien estamos en deuda por la numerosa información aportada.⁴ En el Perú de hoy hay una anécdota que hace hincapié en el disgusto de los chilenos por el relato de la guerra por parte de este autor, relato que ellos consideran que favorece más bien a los peruanos. Se dice que ellos no objetan tanto su descripción: la de una guerra cruel en la que asesinaron a miles de personas inocentes, sino que se diga que robaron el guano de los peruanos: "¡Esto ya es demasiado!... y los saca de quicio". Razón por la cual el nombre de Markham no es recordado en Chile de manera amistosa.

Se ha especulado mucho sobre la derivación del nombre de los Andes. Prescott supone que es una corrupción de la palabra quechua anta –cobre–, mientras que Garcilaso sugería anti, de una provincia al este del Cusco. Otros asumen que el título derivaba de la palabra española andén: los escalones inferiores de las terrazas de las montañas –andenes o andenería–, donde se cultiva la coca. Pero todas ellas son supuestos meramente imaginarios, y la derivación verdadera debe considerarse, como ha dicho Humboldt, "perdida en la oscuridad del pasado." Esta es una tierra de distancias prodigiosas, de alturas extremas y gigantescas proporciones, así que no resultaría exagerado hablar de los Andes extendiéndose mil millas a lo largo del Perú, ni tampoco aludir a imponentes elevaciones de miles de pies. Comúnmente se describe a los Andes como dos cordilleras, pero esto depende totalmente de la localidad. En el norte del Perú, por encima de la latitud de Lima, existen proyecciones de la cordillera en forma de V que forman pequeñas cordilleras, mientras que en el sur del Perú, a vista de pájaro, la región aparece como una sucesión de remolinos petrificados. Desvíos y nudos abundan en todas direcciones, por lo cual, en conjunto, el sur del país es una sucesión de montañas, de cuencas y de valles. La cordillera occidental, a veces denominada la "cordillera marítima" o "cordillera de la costa", corre paralela a la costa, mientras que, separada de ella por la erosión, se encuentra la "cordillera central"; y todavía más al este se halla la verdadera cordillera, descrita comúnmente como los Andes mismos. La cordillera oriental se rompe en el norte en varias formaciones en forma de V, entre las cuales se encuentran los bosques de la montaña norte, mientras que, al este de toda la cordillera, se

4 La guerra fue declarada por Chile el 5 de abril de 1879, declaratoria que según aquel autor fue originada "porque los barcos peruanos no tenían ninguna posibilidad frente a los nuevos buques revestidos de hierro de Chile"; Markham, p 386; 1892.

extiende la llanura amazónica a lo largo de miles de millas hasta el Atlántico. La cordillera de la costa es un lugar sombrío, sin árboles y con rocas estériles, por sobre la cual existe un cinturón de un ancho de algunos cientos de millas, frío y desolado, conocido como la puna, que el viajero trata de pasar lo más rápidamente posible. Es a esta variada configuración de montañas que debe el Perú lo maravilloso de su clima.

Separados del mar por una estrecha franja de tierra, los farallones de los Andes se elevan como un muro poderoso, cuya estupenda grandiosidad sólo puede ser parcialmente juzgada por un observador desde alguna embarcación distante. Hay lugares en donde las montañas se internan directamente en el mar, mientras que en otros el ancho de la costa varía, con un ancho promedio de alrededor de veinte millas; el conjunto es un desierto de arena, o más bien, una sucesión de desiertos, y aquí y allá, un posible lugar para cultivar, siempre que las condiciones sean favorables. Entre estos lugares desérticos, a menudo separados por muchas millas, hay fértiles valles recuperados bajo riego, o bien regados por algún pequeño arroyo que baja desde la montaña, corriendo a través de alguna quebrada o desfiladero⁵ que comunica las aguas de la vertiente occidental con el mar. La extrema fertilidad del suelo se muestra prontamente en cada lugar favorecido por cualquier esfuerzo de riego cuando la línea de demarcación –como sucede en la cirugía– se define claramente en contraste con la aridez vecina, lo cual aparece, visto a la distancia, como si desconuales parches verdes hubieran sido recortados por unas tijeras gigantescas y colocados aquí y allí contra el fondo rojo amarillento del desierto. A lo largo de este tramo nunca llueve, o tan raramente que, presumiblemente, siempre se encuentra seco. Alrededor de una vez cada siete años, debido a alguna peculiar posición del globo en esos momentos, puede caer algo de lluvia. Los primeros peruanos solían considerar que esta condición se habría originado en una pelea entre Pachacámac y Con –según la tradición, hermanos del Sol–, que fueron los primeros dueños de las tierras de la costa. Con, dios del trueno, derrotado en la disputa, huyó hacia el norte y, amargado por su derrota, tomó a la lluvia consigo, dejando el árido desierto detrás suyo.⁶ Sea como fuere, nunca llueve ni truena desde Ecuador en el norte hasta el río Loa en el sur, y de vuelta a los puestos de avanzada bañados por el sol de los Andes, de un año a otro, excepto en las raras ocasiones aludidas, cuando la salvaje lluvia torrencial de los trópi-

⁵ Estas quebradas corresponden a los profundos barrancos denominados cañones en Colorado.

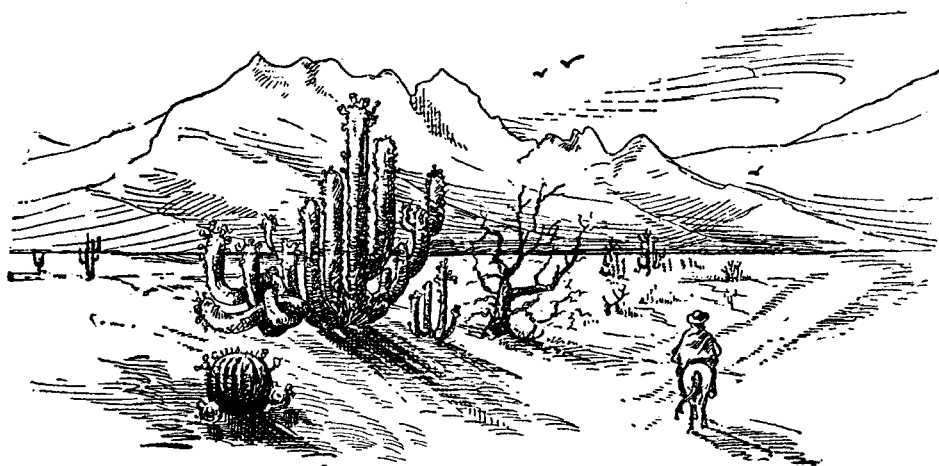
⁶ Brinton; 1868.

cos se derrama sobre la costa.⁷ Entonces, como si fuera una indicación de las posibilidades de esta región, luego de una sequía septenal, el seco desierto se transforma por la magia de la Naturaleza en un exuberante jardín de hierbas, flores y melones, todos los cuales rápidamente se resecan bajo los feroces rayos del candente sol, al igual que el castillo de Aladino se desvanece a pedido del genio. Los pastos ahora se transforman en lo que podría denominarse un heno natural, permaneciendo con el fruto envainado de los árboles de algarrobo que crecen en las quebradas como el único pasto para los grandes rebaños de cabras, ganado y caballos de la costa. Pero el forraje no es abundante, y el mejor heno debe traerse de Valparaíso y San Francisco, pues, como una dama me declarara, haciendo hincapié en este punto: "El heno es heno en el Perú."

La naturaleza manifiesta aquí una actividad constante en todo su conjunto, y rumores y temblores de tierra son frecuentes, en paralelo al mar, y con frecuencia ha sobrevenido mucho daño debido a tales perturbaciones. Varios de estos movimientos de violencia inusual casi destruyeron la antigua ciudad capital de Lima: una vez en 1586, otra en 1630, y de nuevo en 1687, pero la más terrible sacudida fue en octubre de 1746, cuando más de 5,000 personas murieron, y una inmensa ola se llevó a la fragata "San Fermín", que quedó tendida frente a la costa, tierra adentro, y en lo alto y seca, muy por encima de las aguas, tal como quedó varada el arca de Noé en la antigüedad. Esta experiencia se repitió más de un centenar de años más tarde, cuando un buque de guerra de los Estados Unidos, el "Waterlee", y otros buques más fueron arrastrados dos millas tierra adentro por un maremoto en Arica, mientras que la ciudad de Arequipa fue destruida por una erupción del Misti, en agosto de 1868.

Incluso los vientos manifiestan peculiaridades en esta tierra de las mil maravillas, soplando persistentemente siempre desde el sur, desde el mar durante el día y desde la orilla durante la noche, llevando la ligera arena de la costa, que va acumulándose en grandes y movedizos montículos en forma de media luna, de 20 a 30 pies de altura, y que se conocen como médanos. Esta constante deriva borra los senderos estrechos que pudieran haber servido como carreteras, cubriendo todo lo que encuentra a su paso. A veces, en la quietud de la noche, los vientos ejecutan una singular música en estas dunas, de sonido muy raro, y susurra cosas extrañas a los viajeros tardíos. En algunas ocasiones, aldeas enteras han sido cubiertas por esta arena eternamente mudable, al punto que sus habitantes se veían literalmente obligados a construir sus casas en otros lugares.

7 En el momento de este relato, más de diez años sin lluvia habían transcurrido en la costa peruana.



CRUZANDO UN DESIERTO DE CACTUS.

[De un bosquejo de H. W. C. Tweddle.]

Hemos visto cómo, en tiempos de los incas, muchas partes de esta franja árida de costa fueron recuperadas mediante un inmenso sistema de riego, que llevaba el agua a través de canales a grandes distancias. Algunos de estos antiguos acueductos todavía se utilizan para regar haciendas o grandes plantaciones de los valles de la costa, muchas de las cuales deben su existencia enteramente a esta posibilidad. Esto es así en particular en el valle de Nasca, provincia de Ica: un lugar naturalmente poco propicio en el corazón mismo de un desierto, con cuarenta millas de árida arena a un lado y centenares de millas estériles al otro. No obstante, el estímulo del riego ha hecho de éste un centro prolífico en donde el algodón, las uvas y numerosas frutas se cultivan perfectamente. En algunos casos, estos antiguos canales, descuidados hace mucho tiempo, muestran su ruta por la exuberante vegetación que ha brotado a lo largo de su curso. En otros, donde el suministro se ha secado, los lechos sirven como caminos, y a menudo, de únicos caminos disponibles para viajar de subida hacia las montañas.

Ya sea que Con, con su resentimiento, fuera en parte responsable (o no) de la ausencia total de lluvias a lo largo de la costa, la acción combinada de los vientos alisios y de las montañas cubiertas de nieve como causa física, puede parecer, a algunos, una interpretación más científica. Los vientos que soplan desde el Atlántico pierden gran parte de su humedad al cruzar el vasto valle amazónico, de manera que, al llegar a los picos helados de los Andes, cualquier remanente de humedad se precipita en forma de nieve y granizo, soplando entonces sobre

la fría y seca costa para dirigirse al mar, antes de volver nuevamente cargados de humedad. Para suplir esta ausencia de lluvia hay, de junio a diciembre, una llovizna denominada garúa, o bien una niebla conocida como neblina, como resultado de lo cual, junto con el sol abrasador, es muy frecuente la fiebre malaria –aquí denominada terciana–, aunque en la montaña es del todo desconocida.

Aunque habría que considerar al Perú como un país de infinidad de fenómenos, su característica más notable es el clima, porque presenta todas las variedades de climas del mundo, desde el del Ecuador hasta el de las regiones polares. Aquí uno puede elegir entre el candente sol del desierto, o atravesar la sombría y triste puna, y el encantador clima de la serranía; entre el calor y la humedad del hogar tropical de la coca y la perpetua primavera de las mesetas; entre el eterno invierno de los picos de las montañas y el eterno verano de los valles más altos. Estos cambios climáticos varían con la elevación y no son materialmente afectados por las estaciones del año, pues en cada región permanecen casi inalterables durante todo el año, cada gradiente desplegando felizmente una muestra natural de vegetación que, a través de alturas sucesivas, representa el producto de todos las regiones de la tierra. De manera que un viaje a los cocales de la montaña, a través de los Andes, usualmente no presenta las demoras de otros viajes, a no ser por el incremento de agua en los riachuelos de montaña durante las lluvias. El viajero puede pasar de una estación a otra, atravesando cada gradiente de calor y frío, de la vegetación templada a la frondosidad tropical; de las tormentas invernales a la luz del sol. Esta transición es particularmente notable al descender por la pendiente oriental, cuando es posible tomarse un descanso del esfuerzo y el calor excesivos de un día de verano que una profusión de flores tropicales, mariposas de color brillante y dulces cantos de aves aseguran como una realidad, mientras la nieve, derritiéndose, gotea en el sombrero y en los hombros como remembranza de aquellas invernales ráfagas que, muy poco antes, fueron dejadas atrás en las alturas.

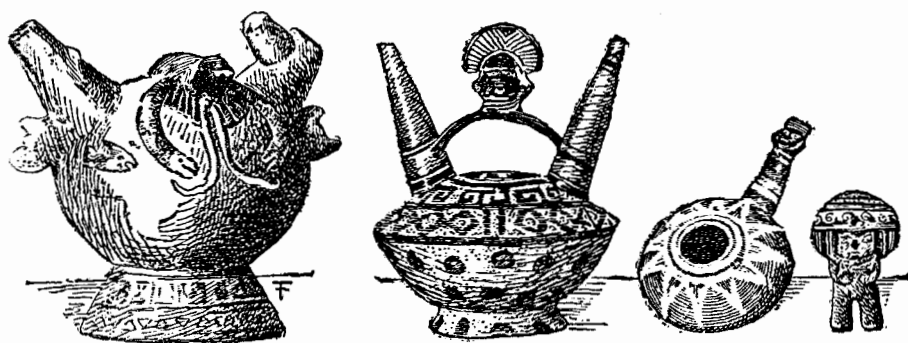
Si comenzamos nuestra jornada, al igual que Pizarro, en el extremo norte de la costa y enfilamos hacia el sur, podemos apreciar varias industrias importantes. Cerca de sesenta millas al norte de Paita, en el distrito de Piura y por debajo de La Brea (o "montes de brea"), hay un "tablazo" a una elevación aproximada de 300 pies, cubierto de arenisca calcárea, que descansa sobre estratos alternados de piedra pómez y esquisto, sobre una base de esquistos arcillosos. Aquí arriba bulle como agua de manantial un aceite de roca que, goteando sobre la superficie, se acumula entre la arena que sopla desde el desierto y se seca en un tono negro alquitranado. Esta sustancia es utilizada por la gente del lugar para hacer el pavi-

mento de sus calles e incluso los pisos de sus casas, como si de asfalto se tratara. Al comienzo los españoles la utilizaban, luego de calentarla, como recubrimiento para sus botijas de vino. Cuarenta años atrás, perforaciones de prueba demostraron que el petróleo estaba presente aquí en muy grandes cantidades, y el señor W. C. Tweddle, que fue el primero en refinar este aceite a escala comercial, se interesó personalmente en esta localidad. Es debido a la previsión de este hábil ingeniero y a su aguda apreciación de las posibilidades aquí presentes, que esta región ha desarrollado lo que se ha denominado el segundo campo más grande de petróleo para combustible en el mundo.

Más allá de este distrito petrolero, hacia el sur, se extiende una sucesión de fértiles valles. Los valles de los ríos Chira y Piura se conectan con el puerto de Paita mediante cortas líneas de ferrocarril. Ambos lugares son notables por sus extensas plantaciones de algodón, un producto importante que se cultiva en muchas de las haciendas a lo largo de la costa hacia el sur, hasta tan lejos como el valle de Nasca. Hay una peculiaridad del algodón peruano que, seguramente, debe impresionar a aquellos que sólo están familiarizados con su crecimiento arbustivo en nuestros estados sureños, y que se ve aquí por primera vez, y es que este algodón crece sobre árboles de 10 a 15 pies de altura, como en el Oriente. Este algodón tiene diversas variedades de coloración, desde el blanco hasta el naranja intenso, pasando por varios tonos de violeta. Dicha coloración, que presumiblemente se debe a la acción de algún insecto, afecta aproximadamente a una planta de cada cincuenta. Los yungas, que fueron los primeros habitantes de la costa, consideraban sagrado a aquel algodón de color, y lo utilizaban como envoltura para las cabezas de sus momias.⁸ Otros importantes cultivos de la costa son el azúcar y las uvas. En Pisco e Ica, hay extensos viñedos y aquí se elabora el brandy nativo "italia" y el "pisco", una destilación bastante fuerte de alcohol de uva, transparente y con sabor a "espíritus diluidos". Se coloca en vasijas cónicas con cuellos estrechos, cada una conteniendo alrededor de tres galones: un "pisco", como se denomina la vasija, que cuesta unos ocho dólares en el viñedo. El antiguo Valle del Santa es rico en ganado y producción de minerales, con un vasto yacimiento de cerámica enterrada.

En todas las haciendas más grandes se cultivan verduras de todo tipo, junto con diversas frutas, tanto indígenas como variedades adoptadas, cada una de las cuales crece mejor únicamente en ciertas localidades. Se estima que durante la época de los incas, la población de los valles de Chira y Piura era cercana a los 200,000, la

8 Los egipcios también reservaron su algodón de color para ciertos ritos.



HUACOS PERUANOS Y UNA MUÑECA [Colección Tweddle.]
mostrando similitud en la decoración con la ornamentación griega y la asiria.

cual ha quedado reducida, como lo demuestra un reciente censo, a poco más de 75,000. Los incas, allí donde estuvieran, eran una raza ahorrativa y experta en agricultura, y les debemos a ellos la mejora y el cultivo de muchos productos útiles, cuyos dos extremos en cuanto a utilidad tal vez se demuestran en la domesticación de la papa —que ha requerido cientos de años para desarrollarse a partir de su estado silvestre—, y la de la coca, surgida por selección natural pero preservada a lo largo de los siglos hasta su última adaptación para su utilización actual.

A corta distancia de la costa hay colinas pequeñas conocidas como lomas que, de junio a diciembre, están cubiertas con vegetación y flores silvestres. Aquí, en los antiguos días de prosperidad —"antes de la guerra", como los peruanos suelen decir— había un escenario de jovialidad constante, cuando estos lugares eran zonas de acampada para muchas felices familias de las plantaciones vecinas. Hay muchas fuentes termales en todo el Perú, algunas ferruginosas, algunas otras sulfurosas y que se utilizan con fines medicinales para curar la disentería, el reumatismo y las enfermedades cutáneas. En Piura, donde el aire es excesivamente seco y, como un lugareño lo describe, "tan caliente como las regiones infernales", estas fuentes termales tienen una considerable reputación local como tratamiento para la sífilis. Son habitualmente administradas por mujeres de edad, que aplican los baños de barro y recomiendan una suerte de "proceso de sudoración", a la manera de nuestras aguas termales en Arkansas.

Una muy importante fuente de riqueza en el Perú ha sido, durante largo tiempo, los inmensos depósitos de nitratos que hasta hace pocos años supuso unos ingresos millonarios para el país. Los mayores depósitos se encuentran en Tarapacá, ahora en manos de Chile, cuyos barrancos, según se dice, contienen un

suministro suficiente como para durar más de mil años. Pero con su reciente industria petrolífera y el desarrollo de los innumerables recursos naturales de su tierra, que sólo se abren al mundo comercial mediante un sistema de ferrocarriles, el Perú tiene una fuente inagotable de riqueza y de medios para una futura grandeza.

Del Callao al puerto sureño de Mollendo, hay unas 500 millas de un viaje que dura tres días en un cómodo buque a vapor construido en Inglaterra. El oleaje a lo largo de la costa es muy pesado, y los capitanes de mar dicen que el puerto de Mollendo comienza en el Cabo de Hornos. En días tranquilos el mar luce terso, pero hay rocas y rápidos amenazantes, y el buque se hunde unos ocho o diez pies entre las grandes olas. Los barcos descargan frente a la costa utilizando lanchones, y cuando el tiempo es malo a menudo pasan muchos días antes de poder desembarcar. Mollendo, situado en un acantilado rocoso, es un pequeño pueblo costero con cabañas hechas de bambú y adobe, de aspecto aparentemente moderno, pues es el terminal del ferrocarril de la sierra oriental, además de puerto de la ciudad de Arequipa y principal punto de embarque para la coca, la lana, los minerales y otros productos de exportación del sur de Perú. Aquí, cuando entramos en la región volcánica, hay un inmenso desierto cubierto con un polvo de color blanco sucio que, según dicen los nativos, ha sido expulsado por la poderosa montaña —el Misti— durante alguna erupción.

Desde Mollendo, el Ferrocarril del Sur del Perú, que es una de las maravillas de la ingeniería en el mundo, se extiende a Juliaca, desde donde se conecta una vía secundaria al sur con Puno en el lago Titicaca, y se planea continuar hacia el norte hasta el Cusco. Los vagones, que se construyeron en Inglaterra, están divididos en primera y segunda clase. Parte de Mollendo a las 11 de la mañana, en un viaje de cien millas a través de un desierto sin agua y tan estéril que ni siquiera los cactus crecen allí, hasta llegar a la ciudad de Arequipa,⁹ a una altitud de 7,550 pies. A lo largo de esta ruta, que se eleva hasta 212 pies en una sola milla, uno puede mirar a 2,000 pies hacia abajo el fértil valle de Tambo, donde hay grandes sembríos de caña de azúcar, de la cual se elabora gran parte del aguardiente peruano. Hay un gradual ascenso a través de una intrincada sucesión de zigzags y de curvas, hasta llegar a la meseta de La Joya, desde donde puede obtenerse una buena visión panorámica de la antigua ciudad de Arequipa, adonde se llega alrededor de las 7 de la noche, haciéndose una parada para que el viajero pueda pasar una noche agradable en un buen hotel moderno, que lleva el convencional nombre de "Grand Central".

9 Arequipa —del quechua ariquepai, "sí, descansen aquí"— es el nombre dado por los incas a la estación donde se hizo un alto en el viaje desde Cusco a la costa.



AREQUIPA, DESDE EL RÍO CHILI.
[De una fotografía.]

Los ferrocarriles peruanos siguen estrictamente las costumbres del país y hacen todo de forma pausada, por lo que sólo viajan durante la luz del día y no necesariamente debido a alguna dificultad particular en la ruta, pues las vías están bien equipadas y han sido construidas de manera eficiente a un alto costo.

El viajero suele pasar unos días en Arequipa para acostumbrarse al cambio, antes de continuar hasta mayores alturas. Ésta es la segunda ciudad más grande del Perú y el centro de distribución para todo el sur del país. Está coronada por el elevado volcán Misti, el cual, con una altura de más de 20,000 pies, se asoma imponente en el fondo, mientras que el Pichu-Pichu (17,800 pies), el Chachani (19,000 pies) y el Pan de Azúcar; parecen mantener todos ellos una tutela impasible sobre la ciudad. La estación meteorológica Boyden de Harvard está situada en las alturas del Misti a 19,200 pies, desde donde con un telescopio Bache de ocho pulgadas se han realizado algunas estupendas fotografías astronómicas. Desde Arequipa, una tubería de hierro lleva agua a la costa, liberando casi 500,000 galones en veinticuatro horas a través del acueducto de tubería más grande del mundo. Las calles de esta antigua ciudad son estrechas y las casas están pintorescamente construidas con piedra volcánica blanca; los balcones enrejados y las fachadas recubiertas en todas partes con escudos de armas españoles, trasladan a uno a una singular y muy lejana antigüedad. Las iglesias son numerosas y algunas de ellas están muy ricamente ornamentadas, con altares de plata, mientras que la Catedral tiene un magnífico púlpito tallado en madera de cedro. Los comercios son conducidos principalmente por alemanes, aunque hay muchos estadounidenses e ingleses interesados en la minería y otras industrias. El río Chili es muy turbulento y está atravesado por un viejo puente construido por Pizarro. A lo largo de sus orillas se encuentran los restos de las otrora hermosas alamedas —o paseos—, en tanto que los antiguos palacios que las bordeaban son ahora bebederos, donde se dispensa chicha a una población sedienta.

Continuando viaje hacia el este se parte de Arequipa por la mañana, y el camino a Juliaca ocupa un día entero de duro ascenso, circundando el Misti durante horas hasta alcanzar la Pampa de Arrieros, a una altura de 12,000 pies, donde se hace una parada para el desayuno. Se cruza la primera cadena de los Andes en Alto Crucero, a 15,000 mil pies de altura, y luego se desciende a una gran meseta. Aquí el camino serpentea alrededor de dos pequeños lagos –el Saracocha y el Cachipascana–, alrededor de los cuales hay muchas terrazas o andenes de cultivo que llegan hasta la cima de las montañas.

El terminal este del Ferrocarril del Sur, Juliaca –graciosamente llamada "la Chicago peruana"– queda a 189 millas de Arequipa. Es punto de parada para mineros y cruce para la ruta norte hacia Sicuani, donde hay una línea de autobús al Cusco, a dos y medio o tres días de camino. Durante los primeros tiempos de los españoles esta localidad era un centro minero, y las colinas vecinas son un laberinto lleno de huecos por los vestigios de las minas abandonadas. Desde Juliaca, la línea enfila al sur hasta Puno, sobre el lago Titicaca, donde puede encontrarse un cómodo y moderno barco a vapor que permite acomodar hasta 50 pasajeros en primera clase. Tomó muchos años construir este barco en Europa; luego de descargarse pieza a pieza en Mollendo fue transportado atravesando las montañas a lomos de mula. Algunas piezas de la maquinaria se perdieron, y tomó un tiempo considerable reemplazarlas, por lo que pasaron diez años antes de que el barco finalmente pudiera navegar por el lago Titicaca. Pero el tráfico de este transporte mejorado ha sido tan extenso que este barco a vapor puede obtener buenas ganancias quemando carbón traído desde Australia a un costo final de cuarenta y cuatro dólares la tonelada en dinero peruano. Se puede hallar antracita y carbón bituminoso en abundancia en las montañas, pero subsiste la dificultad de su extracción así como el problema añadido de su transporte.

Más allá de Juliaca, al norte, la línea férrea llega hasta Pucará, que era el lugar favorito de descanso del último Inca en su trayecto entre la región del Titicaca y Cusco. Aquí esperan las mulas previamente contratadas junto con sus arrieros y se dan los toques finales a los preparativos para el largo viaje hacia las montañas y la selva alta. Desde Pucará, la primera parada de la caravana de mulas se hace en Azángaro. Las casas aquí tienen techos de paja y están construidas de adobe. Todos los puestos en la plaza venden alcohol y diversos cachivaches admirados por los indios. Las mujeres, dondequiera que estén y sin importar sus otras preocupaciones, trabajan industriosamente en las hilanderías, y el resultado de su diligencia se muestra en los ovillos de algodón colgados en sus casas. La tela de algodón se comercia comúnmente aquí equivaliendo una yarda (0.9144 m.)

a la contratación de un jornalero por un día, es decir, unos treinta centavos en dinero boliviano. Desde Azángaro, la jornada del segundo día a lomo de mula continúa a través de un valle bajo con tierras de buen pasto. El suelo es de arenisca roja, en algunos lugares muy silicioso, en otros blando y friable, mientras que las colinas circundantes son de granito con grandes rocas de cuarzo. Pronto se llega a la hacienda de Agra, que pertenece a un convento y que, haciendo caso omiso a aquel viejo himno del Dr. Watts, destaca curiosamente por la crianza de buenos toros de lidia. Luego de seis horas de viaje hicimos un alto en la hacienda Huancasayana, un rancho con unas 4,000 cabezas de ganado y 12,000 ovejas donde se prepara chalonga –cordero seco– a gran escala. Se sacrifican ovejas, se les despelleja y limpia, se abren sus cuerpos y se cortan con cuchillos para que drene la sangre. Se frotan unas dos libras de sal en cada cuerpo y luego estos así cortados son expuestos a las heladas y el sol durante veinte días, momento en el cual habrán perdido unos dos tercios de su peso anterior. Luego se secan hasta que quedan duros y rígidos, conservándose así durante mucho tiempo gracias a esta atmósfera enrarecida. Aquí, a una altitud de 13,500 pies, se puede hacer una parada al final del día, donde una cabaña de adobe de una sola habitación ofrece refugio gratuito para los viajeros.

De aquí se parte temprano por la mañana; el clima es frío a esta gran altitud y las charcas están cubiertas por una fina costra de hielo que se derrite al sol naciente. Siguiendo el largo y estrecho valle se cruzan muchos arroyos de montaña y la vegetación cambia gradualmente de un pasto largo a uno más corto; también crece cierto tipo de líquen lanudo del que se dice es bueno para el ganado. Pronto hay un empinado ascenso hasta los 15,450 pies, y aunque el aire parece estimulante uno no puede caminar mucho antes de perder el aliento a consecuencia de la atmósfera enrarecida. Ocasionalmente se ve alguna vicuña, pero las vicuñas son bastante ariscas y es difícil dispararles. Las rocas son capas estratificadas de granito. Luego de un viaje de unas seis horas y media, el viajero llega a Picotani, donde hay una granja de unas veinte leguas de circunferencia, capaz de sostener 70,000 ovejas. Nunca llueve en esta localidad, ya que el aire es tan frío que la humedad se precipita en forma de nieve. El aire enrarecido hace sentir el frío aun más que la baja temperatura, y además de la gran pérdida de calor latente, no hay fuego con qué calentarse. En esta región se produce mantequilla de buena calidad.

Desde Picotani, el camino atraviesa tierras ondulantes llenas de pasto, desde donde se puede tener una espléndida vista de las cimas cubiertas de nieve de la cordillera del Vilcanota. Viajando en paralelo a estas montañas, hacia el este, se

a la contratación de un jornalero por un día, es decir, unos treinta centavos en dinero boliviano. Desde Azángaro, la jornada del segundo día a lomo de mula continúa a través de un valle bajo con tierras de buen pasto. El suelo es de arenisca roja, en algunos lugares muy silicioso, en otros blando y friable, mientras que las colinas circundantes son de granito con grandes rocas de cuarzo. Pronto se llega a la hacienda de Agra, que pertenece a un convento y que, haciendo caso omiso a aquel viejo himno del Dr. Watts, destaca curiosamente por la crianza de buenos toros de lidia. Luego de seis horas de viaje hicimos un alto en la hacienda Huancasayana, un rancho con unas 4,000 cabezas de ganado y 12,000 ovejas donde se prepara chalona –cordero seco– a gran escala. Se sacrifican ovejas, se les despelleja y limpia, se abren sus cuerpos y se cortan con cuchillos para que drene la sangre. Se frotan unas dos libras de sal en cada cuerpo y luego estos así cortados son expuestos a las heladas y el sol durante veinte días, momento en el cual habrán perdido unos dos tercios de su peso anterior. Luego se secan hasta que quedan duros y rígidos, conservándose así durante mucho tiempo gracias a esta atmósfera enrarecida. Aquí, a una altitud de 13,500 pies, se puede hacer una parada al final del día, donde una cabaña de adobe de una sola habitación ofrece refugio gratuito para los viajeros.

De aquí se parte temprano por la mañana; el clima es frío a esta gran altitud y las charcas están cubiertas por una fina costra de hielo que se derrite al sol naciente. Siguiendo el largo y estrecho valle se cruzan muchos arroyos de montaña y la vegetación cambia gradualmente de un pasto largo a uno más corto; también crece cierto tipo de líquen lanudo del que se dice es bueno para el ganado. Pronto hay un empinado ascenso hasta los 15,450 pies, y aunque el aire parece estimulante uno no puede caminar mucho antes de perder el aliento a consecuencia de la atmósfera enrarecida. Ocasionalmente se ve alguna vicuña, pero las vicuñas son bastante ariscas y es difícil dispararles. Las rocas son capas estratificadas de granito. Luego de un viaje de unas seis horas y media, el viajero llega a Picotani, donde hay una granja de unas veinte leguas de circunferencia, capaz de sostener 70,000 ovejas. Nunca llueve en esta localidad, ya que el aire es tan frío que la humedad se precipita en forma de nieve. El aire enrarecido hace sentir el frío aun más que la baja temperatura, y además de la gran pérdida de calor latente, no hay fuego con qué calentarse. En esta región se produce mantequilla de buena calidad.

Desde Picotani, el camino atraviesa tierras ondulantes llenas de pasto, desde donde se puede tener una espléndida vista de las cimas cubiertas de nieve de la cordillera del Vilcanota. Viajando en paralelo a estas montañas, hacia el este, se



POSADA DE DESCANSO EN AZÁNGARO. ALTITUD 13,500 PIES.
[De una fotografía.]

puede ver Rinconada, una pequeña pero profunda laguna al pie del cerro Ananea. En su extremo sur, el ancho de este lago es de 1,200 yardas, estrechándose al norte hasta llegar a 400 yardas. Aquí hay turberas y gran cantidad de manantiales fríos como el hielo, mientras que en la parte superior de la colina hay un viejo pueblo español de montaña con una mina de cuarzo a una altitud superior a los 17,000 pies, pero muy por encima de la línea de nieve perpétua como para ser atractiva para el trabajo. Se hace una parada cerca, en Poto, donde hay una planta para el lavado de oro. Saliendo de allí por la mañana, y yendo hacia el noroeste, se cruza la cima de los Andes a unos 16,000 pies, comenzando entonces el brusco descenso a la montaña. Bajando entre oscuras colinas cubiertas de nieve, bajo copiosas lluvias, hacia Tambillo, el descenso continúa a través de un sendero de montaña de pizarra, y que forma una especie de escalera. El paisaje es ahora grandioso. Las montañas se elevan precipitadamente miles de pies a cada lado, cubiertas aquí y allí con mantos de nieve. Una pequeña corriente, conocida más arriba como La Lata, cambia ahora su nombre por el de río Sandia, el cual se precipita sobre un sólido lecho de pizarra, a menudo teñido de negro por la materia orgánica. Al mirar hacia arriba contra la cara de la montaña, ésta aparece

como una pared yerta, y sin embargo, este escarpado lugar ha sido gradualmente circundado en el descenso, y más atrás se puede ver las mulas de carga arrastrándose lentamente a todo lo largo, apareciendo como diminutos insectos al dar la vuelta alrededor del estrecho camino. Cuando se alcanza la región de vegetación, las laderas de los cerros se terracean para el pastoreo siempre que esto es factible, dada la naturaleza del suelo pedregoso. Algunas de estas terrazas sólo tienen de dos a tres pies de ancho. En algunos casos, donde ha habido algún gran desplazamiento de tierra, también se terracean, y los pastores viven aquí mientras cuidan de sus rebaños. En todas partes hay flores multicolores y llenas de dulce perfume. La piña silvestre –huinay-huinay, como la llaman los nativos–, se aferra a cada roca, incluso sin que la tierra cubra sus raíces. Los indios cuelgan esta planta para conjurar a los espíritus.

A medida que el precipitado descenso continúa, el valle se ensancha. Las rocas son ahora cristalinas, de mica y pizarra, con unas pocas venas de cuarzo aquí y allá. A los 11,600 pies hay algunas aves cantoras, pero ningún insecto. La localidad de Cuyu-Cuyu, a unos 7,000 pies de altura, tiene unas 300 casas de adobe y paja. Aquí los agricultores indígenas cultivan verduras, y las enormes coles se convierten en verdaderos árboles, como la palma, de ocho a diez pies de alto. Las montañas alrededor de este pequeño pueblo son tan elevadas que el sol sólo alcanza Cuyu-Cuyu después de las ocho de la mañana, y algunas partes del valle permanecen a la sombra incluso a las dos y cuarto de la tarde. Saliendo de aquí, el camino desciende a través de un valle rodeado de altas montañas. A los 7,000 pies se encuentran los primeros naranjos cultivados, aunque éste no es suelo adecuado para obtener madera. Cinco leguas más allá se llega al pueblo de Sandia, cerca del corazón de la región donde se cultiva la coca. Esto se nota en los indígenas con quienes uno se encuentra, pues sus sombreros están atados con ramitas del arbusto de la coca. El paisaje aquí es pintorescamente variado; desde las alturas circundantes caen magníficas cataratas, y hasta los 1,000 pies de altura hay una profusión de árboles que producen melocotones y otras frutas, mientras miríadas de plantas floridas llenan el aire con su dulce perfume y contrastan marcada y deliciosamente con el agreste y sombrío paisaje previo.

Otro camino hacia la montaña o selva alta es a través del centro del Perú. Embarcando en el Callao, pueden hacerse unas 136 millas de viaje en el ferrocarril de La Oroya, en una sucesión de curvas y túneles. Más allá del fértil valle de Lima hay extensos campos de caña de azúcar hasta Chosica, a 33 y media millas del Callao y a una altitud de 2,832 pies. Esta región está por encima de la neblina costera, y colmada de un sol perpetuo como para ser considerada un centro de sa-

lud. En todos los lugares posibles se riega la tierra y se cultiva alfalfa, maíz, caña de azúcar y grandes cantidades de frutas. Desde aquí, burros y llamas compiten con el ferrocarril por el traslado de huevos, provisiones, aves de corral, café y coca hacia Lima. Más hacia el este, más allá de San Bartolomé, comienza la parte más empinada del camino, ascendiendo cuatro pies por cada cien, y serpenteando en curvas de herradura sobre las estériles rocas. En Verrugas, que abarca el Rímac, se cruza por un puente a 300 pies de altura. El nombre deriva de un trastorno peculiar que ocurre en esta localidad, causado –según los indios– por beber el agua de Verrugas de ciertas fuentes. Los síntomas se manifiestan al comienzo con un dolor de garganta y de todo el cuerpo, además de una elevación de la temperatura corporal. A los pocos días aparece una erupción de granos que, poco después, se convierten en sanguinolentas verrugas que consumen la fuerza del paciente. Los obreros que construyeron este puente murieron por miles como consecuencia de esta enfermedad.

El ferrocarril de La Oroya es único por su consumo de petróleo como combustible, que se hizo práctica en el año 1890 gracias al ingenio de Herbert Tweedle, y que ha dado lugar a un ahorro del 75%. A lo largo de esta línea, en cada lugar posible, hay restos de terrazas incas construidas sobre estériles rocas, porque todo es roca aquí, e incluso la calzada es de este material. Muy abajo, en el valle, puede verse un pequeño riachuelo fangoso que es el Rímac, mientras que aquí y allá hay pequeños retazos de pasto, con unas pocas chozas. Durante muchos años, el pueblo minero de Chicla era el final de este camino. Aquí hay grandes talleres de fundición y la plata se envía en barras a Lima, donde se acuña o envía al exterior. Por sobre los 14,000 pies, la cresta de la cordillera es perforada por un túnel en el Monte Meiggs –llamado así por el contratista estadounidense que construyó los ferrocarriles del Perú– y del otro lado comienza el descenso hasta la estación terminal en La Oroya. De aquí salen dos carreteras: una que es muy buena para transportar minerales y que lleva a la famosa ciudad minera de Cerro de Pasco –donde todavía se trabajan cientos de minas– y a la región coquera de la alta selva norteña conocida como montaña. Y la otra carretera que se extiende hacia el sur a través del valle formado por la cordillera occidental y los Andes de Jauja y Cusco.

En la parte norte del Perú, entre las cordilleras, los tributarios del Amazonas forman amplios valles de exuberancia tropical, sometida por la modulación de la gran altitud a una temperatura de eterno verano. El río Marañón se eleva en una división de la primera cadena de las cordilleras occidentales, fluyendo hacia el norte, y desde allí a través del Pongo de Manseriche, en cuyo valle comienza la

montaña del norte. De La Oroya hacia el este y cruzando los Andes propiamente dichos a unos diez mil u once mil pies, se llega a las cabeceras del río Perené – una rama del Ucayali–, que en sus aguas superiores se llama Chanchamayo.¹⁰ Hay una colonia inglesa aquí, donde el café se cultiva extensamente. En Bellavista, a una altura de 1,500 pies, el Marañón abandona los Andes. A partir de aquí el río fluye a través de los grandes llanos amazónicos a lo largo de 3,000 millas hacia el mar, con una caída de cerca de seis pulgadas por milla. El valle del Marañón tiene dos millas de ancho, donde el río varía su volumen en unas 100 yardas a través de una red de canales de media milla de largo. En la época de lluvias el río crece entre 5 y 6 pies e inunda las tierras bajas. Bellavista se compone de unas pocas casas de adobe en mal estado que rodean la plaza pública, en la cual se encuentran la Iglesia y las tiendas principales. Todas las tierras aquí pertenecen al municipio y se trabajan en común a la vieja usanza inca, asignándose a la gente gratuitamente en alquiler, a cambio de lo cual están obligados a prestar sus servicios para el bien público en la reparación de carreteras y edificios, o actuando como mensajeros. Algunos de los chocolates más finos del mundo provienen del cacao de esta región, cultivándose también coca de buena calidad. El pan de trigo es aquí un lujo excesivo para el consumo ordinario, e incluso los pudientes usan plátanos como sustituto; de hecho, chocolate, plátanos y coca constituyen el único alimento disponible. Estos fértiles lugares ofrecen un alivio agradable luego de la estéril desolación de las cordilleras; de hecho, para los viajeros de los Andes siempre hay el estímulo de disfrutar de paisajes aun más hermosos más allá. A este respecto, el viaje a través de los Andes, aunque severo y duro, supera largamente a los ascensos del Etna, el Vesubio o el monte Cervino, los que se hacen simplemente para satisfacer una curiosidad ociosa o para probar los propios poderes de resistencia. En un caso se trata de un constante ascenso a regiones sombrías y deprimentes, donde uno está obligado a dormir con la perspectiva de quedar congelado hasta morir o de precipitarse en alguna grieta helada, por la mera esperanza de mirar la salida del sol o las profundidades de algún cráter sulfuroso, mientras que en el otro caso existe la certeza de campos luminosos y florecientes más allá, de verdes llanuras y fértiles valles con una exuberante vegetación, combinación que compensa con creces el arduo viaje.

La grandeza de algunas de las altiplanicies andinas no tiene parangón en ninguna otra parte del planeta. Separando profundos barrancos llenos de verdor existen elevadas crestas, mientras que más allá encontramos extensos valles, y

10 Mayo es la palabra quechua que significa "agua".

alrededor de los picos nevados hay un cielo azul intenso como fondo. En una meseta, en medio de este entorno favorable y a una altitud de 12,000 pies, se encuentra el hermoso valle de Vilcamayu, corriendo en dirección noroeste y sudeste. Aquí se fundó el Imperio Incaico, aquí se encuentra la ciudad del Cusco y aquí se construyeron los palacios de los Incas, sus jardines en andenes y fortalezas inexpugnables. En las colinas vecinas se ven grandes rebaños de ovejas y alpacas mastcando un grueso pasto llamado ichu, mientras que, en medio del silencio, llega un tenue silbido que atrae la atención hacia una larga hilera de llamas que serpentea lentamente sobre la montaña, portando cargamentos de coca hacia la ciudad del Cusco. El aire aquí, aunque tenue, es tan puro, suave y estimulante que sugiere que la Naturaleza dispone aquí de un sanatorio ideal para el mundo entero. Este fértil valle se extiende hasta la cordillera del Vilcanota, una cadena que conecta las cordilleras oriental y central, y corta abruptamente todo verdor, pues al sur y más allá del Titicaca se encuentra una región sombría conocida como el Collao, donde todo es estéril y desolado a través de una comarca de 300 millas de largo por 100 de ancho, donde la vegetación es casi imposible y sólo crecen ocasionales sembríos de papas y uno que otro escuálido molle. Aquí siempre es invierno y el ganado encuentra su escaso sustento alimentándose de los juncos del lago, los cuales tienen muchos usos: desde la fabricación de cuerdas, velas e incluso balsas, hasta el suministro de forraje. Mirando hacia el este pueden verse los elevados picos del Illimani y el Illampu, que están entre los más altos de América del Sur, y en medio de este entorno estéril, se encuentra el histórico lago Titicaca, en el límite sur de los Andes peruanos.



LLAMAS CARGANDO COCA.
[A partir de una fotografía.]



RUINAS EN TIAHUANACO.
[Stübel y Uhle.]

El lago Titicaca, situado en una cuenca a 12,545 pies sobre el nivel del mar, entre Perú y Bolivia, es de forma irregular, casi cortada en dos por la península de Copacabana. Nunca se ha medido con precisión, pero se estima que está por encima de las 100 millas de longitud y 50 en su parte más ancha. Cerca del lado oriental tiene una profundidad de algo más de 700 pies, pero la costa occidental tiene una inclinación menor que permite el crecimiento de juncos y que la constituye en hogar apropiado para numerosas aves acuáticas. Muchos ríos van a formar esta masa de agua, siendo el más grande el río Ramis –formado por los ríos Pucará y Azángaro– que ingresa en el lago por su frontera noroeste, mientras que el Suchis –formado por el Cavanilla y el Lampa– fluye por el lado norte, junto con el Illpa y el Ilave. En el este se encuentran el Hijarina, el Escoma y el Achacache, procedentes de una cordillera baja paralela a la cordillera Oriental, en tanto que el único gran río que sale del lago es el Desaguadero, río de 170 millas de largo, que fluye con gran rapidez desde el extremo sur del lago y desemboca en el lago Aullagas o Poopó, cuyas aguas se pierden en una ciénaga pantanosa por donde posiblemente se filtra hacia el interior de cavernosas profundidades, y así en adelante hasta el Pacífico. A menudo se describe el lago Titicaca como la masa de agua más elevada en el Nuevo Mundo, pero el lago Aricoma –cuyo lecho se dice que está lleno de oro– y el lago Rinconada, ambos alimentados por los glaciares de las montañas vecinas, desembocan aquí y se encuentran a altitudes aún mayores, siendo solamente superados por los altísimos lagos del Tíbet, situados casi en las antípodas del globo terráqueo.

A unas cuarenta millas del extremo sur del lago hay un vasto campo de ruinas ciclópeas que solo se puede alcanzar a lomo de mula por una antigua carretera. No hay tradición alguna que vincule estas reliquias arqueológicas con las personas que allí habitan hoy en día, o incluso con los incas. Aquí están esparcidos los restos de dos grandes construcciones de cuatro lados, torres monolíticas y estatuas rotas, todas

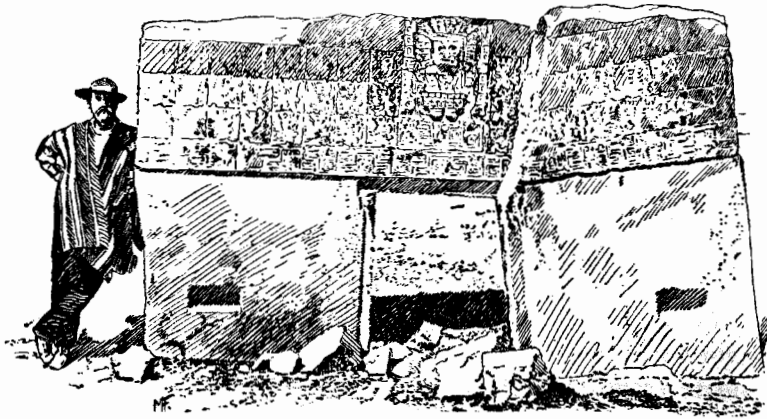


FIGURA CENTRAL: PUERTA MONOLITICA.
[Stübel y Uhle.]

las cuales han sido construidas a partir de inmensas masas de piedra con precisión geométrica, y a menudo talladas con una ornamentación simbólica en relieve. El material de estas ruinas es generalmente de arenisca dura, o traquita: una roca volcánica que existe abundantemente en las cordilleras, pero que no se encuentra en esta localidad en particular. Se presume que estos inmensos bloques fueron transportados aquí por personas que no tenían otros medios que la pura fuerza física, desde una distancia de al menos 25 millas por agua o 15 millas por tierra. Aquí se formaron y ajustaron estas masas con la mayor delicadeza, y la unión de los bloques se hizo con mortajas cortadas con precisión en las rocas.

Una de las ruinas más notables es un portal tallado en un solo bloque de 7 pies de alto, $13\frac{1}{2}$ de largo y alrededor de 2 de espesor. Hay una fractura en el dintel, pero el fragmento, que se ha asentado un poco, no ha caído. Sobre el arco hay un friso esculpido en bajo relieve. En el centro vemos una figura, con la cabeza rodeada de rayos representando serpientes, mientras que, a cada lado de éste, hay cuatro filas de imágenes, muy parecidas a las sotas de un juego de naipes. Un diseño similar se repite con tanta frecuencia entre las reliquias de los antiguos peruanos encontradas en la costa, que sugiere un origen común. Hay aquí 48 de estas figuras, cada una de rodillas, mirando hacia la figura central. Todas aladas y portando cetros que terminan en cabezas de cóndor, mientras que las figuras de cada fila alternativa son, o bien cabezas humanas coronadas, o bien cabezas de cóndor. Se supone que esta reliquia perpetúa el homenaje a alguna deidad o algún poderoso soberano, pero se desconoce totalmente de qué pueblo o durante qué época.

hay una estructura gigantesca que se dice pertenece a un período temprano.¹¹

Se puede hacer un viaje al Cusco desde Sicuani, al término del Ferrocarril del Sur. La ruta corre a lo largo del pintoresco valle de Vilcamayo, de alrededor de 125 millas. El valle está bastante poblado por gente que representa lo que queda de la raza inca, y en todas partes pueden verse los vestigios y ruinas del antiguo imperio. Los indios son laboriosos y hábiles en la crianza de animales. Utilizan una curiosa forma de arado, hecho a veces de la horqueta de un árbol, o bien consistente de una lanza en punta que llaman rejka.

Ésta se clava manualmente en el suelo, mientras las mujeres que van detrás rompen los terrones con una porra. Aquí todavía se recibe a los mensajeros que llevan los despachos del gobierno, tal como se hacía en tiempos de los incas. Sostenidos únicamente por la coca, se les considera capaces de correr cientos de millas, una hazaña que repiten a menudo. Son un grupo de robustos muchachos que parecen de una raza aparte.

A unas 25 millas del Cusco, la carretera abandona el río y sube por una empinada colina, desde la cual se extiende un valle plano hasta la antigua capital, a la cual se ingresa a través de las ruinas de la puerta de un antiguo muro inca. Al margen de lo que haya sido el Cusco durante la época de los incas, hoy en día es apenas una sucia y miserable ciudad. Las iglesias, que son numerosas, están construidas sobre los cimientos de antiguos palacios, y en todas partes las reliquias de la antigua grandeza incaica se han empleado para provecho de lo moderno. Lo que alguna vez fuera el Templo del Sol, es ahora la Iglesia de los Hermanos Dominicos; el Templo de las Vírgenes es hoy un convento, mientras muchas viviendas privadas están construidas con las piedras de diversas ruinas.

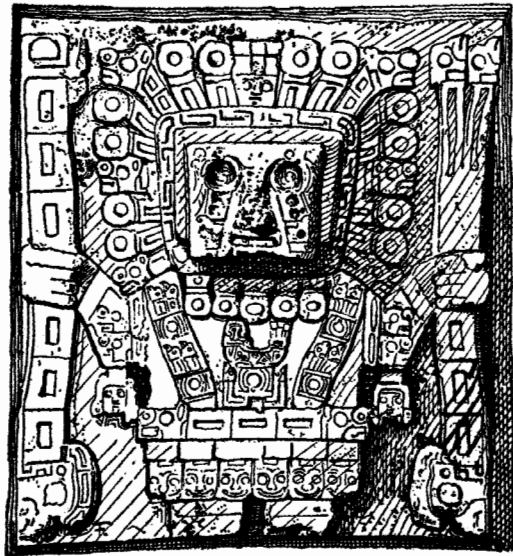
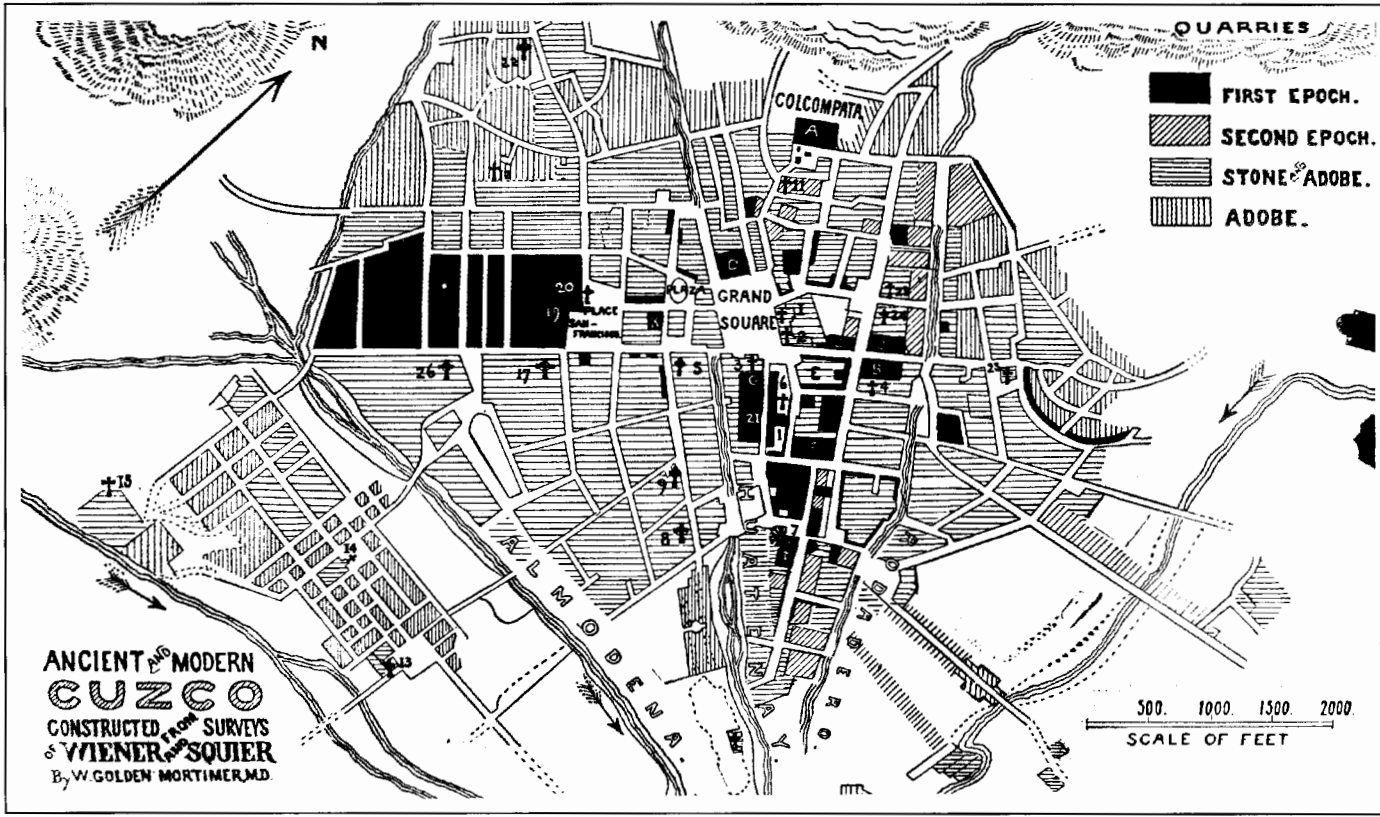


FIGURA CENTRAL: PUERTA MONOLÍTICA.
[Stübel y Uhle.]

¹¹ Markham, 1892.



ANCIENT & MODERN
CUZCO
 CONSTRUCTED FROM SURVEYS
 & VIENERS & SQUIER
 By W. GOLDEN MORTIMER, M.D.

PLANO DE LA CAPITAL INCA
 Para su descripción, véase página opuesta.

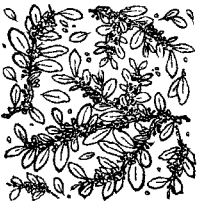


CAPÍTULO VI

LA HISTORIA DE LA COCA

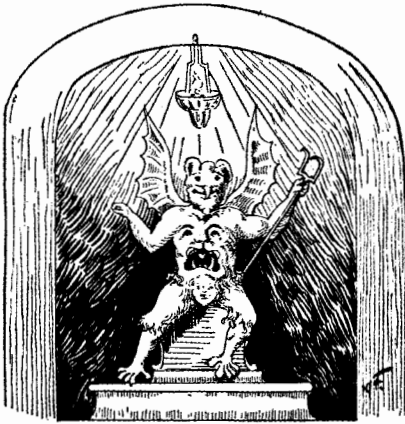
Como las amazonas, paradas en pintados brazos,
La coca aparecía sola, con pocos encantos,
Pero conducía el Van, nuestra burlona Venus desdeñada
El árbol-arbusto, y sin frutas adornado.

—Cowley.



DARWIN RESALTÓ LA DOCTRINA DE MALTHUS que dice que la vida orgánica tiende a aumentar más allá de sus medios de subsistencia e hizo hincapié en una declaración de Spencer, que dice que en la lucha por la existencia solamente sobreviven los más aptos. Entre las plantas económicamente importantes no existe un ejemplo más acusado de estas leyes que aquel ilustrado por la planta de la coca. Ha resistido no sólo la prueba del tiempo, sino también acerbas persecuciones en que fue calificada falsamente como emblema de superstición, en una cruel guerra de destrucción donde la gente que la consideraba sagrada fue exterminada como raza.

La coca marcó el declive de uno de los más profundos ejemplos de socialismo registrados alguna vez en la historia, y ha sobrevivido a los enérgicos ataques de la Iglesia y el Estado maliciosamente emprendidos contra ella, señalándola como un pernicioso ejemplo de idolatría. Estos ataques fueron el producto de una falta de profundidad de pensamiento, entremezclado con los extendidos prejuicios



ANTIGUO DEMONIO ESPAÑOL.
[Según De Bry, 1600.]

de las diversas e importantes épocas de su historia. En la más temprana literatura sobre el Perú puede rastrearse el inicio de este elemento supersticioso hacia la coca, pues se presumía que no podía existir alguna buena costumbre practicada por los indios. La totalidad de la raza aborígen americana era considerada por los invasores como poco más que unos demonios salvajes, dignos solamente de exterminio. Así Pedro Cieza de León, que escribió en momentos de la conquista, adornaba sus relatos con imágenes e historias del Príncipe del Mal, con quien, se suponía, los indios tenían un trato cercano.

Cieza era un muchacho de apenas 14 años cuando se embarcó a buscar fortuna en el Nuevo Mundo con don Pedro de Heredia, en 1532. Cuando consideramos que las concepciones de este escritor eran sólo aquellas que podían haberse inspirado en las duras y ásperas oportunidades que la vida en los campamentos podía ofrecer, sin duda resulta destacable que tuviera la previsión de compilar una crónica tan notable acerca de los primeros peruanos. La seriedad con que llevó a cabo esta tarea y su exactitud en el registro de sucesos de la época puede valorarse a partir de su declaración: "He tomado nota con mucho cuidado y diligencia, con el fin de poder ser capaz de escribir con esa verdad propiamente mía y sin ninguna mezcla de imprecisiones".¹

Heredia fundó la ciudad de Cartagena en la provincia de Tierra Firme –como Panamá se denominó originalmente– y luego de pasar cinco años de su vida allí, Cieza se alistó bajo Pedro Vadillo en una desesperada proeza a través de las montañas de Abibe y del valle del Cauca y Popayán. Luego encontramos al joven historiador marchando con Robledo y luego bajo las órdenes de Belalcázar, hasta que, como el cronista manifiesta, "también él quedó sepultado en el vientre de los indios", pues estaban incursionando a través de un país de caníbales.

Cieza se asoció por primera vez íntimamente con los asuntos peruanos en la campaña con La Gasca, en la derrota final de Gonzalo, y luego viajó bajo las órdenes de este primer Presidente de la Real Audiencia por el interior del Perú. Des-

1 Cieza; pág. 15; 1550.

pués de compilar un extenso libro de notas sobre el país y los hechos de aquellos tiempos, que llegaría a tender un puente de conexión entre los incas y los invasores españoles, regresó a Lima a través de la costa desde Arequipa, embarcándose luego para España el 8 de septiembre de 1550. Los eventos acaecidos durante sus 17 años de viajes los ha relatado en sus crónicas con notable minuciosidad.²

Hubo cierto prejuicio y una supersticiosa credulidad entre los conquistadores españoles hacia todas las costumbres de los incas. La intolerancia de aquella época está bien ilustrada en una historia contada por Colón. A la vuelta de su primer viaje, Colón se llevó consigo a España varios indios que fueron bautizados en Barcelona, donde uno de ellos murió poco después; Herrera, en referencia a este hecho casi 300 años después, nos dice que este indio "fue el primer nativo del Nuevo Mundo que se fue al Cielo",³ aunque no ofrece indicio alguno en cuanto al probable destino de los millones de nativos americanos que lo habían precedido. En medio de estos prejuicios no es de extrañar que la planta de la coca, tan apreciada por los indios, fuera considerada por los españoles indigna de una seria consideración y se viera simplemente como un salvaje medio de intoxicación, o bien, en el mejor de los casos, como una mera fuente de ociosa autocomplacencia por parte de una raza que los españoles tanto menospreciaban.

A lo largo de sus escritos, Cieza se refiere con frecuencia a la coca, aunque no ofreció ninguna descripción botánica concisa de la planta, haciendo más bien particular referencia a su uso común. En la primera parte de sus crónicas del Perú, dice: "En todas partes de las Indias a través de las cuales viajé, notaba que a los indios les encantaba llevar hierbas o raíces en la boca; en una provincia de un tipo, en otra, de otro tipo, etc. En los distritos de Quimbaya y Anzerma cortaban pequeñas ramitas de un joven árbol verde, que frotaban contra sus dientes sin parar. En la mayoría de los pueblos sometidos a las ciudades de Cáliz y Popayán, caminaban con pequeñas hojas de coca en la boca, a la que aplicaban una mezcla que llevaban en una calabaza, hecha a partir de una cierta cal de aspecto terroso. En todo el Perú los indios llevan esta coca en la boca; desde la mañana hasta que se acuestan a dormir, sin jamás sacarla de allí. Cuando pregunté a algunos de estos indios por qué llevaban estas hojas en la boca sin comerlas, sino simplemente entre los dientes, respondieron que les evitaba la sensación de hambre, dándoles gran vigor y fortaleza. Yo creo que tiene algún efecto así, aunque tal vez sea una costumbre adecuada tan sólo para estos indios. Así usan la coca en los bosques

2 Parte primera, publicada en 1550; Parte segunda, la "Relación de Juan de Sarmiento"; Partes cuarta y quinta, supuestamente todavía en manuscrito en Madrid.

3 Markham; Cieza, Introducción; pág. LVII; 1883.



INCAS RECOLECTANDO COCA.
[Según De Bry, 1600.]

de los Andes, desde Huamanga hasta la ciudad de La Plata. Los árboles son pequeños, y los cultivan con gran cuidado para que puedan producir la hoja llamada coca. Ellos ponen las hojas al sol, y luego las empacan en bolsitas estrechas que contienen poco más de una arroba cada una. Esta coca era tan altamente valorada en los años 1548, 1549, 1550 y 1551, que no había ni raíz ni nada obtenido de algún árbol —salvo las especias— que gozara de tal estima. En aquellos años valoraban los repartimientos de Cusco, La Paz y La Plata en ochenta mil pesos de renta más o menos, todo debido a esta hoja de coca. La coca fue llevada a las minas de Potosí para su venta y la plantación de los árboles y la recolección de las hojas llegaron a tal punto, que hoy la coca no se valora tanto como entonces, aunque nunca dejará de ser valiosa. Algunas personas en España se han hecho ricos gracias a la producción de esta coca, por su comercialización, venta y reventa en los mercados de la India."⁴

Los incas consideraban a la coca como símbolo de la divinidad, y originalmente su uso se limitaba exclusivamente a la familia real. El soberano no podía mostrar una expresión más alta de estima que otorgar un regalo de esta preciosa hoja a aquellos a quienes deseaba conferir una marca especial de su favor imperial. Así, cuando las tribus vecinas que habían sido conquistadas por los incas reconocían su sometimiento y lealtad, sus jefes eran bienvenidos con el rango de nobles en esta nueva alianza y se les otorgaban honores y hospitalidad, consistentes en regalos de ricas telas, mujeres y fardos de coca, todo lo cual causaba gran impresión.

En los tiempos de Mayta Cápac, el cuarto Inca, su reina era designada como Mama Coca, "la madre de la coca", como el más sagrado título que se le podía conferir. De tan exaltada consideración de la planta por favor real, no podía se-

⁴ Cieza; pág. 352; 1550.

guirse nada más natural que la masa de la población tuviera a la coca como un objeto de adoración digno de ser considerado "divino".

Cristóbal de Molina, cura de un hospital para nativos en el Cusco y en cuya obra⁵ nos hemos basado para nuestro recuento de los ritos y festivales de los incas, ha relatado el método de utilización de la coca por parte de los altos sacerdotes en la conducción de sacrificios. Así como Cieza –con el instinto esencial del soldado– De Molina vio sólo el uso físico o el elemento supersticioso en el uso de la coca entre los indios. Este sacerdote rastreó para nosotros su asociación espiritual con las ceremonias de la gente. Así se entrelazaron factores de superstición prejuiciosa, la adoración de las masas y una mezcla de éstos con un respeto de orden religioso por la coca, pues las enseñanzas de la Iglesia fueron injertadas en las costumbres existentes con el fin de sujetar al pueblo.

El primer conocimiento científico de la coca publicado en Europa fue incorporado en los escritos de Nicolás Monardes,⁶ un médico de Sevilla, en 1565, posiblemente a partir de material obtenido de Cieza, aunque, al parecer, habría examinado íntimamente el arbusto de coca. Una traducción de esta obra se hizo pocos años más tarde por Charles l'Ecluse⁷ –botánico y director del Jardín del Emperador, en Viena–, publicada en latín en Amberes y a menudo citada como la primera referencia botánica de la coca. La Biblioteca de Kew posee una traducción de este libro, "vertido al inglés" por John Frampton e impreso en letras negras con el curioso título de *Joyful News out of the Newe Founde Worlde, wherein is declared the Virtues of Hearbes, Treez, Oyales, Plantes and Stones*.

Como muestra del discernimiento en esta descripción botánica de la coca hecha tantos años atrás, puede que no carezca de interés leer un párrafo traducido a partir de las palabras mismas de Monardes: "Esta planta de la coca ha sido celebrada desde hace muchos años entre los indios, quienes la siembran y cultivan con gran cuidado y trabajo, pues todos ellos la aplican a diario para su uso y placer. (...) Es, de hecho, de una altura equivalente a dos brazos extendidos; sus hojas son similares a las del mirto, pero más grandes y más suculentas y verdes (y tiene, por así decirlo, dibujado en medio de ella otra hoja de forma similar); su fruto, recogido en racimos, se vuelve, como el fruto del mirto, de color rojo cuando madura, conservando el mismo tamaño, y cuando ha madurado del todo es de color negro. Cuando llega el tiempo de la cosecha de las hojas, éstas se recogen en cestas, junto con otras cosas, para hacerlas secar y así poder ser mejor conservadas y llevarse a otros lugares".

5 De Molina; 1570.

6 Monardes; 1580

7 Lat. Carolus Clusius; 1582.

Esta descripción, aun el día de hoy, es bastante buena. La disposición particular formada por las líneas curvadas que salen de cualquiera de los lados de la nervadura central son una marca característica de la coca.

Cuando Hernando Pizarro regresó a la corte de su rey, con los primeros frutos de la dorada cosecha del Nuevo Mundo, probablemente llevó consigo muestras de hojas de coca. Esta planta no podía haber dejado de despertar, al menos, la curiosidad de los invasores, debido a los numerosos duplicados del arbusto y sus hojas encontrados en los jardines de los Templos del Sol, en el Cusco y otras partes de entre los dominios reales de los Incas. Sean lo que hayan sido los prejuicios en relación con el uso de la coca por parte de los indios, estas piezas de oro deben haber resultado suficientes como para excitar la admiración y el comentario.

Otro frondoso escritor sobre los primeros peruanos es José de Acosta, un misionero jesuita que atravesó el Atlántico en 1570, y que nos asegura que el viaje "Habría sido más rápido si los marineros hubieran usado más velas". Después de su llegada a Lima cruzó los Andes por el paso elevado de Pariacaca, para unirse al virrey Toledo, con quien visitó cada provincia. En las zonas más altas de las montañas, la expedición se vio seriamente afectada por efecto de la enrarecida atmósfera, que lo dejó postrado en tres ocasiones sucesivas más. También se vio gravemente afectado de ceguera por la nieve, debido a lo cual él se refiere a un remedio casero ofrecido por una india, que le dio un pedazo de carne de vicuña, diciéndole: "Padre, ponga esto sobre sus ojos, y serás curado". Él dice: "Acababan de sacrificarla y aún estaba sangrienta; sin embargo, utilicé la medicina y de inmediato cesó el dolor, y poco después desapareció totalmente."

El padre Acosta era un hombre muy docto, además de observador inteligente, y tuvo oportunidades excepcionales para recoger información. Su *Historia Natural y Moral de las Indias* se encuentra entre las obras más autorizadas. Ha dejado una descripción muy extensa sobre la coca y, en referencia a su empleo, dice: "Habitualmente la traen desde los valles de los Andes, donde hay un calor extremo y llueve continuamente la mayor parte del año, donde los indios trabajan duramente y sufren para producirla y acopiarla, muriendo con frecuencia muchos de ellos. Ellos bajan desde la Sierra y lugares fríos para cultivarla y acopiarla en los valles, por lo cual ha habido grandes disputas y diversidad de opiniones entre los eruditos sobre si no sería más conveniente arrancar de raíz estos arbustos, o más bien dejarlos crecer, pero al final las cosas quedaron como están. Los indios la estimaban mucho, y en la época de los incas no era lícito para cualquier persona común utilizar esta coca sin licencia del Inga o de su gobernador. (...) Dicen que ésta les da gran coraje y es para ellos muy placentera. Muchos hombres se-



POTOSÍ MODERNA.
[A partir de una fotografía.]

rios consideran esto como superstición y mera imaginación. Por mi parte, y a decir verdad, yo no pienso que se trata de mera imaginación, sino que, por el contrario, creo que funciona y da fuerza y valor a los indios, pues vemos los efectos, que no pueden ser atribuidos a la imaginación, como pasar los días sin comer carne y apenas con un puñado de

coca, además de otros efectos similares. La salsa con que comen esta coca es bastante adecuada: yo la he probado y tiene un sabor a cuero. Los indios la mezclan con cenizas de huesos, quemados y batidos hasta hacerse polvo; o bien con cal, como otros afirman, al parecer agradable y de buen sabor, y que, dicen, les hace mucho bien. De buena gana invierten su dinero en ella y la utilizan como medio de pago. Sin embargo, todas estas cosas no habrían sido inconvenientes, de no ser por el peligro de tráfico de la misma, tráfico en el cual tantas personas están involucradas. Los señores Incas utilizaron la coca como una cosa delicada y regia, y que ofrecían en la mayor parte de sus sacrificios, quemándola en honor de sus ídolos." De nuevo, cuando se habla de la importancia del comercio de la coca, Acosta dice: "Parece cosa de fábula, pero en verdad el comercio de coca en Potosí monta más de medio millón de pesos, y para el cual utilizan entre 90 y 95 mil cestas todos los años."⁸

Este amplio centro minero en la parte sur de Bolivia está ubicado a unas 300 millas al sur de Sandía: hoy día el corazón mismo de la región cocalera de Carabaya. Estas minas estaban a una altitud de 17,000 pies, y según Garcilaso los indios aplicaron el término Potosí (literalmente, "una colina") a todas las colinas.

8 Acosta; Libro I, p. 245; 1590.

En la lengua aimara Potosí significa "el que hace ruido", y los indios cuentan una leyenda que sugiere la derivación del nombre de una fuente tal. "Cuando Huayna Cápac hizo que su gente buscara plata en esta montaña, un gran ruido llegó de las colinas advirtiéndolo a los indios que se mantuvieran lejos, pues el genio protector había destinado estas riquezas a otros señores". Poco tiempo después de que los incas descubrieran plata aquí, más de 7,000 indios se encontraban extrayendo aquel mineral precioso.

Los españoles no tardaron en reconocer esta vasta reserva de tesoros, y en su prisa por acumular la riqueza en cuya búsqueda habían venido de tan lejos, obligaron a los indios a trabajar como verdaderos esclavos mediante la promulgación de un edicto que obligaba a trabajar a un cierto número de personas de cada una de las provincias colindantes. Esta ley, conocida como la mita e instituida bajo Toledo, exigía a todos los indios entre los 18 y 50 años a contribuir con mano de obra por 18 meses, durante los 32 años en que estaban aptos para trabajar. Para ello les pagaban 20 reales por semana, y medio real adicional por cada legua de distancia del pueblo de Potosí. Durante el año 1573 fueron 11,199 los indios obligados a este trabajo, mientras que 100 años más tarde —en 1673— laboraron únicamente 1,674, lo que demuestra cómo la crueldad y privación habían despojado la provincia en casi un 90%.

Tan extensas eran las operaciones mineras en Potosí que el lugar tenía el aspecto de una gran ciudad. Todos los sábados se fundía la plata, y el quinto real se reservaba para la Corona española, y aunque durante los años 1548 y 1551 este monto ascendió a tres millones de ducados, se consideró que las minas no se trabajaban lo suficiente. En aquella época los mercados o ferias cumplían funciones importantes, y la de Potosí era considerada como la más grande en el mundo. Se llevaba a cabo en las llanuras a las afueras de la ciudad, y se dice que allí las transacciones en un solo día ascendían a entre 25 y 30 mil pesos de oro, siendo la coca un producto destacado en este estimado, debido a su absoluta necesidad para el trabajo arduo exigido a los indios.

Debido a ello, el precio más alto para la coca se obtenía en esta región, donde se presentaba indicada para cada situación: la altitud extrema de las minas, el abatimiento mental resultante de la esclavitud y la tarea muscular forzada de los indios, cuya dieta era insuficiente. Se encontró que estas labores hubieran sido totalmente imposibles sin el uso de la coca, razón por la cual los amos de los indios les proporcionaban las hojas, al igual que se proporciona cierta cantidad de carburante a un motor con el fin de producir una determinada cantidad de trabajo. Garcilaso nos cuenta que, en 1548, los trabajadores en estas minas consumieron cien mil cestas de coca, valoradas en 500,000 piastras.

Esta necesidad absoluta fue la única razón por la que los españoles toleraban que siguiera usándose la coca. Se dieron cuenta que, indirectamente, representaba para ellos una fuente de riqueza, al capacitar a los indios para trabajar aún más en las minas. Como la demanda de mano de obra aumentaba debido a la coca, se necesitaron más nuevos cocaleros a fin de que el suministro de la planta pudiera elevarse para solventar este deseo, extendiéndose estos cocaleros, hacia el este de los Andes en la región de la Montaña. Con el fin de lograr bosques claros favorables para la siembra de la coca numerosas tribus de indios salvajes aún no sometidas por los incas fueron expulsadas, desde los afluentes peruanos del Amazonas, bosque adentro.

Agustín de Zárate, que era contador real –o contralor real– bajo el primer virrey, Blasco Núñez de Vela, en su historia de los descubrimientos del Perú, al escribir sobre la coca dice: "En ciertos valles, entre las montañas, el calor es maravilloso, y crece allí una cierta hierba llamada coca, que los indios estiman más que el oro o la plata; las hojas son semejantes al zumaque de Virginia; la virtud de esta hierba, y lo sé por experiencia, es que cualquier hombre con estas hojas en su boca, nunca tiene hambre ni sed."⁹

Garcilaso Inca de la Vega –como él gustaba llamarse a sí mismo– con mucha razón ha sido considerado como una eminente autoridad sobre temas incaicos. Su padre, que era de noble ascendencia, ilustre tanto como hombre de armas como en la literatura, llegó al Perú poco después de la conquista y sirvió bajo las órdenes de Pizarro. Después del derrocamiento del imperio, cuando las doncellas incas fueron asignadas a varios oficiales españoles, su elección recayó sobre una sobrina del Inca Huayna Cápac, que de alguna manera había logrado sobrevivir a la masacre que siguió a la muerte de su primo Atahualpa. Parece adecuado que un hijo de tal filiación habría de incorporar en sus escritos hechos obtenidos de ambas ramas del árbol familiar. Debido a esto, su trabajo es aceptado como un testimonio fiable.

No puede haber duda de que este autor inca estaba muy bien calificado para hablar sobre la coca, pues poseía un extenso cocal en el río Tunu, uno de los afluentes del Beni, que drena la montaña de Paucartambo y donde todavía hay numerosos cocaleros. Esta plantación se inició en el siglo XII, durante el reinado de Inca Roca, cuando éste envió a su hijo con quince mil guerreros a conquistar las tribus salvajes del Anti-suyo.

Lloque Yupanqui avanzó hasta el río Paucartambo, y de allí a Pilcopata, donde se fundaron cuatro pueblos. De Pilcopata marchó a Havisca, y aquí, en el año 1197, se localizó la primera plantación de coca en la Montaña, en el lado este de

9 Zárate; 1555.

los Andes.¹⁰ Esta plantación fue legada como herencia a Garcilaso por su padre, pero le fue confiscada al historiador debido a la temprana deserción de su padre a favor de la causa de Gonzalo.

La obra de Garcilaso es interesante, ya que incluye relatos del padre Blas Valera, entre otros cuyos manuscritos se perdieron desde entonces. En este registro tenemos el único material disponible de los relatos de alguien que había sido cercano observador de las costumbres incas durante sus muchos años de residencia en el Perú. En la peculiar redacción de la obra de este autor podemos rastrear un error repetido a menudo en relación con el arbusto de coca, que él describe como "un arbusto de la altura y grosor de la vid."¹¹ Sólo puede inferirse si esta denominación de "vid" se refiere a la uva, que en algunos viñedos se cultiva como una mata pequeña semejante a un arbusto, o si el término "vid" simplemente alude a la delicada naturaleza del arbusto de coca. Se ha introducido de ello una fuente de imprecisión entre algunos autores, que desde entonces han extraído la descripción de la planta de esta fuente. Un autor incluso ha amplificado esta temprana comparación al decir que el arbusto de la coca se enrosca en otras plantas para su soporte.¹²

Valera, al describir las hojas de coca, dice: "(estas hojas) son conocidas por indios y españoles por igual como cuca, delicadas, aunque no suaves, de una anchura de un pulgar, una longitud de medio pulgar, y de un olor agradable." En su época los indios amaban tanto a la coca que la preferían al oro, la plata y las piedras preciosas. Él nos ha dado un cuidadoso recuento sobre la diligencia que se necesita en las diversas etapas de su cultivo, y sobre la importancia del recojo final de las hojas, sobre lo cual dice: "Se recogen una por una a mano, y se secan al sol." Sin embargo, consideraba erróneamente el método de su uso, al suponer que las hojas se masticaban simplemente por su sabor y que el jugo no se ingería.

En referencia al empleo general de la coca para una variedad de propósitos, dice: "La coca preserva el cuerpo de muchas enfermedades, y nuestros médicos la utilizan para aplicaciones a llagas y huesos quebrantados, para eliminar el frío del cuerpo o para evitar que entre en él, así como para curar llagas llenas de gusanos. ¡Es tan beneficiosa y posee la virtud singular de curar úlceras externas que seguramente tendrá incluso más virtudes y eficacia en las entrañas de los que se alimentan de ella!" Este observador tampoco pudo dejar de reconocer otro

10 Garcilaso: Vol. I, p. 330, 1872.

11 Valera, en Garcilaso; 1609.

12 Ulloa; pág. 488; 1772.

uso importante para el cual se utilizaba esta famosa planta: se aplicaba un impuesto de una décima parte de la cosecha de coca para el clero, del cual dice: "La mayor parte de los ingresos de obispos y canónigos de la Iglesia Catedral del Cusco provienen del diezmo a las hojas de coca".

Hay un marcado contraste entre la abierta y escrupulosa manera de los escritos de Valera y la de otros autores españoles, que muestran gran aversión hacia todas las costumbres de los indios. Así, Cieza, reflejando este supersticioso prejuicio, nos dice que los ancianos de cada tribu realmente conversaban con este archienemigo de la humanidad. En referencia al rito inca de enterrar bolsas de coca con sus muertos, como símbolo de sustento a los di-



GRECALES DE TAPICERÍAS INCAS.
[Reiss y Stübel.]

fundos en su viaje a la casa eterna, burlescamente dice: "¡Como si el infierno estuviera tan lejos!" El buen padre, en cambio, en su recurso de casación para la continuación del uso de la coca, muestra tal liberalidad para aquella época de intolerancia que tendría que ser tomada en cuenta, incluso en esta era más iluminada. Así, Valera escribe: "Se han dicho y escrito muchas cosas en contra de esta pequeña planta, por la única razón de que los gentiles en tiempos antiguos y algunos magos y adivinos ahora, ofrecen coca a sus ídolos. Es esta la razón en que se basan estas personas para decir que su uso debería ser totalmente prohibido. Ciertamente, éste sería un buen consejo si los indios ofrecieran esto y nada más al diablo, pero, considerando que los antiguos idólatras y modernos magos también sacrifican maíz, vegetales y frutas –sobre o bajo tierra–, así como bebidas, agua fría, lana, ropa, ovejas y muchas otras cosas, y, puesto que todo ello no

puede prohibirse, tampoco tendría que prohibirse la coca. Debería enseñárseles a aborrecer supersticiones y servir a un único y verdadero Dios, utilizando todas estas cosas conforme a la manera cristiana." Ciertamente un juicio imparcial, que es digno de una aceptación actual.¹³

Garcilaso ha agregado a este recuento algunos detalles particulares que eran familiares a él gracias a su conocimiento íntimo del cultivo y cuidado de la coca. En su florido verbo, dice de estos arbustos: "Aquellos arbolillos son del altor" de un hombre y, al plantarlos, echan las semillas en almácigos, del mismo modo que con las verduras, pero cavando un agujero como para vides. Colocan las plantas en capas, como con la vid. Se toman el mayor cuidado de que ninguna raíz, ni siquiera la más pequeña, se doble, ya que esto es suficiente para que la planta se seque. Cuando cosechan las hojas, toman cada rama entre los dedos de la mano y cogen las hojas una por una hasta llegar al brote final, el cual no tocan, para evitar que la rama se marchite. La hoja, tanto en su parte superior como inferior, en forma y verdor, no es diferente de la del madroño, excepto que tres o cuatro hojas de la delicada coca equivalen en espesor a una de madroño. Me alegra ser capaz de encontrar cosas en España apropiadas para su comparación con las de aquel país, para que, tanto aquí como allí, unas y otras puedan conocerse. Luego del recojo de las hojas, éstas se ponen al sol para secar. Porque pierden su color verde que es muy apreciado, y se convierten en polvo, al ser muy delicadas, si se les expone a la humedad, en las cestas en las que se llevan de un lugar a otro. Las cestas, de todos los tamaños, están hechas de diferentes tipos de caña en estas provincias del Antisuyo. Cubren el exterior de las cestas con grandes hojas de caña, que tienen un tercio de vara de ancho y alrededor de media vara de largo,¹⁴ con el fin de evitar que la coca se moje, ya que sus hojas se malogran fácilmente con la humedad. La cesta se envuelve entonces en una red externa hecha de cierta fibra".

Haciendo referencia al extremo cuidado, esencial para su preservación, este autor inca concluye: "Al considerar el número de cosas que se requieren para la producción de coca, sería más provechoso dar gracias a Dios por proporcionarnos todas las cosas en los lugares donde son necesarias, en vez de escribir sobre ellas, pues este recuento debe de parecer increíble".

El padre Tomás Ortiz, que acompañó a Alonso Niño y Luis Guerra en su expedición de 1499, describió el uso de la coca por parte de los indígenas a lo largo de la costa de Venezuela, donde utilizaban el término hayo en vez de coca.¹⁵

13 Valera, en Garcilaso; Vol. II págs. 371-375; 1871.

14 Una vara equivale a treinta y tres pulgadas inglesas.

15 Pierre Mártir; Cap. 6, década 8; 1530; Ernst: 1890.

Antonio de Herrera, historiador real bajo el reinado de Felipe II, extraía los hechos de la correspondencia con los conquistados. Su historia, dividida en ocho décadas, cubre el período de los descubrimientos españoles. Al hablar de las costumbres de las provincias norteñas, él se refiere a "la hierba que en la costa se denomina hayo."¹⁶ La palabra hayo pertenece demostradamente al vocabulario de los chibchas,¹⁷ y es aplicada generalmente a la coca por diversas tribus que habitan en la costa norte de América del Sur.

Entre algunos de los primeros escritos españoles anteriores, la coca es aludida como "hay", y se han expresado dudas sobre si este término es idéntico a hayo,¹⁸ presumiblemente derivado de la palabra agu, que significa masticar; pero la ausencia de la vocal final, de acuerdo a un escritor familiarizado con esta región, no tiene significado alguno, en tanto que es absolutamente seguro que todas las especies de *Erythroxylon* utilizadas hoy en Venezuela y a lo largo del Mar Caribe se denominan hayo. Incluso la *Erythroxylon* cumanense, HBK, es llamada por este nombre y no por el de ceveso, como se menciona en la descripción publicada por Kunth.¹⁹

El relato que Ortiz da de la planta utilizada por los indios de Chiribiche no corresponde exactamente con el arbusto de la coca, aunque lo que dice sobre las hojas y su uso entre los indios es correcto. Gómara, al hablar de las costumbres de los cumana, confirma el relato de Ortiz.²⁰ En la actualidad no se cultiva coca muy extensamente en Venezuela. Los antiguos cocales en la península de La Guajira están extinguiéndose a causa de las excesivas sequías, mientras que el cultivo de tabaco ha demostrado ser una industria más rentable y mejor adaptada al clima.

Sabemos que antes de la conquista española, las tierras de los incas se extendían por el norte hasta Quito, que fue conquistado algunos años atrás por Huayna Cápac, por encargo de su padre Túpac Inca Yupanqui, gracias a lo cual el poderoso Estado de Quito, que rivalizaba con el del Perú en cuanto a riqueza y civilización, fue incorporado al Imperio Incaico. Cuando Huayna Cápac sucedió a su padre, este reino recién adquirido se convirtió en sede de su gobierno, y aquí, junto con su concubina favorita –la madre de Atahualpa– pasó los últimos días de su vida.

A esta ausencia de influencia imperial, lejos del hogar original del imperio en el Cusco puede atribuirse una debilidad final de los incas, pues hay que re-

16 *Yerba que en la costa de la mar llaman hayo*; Herrera; *Década* VI., Cap. 6; 1730.

17 Uricoechea; 1871.

18 Waltz: *Anthropologie*, III, 366.

19 *Nova Gen et Spec Plant*: V, 177; Sinopsis III, 191; citado por Ernst; 1890.

20 *Gómara*: p. 72. Cap. LXXIX; 1749.

cordar que en el momento de la muerte de Huayna Capac, el reino, que ahora se extendía sobre tan inmenso territorio, fue dividido por primera vez entre dos gobernantes: una mitad entregada a su hijo Huáscar, y la otra mitad a su hijo Atahualpa. Por lo tanto, parece bastante probable que, a medida que los intereses del gobierno se extendían hacia el norte, las costumbres de los pueblos de los Andes inferiores le siguieron y se propagaron entre un pueblo donde condiciones similares exigían las influencias beneficiosas derivada del uso de la coca. El viaje al norte desde Quito, navegando en canoa por los ríos Cauca y Magdalena, llevaría rápidamente las costumbres de los pueblos del sur a la costa norte del continente, en donde, como lo demuestran hechos históricos, el comercio era tan extenso como para favorecer la adopción de los hábitos del interior.

Hay todavía muchas tribus a lo largo de la sierra nevada de Santa Marta que han conservado sus antiguas costumbres y hábitos desde tiempos arcaicos, pues es sabido que los españoles jamás fueron capaces de tomar completa posesión de esta región. Se ha sugerido que estos indios nunca estuvieron sujetos a un rey como lo estuvieron los incas, y que su país era tan extremadamente fértil que cuando los españoles llegaron a él, ellos simplemente destruyeron sus hogares y se mudaron a otra parte, ya que dependían tan sólo de una vegetación tropical abundante para sobrevivir. En marcado contraste con los indios de Nueva Granada, los peruanos estaban acostumbrados a servir a su Señor, el Inca, y en el momento de la conquista se vieron obligados a someterse a sus nuevos amos, pues si abandonaban sus casas y las tierras que habían cultivado para huir a las áridas montañas o llanuras nevadas, hubieran tenido que abandonar sus medios de subsistencia. Piedrahita habla del uso de la coca a lo largo de la costa norte, y dice que las hojas eran masticadas por los indios sin cal, un aditivo que, él sugiere, fue llevado desde los dominios incas hasta el norte por los españoles, luego de la conquista.²¹

La expedición del matemático francés La Condamine, quien fue a Quito en 1735 para medir un arco del meridiano en los alrededores del ecuador, y así verificar la forma de la Tierra, se hizo memorable gracias a una serie de importantes descubrimientos científicos, entre ellos en primer lugar la introducción de muchas nuevas plantas en Europa, entre las cuales se encontraban el caucho o goma india. Acompañaban esta expedición Antonio de Ulloa, oficial de la Armada Española; Godin, Bouguer y el botánico Joseph de Jussieu, cuyo nombre está asociado a la clasificación de la coca. La Condamine fue el primer hombre de ciencia que examinó y describió el árbol de quinquina de Loja, del cual Linneo, en 1742, estableció el género *Cinchona*.

21 Piedrahita, 1688.

Jussieu viajó a pie hasta los bosques de Santa Cruz de la Sierra, recogiendo muestras botánicas de la riqueza de la flora peruana. Muchos de sus viajes exploratorios fueron peligrosos en extremo, y en 1749, mientras cruzaba los Andes para llegar a la región coca-lera de los yungas de Coroico, estuvo a punto de perder la vida. Sumado a los peligros de la ruta, el brillante resplandor del sol reflejado por la nieve parecía amenazarlo con la ceguera. En la región ártica los viajeros están sujetos a una molestia similar y por lo común llevan una suerte de visera para proteger sus ojos. El protector solar de la ilustración está tallado en madera con incisiones por debajo de la visera para permitir la visión.



VISOR PROTECTOR SOLAR ESQUIMAL.
[A. J. Stone.] [De una fotografía.]

Jussieu envió muestras del arbusto de coca a París, las que fueron examinadas y descritas por el hermano del explorador, Antoine, conservadas luego en el herbario del Museo de Historia Natural como ejemplos clásicos para muchos estudios posteriores de la planta. Pero la gloria por su meritoria labor llevada a cabo bajo condiciones de gran privación no pudo disfrutarla en vida aquel explorador. Al igual que otros muchos coleccionistas que antes y después de su tiempo perdieron sus tesoros una vez concluido su trabajo, este intrépido botánico perdió sus colecciones fruto de 15 años de esfuerzo debido a un robo: los ladrones creyeron que sus cajas contenían una riqueza más comercial que simples plantas. En 1771, después de una ausencia de 34 años, Jussieu fue llevado a casa, pues había perdido la razón como resultado no sólo de diversas dificultades, sino de ese deseo insatisfecho que enferma el alma; y murió en Francia, dejando muchos manuscritos, que todavía se encuentran sin publicar.

Los Jussieu fueron una familia de botánicos durante varias generaciones; algunos naturalistas destacados contemporáneos suyos siguieron su clasificación. Entre ellos, Augustin Pyrame Candolle, del Colegio de Francia, y Antonio José de Cavanilles, un eclesiástico español, describieron la coca a partir de las muestras enviadas por Joseph de Jussieu.

Jussieu viajó a pie hasta los bosques de Santa Cruz de la Sierra, recogiendo muestras botánicas de la riqueza de la flora peruana. Muchos de sus viajes exploratorios fueron peligrosos en extremo, y en 1749, mientras cruzaba los Andes para llegar a la región coca-lera de los yungas de Coroico, estuvo a punto de perder la vida. Sumado a los peligros de la ruta, el brillante resplandor del sol reflejado por la nieve parecía amenazarlo con la ceguera. En la región ártica los viajeros están sujetos a una molestia similar y por lo común llevan una suerte de visera para proteger sus ojos. El protector solar de la ilustración está tallado en madera con incisiones por debajo de la visera para permitir la visión.



VISOR PROTECTOR SOLAR ESQUIMAL.
[A. J. Stone.] [De una fotografía.]

Jussieu envió muestras del arbusto de coca a París, las que fueron examinadas y descritas por el hermano del explorador, Antoine, conservadas luego en el herbario del Museo de Historia Natural como ejemplos clásicos para muchos estudios posteriores de la planta. Pero la gloria por su meritoria labor llevada a cabo bajo condiciones de gran privación no pudo disfrutarla en vida aquel explorador. Al igual que otros muchos coleccionistas que antes y después de su tiempo perdieron sus tesoros una vez concluido su trabajo, este intrépido botánico perdió sus colecciones fruto de 15 años de esfuerzo debido a un robo: los ladrones creyeron que sus cajas contenían una riqueza más comercial que simples plantas. En 1771, después de una ausencia de 34 años, Jussieu fue llevado a casa, pues había perdido la razón como resultado no sólo de diversas dificultades, sino de ese deseo insatisfecho que enferma el alma; y murió en Francia, dejando muchos manuscritos, que todavía se encuentran sin publicar.

Los Jussieu fueron una familia de botánicos durante varias generaciones; algunos naturalistas destacados contemporáneos suyos siguieron su clasificación. Entre ellos, Augustin Pyrame Candolle, del Colegio de Francia, y Antonio José de Cavanilles, un eclesiástico español, describieron la coca a partir de las muestras enviadas por Joseph de Jussieu.

Muchos relatos interesantes se han escrito sobre la expedición de La Condamine,²² y como resultado de aquellas primeras investigaciones varias potencias se animaron a enviar expediciones botánicas a los bosques de América del Sur. Entre ellas hay una que figura en los escritos del capitán don Antonio de Ulloa y que contiene una breve reseña de la región de Popayán, jurisdicción de Timaná. Siguiendo la descripción de la coca del padre Valera, Ulloa añade: "Crece como un tallo débil que, para mantenerse, se enrosca alrededor de otro vegetal más fuerte, tal como una vid. (...) El uso que los indios hacen de ella es para masticarla, mezclándola con cal o una tierra blanquecina llamada mambi.²³ Colocan en la boca unas cuantas hojas de coca y una adecuada porción de mambi y, masticando la mezcla, primero escupen la saliva producida por la masticación, pero luego se la tragan y la mueven de un lado a otro de la boca hasta que su sustancia deriva del todo. Entonces la arrojan fuera, para inmediatamente reemplazarla con hojas frescas".

Ulloa confunde la coca con el betel: "Es exactamente igual que el betel de las Indias Orientales. La planta, la hoja, la forma de usarla, sus cualidades son todas iguales, y las naciones orientales no son menos aficionadas al betel que los indios de Perú y Popayán lo son a su coca. Pero en otras partes de la provincia de Quito, como no se produce, tampoco se usa". Pero era consciente de los efectos fisiológicos del uso de la coca, y escribió: "Esta hierba es tan nutritiva y vigorizante que los indios trabajan días enteros sólo con ella, y cuando les falta su fortaleza decae. También conserva los dientes sanos y fortifica el estómago."²⁴

Los primeros escritos sobre la coca, sin embargo, no fueron todos de autoría extranjera. Perú cuenta, entre sus hombres de letras, con un reputado médico y hombre de Estado que obtuvo sus datos a partir de una cuidadosa observación de las personas sobre las que escribía. Me refiero al Dr. Hipólito Unánue, de Tacna, cuyo nombre está íntimamente vinculado con la historia política y educativa del Perú. Unanue publicaba el Mercurio Peruano, cuyo primer número apareció en enero de 1791. Ésta era una revista que privilegiaba los escritos de sus compatriotas sobre su propio país y en la cual hay muchos detalles interesantes sobre las costumbres peruanas.

Por sus intereses políticos en un país donde la insurrección era algo habitual, el Dr. Unanue pudo apreciar la posible ventaja del uso de la coca en el ejército. Unanue nos cuenta de un incidente sobre el asedio de La Paz, en 1771, cuando

22 La Condamine; 1745.

23 Delano escribe mambi; 1817.

24 Ulloa; Pinkerton; Vol. XIV, p. 448; 1813.

sus habitantes, luego de un asedio de varios meses, durante un severo invierno, se quedaron escasos de provisiones y se vieron obligados a depender enteramente de la coca, de la cual, afortunadamente, estaban bien pertrechados en la ciudad. Este aparentemente escaso sustento fue suficiente para vencer el hambre y soportar la fatiga, al tiempo que ayudaba a los soldados a sobrellevar el intenso frío. Durante la misma guerra, un cuerpo de la infantería patriota, obligado a viajar a través de una de las mesetas más frías de Bolivia, se vio privado de sus provisiones mientras avanzaba a marchas forzadas para encontrar su división. A su llegada, sólo estuvieron en condiciones de luchar aquellos que desde la infancia se habían acostumbrado a llevar siempre consigo una bolsa de coca.²⁵

Que un yiejo prejuicio es difícil de erradicar se demuestra en los escritos de ciertos doctores que, luego de mostrar algunos hechos sobre el uso de la coca, parecen luego disculparse por sus referencias al estar estas apoyadas en meras ilusiones. Así, el Dr. Barham, escribiendo sobre la coca en 1795, dice: "Esta hierba es famosa en la historia del Perú, pues los indios creen que añade mucho a su fuerza. Otros afirman usarla como amuleto. Los pescadores también ponen algo de esta hierba en sus anzuelos cuando no pueden capturar peces, y dicen que esto les da más suerte en la pesca. En pocas palabras, los indios la aplican para tantos usos, la mayoría de ellos para mal, que los españoles les prohíben su utilización, pues no creen que tenga ninguno de estos efectos, aunque atribuyen lo que hace al pacto que los indios tienen con el diablo".²⁶

Pero si había prejuicios por parte de los españoles contra las costumbres nativas, los indios respondieron a su vez con igual antipatía hacia todas las innovaciones españolas. Esto se demuestra en la fuerte objeción que los indios tenían contra el uso de la corteza de la cinchona o quinina. Humboldt, que constituye el puente de conexión entre los siglos XVIII y XIX en nuestra historia de la coca, se ha referido a ello, como lo han hecho varios otros observadores. Es muy probable, sin embargo, que éste fuera un prejuicio expresado exteriormente, pues secretamente los indios reconocían los beneficios de la corteza, la cual –así lo refiere la historia de su introducción– fue presentada a la condesa de Chinchón por un descendiente de los Incas.²⁷

Humboldt viajó intensamente por la provincia de Popayán en 1801. Al describir el uso de la coca entre los primeros habitantes, él afirmaba que varias especies de *Erythroxylon* estaban en uso, principalmente la E. Hondense. Sin

25 Unanue; 1794.

26 Barham; 1795.

27 Markham; 1874.



AUGUSTIN PYRAME DE CANDOLLE.

embargo, su concepción acerca de los beneficios de la coca se reducía a la creencia de que era la cal, y no la hoja, la que conformaba el elemento de sustento. Dado que en aquella época muchos viajeros dirigieron su atención al hecho de que los indios eran sustentados por algún principio misterioso, los investigadores europeos comenzaron a cuestionarse si aquello se debía realmente a la hoja de la coca, o bien a alguna otra mezcla secreta. El interés popular en aquel momento quedó bien establecido por un escritor inglés, quien, considerando la expectativa de la civilización moderna por la introducción de un método andino, dijo: "Si

bien todavía no estoy del todo familiarizado con el secreto que sostiene la fortaleza de los indios, lo cierto es que poseen ese secreto. Y lo ponen en práctica. Ellos mastican la hoja de coca y afrontan la mayor de las fatigas sin ninguna lesión a su salud o vigor corporal. Ellos no desean carniceros, ni panaderos, ni cerveceros, ni destiladores, ni combustible, ni utensilios culinarios. Ahora bien, si el profesor Davy aplicara sus pensamientos al tema aquí expuesto para sus experimentos, habría miles, incluso en esta tierra feliz, que derramarían sus bendiciones sobre él si llegara a descubrir alguna sustancia contra el hambre temporal, o algún sustituto para la comida, libre de todo inconveniente de peso, volumen o gasto, y gracias al cual cualquier persona pudiera estar capacitada, como el indio peruano, para, de vez en cuando, vivir y trabajar con salud y buen ánimo durante un mes, sin comer. Sería el mayor logro –a pesar de todo lo que algún concejal londinense pudiera pensar – jamás alcanzado por la inteligencia humana."²⁸

En los viejos tiempos, los viajeros que cruzaban los Andes por la región de Popayán, eran llevados en una silla sobre las espaldas de un indio. Los caminos de entonces, siempre peligrosos, se volvían prácticamente intransitables por el inestable clima; y el viaje de 20 leguas de Popayán a La Plata por el río Magdalena

28 Gentleman's Magazine; Vol. 84, p. 217 et seq.; 1814.

tomaba entre 20 y 22 días. Las condiciones eran tales que demandaban toda la reserva de resistencia que se tuviera, y no sólo el indio sino también el viajero encontraban alivio y apoyo durante aquellas duras pruebas mediante la utilización de las hojas de coca. Bonnycastle, un capitán de los ingenieros reales británicos, al referirse a la utilización de la coca por los indígenas en estos viajes, la confundió con el betel, repitiendo el viejo error de Ulloa.²⁹

La maravillosa resistencia de guías y carteros que viajaban a través de pasos de cordillera, allí donde una mula no podía ir, ha sido tema frecuente de muchos comentarios, y aunque esto se repite a menudo, sigue siendo fantástico. Stevenson, que estuvo 20 años en Perú –periodo durante el cual ocupó muchos cargos políticos bajo la Capitanía General de Quito–, al describir las costumbres de la gente, se refiere a los corredores o chasquis que llevaban cartas desde Lima cubriendo una distancia de más de 100 leguas sin ninguna otra provisión que la coca, al igual que sus predecesores siglos antes, en la época de los incas.³⁰

La atención de los ingleses se centró particularmente en este sustento de los andinos, debido al hecho de que uno de sus compatriotas, que había tenido una participación destacada en la guerra de la independencia del Perú, había declarado con valentía su creencia en el sostén que sus tropas habían derivado de la masticación de la coca. El general Miller no sólo empleó la coca en su ejército durante la campaña de 1824, sino que libremente reconoció el beneficio que él obtuvo de su uso, forjando una cálida simpatía con los nativos. Era conveniente para cualquier inglés que viajara a través del interior del país, anunciarse a sí mismo como compatriota de Miller, gracias a lo cual podía estar seguro de recibir a cambio... "la mejor casa y la mejor alimentación que un pueblo indio podía proporcionar."³¹

La frecuente aparición de alusiones similares en los escritos de los viajeros de América del Sur sobre la influencia sustentadora de la coca, enfatizaba repetidamente la importancia de aquella propiedad, mientras que, felizmente, el paso del tiempo ha eliminado el estigma del elemento fabuloso o supersticioso sobre su uso.

Entre los eminentes científicos que escribieron sobre la coca durante la siguiente década, figuraban Poeppig, Von Tschudi, von Martius y Weddell. Eduard Poeppig fue un naturalista alemán que viajó por Perú y Chile entre los años 1827 y 1832. Poeppig no era un admirador entusiasta de las costumbres indias, e intentó asociar algún efecto pernicioso colateral al poder sustentador de la coca, a la cual consideraba

29 Bonnycastle; Vol. I, p. 276 et seq; 1818.

30 Stevenson; 1825.

31 Miller; Vol. II, p. 198 et seq.; 1828.



KARL VON MARTIUS.

comparable con el opio. En referencia a esta declaración, el doctor Weddell, un observador más acucioso, sostenía que aunque posiblemente había habido cierto abuso en el uso inmoderado de la coca por parte de los europeos, en ningún caso había ocasionado los resultados perjudiciales que se afirmaba. Él creía, como muchos indios le habían asegurado, que Poeppig había sido inducido a error al generalizar sucesos excepcionales.

Tal vez el naturalista suizo Von Tschudi, quien visitó Sudamérica en 1838, haya sido el más frecuentemente citado popularmente con respecto a la coca que cualquier otro

viajero por el Perú. A través de sus escritos, él defiende entusiasta y enérgicamente la coca, no sólo por el modo en que se emplea entre los nativos, sino por el beneficio personal experimentado de sostener la respiración al ascender a grandes alturas. Cuenta de un indio de 62 años de edad que trabajó para él durante cinco días con sus noches, sin comida y con apenas dos horas de sueño por la noche, y que aun así estuvo en condiciones de acompañarlo durante un viaje de 23 leguas, durante el cual trotó tan rápidamente como la mula que llevaba a su amo, dependiendo exclusivamente de la coca para su sustento. Experiencias similares han sido reportadas por muchos viajeros, pues esta costumbre todavía es practicada por los guías indios.

Von Tschudi concluyó que la coca es altamente nutritiva. "Dejando a un lado todas las nociones extravagantes y visionarias sobre el tema, soy claramente de la opinión que un uso moderado de la coca no es tan sólo inocuo, sino que incluso puede ser muy bueno para la salud. En apoyo de esta conclusión puedo referirme a numerosos ejemplos de longevidad entre los indios, quienes casi desde adolescentes han tenido el hábito de masticar coca tres veces al día, y que en el transcurso de sus vidas podrían llegar a consumir no menos de 2,700 libras si llegan a alcanzar la edad de 130 años... y ellos comenzaron masticando una onza diaria a los diez; sin embargo, disfrutaban de una salud perfecta."³²

32 Von Tschudi; 1839.

Este testimonio ha sido repetido una y otra vez por diversos observadores en varias partes de Sudamérica. Martius, describiendo la coca, tal como se utiliza en el oeste del Brasil bajo el nombre de ipadú, llamaba la atención sobre el efecto maravilloso que la harina de las hojas secas tiene sobre el sistema nervioso, especialmente sobre el cerebro, y recomendaba la adopción de la coca entre los tesoros de materia médica.³³

Se han propuesto muchas teorías para explicar la capacidad de los indios para soportar largos viajes y trabajo duro, sin otro apoyo que la masticación de coca. Se ha sugerido que esta fortaleza, a pesar de la abstinencia de otros alimentos, se debe al hábito y a un desarrollo vigoroso. No obstante, el indio es muscularmente débil, y aunque el entrenamiento y el hábito pueden tener mucho que ver con su fortaleza, él constantemente requiere del soporte físico proporcionado por la coca. El doctor Valdez, escribiendo sobre la utilización de la coca —o "folha sagrada", como él la denomina— ha hecho hincapié en esto: "El indio es por naturaleza muy voraz, y pierde fortaleza cuando se abstiene de las hojas. Con un puñado de maíz tostado y únicamente coca, un indio puede viajar cien millas a pie, yendo al mismo paso que un caballo o mula."³⁴

Las investigaciones del Dr. Weddell, un botánico francés que vino a Sudamérica con la expedición científica del Conde de Castelnau, enviada por Luis Felipe en 1845, no sólo confirmaron sino que armonizaron con los escritos de aquellos que previamente habían descrito el poder sustentador de esta hoja. Aunque sus investigaciones estuvieron principalmente dirigidas al estudio de la cinchona, sus viajes le obligaron a atravesar las regiones de cultivo de la coca. Visitó los bosques de Carabaya y Sandia, y el valle de Santa Ana, cerca del Cusco, todos ellos prolíficos distritos cocaleros, donde tuvo favorables oportunidades para examinar detenidamente los métodos de cultivo y



RECOLECTORES DE COCA.
[Según De Bry, 1600.]

33 Martius 1840.

34 Valdez, 1844.

preparación de la hoja para el mercado. Las recomendaciones y detalles cuidadosamente descritos por este científico produjeron un nuevo y marcado interés en el extranjero por la utilización económica de la coca.³⁵

Estos hechos, descritos por viajeros y naturalistas, han sido elaborados por historiadores; y Prescott, en su *Historia de la conquista del Perú*, y Helps, en *La conquista española de América*, han incorporado los puntos destacados sobre la eficacia de la coca, o *Erythroxylum peruvianum*, como Prescott al igual que Miller la denominan. Prescott contaba con grandes volúmenes de manuscritos a su disposición en la elaboración de su famosa obra, con amplia oportunidad para verificar las declaraciones. En particular, alude a la afirmación de Poeppig sobre la influencia perjudicial de la coca, de la cual dice: "¡Qué extraño que tales propiedades perniciosas no hayan sido objeto de comentarios más frecuentes por parte de otros autores! Ni siquiera recuerdo una sola alusión a ello."³⁶

Un científico, que prestó un servicio particularmente valioso por su interés en la cinchona, fue el botánico inglés Richard Spruce, cuyo nombre está asociado a una variedad de coca. Partió hacia Sudamérica en 1849, y durante 10 años se dedicó a estudiar la flora a lo largo del Amazonas y sus afluentes. Sus investigaciones eran variadas y extensas, particularmente las de musgos y *Hepaticae*. Entre sus colecciones había ejemplos en 20 ó más idiomas nativos, en tanto que los especímenes botánicos llegaban a miles de especies, los cuales han enriquecido el herbario de Kew. El Dr. Spruce observó la forma en que dependían los indios de Rio Negro de la constante masticación de una cierta variedad de coca para su sustento. Las hojas en polvo se mezclaban con tapioca, y las cenizas de imbaúba –*Cecropia peltata*– como llipta. Con un puñado de esta mezcla en los carrillos, decía, el indio podía viajar dos o tres días sin comida y sin deseo de dormir.

Aunque muchas expediciones a través del Perú se han llevado a cabo por parte de diversas potencias, no fue hasta 1854 que el gobierno de los Estados Unidos envió una expedición exploratoria bajo el mando de los tenientes Gibbon y Herndon, en busca del origen del Amazonas. Muchos hechos relativos a las costumbres de los indios y al uso de la coca en los distritos que estos oficiales visitaron están incorporados en su amena narración presentada al Congreso. Herndon, mientras se hallaba en el valle de Chinchao, donde se inicia el cultivo de coca en la montaña del norte –entre la cordillera central y la cordillera oriental–, menciona una visita al señor Martius en su hacienda de Cucheros. Éste le dijo que aquella quebrada producía anualmente 700 cargas de mula, de 260 libras cada

35 Weddell; 1853.

36 Prescott; Nota; Vol. I, p. 143; 1848.

una. El valor de una cosecha tal en Huánuco, estimada en tres dólares la arroba (25 libras), hacía un rendimiento bruto de 21,840 dólares que, al requerir de 700 mulas para su transporte a una tasa de cuatro dólares cada una, reducía las ganancias a alrededor de 19.000 dólares, aunque muchas de las pequeñas granjas de los alrededores vendían su coca en la chacra a dos dólares la arroba.³⁷

En Tarma se separó la expedición: Herndon, seguiría las cabeceras del Amazonas, mientras que Gibbon iría a buscar la fuente del río Madre de Dios –en quechua Amaru Mayu, o río de La Serpiente– y a explorar los afluentes bolivianos. Dicha ruta llevó a Gibbon al Cusco, donde tuvo la oportunidad de observar la industria en los cocales de los alrededores de la ciudad imperial, cocales que habían sido plantaciones desde la época de los incas. Por regla general la coca es cultivada a pequeña escala por agricultores que cultivan su propia tierra, pero en un asentamiento de frontera Gibbon vio un cocal que daba empleo a un centenar de trabajadores.³⁸

Hay una leyenda sobre el nombre del afluente sur del río Amazonas contada por el padre Revello. En cierta ocasión, los denominados chunchos, muy temidos en esta región, hicieron una incursión en un asentamiento vecino, mataron a los ya cristianizados indios y destruyeron su pequeña iglesia, arrojando las sagradas imágenes al río. La corriente llevó las imágenes hasta el río Amaru Mayu, donde estas permanecieron reposando sobre una roca, ofreciendo una imagen sugerente para bautizar a estas aguas como río "Madre de Dios", nombre con el que se le conoce hasta hoy. Los más inveterados coqueros consideran que la coca cultivada en los afluentes del río Madre de Dios, en Perú, es superior a la producida a lo largo de las aguas del río Beni, en Bolivia. Estas dos corrientes nacen una muy cerca de la otra, entre los lavaderos de oro de Tipuani y Carabaya, pero una cordillera separa a ambos ríos y hace que el río Madre de Dios fluya directamente hacia el Amazonas, mientras que el Beni va hacia el río Madeira.

Los mercados de La Paz están bien abastecidos con frutas y verduras procedentes de Yungas,³⁹ en el Beni, y en una época producía anualmente casi 500,000 cestas de coca, a 70 libras cada una.

Sobre los salarios pagados a los cultivadores de coca sin recursos que se veían obligados a cultivar para terceros, se contaba que el superintendente de un cocal del valle de Cochabamba, en Bolivia, les brindaba hospedaje, ropa delgada de algodón, y 15 dólares al año: una miseria que se reducía aún más por los diez-

37 Herndon y Gibbon; Vol. I, p. 129, et seq; 1853.

38 Herndon y Gibbon; Vol. II. págs. 46-47.; 1854.

39 Yuncu en quechua significa valle tropical, y Yungas es la corrupción de esta palabra en español.

mos otorgados a la Iglesia.⁴⁰ Como es natural, ¡este hombre no estaba contento! Anhelaba los alegres días en su ciudad natal de Socaba, donde podía permitirse ocasionalmente un vaso de chicha, en vez de personificar al "hombre de la azada" en la parcela de coca durante todo el día.

La introducción de la coca entre los médicos europeos estuvo marcada por la entrega de un premio a un ensayo del Dr. Paolo Mantegazza, publicado en Milán a su regreso a Europa luego de residir en el Perú, donde había trabajado como médico. Él se refiere al empleo de la coca no sólo como medicina, sino como alimento; uso que no se limitaba a los ricos –como si de un lujo se tratara– sino que sobre todo era frecuente entre los indios trabajadores, que disfrutaban de la coca como alimento y reconstituyente. De manera que, cuando un trabajador firmaba un contrato de trabajo, no sólo negociaba el dinero que recibía, sino también la cantidad de coca que le sería entregada.

"El niño y el débil anciano cogen con entusiasmo las hojas de esta hierba maravillosa, y encuentran en ella una compensación por todo su sufrimiento y miseria."⁴¹

Contemporáneo de estos escritos es el trabajo de Clements Markham, quien visitó Perú en 1859 con el propósito de recoger especímenes de la cinchona para establecer su cultivo en la India. Este caballero fue un estudioso de la literatura sudamericana y puso a disposición de los lectores ingleses el conocimiento de los hechos de los conquistadores españoles a través de traducciones de sus primeras crónicas. Su estudio pormenorizado de las costumbres incas y los asuntos del Perú moderno son testimonios autorizados.

Dice sobre la coca: "Sus propiedades nos permiten afrontar un mayor esfuerzo con menos alimento. Asimismo, impide la aparición de dificultades respiratorias cuando se escala las empinadas laderas de la montaña. El té hecho de las hojas tiene un sabor similar al del té verde, y si se toma de noche es mucho más eficaz para mantener a la gente despierta. Si se aplica externamente, la coca calma los dolores reumáticos causados por el frío y cura los dolores de cabeza. Cuando se consume en exceso es, como todo lo demás, perjudicial para la salud; sin embargo, de todos los narcóticos utilizados por el hombre, la coca es el menos perjudicial y el más suave y vigorizante. Yo mastiqué coca –no constantemente, pero sí con frecuencia– desde el día de mi partida de Sandía, y además de la agradable sensación calmante que produce, me di cuenta que podía soportar una larga abstinencia de alimentos con menos molestias de las que debería

40 Herndon y Gibbon; Vol. II, p. 185; 1854.

41 Mantegazza; 1859.

haber sentido, lo que me permitía ascender las escarpadas laderas de las montañas con una sensación de ligereza y elasticidad, y sin perder el aliento. Gracias a esta última cualidad, habría que recomendar su uso a los miembros del Club Alpino y a los excursionistas en general. Para el indio peruano, la coca es un paliativo que puede procurarse fácilmente, muy gratificante y con efectos de lo más beneficiosos. Los pastores no tienen otro alimento."⁴²

Pero así como el grueso de manuscritos peruanos en español y quechua nativo era de poca utilidad para el mundo intelectual hasta hacerse accesible por obra práctica del traductor, así también las maravillosas cualidades de la coca permanecieron como un misterio científico irresoluble para la multitud, hasta que fueron finalmente liberadas del hechizo gracias al toque mágico de un Merlín moderno.

Se ha dicho que cada hombre ha sido creado para algún trabajo especial, y esto parece felizmente aplicable en el presente caso. Angelo Mariani nació en Bastia, la ciudad más grande de Córcega, donde una antigua línea de médicos y químicos le precedieron para sentar las bases de su formación científica. Pero, mejor que los ancestros, es el trabajo que realiza el hombre y que le sobrevivirá. Criado en un ambiente donde las posibilidades químicas eran algo cotidiano, y junto con ello, su amor por los libros, los objetos de arte y las antigüedades, parecía de lo más natural que Mariani experimentara con la entonces tan mentada coca de los incas: un ideal de resistencia que los relatos de viajeros y científicos, de Cieza a Mantegazza, sólo habían intensificado. El misterio del elixir de la vida, tan desconcertante para los filósofos desde mucho antes de los días de Hermes Trismegisto –y que muchos creían estaba concentrado en la coca– parecía susceptible de una solución tan definitiva como posible a través de la intervención



ANGELO MARIANI

42 Markham; pág. 152 y siguientes. ; 1862.

humana. Comenzando su investigación con evidencias inequívocas acerca de las propiedades de la coca, trató de presentar éstas de una forma positiva y accesible, y que los extractos líquidos y sólidos o la volátil hierba no habían conservado de manera uniforme. Sus experimentos le condujeron a combinar diversas variedades de la hoja, dejando aparte aquellas que contenían un principio amargo – desde entonces conocido como cocaína– y seleccionando aquellas que contenían alcaloides aromáticos. Se descubrió que un extracto de estas mezclas de hojas incorporado en un vino sano, representaba la peculiar virtud de la coca, tan apreciada por los usuarios nativos.

No hay otro secreto que el método reivindicado en el proceso lo que ha hecho que el nombre de su inventor sea sinónimo de la coca, aunque he oído una anécdota relacionada con este caballero, quien comprobaba personalmente cada detalle del proceso de fabricación: "Luego de concluido todo lo demás, él recorre el lugar de nuevo y mete adentro una gota de alguna otra cosa." Sea lo que fuere, lo cierto es que las preparaciones de coca fabricadas por Mariani son totalmente diferentes, en aroma y acción, que otras preparaciones que he examinado. Estas últimas no tienen el agradable sabor de la coca, pues los extractos fluidos suelen ser amargos y los vinos tienen un peculiar sabor a abedul, comparable al olor de un cuero ruso de imitación. Que este "sabor a sótano rancio", como es técnicamente denominado, se debe a la calidad de la hoja de coca, quedó evidenciado por una preparación de vino hecha para mí en París en el otoño de 1898, a partir de hojas seleccionadas directamente del distrito de Carabaya, y que sin embargo eran ricas en cocaína.

Parece apropiado, en una historia de la coca, decir algo más sobre la personalidad de quien ha dedicado su vida a popularizar la "hierba divina". Se puede decir que la coca ha sido la afición de Mariani. Para él, la coca es recreativa, relajante y fuente constante de placer, enteramente al margen de sórdidos intereses comerciales. En Neuilly, sobre el Sena (París, Francia), donde se encuentra su laboratorio, su estudio está acondicionado con buen gusto, con ricos tapices y tallas, donde los exquisitos diseños, concebidos a partir de convencionales hojas y flores de coca, están tan artísticamente utilizados como motivo decorativo, que nunca obstruyen, y que se señalan con el fin de ser reconocidos. Aquí tiene amplios invernaderos, llenos de miles de plantas de coca de diferentes especies, entre las que extrae el mayor deleite experimentando con las peculiaridades de su crecimiento y cultivo. De esta colección, especímenes de plantas han sido gratuitamente distribuidos a jardines botánicos de todas partes del mundo.

Como yo había tenido dificultades en la preservación de muestras apropiadas del arbusto peruano para mi estudio, diez plantas escogidas de coca me fueron enviadas desde Neuilly, las cuales entregué al Jardín Botánico de Nueva York para su cuidado y preservación, al mismo tiempo que se me permitía continuar con mis experimentos con estas plantas. Además de esta cortesía, he sido el destinatario de numerosos favores de Mariani, quien generosamente compartía detalles sobre el tema de la investigación no tan fácilmente obtenibles de otras fuentes, y que, literalmente, extendió los recursos de su vasto establecimiento para avanzar con mi investigación. Aparte de artículos en revistas actuales, Mariani escribió una monografía sobre la coca y sus aplicaciones terapéuticas, una traducción de la cual –debida al Sr. J. N. Jaros, de esta ciudad– ha sido la obra más autorizada para el lector inglés.⁴³

Estoy convencido de que nada pudo hacer más feliz a este sabio que el conocimiento de que sus esfuerzos para difundir la coca y hacerla accesible ha contado con la espontánea aprobación de personajes representativos de diversas partes del mundo. Totalmente al margen de cualquier interés personal, un nutrido homenaje ha llovido, literalmente, sobre aquellos cuya motivación y sinceridad deben aceptarse como una incuestionable consideración a un mérito reconocido. Artistas y escultores eminentes han pintado y cincelado obras ejemplares que demuestran su estimación por el *elixir vitae* moderno. Roty, Presidente de la Academia de Bellas Artes de Francia, y probablemente el más eminente grabador de medallas, le ha dedicado una medalla de reconocimiento. Famosos compositores musicales, como Gounod, Fauré, Ambrose Thomas, Massenet y muchos otros, han cantado sus hosannas en partituras únicas. Sin número de poetas y escritores han versado sobre las cualidades de la hoja de coca y la presente y feliz idealización de sus poderes. La realeza ha estampado en ella el meritorio sello de su patrocinio, y la Iglesia moderna, más liberal que sus edictos de tiempo atrás, ha acogido su uso. Hace poco, el Papa León XIII emitió una medalla de oro de su aprobación eclesiástica, pues se dice que largos años, durante su retiro ascético, Su Santidad se apoyó en una preparación de coca del propio Mariani, una botella de la cual lo acompañaba siempre y que, como la proverbial vasija de la viuda, nunca estaba vacía.

Tan numerosas han sido estas expresiones de eminentes personajes de la época que ha sido posible compilar con ellas una enciclopedia biográfica contemporánea que ya llegó a varios gruesos volúmenes en octavo. Se da en ella un breve perfil de

43 Mariani; 1888.

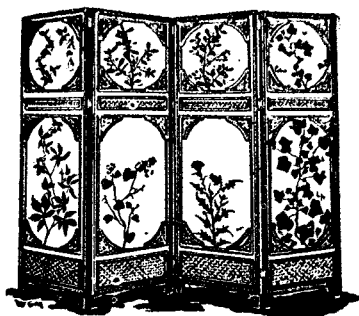
cada personaje notable, con un retrato al aguafuerte, a menudo acompañado por un boceto que muestra algún aspecto destacado del individuo en cuestión. En sus respectivos campos, estos artistas despliegan sus improvisadas ilustraciones llenas de humor feliz con algún toque característico. Las compilaciones resultantes, exquisitamente impresas y encuadernadas como *edition de luxe*, son muy solicitadas por los bibliófilos. Hace poco, mientras estaba de visita en Niza, la Princesa de Battenberg recibió como obsequio una de estas copias, y en reconocimiento de la cortesía, ella sugirió que su madre, la Reina de Inglaterra, estaría encantada de contar con un ejemplar para su biblioteca privada. En cumplimiento de tal sugerencia, que fue aceptada como dictamen imperial, dos colecciones especialmente iluminadas por Atalaya fueron enviadas a Su Majestad, quien escribió que las consideraba entre los mejores ejemplares de su colección.

Con este primer avance en garantizar las propiedades de la hoja en forma conveniente para su uso, vinieron las importantes investigaciones de Niemann sobre los alcaloides de la hoja de la coca. El trabajo de este investigador fue seguido rápidamente por una avalancha de ávidos experimentadores, como se da cuenta en el capítulo en que se relaciona algunos de los problemas químicos implicados en la coca. Sin embargo, las ventajas más saltantes, que beneficiarían a la humanidad entera, no se utilizaron de inmediato, y durante casi una generación la cocaína fue considerada como una costosa curiosidad de laboratorio.

En 1884 la atención del mundo científico se concentró repentinamente en las notables posibilidades de la hoja de coca a través de los descubrimientos del Dr. Carl Roller sobre la aplicación de la cocaína en la cirugía del ojo. Fabricantes químicos dirigieron su atención a la planta madre, porque se deseaba hacer que el producto, ahora tan destacadamente presentado, gozara de gran demanda como para comercializarlo a precios exorbitantes. Un incidente servirá para ilustrar su singularidad en aquel momento. Yo formaba parte del personal médico en los hospitales de la Casa de la Beneficencia, en la isla de Blackwell, y gracias a un viejo interés como farmacéutico en el estudio de la coca, estaba deseoso de obtener algo del nuevo alcaloide. Mi requerimiento resultó en el envío de alrededor de un dracma, al 2% de solución de cocaína, para ser utilizado en la atención de unos dos mil pacientes.

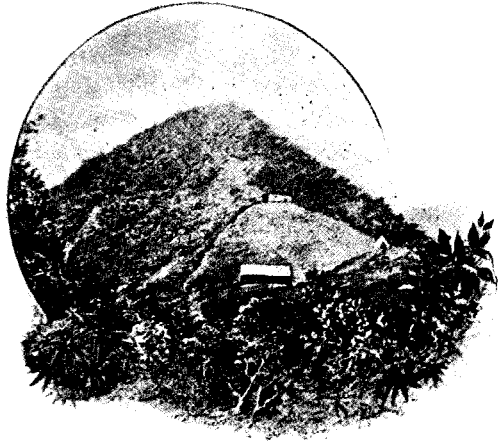
Entre mis compañeros de clase en el Departamento Médico de la Universidad de Nueva York se encontraba mi amigo Henry H. Rusby, por entonces considerado como un prometedor botánico. Hoy día es Profesor de Materia Médica en esa universidad y en el New York College of Pharmacy. Inmediatamente luego de su graduación marchó a América del Sur en una expedición botánica para la empre-

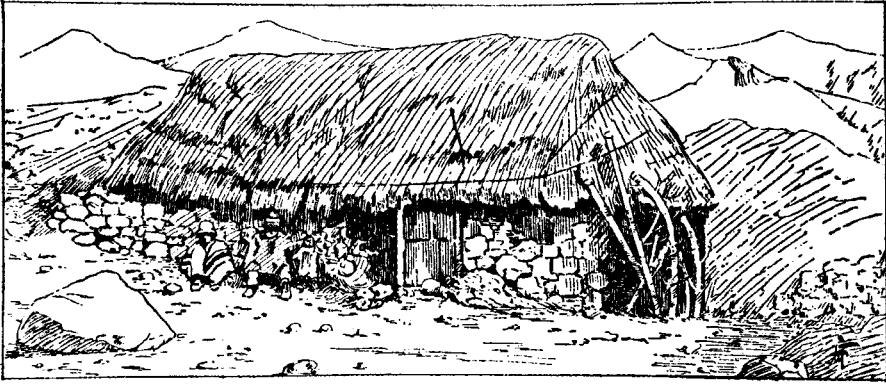
sa Parke, Davis & Co., con instrucciones de que dedicase el tiempo suficiente al estudio de la coca en su tierra de origen.⁴⁴ El resultado de su investigación está lleno de interés, ya que muestra la similitud entre las prácticas modernas en el cultivo de la coca y las descripciones de los primeros historiadores españoles. Estas investigaciones se llevaron a cabo principalmente en el distrito de Coroico, en Las Yungas de Bolivia. Este botánico fue el primero en mostrar claramente que "para un químico fabricante, la mejor calidad de una hoja de coca significa aquella que produce el mayor porcentaje de cocaína cristalizable, mientras que la misma hoja, para el consumidor doméstico, puede representar una variedad de la menor calidad". Porque, como lo ha explicado: "El indio selecciona una hoja de coca rica en alcaloides dulces y aromáticos, en lugar de la hoja amarga, en la cual la cocaína predomina."⁴⁵ Desde 1885, la mayor parte de los trabajos y experimentos de los fisiólogos sobre la coca parecen haberse basado en la idea de un solo principio activo, el cual debería representar la potencia de la hoja. Como lo demuestra claramente la historia a lo largo de casi cuatro siglos, ésta es una falsa suposición. Las cualidades de la coca no están completamente representadas por ninguno de sus alcaloides hasta ahora aislados.



44 Comunicación personal; Parke, Davis & Co.; Marzo, 1898.

45 Rusby; Comunicación personal; 1898.





CAPÍTULO VII

LOS INDIOS ACTUALES DEL PERÚ

Tres hojas de suministro permiten seis días de marcha.

El quiteño con esta provisión guardada
Puede cruzar los vastos y nublados Andes.

—Cowley.



EL PERÚ ESTÁ DIVIDIDO EN DIECINUEVE DEPARTAMENTOS, que son similares a nuestros Estados. Al frente del gobierno está un presidente, el director ejecutivo, cuyo mandato es de cuatro años y que no puede ser reelegido ni tampoco elegido como vicepresidente hasta que haya transcurrido un período igual. Hay dos vicepresidentes. Los diversos asuntos están a cargo de los ministros, los cuales representan a los varios departamentos y que se reúnen para formar un consejo, cuyas funciones son similares a las de nuestro congreso. Cada departamento está bajo la dirección de un prefecto y se subdivide en provincias, bajo la dirección de subprefectos; las provincias se dividen en distritos, cada uno a cargo de un gobernador bajo el cual están los alcaldes, que se encargan del mejor interés general.

Los alcaldes, que comúnmente son indios, pertenecen a una clase de personas muy relevantes y orgullosas de su posición. Llevan una vara de mando, una suerte de bastón para caminantes con una gran empuñadura de cobre y conteras



ALCALDE ANDINO.
[A partir de una fotografía.]

—también de cobre— alrededor del mismo, que indican sus años de servicio. Cada alcalde tiene media docena de adeptos (o más) bajo su mando. Cada uno de ellos cuenta con una plantilla de administrativos; reúne a los indios cuando es necesario para realizar cualquier trabajo asignado, al cual están obligados a acudir, con un pago convenido por el gobernador: un individuo que no sólo impone los términos sino que, a menudo, se embolsa los honorarios.

Actualmente, la población del Perú comprende a los extranjeros, los criollos —aquellos que nacieron aquí—, los indios, los mestizos —en parte indios—, los negros, los mulatos y los zambos, en parte indios y en parte negros. La clase alta es principalmente de sangre española pura, y sus nombres —indicando su ascendencia— representan a cada una de las regiones de España. Algunos indios son de origen Inca, del cual el orgullo nativo busca siempre establecer algún antiguo linaje. A menudo se

habla de los indios de forma colectiva, pero en el Perú hay varios tipos bajo esa denominación, cada uno de los cuales es completamente distinto de los otros en cuanto a rasgos, color y características. Del mismo modo que el clima de esta tierra varía mucho según la localidad, también los indios del Perú varían según su entorno, pero la verdadera diferencia depende de los rasgos hereditarios. Están los cholos de la costa y están los serranos o indios de la sierra —cholos de la sierra— que viven en los Andes. Ambos tipos son civilizados y más o menos educados. Luego están los indios salvajes o indios silvestres: literalmente, indios de los bosques situados al este de los Andes, en las cercanías de los afluentes del Amazonas. El término chunchos, o antis, por lo general cubre toda esta última clase, aunque hay muchas pequeñas tribus con diferentes nombres y costumbres. Los indios salvajes son muy temidos por su resistencia a todos los esfuerzos civilizatorios, y son "no cristianos", tal como se refieren a ellos los indios andinos. No se les ve con frecuencia, pero ocasionalmente hacen acto de presencia cerca de las orillas de algunos de los ríos. Vagabundean totalmente desnudos por los bosques siguiendo senderos que sólo ellos conocen, armados con arcos

y flechas confeccionados de dura madera de la palmera chonta. Llevan a cabo sus ataques sólo al amanecer, apareciendo repentinamente como el viento, nadie sabe de dónde, y depredando todo lo que encuentran a su paso. Las mujeres de estos pueblos trabajan duro, y son probablemente representativas del género original de las historias fabulosas sobre los feroces combatientes de la Amazonía. Cuando hablamos de los andinos nos referimos al indio de las sierras, porque los indios costeños no suben a las montañas, aunque los serranos sí bajan a la costa.

Los cholos son un grupo de gente feliz y contenta. Se reúnen en pequeñas comunidades y normalmente son gente laboriosa, ya sea trabajando en alguna pequeña parcela para cubrir sus propias necesidades, o bien en alguna de las muchas haciendas, en el cultivo de algodón, uvas, aceitunas, o algunos de los demás productos de los valles. En ocasiones se convierten en una especie de sirvientes-arrendatarios de las fincas más grandes, ofreciendo parte de su tiempo y trabajo a cambio de gozar del privilegio de una casa, pues les parece muy natural estar siempre al servicio de un amo. Como clase son amables y gentiles y no precisamente perezosos, pues siempre están ocupados en alguna cosa –aunque con apatía y sin ambición–, siempre que sus necesidades sean fácilmente satisfechas. El maíz y las patatas en diversas formas, más algunas verduras y frutas, constituyen sus alimentos más comunes, aun cuando no son reacios a una dieta más liberal cuando la ocasión lo permite, disfrutando de comidas a base de aves de corral, carne de res, carne de cordero, de cabra e incluso de cuy. Frugal como su método de subsistencia puede ser, el mismo espíritu de hospitalidad cultivado en tiempos de los incas es aún espontáneo entre ellos y con aquellos blancos que les simpatizan, aunque en este último caso siempre con la humildad de un sirviente hacia su amo.

A los indios les encanta participar en innumerables fiestas o festivales, frecuentes en todas partes –porque en el Perú hay más fiestas que días laborables–, y en estas ocasiones no sólo los pueblos sino también las ciudades más grandes se visten de gala y hay un relajo de todas las preocupaciones en favor de la alegría inmediata. El carnaval que precede al Domingo de Pascua es, siempre, particularmente masivo, y en él la diversión y el jolgorio ocasionan disturbios, tanto, que uno puede considerarse afortunado si no fue rociado con harina perfumada o salpicado con cualquiera de los numerosos chisguetes: una broma que parece encantar especialmente a las mujeres. En estos días de gala hay puestos establecidos para la ocasión donde cenan todos los turistas, porque, al igual que el arribo de un circo rural a una de nuestras ciudades más pequeñas, las festividades hacen que las mujeres estén demasiado ocupadas para perder el tiempo en tareas domésticas. En estas ocasiones se ofrece cantidad de peculiares platos, muy sazonados.

Tal vez la dura carne de una cabra servida en un sabroso seco –estofado con arroz y patatas dulces–, o crujientes chicharrones –las partes del cerdo separadas de la grasa que se derrite formando manteca–, o los salchichones –lo que nosotros simplemente llamaríamos salchichas; o los tamales –pedazos de carne de cerdo o pollo muy sazonados, adentro de una pasta de maíz molido y cocido al vapor, envuelto todo ello en hojas de maíz. Luego está el estofado de carne de vacuno en una salsa picante sazonada con ají, o el más tentador churrasco, que es un filete frito preparado con cebollas y servido con un huevo frito: un apetitoso desayuno para un hombre hambriento en cualquier lugar del mundo. En muchos de sus platos utilizan achiote –materia prima del *annotta*–, el cual imparte una aparente calidez en el color, que un uso generoso del ají –la pimienta roja nativa–, manifiesta en la realidad. Existen numerosas especies autóctonas de esta pimienta, que se utiliza en todo el Perú en cualquier alimento que pueda comerse. Son dulces, potentes y muy superiores a cualquier cosa similar de nuestros mercados. Luego están los deliciosos dulces, una suerte de guava gelatinosa hecha exclusivamente de frutas nativas, tan dulce que comerla provoca una gran sed de agua y que sugiere la siguiente máxima dietética: "Tomar dulce, para beber agua."¹

En todas las ocasiones festivas no faltan las bebidas alcohólicas en numerosas formas, y las copitas –u ofertas de bebida– son gratuitas. Los seguidores indios de Baco a menudo beben en continua borrachera, que termina sólo cuando son incapaces de obtener más licor: estos pobres sujetos están matándose a sí mismos gracias a un uso irrestricto de alcohol –sin importar tanto el método como la cantidad–, ya sea alcohol puro o chicha. Esta última, que se hace a partir del maíz, ha sido la bebida celestial del país desde la época de los incas, cuando era conocida como acca. Ser testigo de su elaboración tan solo provocaría una sed profunda en un viajero de tierras más iluminadas. Por lo general, la chicha es elaborada de una manera primitiva por ancianas que mastican los granos de maíz, expulsando la masa resultante en una cuba, donde se hierva con agua y luego se deja fermentar. A pesar de este repugnante medio de preparación, se dice que el producto resultante es superior al realizado mediante el más prosaico método de moler el maíz en un molino, el cual es considerado por los indígenas como una innovación; sin embargo, probablemente la mayor parte de la fabricación de este licor se hace ahora de esta manera más civilizada. El producto resultante es una preparación de grado variable, que va desde un líquido agrio hasta un alcohol fuerte. A veces se le denomina cerveza peruana, pero no es realmente ni vino ni cerveza; posiblemente se parece más al kwiss ruso, una especie de sidra hecha a veces de pan. Algunas

1 En español en el original.

chichas son espumantes y las diferentes regiones en que se prepara compiten entre sí en su fabricación mediante la adición de pequeñas exquisiteces, tales como el pollo, lo cual puede incrementar su notoriedad local. En el método primitivo de confección, donde se mastica el maíz, por cierto, es probable que la *ptialina* de la saliva tenga una decisiva influencia en la regulación del sabor a través de su acción de malteado sobre el grano, ausente en el proceso mejorado. En un caso, el resultado podría dar un producto más parecido a la cerveza; en el otro, tendría un pronunciado parecido al espíritu del whisky.

La chicha era la bebida real de los incas, y aunque no se consideraba sagrada como la coca, que los nobles siempre llevaban consigo, sus actividades frecuentemente se sellaban con un brindis real. Así, cuando Pizarro entronizó a Manco, las ceremonias para su coronación se observaron escrupulosamente. El joven príncipe mantuvo los ayunos y vigili­as prescritos, y en el día señalado, los nobles y el pueblo, junto con todos los soldados españoles, se reunieron en la plaza del Cusco a presenciar la ceremonia de clausura, que fue santificada mediante ofrendas por parte del sumo sacerdote, y completada por los votos del comandante español en una copa de oro de chicha burbujeante.

La clase trabajadora de la costa peruana está compuesta principalmente por negros, muchos de los cuales son descendientes de los esclavos importados durante los primeros años de la conquista, cuando se comprobó que los indios no se habían adaptado satisfactoriamente a los recién introducidos cultivos de caña de azúcar, algodón y vid. También hay cierto número de trabajadores chinos que, traídos aquí por primera vez en 1849, suplantaron a los negros a precio ventajoso cuando éstos fueron emancipados. Estos chinos han caído en una suerte de esclavitud contractual de la que al parecer no pueden escapar. Hay muchos asentamientos de alemanes en todo el Perú, junto con cierto número de franceses, italianos y portugueses, y muchas de las industrias más grandes del país son promovidas mediante capitales ingleses y empresas estadounidenses.



UNA VENDEDORA DE CHICHA.
[A partir de una fotografía.]

Lima, ubicada a 8.5 millas del mar y a 448 pies de altitud, está situada en una fértil pendiente costanera. La ciudad cuenta con más de cien mil habitantes, es un lugar cosmopolita, con muchos y diversos intereses, y con cualidades sociales que se manifiestan a través de numerosos clubes y sociedades científicas. El estado sanitario de la ciudad es excelente; hay un buen suministro de agua y alcantarillas bien construidas y drenadas por las aguas del río, además de mejoras modernas tales como el gas, la luz eléctrica y los teléfonos, que han sido introducidos en todas partes; hay también muchas millas de vías férreas para los tranvías. Las iglesias son numerosas y la imponente catedral está llena de reliquias, entre ellas los restos embalsamados de Francisco Pizarro en una cripta. La sociedad de la capital es brillante y exclusiva; la belleza de las damas limeñas es proverbial, y para desconcierto del viajero, estas damas lucen vestidas de manera similar a las de las clases altas de cualquier comunidad civilizada, siguiendo el modelo de la última moda parisina. ¡Qué desilusión!... ¡Viajar a miles de millas de casa y encontrar las mismas y convencionales costumbres! Y sin embargo, en esta pintoresca tierra hay suficientes cosas que son únicas, incluso entre las costumbres de la clase alta, pues, aunque la saya y el manto de días pasados se hayan dejado a un lado, las mujeres usan comúnmente una pañoleta de encaje sobre la cabeza y los hombros, lo cual presta encanto a su graciosa figura. Hay dos escuelas de medicina en Lima: el Colegio de Santo Toribio y la Academia Libre de Medicina. Los médicos extranjeros no tienen muy buena reputación, a menos que hayan sido educados en Francia. La capital es bien avanzada en las ciencias; en efecto: la educación mantiene un estándar muy alto en todos los departamentos, y el elemento en crecimiento muestra a menudo una inteligencia similar a la de la precocidad. Lima tiene uno de los hospitales generales más renombrados, aparte de los europeos. Ocupa una manzana entera, y su costo original fue de un millón de dólares. Doce salas –cada una con el nombre de un santo– ubicadas alrededor de un gran jardín central que se extiende entre varios pabellones. Hay dos jardines públicos: uno dedicado a la botánica y el otro al estudio de la botánica y la zoología.

En todo el Perú la moral de la gente es alta. Los indios son puntillosos en la observancia de los convencionalismos de acuerdo con su punto de vista. Pocos están legalmente casados, pues una ceremonia religiosa sería demasiado cara; sin embargo, la prostitución, tal como la entendemos, se desconoce entre ellos. Aquí, como en todos los climas cálidos, la naturaleza lleva a los niños a una madurez muy precoz, y a los catorce o quince años algunas niñas indias son bastante bonitas, con grandes ojos de gacela como a menudo se señala, dientes perfectos, cabello negro y brillante, y con el rubor de la rosa asomando a través de una

fina piel morena, en tanto que su figura voluptuosa pero castamente moldeada y elegante, muestra tantos encantos que sólo el despertar de la naturaleza física les señala como distintivos. En cualquiera de las tantas fiestas, una doncella puede conocer a un hombre que muestre preferencia por ella y que más tarde manifieste su amor a través de pequeños presentes y leves atenciones, pero hacer la corte es algo breve en esta poética tierra del sol. Los padres son consultados como norma, al igual que durante la época de los incas. Si dan su consentimiento a la unión todo irá muy bien, pero cuando se oponen a ella el aspirante a marido lleva a su novia elegida a su casa, donde es reconocida como esposa suya, y desde entonces su dominio sobre ella será extremo, y ella seguirá fiel a su amo y señor.

La religión católica es el culto oficial del Perú y los indios la aceptan de buena gana pues se sienten atraídos por las ceremonias; la religión a menudo es para ellos sólo el signo exterior y visible, pero sin la gracia espiritual interior. Ellos celebran todas las fiestas de la Iglesia, y sus descendientes llevan ahora el nombre de cada santo que aparece en el calendario, en lugar de los nombres de objetos naturales, como era costumbre en los días de los incas. Ellos saben que sus niños deben ser bautizados y la confesión les parece esencial; consideran la señal de la cruz como un ceremonial que debe protegerles contra todo mal. Una vela encendida ante un santo trae el cumplimiento de los deseos de manera tan segura como un escapulario les protege del demonio. Ellos viven en la certeza de que los buenos llegarán al cielo y los malos se quemarán en el infierno: consumaciones activas y que a ellos les parecen prácticas.

Las principales ciudades del Perú no tienen rival en cuanto a cantidad de iglesias, pues no se puede mirar por una ventana en cualquier ciudad importante de este país sin ver varias iglesias. Y todos los pueblos que pueden mantener a un cura tienen una "catedral" a un lado de la plaza, cuya importancia está fuera de toda proporción con el lugar, y desde la cual los discordantes sonidos de sus campanas se pueden oír casi a cada hora. Desde los días de los conquistadores, el trabajo misionero de los católicos ha sido tan persistente y agresivamente efectivo que los eclesiásticos todavía siguen siendo un poder gobernante que no siempre es bueno ignorar, a pesar de que no suelen manifestar este poder a través de alguna bondad personal. Algunos de estos instructores espirituales no practican ni la abstinencia ni el rígido celibato que eran tan marcadamente característicos del sacerdocio inca, y con frecuencia, el cura del pueblo es alguien que acumula más pecados por comisión que por omisión. Hay una casi constante sucesión de festividades eclesiales, y las procesiones ceremoniales son muy comunes en las calles. Siempre que un obispo pasea con sus vestimentas ornamentales, es precedido

por portadores de campanillas, cuyo tintineo es una señal para que quienes se encuentren a la vista se arrodillen a su paso: una sumisión reforzada rígidamente por la policía. A veces los portadores van con pequeñas cajas con un cristal frontal, tras el cual hay un cuadro o imagen de algún santo bendecido por la Iglesia. En la parte inferior de la caja hay una gaveta llena de pequeñas bolas de algodón adheridas a trozos de cuerda. Se besa el vidrio como saludo a la imagen, la cual es considerada con gran veneración, pero el total beneficio de esta muestra de respeto no es eficaz a menos que se obsequie una propina al portador, en cuyo caso se recibe una de las bolas de algodón a cambio, y estos pequeños penachos son usados comúnmente en ocasiones festivas. En algunas de las principales fiestas de la iglesia se erigen pequeños altares frente a las casas privadas, y la procesión religiosa pasa de uno a otro de estos lugares con la apropiada ceremonia. En Navidad hay puertas abiertas en todas partes, y es costumbre reproducir una escena en miniatura del pesebre de Belén, con figuras de yeso o incluso simples juguetes, o tal vez, entre los más pobres, simplemente jugando a las cartas. En estas ocasiones todos son bienvenidos para compartir la algarabía.

Los serranos son considerados descendientes directos de la raza inca. Los autores generalmente se refieren a ellos como "quechuas", un término que no se les aplica en absoluto en el Perú sino sólo a su lengua. Estos indios de las sierras han sido tan influenciados por el entorno y la herencia de la opresión que, si bien sus costumbres han cambiado poco desde los tiempos de la dinastía inca, la raza lamentablemente ha degenerado. Si consideramos a los andinos de hoy como descendientes del rango inferior del antiguo imperio, entonces, sin duda, siguen siendo tal como los describió Garcilaso unos cincuenta años después de la conquista: "La gente común, dado que son un grupo pobre y miserable, no aspira a cosas mayores que a las que está acostumbrada." Los indios son naturalmente reticentes, y sólo pueden ser atraídos a una conversación cuando se sienten apegados a una persona, pero una vez reclutados, prefieren trabajar gratis que recibir un buen salario de un extraño. Son muy respetuosos y su sumisión es innata, pero su expresión habitual muestra una desazón profunda, derivada de la desesperanza de la condición de su raza. Sin embargo, una vez se sienten atraídos a una conversación, resultan a menudo buenos conversadores. Se dice que en tiempos de los incas no se permitía a nadie entrar en presencia del soberano o incluso en la ciudad real, a menos que llevara alguna carga como muestra de su humildad,² y hasta el día de hoy el indio pobre se da cuenta de que es esencialmente un portador de carga, a tal punto que, si uno

2 Salcamayhua.



ARADO ANDINO O REJKA.
[De una fotografía.]

se lo encuentra en el camino sin ella, el indio parece sentir que es absolutamente necesario disculparse o dar alguna explicación por su falta y aunque no tendría por qué ser cuestionado, él te dirá: "Voy a hacer un mandado; es por eso que no tengo quepi."*

Estos serranos viven en viviendas de adobe que se construyen a partir de bloques de paja y barro batido, moldeados en cajas de aproximadamente un pie cuadrado, secados al sol, y que luego de colocados en su

lugar se cubren con arcilla húmeda. Las cabañas son techadas con una especie de paja larga llamada ichu, y por lo general tienen sólo una puerta baja y ninguna ventana o chimenea. El traje inca fue prohibido después de la conquista, y ahora el vestido común de los hombres es un abrigo corto de paño, preferiblemente de color azul o verde, con un chaleco rojo y pantalones negros abiertos a la altura de la rodilla o, más comúnmente, remangados. Este traje habitual puede complementarse con un poncho; otro poncho adicional sobre los hombros sirve para llevar paquetes. Piernas y pies van generalmente desnudos, aunque a veces llevan medias de lana y sandalias. Para cubrir la cabeza llevan habitualmente un sombrero de fieltro muy gastado, bajo el cual los indios de algunas de las provincias orientales llevan un gorro tejido con dos piezas laterales largas, atadas bajo el mentón o dejadas sueltas. Este gorro sirve a menudo como un conveniente bolso de mano para llevar cualquier pequeño paquete. En otras provincias los indios portan un montero o sombrero de terciopelo que tiene un ala amplia cubierta de tela y adornada con un encaje de oropel y cintas de colores. Este mismo estilo de sombrero es utilizado por las mujeres, aunque en algunas localidades llevan una tela bordada plana sobre la cabeza y que cuelga sobre la espalda, a la manera de las mujeres campesinas suizas. Los hombres llevan el pelo largo, excepto en la parte delantera, donde lo tienen corto, mientras que las mujeres en general llevan el suyo entretejido con hebras de lana en dos trenzas largas

* quepi, carga, en quechua.

que cuelgan por la espalda. Las mismas bolsas pequeñas conocidas como chuspas usadas para llevar hojas de coca, que formaban parte de la vestimenta de los antiguos soberanos y nobles, todavía se usan como parte constante de la vestimenta de los indios actuales. Las mujeres llevan faldas de colores brillantes que llegan un poco por debajo de las rodillas, y un manto, o lliclla, que se fija sobre el pecho mediante un alfiler grande, con una cabeza que se asemeja al cuenco de una cuchara, conocido como topus. Algunos de éstos, en plata labrada, son muy bonitos y similares en diseño a los patrones que se han encontrado en tumbas incas.

Los indios habitualmente cantan mientras trabajan, y algunas de sus canciones de amor, o harawis –yaravíes– que han continuado cantándose desde la época de los incas, expresan muy bellos sentimientos. Aquí, por ejemplo, en unos versos que describen el regreso de un amante luego de una ausencia de muchos meses, se sugiere que un delicado dios no ha dejado de cuidar a los andinos en sus viajes:

"¡Por fin, mi paloma! He vuelto
De tierras lejanas
Con el corazón transido de amor;
¡Oh, mi paloma!, ven a mis brazos!"

Los siguientes versos, que son parte de un coro del drama de Ollantay, todavía lo cantan los indios en sus largos viajes o durante la cosecha. Se dirigen a una avechilla llamada tuya, que comúnmente come el maíz en los campos, siendo el estribillo presumiblemente una imitación de la llamada del pájaro:

"Oh, pájaro, abstente de comer
De los campos de mi princesa;
No robes
El maíz, que es su alimento.
Tuyallay, Tuyallay".

La madre india a menudo calma a su bebé antes de dormir con una canción de cuna algo lastimera, que describe las pruebas y las sujeciones a los que su raza ha sido forzada. A continuación se muestra una que se escucha a menudo en el departamento de Ayacucho, y que, al ser una traducción literal sin el ritmo ni el metraje original, simplemente sirve para mostrar el sentimiento:

"Mi madre me engendró en medio de la lluvia y la niebla,
 Para llorar como la lluvia, y a la deriva como las nubes.
 Naciste en una cuna de tristeza,
 Dice mi madre, mientras me da el pecho;
 Ella llora mientras me envuelve.
 La lluvia y la niebla me atacaron
 Cuando fui a encontrarme con mi amante;
 Buscando por todo el mundo,
 No podría encontrar a mi igual en la miseria.
 Maldito sea el día de mi nacimiento;
 Maldita sea la noche en que nací,
 Desde este momento y por siempre jamás."³

Sin embargo no debe pensarse que los indios son tan melancólicos, porque son joviales e incluso adictos a un agudo ingenio cuando se sienten suficientemente en familia con alguien como para hablar libremente.

Aunque la lengua del Perú es el español, que es hablado por todas las clases sociales a lo largo de la costa y en las grandes ciudades, los serranos continúan hablando el quechua, el antiguo idioma de los incas, que los conquistadores llamaban "la lengua general". Ésta sigue siendo hoy en día la más extendida de todas las lenguas sudamericanas, y que hablan no sólo los descendientes de los incas sino muchos de los españoles en el interior. Los sacerdotes de las grandes ciudades, en ciertas temporadas, predicán sus sermones en esta lengua, mientras que en los pueblos indios se utiliza de manera exclusiva.

El nombre "quechua" fue aplicado por primera vez a esa lengua por fray Domingo de Santo Tomás, el primer doctor graduado en la Universidad de Lima, en su gramática impresa en Valladolid en 1560. El origen de la palabra ha sido rastreado hasta una combinación de los términos indígenas quehuasca (torcido) e ichu (paja; literalmente, paja trenzada), posiblemente sugerido por la predominancia de paja en las montañas, y por su utilización por parte de los indios para toda cosa imaginable. Se trata de una lengua única, no existiendo ninguna otra, en ninguna parte del globo, de la que sea un dialecto. Carece de nuestras letras b, d, f, g, j, v, w, x, y z, con el plural generalmente formado agregando *cuna*, y las frases concluyendo con el verbo.⁴ El quechua puro se habla en el Cusco, pero en otras partes está tan corrompido por los dialectos locales que lo que se habla en

³ Estas canciones provienen de las traducciones del quechua del señor Markham, en su obra sobre el Cusco.

⁴ Ludewig, *Lit. of Am. Aborig.* Lang.

una provincia no puede entenderse en otra. Los indios bolivianos, semejantes a los indios peruanos, originalmente constituyeron la tribu de los collas, una de las primeras tribus del antiguo imperio. Su lengua, conocida como aymara, es construida sobre las mismas líneas generales. Humboldt llamó al quechua una lengua "aglutinativa", debido a que se forman palabras nuevas agregando a la raíz partículas como afijos, como en algunas de las lenguas asiáticas. Un método peculiar de conjugación que los jesuitas denominaban "transición verbal", consiste en incorporar el acusativo si se trata de un pronombre, o el nominativo si se trata del verbo. Así, las expresiones "yo te amo" o "él me ama", se convierten en una palabra en lugar de tres, como "munayqui", o "munahuanmi". Tal vez una de las características más peculiares de esta lengua consiste en que un varón utiliza una forma diferente de expresión que la empleada por una mujer cuando se refieren a la misma persona. Así por ejemplo:

Un hermano, al hablar de su hermana, dice panay.
 Una hermana, al hablar de su hermana, dice ñañay.
 Una hermana, al hablar de su hermano, dice huanquey.
 Un hermano, al hablar de su hermano, dice llocsimsiy.
 Un padre, al hablar de su hijo, dice churiy.
 Una madre, al hablar de su hijo, dice carihuahuay.
 Un padre, al hablar de su hija, dice ususiv.
 Una madre, al hablar de su hija, dice huarmihuahuay.

Hay una diferencia, también, si el hombre o la mujer que habla está relacionado por el lado paterno o materno con aquel a quien se dirige. De esta manera, frases enteras a menudo se expresan con una sola palabra, que nos recuerdan algunas de aquellas palabras en alemán que cubren una página entera, a las que Mark Twain denominaba con humor "procesiones alfabéticas".⁵

Los números quechua admiten cualquier combinación. Éstas son:

- | | |
|------------|-------------|
| 1. Huc. | 6. Zocta. |
| 2. Izcay. | 7. Canchiz. |
| 3. Quimza. | 8. Pusac. |
| 4. Tahua. | 9. Izcun. |
| 5. Pichca. | 10. Chunca. |

⁵ En *Innocents Abroad*; pág. 611.

En una época, durante el virreinato, el Virrey don Agustín de Jáuregui, como un medio de acabar con el descontento e impulsar una total subyugación, propuso prohibir el idioma quechua y obligar a los indios hablar el español. Ello resultó totalmente impracticable y, en lugar de erradicar el idioma, se determinó más bien mejorarlo y cultivarlo: una política mucho más acertada que la de exterminarlo, tal como había acontecido con la coca. Se escribieron numerosas gramáticas y el idioma fue impartido en los colegios por profesores nombrados regularmente, desde que fue ocupada la primera cátedra de quechua por don Juan de Balboa, en la Universidad de Lima.

Los incas no tenían un alfabeto ni modo de escritura alguna, así que sus palabras, transcritas primero fonéticamente por los misioneros jesuitas, a menudo muestran muchas variaciones en la ortografía. Garcilaso de la Vega menciona ciertos jeroglíficos utilizados por los sabios del Cusco, y Montesinos, que no siempre es la mejor autoridad, declaró que antiguamente el uso de letras era conocido por los incas, pero se había perdido durante el reinado de Yupanqui. Un misionero europeo encontró entre los indios panos, a las orillas del Ucayali, un manuscrito en un papel hecho de hojas de plátano que contenía jeroglíficos y caracteres separados que, se decía, eran la historia de sus antepasados. Rivero y Von Tschudi describen jeroglíficos tallados en las rocas cerca de Arequipa, y también en Huaytara, en la provincia de Castrovirreina y en otros lugares en la costa cerca de Huara. Hay también muchos especímenes similares encontrados en una vasta área.

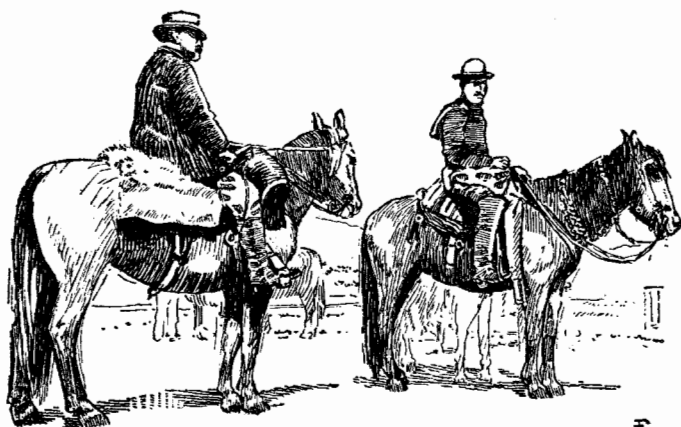
Ahora, que ya tenemos cierto conocimiento del país, de su pueblo y de los indios, podemos apreciar mejor un viaje por las montañas, y más aún contando con equipo y recua de mulas para poder estudiar las costumbres locales. Pues aunque los modernos medios de transporte pueden resultar más cómodos, ofrecen en cambio pocas oportunidades para el estudio científico o una visión relajada de las bondades de la naturaleza presentes aquí a cada paso. Antes de que podamos emprender un viaje así hay muchos detalles a tener en cuenta. Hay que asegurarse peones —o trabajadores— para cuidar el equipaje; además se necesita una piara de mulas, con un arriero o conductor para eludir los inevitables escollos de los viajes. Para conseguir éstos hay que presentar una solicitud al gobernador, el cual notifica al alcalde, a fin de que sus secuaces reúnan tanto las mulas como los hombres.

Siempre es difícil, y a menos que uno tenga influencia considerable casi imposible, asegurar las mulas necesarias para el transporte. El costo del alquiler varía según el distrito, desde unos 75 centavos o poco más por día, y las mulas se

alquilan comúnmente junto con el conductor o arriero para viajar sólo a su ritmo acostumbrado. Por lo tanto, los arreglos deben hacerse por un periodo de tiempo suficiente como para cubrir una jornada de cien millas. Los conductores avanzan lo más rápido posible para concluir el viaje, y los rezagados deben quedarse atrás.

El equipo adecuado para el camino consiste de una pesada silla de montar de madera forrada con piel de cerdo, con estribos profundos. Este equipo, que pesa unas quince libras, se sujeta con dos cinchas para evitar deslizamientos hacia la cabeza o hacia la cola. Junto con esto se usa el cojín o la manta de lana o seda, hilada en una gruesa piel como flequillo, forrada y revestida de cuero, que sirve al viajero de cama durante el viaje. Las más finas cuestan varios cientos de dólares. Ancladas a través cuelgan las alforjas, tejidas de algodón en colores llamativos. En ellas se lleva la ropa y todo lo que se requiera para un uso inmediato. La comida, que debe ser tan concentrada como para ocupar poco espacio, generalmente consiste en maíz seco, queso, chocolate, licores y extracto de coca. Se lleva también una lámpara de alcohol con suficiente combustible como para durar unos cinco días. La brida es de cuero finamente trenzado, adornado con anillos de plata y hebillas en abundancia, y las riendas terminan en un largo látigo, o chicote, que sirve como fusta. Los estribos son pesadas cajas de una sola pieza de madera, ornamentados con tallas y filigranas de plata. Son bastante fuertes, con el fin de proteger los pies de quedar destrozados en los pasos estrechos, y permitir a la lluvia deslizarse. Las espuelas, con inmensos espolones, son a menudo tan pesadas que deben estar apoyadas a un soporte unido al tacón; su rítmico tintineo es música para la mula y sirve para poner sobre aviso a los viajeros que llegan desde la dirección opuesta, pues en el silencio de la montaña se pueden escuchar a distancia de algo más de una milla. El armamento consiste en un revólver, usado a conveniencia, y a un lado una carabina debido a la presencia de bandoleros, que no suelen ser indios sino mestizos marginales y que siempre constituyen un posible peligro en los solitarios caminos de montaña. Las coberturas corporales son un pesado poncho de lana o un sobretodo acolchado, y gruesos guantes de lana con muñequeras de tejido basto, que sirven para evitar que el viento se cuele por las mangas.

Para protegerse de la lluvia se lleva un poncho de hule. Éste es una pieza rectangular de grueso hule con un agujero en el centro, a través del cual se introduce la cabeza. Los pliegues de este poncho sirven para proteger no sólo al jinete, sino también los flancos de su acémila. Un doble juego de ropa interior, chalecos de papel y botas forradas de piel —o *arctics*— son lujos adicionales que sirven para mantener abrigado al viajero en las zonas altas. Por la noche se usa un saco de



LISTOS PARA PARTIR. [A partir de una fotografía.]

La figura a la izquierda es el capitán Zalinski, inventor del cañón torpedo neumático de dinamita.

dormir de cuero; así, envuelto en mantas y convenientemente abotonado dentro de esta bolsa a manera de cama sobre las áridas rocas, a veces suavizadas por la densa nieve, resulta todo un lujo. Por lo común, el equipaje se lleva en pequeños baúles de 22 por 32 pulgadas, tales como los utilizados por los oficiales del ejército inglés. Ya embalados, pesan alrededor de ochenta libras: uno, o incluso dos de ellos pueden ser transportados por una mula. Están revestidos de estaño, y los bordes reforzados con caucho, para lograr una unión impermeable al agua, de manera que puedan ser completamente sumergidos sin mojar el contenido. El cuero de suela de zapato, que parecería apropiado para tales cajas, se llena de moho apenas se moja y no es adecuado para viajar por estas montañas.

Pero toda esta preparación es sólo el preámbulo y de ninguna manera asegura la probabilidad de salir temprano, aunque uno haya contratado e incluso pagado por adelantado por el servicio. Será necesario mantener una estrecha vigilancia sobre cada uno de los miembros de la expedición propuesta con el fin de conservarlos sin cambios hasta el momento de la partida. Se ha sugerido que la forma correcta de emprender semejante viaje es cargar el equipaje en las mulas, montarlas y, luego de unas cuantas vueltas alrededor de la plaza, desmontar, desempacar y esperar pacientemente hasta el día siguiente para partir. ¡Mañana! Todo se pone de lado hasta mañana, siguiendo el hábito español de deliberación habitual, el cual fue rápidamente adoptado por los indios. Si dices a esta gente que tienes la intención de salir al amanecer, sería muy raro que, de confiar en ellos, aparezcan antes del mediodía, e incluso, a menos de que se haya manteni-

do sobre ellos una muy estrecha vigilancia, es muy posible que tanto los hombres como las mulas brillen por su ausencia. Cuando el momento de la partida llega realmente, los indios tiran hojas de coca al aire, al igual que los sacerdotes incas de antaño, con el objeto de propiciar a los dioses de las montañas, los cuales, presumiblemente, no desean que sus dominios sean hollados. Y cuando, con este ritual, esté asegurado el éxito del viaje, estas personas permanecerán fieles, y serán persistentes y totalmente confiables.

Desde la costa, el ascenso se hace generalmente atravesando algún barranco que, al principio, puede estar densamente poblado y lleno de una profusa vegetación. Pasando a través de una sucesión de desiertos y fértiles valles, la ascensión es al principio tan gradual que, luego de un viaje de cuatro días, sólo se alcanza una altura de unos 800 pies. Pero desde la llanura, las montañas se elevan súbitamente, y cuando la ascensión de la cordillera occidental comienza realmente, la ruta de acceso es a través de grandes valles con altísimas paredes de cientos de pies a cada lado. Tal vez el avance promedio sea de unas 15 millas por día, y será del todo imposible hacer más de 30 millas. Los indios toman poco en cuenta las distancias o el tiempo: ellos se detienen cuando están cansados, y lo estiman todo por el tiempo que toma una masticada de coca. Una cocada –como la denominan– es equivalente a tres cuartos de legua, aproximadamente: alrededor de 40 minutos.⁶ El camino a menudo discurre bajo la sombra de árboles de sauce, a veces incluso oscurecido por un exceso de follaje que cuelga, y puede estar obstruido por manadas de llamas cargadas o por caravanas de mulas. Las mulas se parecen a los mismos resistentes animales de la región de pastos azules de nuestro propio país, aunque son algo más pequeñas. Tienen una gran resistencia, su paso es notablemente firme y por lo general son dóciles, aunque a veces puedan manifestar su obstinación habitual por el afán de frotar su carga contra la ladera de un cerro, o simplemente tumbarse en algún momento poco propicio. Mientras que el arriero puede montar, los indios que lo acompañan parecen preferir ir a pie, tan rápidamente como lo hacen las mulas y con la ayuda de un ocasional acullico –masticada de coca–, conservando una frescura y una resistencia fenomenales. Ellos pueden trotar durante todo el día y bajo un sol abrasador a lo largo de estas empinadas pendientes de montaña, y estarán igualmente dispuestos a viajar de noche, que es el tiempo que más prefieren para evitar el intenso calor. En el ascenso de la cordillera occidental, no hay árboles ni vegetación, pero tampoco ausencia de colorido, ya que las rocas estériles son de todos los tonos, y aquí y allá se ve una profusión de flores silvestres, especialmente heliotropos. En los

6 Herndon; Vol. I; pág. 146; 1853; también Raimondi; 1874.

lugares estrechos de la vía, apenas suficiente para el paso de los machos o mulos en fila de a uno, el sendero se curva alrededor de alguna cuesta o colina en la base de algún inmenso acantilado, donde las paredes alcanzan una altura de miles de pies, sobre un enorme abismo en el que por momentos parece que fueran a caer tanto el jinete como la mula. Pero uno se acostumbra a estas alturas de vértigo luego de un tiempo, y la grandeza del paisaje acapara tanto la imaginación que deja de pensarse en el peligro.

Los indios que uno encuentra en el camino siempre están ocupados, no sólo llevando su carga habitual sino empleando activamente ambas manos, por lo general hilando o tejiendo. Ellos corren a un ritmo de trote de perro, aparentemente sin cansarse, llevando a menudo los varones enormes cargas de cebada o trigo, que los oculta completamente a la vista, mientras las mujeres –nunca sin su bebé habitual, a quien llevan en un quepi sobre su espalda, donde la redonda cabecita se bambolea como si fuera a caer– conducen un asno, o burro, con una carga miscelánea de papas, maíz, frutas o corderos, destinados al mercado. Los serranos son el reverso de la hospitalaria y vivaz gente de las tierras bajas. Comúnmente son pobres y miran a los viajeros con suspicacia. Sus chozas son sucias y poco atractivas, y por lo general superpobladas; en un mismo ambiente hay pollos, niños, perros, gatos y cuyes infestados de parásitos, lo cual deja muy poco espacio para los huéspedes. No puede contarse con ellos para obtener algún favor, y hasta cuando se lleva cartas de recomendación del propio alcalde, éstas deben reforzarse con amenazas. Incluso si se dirige al mercado, el indio no se separará de ninguno de sus productos mientras esté en camino. Si tiene algo en su carga que tú necesites realmente, no lo venderá a ningún precio ni se dejará convencer por argumento alguno, por lo cual el único método de adquisición de artículos de primera necesidad es servirse uno mismo y pagar lo que se considera adecuado después. Durante esta venta forzada puede haber suficientes molestias simplemente por pedir un puñado de coca, pero nunca habrá queja, y acepta lo que se le ofrece como si en el fondo le complaciera el trato. Esta misma peculiaridad prevalece en todas partes y puede deberse a la costumbre del proveedor del Soberano Inca de apropiarse de los artículos que escogió para su Señor: un procedimiento que los invasores no dudaron en continuar. En cualquier caso, el indio ha llegado a sentir que sus superiores tomarán por sí mismos aquello que quieran –independientemente de cualquier cosa que él pueda manifestar–, tal vez pensando, como los seguidores de Mahoma, que "todo lo que es, es correcto", librándose así de cualquier preocupación innecesaria. La natural reserva del serrano se extiende a su virtual renuencia a conceder la más mínima hospitali-

dad en sus hogares, y cuando un viajero se aproxima a una choza, a menudo es recibido con la expresión *manan kanchu* –"no tenemos nada"– incluso antes de haber expresado demanda alguna, y en algunos casos, antes siquiera de haberse tomado la molestia de ver quién se acerca. Parecería, pues, que uno se viera obligado a ser agresivo con el fin de obtener los virtuales beneficios y bendiciones que de otro modo no podrían cumplirse con ventaja.

Cuando se alcanza una mayor elevación el aire se vuelve frío, y a la distancia, las montañas nevadas se ven a través de una límpida atmósfera que parece acercarlas unas a otras. Al venir la noche, es preferible acampar al aire libre, debido a los numerosos insectos que infestan cada habitación. Esto es particularmente molesto para los viajeros, aunque a los nativos no parece importarles; de hecho, a los indios a menudo les agrada. Como un medio de protección contra la multiplicidad de estas plagas, la naturaleza ha colocado aquí un gran insecto negro, de pulgada y media de largo aproximadamente, corpulento, con una cintura de hormiga y alas transparentes. Los nativos lo llaman el amigo del hombre, a causa de que mata y entierra a todos los insectos venenosos. A veces puede ser absolutamente necesario refugiarse en uno de estos tambos, o casas de refugio, donde uno puede guarecerse de los vientos fríos, a menudo cargados de nieve y granizo. Aquí el viajero, envuelto en un pesado poncho de lana y mantas también de lana, todo ello complementado con mantas o un saco de dormir de piel de vicuña, apenas logrará mantenerse caliente mediante el ejercicio físico de temblar, mientras sus indios, escasamente vestidos, se sientan juntos afuera sobre el suelo congelado en algún rincón protegido, donde aparentemente descansan cómodamente en un reparador sueño no influenciado por los elementos. El indio se sienta en cuclillas en cada ocasión, y muy rara vez en una silla. Como en la canción "Admiral of Pinafore", de Gilbert, que dice: "Ésta es su actitud acostumbrada"; pues él no sólo se sienta en cuclillas sino que duerme de igual manera, e incluso hace mucho de su trabajo en esta misma postura, y hasta su cadáver será enterrado en esta misma posición. Es divertido ver la deliberación con que, en cuclillas, esta gente siega con una hoz pequeña, tomando una gavilla que luego es cuidadosamente cortada y colocada en el suelo. Las mujeres indias se sientan en cuclillas en el mercado, ofreciendo sus mercancías para la venta, y cuando tejen se postran aún más. Se ha sugerido que asumen esta posición como un medio de mantener el calor, pero nunca se ha visto que muestren algún desagrado por el frío, y son aparentemente tan ajenos a los elementos como a las punzadas del hambre, un alivio que atribuyen a haber propiciado los genios de las montañas su uso constante de la coca. En todo caso, son sostenidos por la coca en sus

viajes, la cual les proporciona no sólo callpa –o fuerza–, sino calor y comodidad durante las horas tranquilas de la más fría de las noches a la mayor altitud. Y aun aquí se mantiene quieto, tan quieto que uno puede sentir el sobrecogimiento de la soledad más absoluta, la cual, en las reverberaciones del sonido más ligero, proporciona profundidad al eco.

Hablar de ecos sugiere lo raro y lo fantasmal. Estos andinos están llenos de supersticiones, pero en medio de riscos y picos, en la oscuridad y quietud de la noche, con tan sólo el grito ocasional de algún pájaro, no se requiere de una imaginación exaltada para pensar en fantasmas y duendes. Pero no sólo por las noches un indio está lleno de temor, pues la posibilidad de que algún enemigo pueda lanzar, sobre él o los suyos, una suerte de mal de ojo es constante; y aun si escapara a este terror, queda todavía el de que algún chucaque –otro hechizo misterioso– pueda serle lanzado. El chucaque, dicen ellos, es como si a un hombre se le hiciera "sentirse inferior", y como a menudo se manifiesta mediante calambres severos, no es anormal que ello lo haga sentirse humillado. Estas afecciones sólo pueden ser aliviadas oportunamente por alguna curandera: una anciana que, mediante una cataplasma de mostaza y tabaco, y con la ayuda de ciertos signos cabalísticos, posee el secreto capaz de expulsar la influencia maligna. Creencias supersticiosas semejantes se entrelazan en todas las costumbres de esta gente. Los indios viven hasta avanzada edad una buena vida en las montañas, hecho que se ha atribuido al uso prolongado de la coca como promotor de vigor y resistencia. En cualquier caso, llegar a los ochenta, noventa o cien años no es nada raro aquí, a pesar de que la vida comienza a una edad tan temprana que las niñas mestizas pueden ser madres a los diez.

Los indios en las montañas tienen un conocimiento intuitivo de las condiciones físicas. Pueden decirte por la mañana y bajo un cielo claro, con una precisión sorprendente, a qué hora del día lloverá; y sin embargo, no tienen idea alguna de tiempo o distancia. Si le preguntas a un indio cuán lejos se encuentra determinado lugar, te responderá: "Mucha cuesta" o "aquicito nomás". Ellos miden sus viajes como miden sus labores, es decir, por la cantidad de coca consumida hasta alcanzar un lugar determinado o concluir una tarea determinada.

Los indios mastican coca tal como hacen todo lo demás, muy deliberada y sistemáticamente. Cada bocado de hojas de coca que toman se denomina acullico, o chique, y es tan cuidadosamente prefijado como la cantidad de hojas de algún té chino de primera calidad que un ama de casa experta vierte en una sola taza. En la preparación del acullico se sostiene la hoja entre ambos pulgares, paralelamente a la nervadura central, extrayendo la parte blanda de la hoja y poniéndola

en la boca. Debido a la presencia constante de este bulto a lo largo de muchos años, la mejilla del lado en que se lleva generalmente presenta una apariencia hinchada conocida como piccho. Es un error suponer que el indio viaja y arranca las hojas de coca de los arbustos en el camino para masticar, pues la hoja debe ser cuidadosamente escogida, secada y curada, y así como el tabaco, el té o el café tienen que someterse a ciertos procesos antes de estar listos para el consumo, así también las propiedades de la hoja de coca sólo se desarrollan plenamente luego de una preparación adecuada. Por lo general, en la chuspa o huallqui, y junto con las hojas, o colgando fuera, hay un pequeño frasco o botella hecho de una calabaza y denominado iscupuru.⁷ La palabra no es quechua; pertenece al dialecto del Chinchay-Suyu, a lo largo de las márgenes del Marañón, y que los autores españoles denominaron poporo.⁸ En esta calabaza se lleva una sustancia calcárea hecha de las cenizas que quedan luego de quemar ciertas plantas, o conchas, o piedra caliza.⁹ Esto, que ellos llaman llipta,¹⁰ o llucta,¹¹ se entremezcla con las hojas al masticar y se aplica a ellas con un palito corto que se introduce en la calabaza de vez en cuando. Después de esta aplicación, la cal que queda en el palito es eliminada frotándola contra la boca de la calabaza de manera distraída, dejando un depósito de cal que aumenta con el tiempo, pues el indio nunca se separa de su poporo. Gaugnet presentó a Mariani un poporo traído de Colombia, una copia del cual está en mi poder, representando muy bien esta formación.

La operación de masticar coca se denomina acullicar¹² en Bolivia y el sur del Perú, mientras que en el norte se le llama chacchar.¹³ La llipta se prepara en diferentes localidades de diversas sustancias: en el sur se hace de las cenizas de algarrobo,¹⁴ cuyo fruto tiene una gran reputación como afrodisíaco, formándose una masa con papas hervidas, en tanto que en el norte se utiliza la cal viva, y en algunas zonas de la sierra las cenizas de la raíz de la musa¹⁵ o la del cereus, un cactus común. Las cenizas del tallo quemado de la planta de quinua, *Chenopodium quinoa*, mezcladas con un poco de cal, es la preparación más común. En Carabaya, la llipta se prepara en forma de pequeños terrones coniformes;¹⁶ en otros lugares se encuentra en panes secos y planos, que se reducen a polvo raspándolos, tal como se requiere para su uso. Von Tschudi menciona el uso del

7 Iscu, lima; puru, calabaza.

8 Oviedo lo escribió baperon; Vol. II; pag. 286; 1556.

9 Herndon; Vol. II; p. 132; 1853.

10 Von Tschudi; 1840.

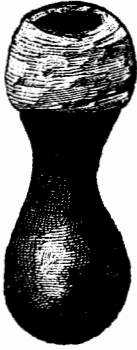
11 Paz Soldán; 1862.

12 13 y 15 Von Tschudi; 1840.

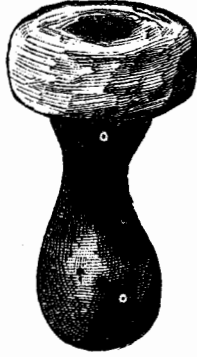
14 Paz Soldán; 1862.



Palo para extraer la llipta del poporo



1 De un joven



2 De un adulto



3 De un hombre viejo

POPORO O CALABAZA DENTRO DE LA CUAL SE LLEVA LA LLIPTA
MOSTRANDO INCRUSTACIONES SEGÚN LAS EDADES DE USO. [Mariani.]

azúcar con las hojas, pero ésta debe haber sido una innovación europea, supuestamente una mejora, aunque no justificada por las costumbres locales. En Brasil, la coca –o ipadú, tal como allí se la denomina– es pulverizada y mezclada con las cenizas de las hojas de la *Cecropia palmata*.¹⁷

Ernst ha rastreado la derivación de una serie de términos que se aplican al uso de la coca entre los indios colombianos. Éstos se han construido a partir del nombre de la calabaza utilizada para transportar la cal, o del pequeño saco en donde se lleva las hojas, y que los indios siempre traen consigo. Así, los chibchas llaman al álcali, *anna*, que significa cal azulada.¹⁸

El doctor Monardes habla del uso del tabaco combinado con la coca, y dice de los indios: "Cuando quieren perder el juicio, mezclan con la coca hojas de tabaco, con lo cual se tambalean como si se salieran de sus cabales o estuvieran bebidos, lo que les proporciona gran contento".¹⁹ Los indios colombianos mezclan el tabaco con la coca, pero es discutible que esa sola mezcla produzca el efecto descrito. Las alucinaciones y la acción narcótica atribuidas por los primeros autores a la coca llevan a confusión, debido a la inexactitud de los datos recogidos. Algunos

16 Markham; 1862.

17 Schlechtendal; 1834.

18 Uricoechea; 1871.

19 Clusius, 1601.

indios recolectan las hojas de una planta que llaman huaca o huacacachu. Es una vid con una gran hoja achatada, verde pálido por encima y púrpura por debajo, que solo crece sobre tierra donde anteriormente ha habido una habitación; por lo cual lo que es ahora un bosque virgen, hace tres o cuatrocientos años debió de haber estado densamente habitado. Hasta donde sé, luego de someter algunos especímenes a varios de nuestros mejores botánicos, no existen hechos científicos sobre aquellos especímenes. Los indios denominan a tantas cosas huaca –nombre que aplican a todo lo que consideran sagrado–, que es muy difícil de determinar algo simplemente a partir del nombre. Von Tschudi probablemente se refiere a esta hoja en lo que describe como bovachero, o *Datura sanguinea*. Varios autores se refieren al uso de esta hoja como un remedio para la mordedura de la serpiente y contra las inflamaciones. A partir de las hojas se prepara un licor que los indios llaman tonga, cuyo consumo, según creen, los comunica con sus antepasados, y dada su fuerte acción narcótica tal vez sea así. Von Tschudi describe los síntomas que pudo observar en un indio que ingirió este narcótico: él cayó en un pesado estupor, los ojos vacíos fijados en el suelo, la boca forzosamente cerrada y las fosas nasales dilatadas. En el transcurso de un cuarto de hora los ojos empezaron a girar, de su boca comenzó a salir espuma y su cuerpo se agitaba con espantosas convulsiones. Luego de que estos violentos síntomas pasaran, cayó en un profundo sueño de varias horas de duración, y cuando se recuperó, relató los detalles de su visita a sus antepasados. Debido a esta supersticiosa propiedad, los nativos llamaban a la huaca "planta de las tumbas".

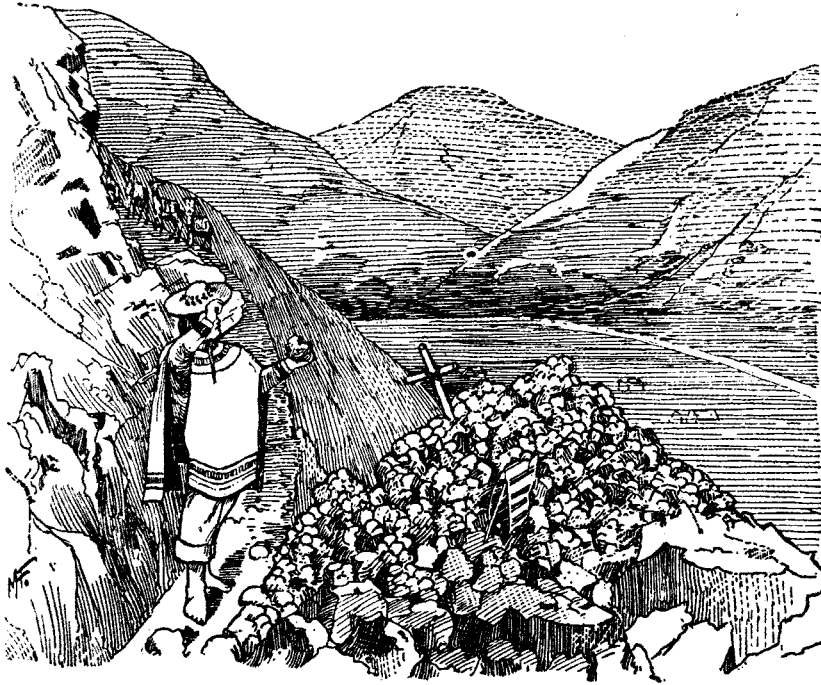
Los indios tienen, a lo largo del camino, lugares fijos donde descansan y reemplazan su bola de coca. Por lo general se trata de lugares protegidos del viento; y si están cerca de alguno de estos refugios se apresuran a llegar allí, donde caen exhaustos, y luego de descansar por unos momentos, comienzan a preparar las hojas para masticar. En alrededor de diez minutos están, como se dice, armados, es decir, totalmente preparados para continuar su viaje. La distancia que cubre un indio llevando su quepi (carga) –cerca de cien libras– bajo el estímulo de una porción de coca, se denomina cocada, tal como nosotros podríamos decir "un cierto número de millas". Es realmente una cuestión de tiempo y no de distancia, y la primera influencia que se siente aparece en diez minutos, durando el efecto alrededor de tres cuartos de hora, durante los cuales se cubrirán tres kilómetros en terreno llano, o dos kilómetros de subida.²⁰ Aunque las carreteras están marcadas con piedras indicando leguas, el número de millas que representan es variable, y los viajeros pronto caen en el hábito local de medir la distancia por cocada como la forma más exacta de cálculo.

Estos quepiris –término quechua que significa portadores de carga o cargadores, como se los denomina en la costa– normalmente viajan entre seis y ocho cocadas al día sin ningún otro alimento, salvo la hoja de coca utilizada de la manera indicada. No es nada extraño, tal como relatan numerosos viajeros, que un mensajero cubra cien leguas a pie sin otro sustento que la coca. El viejo chasqui tradicional, o correo, que aún pervive desde la época de los incas, continúa llevando mensajes a pie en lugar de utilizar el caballo o la mula. Siempre lleva un paquete sujeto a la espalda o sobre la cabeza, dejando ambos brazos libres. Y cuando el camino es demasiado escarpado como para caminar, trepa "a cuatro patas". Cuando los indios llegan a su lugar de descanso, arrojan la carga y se sientan en cuclillas, y el viajero también tendrá que resignarse a descansar en lugar de seguir adelante. Cualquier intento de persuadirlos para continuar sería tan inútil como lo sería con su bestia de carga favorita, la llama, tan inalterable de propósitos como su amo.

La cantidad de coca utilizada por un indio en un día varía entre uno y dos puñados, lo cual equivale a una o dos onzas. Las hojas no se pesan, se reparten a cada hombre de acuerdo con la cantidad de trabajo que debe realizar. Como un experimentado operador en el Perú me explicó, "cuanto más trabajo, más coca", e inversamente: cuanto más coca, más trabajo son capaces de hacer. Si la plácida serenidad de un indio se perturba alguna vez, significa que masticó más de la cuenta.

Arriba, en las regiones frías y áridas de las montañas, la madera y los arbustos son demasiado escasos para suministrar combustible, por lo que los excrementos de la llama se utilizan en su lugar; y como nadie piensa en encender una fogata en esta región simplemente con el propósito de mantenerse caliente, este combustible sólo se utiliza para cocinar, y la necesidad corrige pronto cualquier superflua exigencia en el epicúreo. Una de las notables peculiaridades de la llama es que siempre deposita este combustible de montaña en los mismos lugares: el rebaño entero va a un lugar fijo, disminuyendo así en gran medida el trabajo de recojo del estiércol. En algunos pasos particularmente peligrosos de las montañas hay erigidas toscas cruces, colocadas allí por los misioneros para marcar las pilas de piedras sagradas del período inca temprano. Estas pilas de piedras a menudo están muy alejadas de las piedras sueltas, que deben transportarse a largas distancias antes de agregarlas al montón. Cuando un indio hace su ofrenda, también espera que todos los viajeros que pasan hagan una reverencia similar al dios de la montaña, como expresión de gratitud por un viaje que hasta allí ha sido seguro, e implorando que continúe favorablemente. A menudo estos

20 Raimondi; 1874; también Herndon; l; p. 146. 1853.



OFRENDA DE PIEDRAS A PACHACAMAC.

lugares están adornados con pequeñas baratijas, que cuelgan de los brazos de la cruz o se arrojan sobre la pila de piedras. Cualquier objeto que haya estado estrechamente unido a la persona es ofrecido; a veces, éste puede ser tan sencillo como un simple pelo de la ceja, pero comúnmente el bolo de coca masticada es arrojado contra las rocas, en tanto el indio se inclina tres veces exclamando "Apachicta", que es una abreviatura del término Apachicta-much-hani:²¹ "yo venero este montón", o "doy gracias a aquel que me ha dado fuerzas para llegar hasta aquí". La ofrenda se hace a Apachic —o Pachacamac—, de quien la pila de piedras es un emblema. Es un hecho curioso que, en las antípodas del planeta, en la región de la Tartaria china donde a los sacerdotes se les denomina lamas, los nativos hagan sus ofrendas ante similares montones de piedra que denominan obos.

Ardua como puede ser la tarea del cargador, la prueba más severa a la que el indio está sujeto es la minería. Ellos comienzan esta labor a los ocho años de edad, y pasan la mayor parte de sus vidas en las minas. Estos lugares son húmedos y fríos, y el trabajo es muy duro. Para sacar el mineral los trabajadores deben

²¹ Rivero; 1854.

utilizar un martillo de 30 libras con una mano, mientras que los cargadores están obligados a soportar cargas de alrededor de 150 libras, ascendiendo desde el socavón a la superficie. Esta minería es continua y la llevan adelante dos grupos de hombres, uno de los cuales empieza su servicio a las siete de la noche, trabajando hasta las cinco de la mañana; luego de un descanso de dos horas continúan hasta las siete de la noche, momento en que son relevados por el otro grupo. Algunas de las minas de plata emplean miles de operarios, hombres y mujeres: los hombres trabajando en la mina y las mujeres troceando y clasificando el mineral que se lleva a la superficie. A menos que haya un mínimo de 20% de plata en el mineral, se deja a un lado. Estas mujeres son tan expertas que cuando trocean las piedras en pequeños pedazos determinan instantáneamente cómo se clasificarán. Una similar habilidad demuestran los indios que seleccionan las plantas de coca o de cinchona. Caminando rápidamente por un vivero, ellos determinan de un vistazo el valor de cada una de las plantas, o de todo el campo, sin aparente vacilación. Los indios no siempre eligen trabajar en la minería sino que se ven casi obligados a hacerlo por las autoridades. Tienen un terrible miedo a los poderes temporales y no se atreven a desobedecer, aun cuando su inclinación natural parece sugerir que nacieron para ser agricultores. Pero esta gente no tiene inclinaciones: se les ha enseñado a hacer siempre lo que se les ordena. Es sugestivo el caso de un médico a quien conocí. Mientras reprendía a su sirviente de color le preguntó por qué había hecho cierta cosa, a lo cual el pobre hombre comenzó a explicar diciendo: "es que yo había pensado que..." "¡Pensado!" –dijo el médico– "¡Otra vez pensando! ¡Tú no tienes derecho a pensar!"... Y así pasa con estos pobres indios: ellos no pueden opinar, no tienen derecho a pensar.

Los incas llevaron a cabo una prodigiosa cantidad de trabajo en las minas que, aunque primitivo, fue fuerte y eficaz. Se instaló un sistema de vía acuática similar a los extensos acueductos de la costa para llevar a cabo estas operaciones, y muchos de estos canales todavía existen, algunos de muchas millas de largo. Estos canales tienen de 3 a 5 pies de ancho, y 5 a 8 de profundidad; en los lugares cavados en la roca sólida o en otros donde el suelo es poroso, están revestidos con arenisca. Numerosos canales más pequeños se extendían desde el canal principal, terminando generalmente en reservorios, desde los cuales se podían abrir esclusas para permitir que el volumen retenido de las aguas se precipitara de pronto colina abajo, llevando consigo cientos de toneladas de grava dorada. Al mismo tiempo, otras corrientes fluían a lo largo de la base de los acantilados, socavándolos, y mediante este antiguo método de minería, que ha continuado durante siglos, montañas enteras han sido arrasadas. En Alpacata, en la parte

alta de Aporoma, a una altitud de 7,550 pies, todavía puede encontrarse en buen estado de conservación alguno de estos viejos canales, junto con inmensos depósitos para almacenar agua.

Un ingeniero ampliamente interesado en operaciones mineras y que pasa varios meses del año en el Perú, me ha descrito los peculiares métodos seguidos por los indios, quienes a veces lavan el oro en los arroyos para su propio beneficio. Seleccionando una parte de algún lecho de río que queda sin agua durante la estación seca, los indios la pavimentan con grandes piedras inclinadas, conformando una serie de rápidos. Cuando las avenidas de la estación lluviosa hacen que la corriente se eleve y desborde estas zonas pavimentadas, el oro transportado queda atrapado entre las piedras, para ser luego recogido durante la siguiente temporada seca. Los rendimientos anuales de estas explotaciones son casi exactamente los mismos cada año, de manera que los indios pueden establecer con gran precisión el rendimiento de oro de sus varias chacras mineras, tal como lo hacen con su maíz o sus campos de coca. Esta forma primitiva de minería se sigue llevando a cabo hasta hoy a una escala limitada, y estos campos de oro se transmiten de padre a hijo como forma de propiedad regular. Los indios parecen tener un conocimiento muy agudo e intuitivo de la riqueza relativa de las diversas corrientes, pero su natural reticencia hace extremadamente difícil obtener de ellos esta información.

Antes de la conquista, los únicos animales domesticados de los incas eran sus mascotas domésticas: el cuy o cobayo, y la llama, su bestia de carga. La lana de esta última junto con la de los inmensos rebaños de ovejas nativas, que han sido custodiados y preservados a través de los siglos, ha continuado siendo una importante fuente de la riqueza del Perú. La llama, la alpaca, la vicuña y el guanaco son bastante similares. Las dos primeras ya no existen más en estado salvaje, pues fueron domesticadas luego de un largo y paciente esfuerzo desde su estado silvestre. Aunque no están relacionadas de ninguna manera con el camello del viejo mundo, la apariencia de la llama nos sugiere la del camello o la de la oveja. Tienen el cuello largo y una cabeza parecida a la del camello, con un cuerpo similar al de la oveja; las patas largas y los pies especialmente adaptados para viajar por montañas escarpadas, amortiguados por debajo y con pezuñas en forma de garra por encima. El guanaco, comúnmente denominado oveja peruana, vive en pequeños rebaños, y como las ovejas, obedecen implícitamente a un líder. Si se les priva de esa tutela se desorientan y puede cazárseles fácilmente. Se sostienen maravillosamente a pie firme en las alturas rocosas y son también buenos nadadores, entrando en el agua por propia voluntad; se sabe también que beben

el agua salobre de manantiales salados. La vicuña es un animal más pequeño, que vive cerca de la región de las nieves perpetuas. En sus hábitos las vicuñas se asemejan a los alpacas, y son tan extremadamente vivaces y tímidas que se han resistido a todos los esfuerzos de domesticación. Viajan en rebaños de diez a quince hembras y un macho, que es el líder, siempre alerta, y que, al aproximarse algún peligro, da un silbido peculiar o grito parecido al de un pavo salvaje, consiguiendo con ello que el rebaño desaparezca en un destello. El corto y sedoso pelaje de este animal es casi uniformemente marrón o teñido de amarillo en la espalda, con un sombreado gris en el vientre, y es muy apreciado. Con esta lana y la de la alpaca se tejían las túnicas y las finas bolsas de coca de los soberanos Incas, y como la lana de la llama era más gruesa, sólo se utilizaba para las telas más ásperas.

El uso de la llama como bestia de carga por los antiguos peruanos fue continuado por los españoles, y estos animales continúan siendo un importante medio de transporte de las riquezas del interior del país a través de las montañas. Ellas atraviesan inmensas distancias por etapas cortas, yendo, como el camello, durante largos períodos sin agua, mientras que, por el camino, su sustento es recortado de las hojas gruesas de un pasto llamado ichu, que parece ser su alimento natural, porque no prosperarán donde éste no crece. La llama transportará de ochenta a cien libras a lo largo de unas diez millas por día, pero se agotará pronto, y no sólo requiere descanso sino que, a su manera peculiar, lo exige, de modo que hay que llevar el doble de animales en la caravana a fin de poder realizar con frecuencia el cambio de las cargas para evitar demoras. Este animal es un ejemplo de lo que se puede lograr persuadiendo en lugar de arreando, porque si se la sobrecarga o si se la fuerza a viajar más allá de su capacidad, la bestia se sentará y se negará absolutamente a moverse, una obstinación de la cual ni la fuerza ni los golpes la persuadirán, ya que solo excitará una represalia que manifiesta escupiendo una saliva acre que, mezclada con bolo masticado, es extremadamente ofensiva. Se supone que levanta ampollas dondequiera que toque la piel, pero, en cualquier caso, coloca a la persona sobre la que cae en una posición poco envidiable. Los indios tratan a estas bestias muy amablemente, hablan con ellas, las alientan, y así logran que ellas hagan su trabajo. Una manada de llamas llevando su carga de coca por las montañas es una imagen imponente. El líder, elegido por su altura —cerca de unos seis pies—, tiene por lo general la cabeza adornada con mechones de flecos de lana de colores, de donde cuelgan pequeñas campanas; y sus orejas en punta, sus ojos grandes, inquietos y sus labios trémulos conforman una muy imagen bonita.

Cuando las llamas se encuentran con otros viajeros en algún estrecho desfiladero, el líder sube o baja por el acantilado, seguido por las demás, encaramándose por lugares por los que ni las mulas se atreverían. La alpaca –el más bello de los animales nativos– es, en tamaño, un modelo más refinado que la llama, y probablemente tan sólo una variedad domesticada del guanaco salvaje. Su color es generalmente negro, a menudo abigarradamente marrón y blanco, en tanto que la lana es larga, sedosa y muy apreciada. Al año de nacida, el vellón tiene un pie de largo, y se puede obtener de diez a doce libras de lana de un solo animal. Los elegantes tapices de los incas se tejían con esta lana, muestras de los cuales –hallados en algunas de las tumbas antiguas– rivalizarían con cualquiera de los más exquisitos tejidos de otras regiones, tanto en su textura como en su diseño pintoresco y la brillantez de su colorido. La extrema docilidad y bondad de los indios andinos quedan demostradas en el cuidado que muestran por sus animales. Como un autor señalaba claramente: "Es probable que ningún otro pueblo haya podido domesticar tan exitosamente a un animal tan testarudo como la llama, al punto de utilizarla como bestia de carga, y sólo su vigilancia y atención constantes han permitido a los indios criar sus rebaños de alpacas, las cuales necesitan asistencia en casi cada una de sus funciones naturales para producir un gran rendimiento anual de lana."

La viruela ha causado estragos en los pueblos de los Andes. Es frecuente en todo el Perú y en todo el valle amazónico, y en el interior uno se encuentra con muchos rostros que muestran los estragos de la enfermedad. Que dicha enfermedad por estos lares es antigua queda evidenciado en los muchos ejemplares de alfarería inca que la representan. Los indios no se toman amablemente la vacunación ni se someten voluntariamente a ella, aunque en las ciudades es obligatorio por ley.

Ese buitre gigantesco que es el cóndor, probablemente el fabuloso roc de las historias de nuestra infancia, se siente como en casa en los picos más altos y fríos de los Andes, donde los más atrevidos y experimentados escaladores son incapaces de encontrar a las crías, ni siquiera los dos huevos que comúnmente ponen en alguna repisa elevada. El color del ave es generalmente de un negro grisáceo, con un brillo de profundidad variable en cada individuo. El macho adulto se distingue por la cantidad de blanco en las plumas, y un suave y albo collar alrededor del cuello. Se cuentan muchas historias exageradas sobre el poder del cóndor y sus ataques a los animales nativos, pero en verdad prefiere la carroña a las presas vivas e incluso a la carne de los recientemente muertos, y goza, sin restricciones, de las ventajas de la aridez de su noble hogar, y rara vez es visto por debajo de la línea de la nieve perpetua. Aun cuando esta ave es grande y poderosa, difícilmen-

te iguala la fuerza del poderoso roc, que llevó al pobre Simbad el Marino desde la isla en la cual había sido abandonado por sus compañeros. Una garra de esa ave, decía Simbad, era "tan gorda como el tronco de un gran árbol", en tanto que "un huevo suyo tenía 150 pies de circunferencia". La extensión total de las alas extendidas del cóndor rara vez excede los 14 pies, y el ave es tan torpe y estúpida como para convertirse en el deporte favorito de los muchachos indios, quienes a menudo astutamente las atrapan con lazos.

A medida que uno asciende por las montañas, los brillantes rayos del sol que irrumpen a través de algún desfiladero son tan deslumbrantes, especialmente al caer sobre la nieve reciente, que ocasionan muchos inconvenientes. El surumpe –tal como se denomina a esta ceguera específica– es una afección muy común entre los indios y contra la cual el viajero debe utilizar gafas protectoras. Además de esta discapacidad está el soroche –o mal de montaña–, inducido por la enrarecida atmósfera de las grandes altitudes. A menudo se manifiesta repentinamente sin ningún síntoma premonitorio; a veces puede estar totalmente ausente, o bien manifestarse como una irritabilidad nerviosa o como una incómoda congestión en la cabeza y palpitaciones en el corazón, que pueden llevar hasta una postración completa, al borde del colapso. A veces, los viajeros pueden caer de sus sillas por debilidad muscular, y Squier relata que, al sacarse un guante para auxiliar a alguien de su grupo que se había desplomado cuando se encontraban a una altitud de 14.750 pies, se sorprendió al ver brotar sangre de los poros de su propia mano. Al llegar donde su compañero, lo encontró casi sin sentido, goteando sangre de la boca, orejas, fosas nasales y raballo de los ojos. A ello siguieron copiosos vómitos, y su condición sólo se alivió mediante la aplicación de los restauradores habituales. Es bastante inusual que aparezcan síntomas tan serios. El soroche, como los mareos, no suelen despertar simpatía, pero, al igual que el llamado *mal de mer* y a menudo después de haber experimentado un primer ataque, puede que este no se manifieste de nuevo... o por el contrario: a grandes altitudes puede afectarlo a uno en cada ascensión. Es notable cuán totalmente postrado se siente uno bajo la influencia del soroche. El alivio más rápido es permanecer tumbado y perfectamente quieto hasta estar lo bastante recuperado como para continuar el viaje. El movimiento más leve se convierte en una dificultad, y tal como la pobre víctima del mareo que, al principio, teme por su vida, al final se siente tan físicamente desmoralizado por su sufrimiento que termina más bien temiendo no morir. De manera que, con este asunto del mal de montaña severo, es mejor esperar lo que parece su inevitable e inmediato final. El descanso y un uso juicioso de la coca, que a estas alturas se toma como si de un elixir o vino se tratara,

actúa tan milagrosamente que de pronto la situación cambia totalmente, y la víctima vive para disfrutar de las recompensas que la naturaleza le depara en los escenarios esplendorosos que se encuentran más allá.

Incluso los animales sufren ante la imposibilidad de extraer estímulo alguno del aire enrarecido de las grandes alturas, y los dueños de las mulas a menudo cortan las fosas nasales de sus bestias –cuando éstas no han sido cortadas aún gracias a su dieta de cardos– con el fin de eliminar el más mínimo impedimento a su respiración. No existen indicios de que las mulas sean inducidas a alimentarse de hojas de coca –a diferencia de los caballos del Lejano Oriente, que sí se sostienen con opio–, pero su sufrimiento es supuestamente aliviado por el olor del ajo. Y el arriero, siempre consciente del bienestar de sus recuas de carga, alivia el temblor de las bestias jadeantes frotando sobre su frente una pomada hecha de sebo, ajo y mejorana silvestre. Algunos indios tienen ideas peculiares sobre esta discapacidad –que ellos llaman veta, o vena–, pues creen que es ocasionada por una vena del metal de las montañas, el cual difunde a su alrededor una influencia venenosa que contamina la atmósfera. Pero sea cual sea su interpretación, el indio sabe por experiencia que si la coca no la previene del todo, al menos la aliviará con rapidez. La utilización de la coca para este propósito es mencionada en todos los relatos históricos de los andinos. Todos los viajeros que han escrito sobre sus viajes por estas montañas, elogian esta particular propiedad de la coca. El doctor Benjamin F. Gibbs, U. S. N., en su *Informe sobre la Coca* presentado al gobierno de los Estados Unidos, atribuye esta gran virtud a la directa acción estimulante de la coca sobre la fibra muscular cardíaca, que ayuda así a la natural potencia del corazón para desplegar su mayor esfuerzo en remontar las cumbres andinas.²²

Al viajar por la sierra, una de las discapacidades frecuentes tanto para el hombre como para la bestia es el empacho, o indigestión, probablemente inducida no sólo por la irregularidad en la dieta, sino también por una inadecuada e insuficiente alimentación, así como por una imperfecta oxigenación. Contra esta condición la coca ejerce una benéfica influencia, incrementando el poder respiratorio así como la capacidad del corazón, manteniendo al mismo tiempo en suspenso el hambre y la sed, pues no sólo no perjudica el apetito en lo más mínimo, sino que lo aumenta; y cuando la oportunidad se ofrece, el indio, que ha pasado días sin comer, dispondrá de su alimento con una deliberada fijeza de propósito asombrosa. El doctor Weddell, al hablar de esta propiedad de la coca

22 Sanitary and Medical Report, U.S.N. 1873-74; Washington, 1875.

en el mantenimiento de la fortaleza sin alimento, se refiere particularmente a este hecho, sosteniendo que la coca no perjudicaba el apetito de los indios que le acompañaban en sus viajes y que masticaban la hoja incesantemente. Por la noche, al final de su jornada de trabajo, siempre comían vorazmente lo suficiente como para compensar por completo cualquier omisión de alimento desde su última comida.

A través de estos largos recorridos por las montañas, donde es necesario asegurar el suministro de alimentos, los indios utilizan la patata –o papa, como la denominan–, la cual se encuentra en gran variedad por todo el Perú, y que ellos preparan para su uso mediante numerosas formas de preservación, tales como el secado y la congelación. El chuño, se hace remojando la papa común en agua durante varios días, exprimiendo luego la humedad y congelando la pulpa, mientras que la chochoca es otra forma de preparación congelada. Ambas formas han demostrado ser tan útiles en los viajes por los Andes que Rivero sugería que sería deseable que tales métodos pudieran añadirse a los suministros del ejército y la armada. La oca es una especie de papa de color púrpura; es un artículo favorito de la dieta, de la cual se hace la caya, otra variedad preservada. La mashua está hecha de oca, la cual se hace podrir hasta que llega a ser tan ofensiva al paladar que nadie sino un indio, acostumbrado a semejantes delicias, es capaz de tolerar. La maca es un tubérculo que, cuando se hierva, tiene el aspecto y el sabor del nabo. Los indios la exponen a la helada y al sol por cierto número de días, y luego la dejan secar, preparando con ella una especie de jarabe de olor ofensivo, pero del que se dice es un estimulante para la reproducción. En las montañas crece una papa amarilla que es muy superior a cualquiera de sus similares que pueda encontrarse en nuestros mercados; sólo crece a cierta altura y ha resistido todos los esfuerzos de cultivo en otros lugares, pues degenera en la variedad común luego de la primera cosecha. Las carnes se transportan por las montañas preservadas como charqui, que es el cuerpo entero de una oveja secado al aire frío. Pero el alcohol nunca se olvida en estos viajes, y el indio lo bebe puro si se da la oportunidad, pues, si bien depende de la coca para conservar su fuerza y resistencia, él ama el alcohol por lo que es. Como alguna vez me dijo un pletórico individuo de nuestro propio clima: "Yo no bebo porque lo necesite, doctor, sino porque me gusta el sabor." La aplicación del alcohol es la de un estímulo o látigo para satisfacer una urgencia inmediata, mientras que la coca es un transmisor continuo de fuerza. Esto queda refrendado por una historia sobre algunos indios a los que se había obsequiado con un whisky; al preguntárseles por su opinión, uno de ellos respondió: "La coca ayuda al hombre a vivir, mientras que el whis-

ky le permite remar en un bote."²³ Ésta es una aplicación empírica que ha sido completamente determinada por hechos fisiológicos, y que deja establecido que una preparación de alcohol con coca –tal como el vino de coca– funciona como un tónico estimulante, produciendo efectos no sólo inmediatos sino duraderos.

Al mirar el libro de registro de un viajero andino, con referencia a la carga transportada por los indios, observé que los paquetes para el grupo se componían principalmente de hojas de coca, alimentos en conserva y aguardiente de caña, siendo la coca y el aguardiente los predominantes. El suministro de alimentos al viajar por las montañas es uno de los problemas más serios, y las conservas, en el mejor de los casos, no son muy atractivas, ya que requieren un buen apetito y una gran imaginación para poder disfrutar de la porción compacta de compuestos secos, ofrecidos como ración disponible. Un caballero que regresó recientemente de un viaje a través de los Andes, expresó la creencia de que la gente comúnmente suele comer demasiado, y que durante su estadía allí se había visto obligado, por pura necesidad, a abstenerse de la comida, y durante días había vivido de la coca porque era lo único conveniente entre los suministros disponibles, y como resultado no sólo se sentía más fuerte, sino más joven.

Los indios llevan una carga de entre 80 y 100 libras; la cantidad de carga tanto para hombres como para mulas está regulada por ley en los diversos distritos, siendo menor en los Andes orientales que en la cordillera occidental, mientras que la paga es la misma. El salario de estos cargadores es de dieciséis centavos de dólar por día, pero estas personas trabajan en medio de las peores inclemencias del tiempo, con estaciones que cambian según el aumento de altitud, bien dispuestos y contentos, con una *cusu-simirac* (sonrisa feliz), siempre que la *callpa* (fuerza) les sostenga gracias a la coca.

En los pueblos de la Sierra hay una oferta abundante de frutas nativas de gran variedad. Algunas son deliciosas, y uno se aficiona pronto a ellas de modo tal que puede permanecer como un recuerdo feliz toda la vida. Entre estas frutas está la *chirimoya*, una fruta en forma de corazón de entre dos y cinco pulgadas de diámetro y que crece en un árbol –el *amonacherimolia*– de entre quince y veinte pies de altura, el cual requiere cierto número de años para alcanzar su punto óptimo. La fruta es de color verde pardusco, cubierta externamente por pequeñas perillas y escamas, con finas líneas negras a la manera de una red extendida sobre ella. La pulpa es de un color blanco cremoso y contiene una serie de semillas de color marrón oscuro, dispuestas alrededor de un núcleo central cuyo sabor ha sido

23 Rusby; comunicación personal; 1898.

descrito como de "fresas con crema espiritualizadas" y que no puede compararse con ninguna otra fruta. La palta, a veces llamada aguacate o pera caimán, que también se ve en nuestros mercados, es la fruta de *Persea*, o *gatissima*, un árbol alto y delgado, de cincuenta o más pies de altura. La fruta tiene la forma de una pera, con una cáscara dura que contiene una pulpa que parece derretirse en la lengua como el tuétano, se come con pimienta y sal o como parte de una ensalada. Luego está la granadilla –la fruta de la *Tassiflora quadrangularis*–, de piel dura y gruesa, con forma de huevo y con una pulpa grisácea y gelatinosa de un agradable sabor semiácido que, junto con tantas otras, serán toda una novedad para aquel que visita el Perú por primera vez. Todas ellas, junto con los plátanos, las naranjas, los melones, los melocotones, las manzanas, las uvas, las cerezas, los higos y los dátiles, constituyen una tentadora variedad de frutas para elegir.

La ropa gruesa es siempre necesaria en los pueblos elevados, donde el habitual abrigo es sustituido por el poncho nativo, una especie de manta tejida con lana de llama, con un agujero cortado en el centro a través del cual se introduce la cabeza, y que permite que la suave tela tejida caiga ceñidamente sobre la propia figura. Lo usan comúnmente no sólo los nativos, sino los viajeros, y es bastante ligero, lanoso y cálido. Junto con esta prenda, los lugareños de algunas provincias llevan un sombrero blanco los días de semana, y uno negro los días domingo, mientras que las damas se visten con sedas caras, chales de fantasía y elaborados encajes, con los que cubren la cabeza a la manera de las damas limeñas, en un estilo bastante más pintoresco de lo que sería el bonete convencional.

Brevemente, éste es un intento de mostrar algunas de las circunstancias a las que, al día de hoy, el andino está sujeto. Estos indios representan lo que queda de las masas trabajadoras de lo que alguna vez fuera la poderosa nación de los Incas, cuyas costumbres y tradiciones han sobrevivido hasta ellos. La "planta divina", alguna vez fuera del alcance de esta clase plebeya, es ahora su derecho heredado: ellos han adaptado la sagrada coca a sus necesidades actuales. Y para que podamos comprender más fácilmente cuáles son esas necesidades que les han permitido continuar con su utilización a lo largo de tantos siglos, tendremos que estudiar a dichos indios en sus labores, lo cual demostrará –como advirtieron ya los españoles– que entre ellos la masticación de la coca no es una mera práctica ociosa, sino que ha sido la Providencia misma la que les ha concedido, gracias a esta antigua planta, la posibilidad de sobrevivir pese a las dificultades de un entorno peculiar.





CAPÍTULO VIII

LA BOTÁNICA DE LA COCA

Hay una fábula griega que dice que un niño había mostrado a Esculapio una planta que curaría todos los males: la coca es esa planta.

—Henri Houssaye, académico francés.



COCA —LA "PLANTA DIVINA" DE LOS INCAS— pertenece a la familia *Erythroxylaceae*, la cual está ampliamente extendida en todo el mundo tropical. Hay dos géneros, el *Erythroxylon* y el *Aneulophus*.¹ Del primero de ellos hay por lo menos un centenar de especies, la mayoría de las cuales se encuentran en América del Sur; en el Asia tropical hay seis, en el África cinco o más y dos en el norte de Australia. Las características de toda la familia son similares, aunque predominan diversas peculiaridades, entre las cuales están las nervaduras de la hoja, los apéndices en forma de lengua de los pétalos de la flor, y la eliminación prematura de un cierto número de compartimentos originales de los frutos, dos o tres de ellos abortados incluso en estado de floración, y que dejan una indicación de su anterior presencia sólo por aperturas mínimas.

Peyritsch, en una elaborada clasificación del género *Erythroxylon*, hace cuatro divisiones de éste de acuerdo al tamaño de la hoja y a ciertas peculiaridades de

1 Reiche, Engler y Prantl; Vol. III; (4); 1897.

la flor.² La primera división describe siete especies que crecen en Brasil, el norte de México y Cuba, cuyas hojas son de un pulgar de largo, las flores se producen de una a seis en las axilas de las brácteas o escamas, siendo los estilos al menos en parte libres.

La segunda división comprende veintiocho especies, entre ellas varias empleadas para usos económicos: *E. anguifugum*, Mart.; *E. squamatum*, Swaitz; y *E. areolatum*, Jacq., junto con *E. Coca*, Lam., que es, de lejos, la más importante de toda la familia. Las plantas de esta especie están diseminadas en Perú, Colombia, Guyana, Panamá: *E. panamaense*, Turcz, México: *E. mexicanum*, HBK., Colombia: *E. cassinioides*, Pl. et Lind, y *E. rigidulum*, DC. En esta división, las hojas son comúnmente algo más largas que un pulgar, aunque menores a un dedo de longitud. Las flores brotan en grupos de tres a diez, en racimos, siendo la disposición de los estilos la misma que la de la primera división.

La tercera división abarca treinta y cinco especies, que se encuentran en Perú, Guayana, Colombia y Brasil. Entre éstas, la *E. pulchrum*, St. Hil., que crece en la provincia de Río de Janeiro y que se conoce localmente como *subrayil*, o arco de pipa; y la *E. spruceanum*., Peyr., que crece entre Panuré y Rio Uaupés; la *E. suberosum*, St. Hil.; y la *E. tortuosum*, Mart. La Mama Coca de Martius también se clasifica aquí como una especie distinta. Las hojas de esta clase son de un dedo de longitud o más. Los estilos del pistilo se unen a sus estigmas.

En la cuarta división hay doce especies, las hojas de todas las cuales son de un palmo a un pie o más, de largo. En toda la clasificación se describen ochenta y dos especies.

Muchas de las especies de *Erythroxylon* se emplean para fines económicos. *E. anguifugum* se utiliza en Brasil como un remedio contra la mordedura de la serpiente. *E. campestre* es empleada en el mismo país como purgante. La corteza de *E. suberosum*, y también de *E. tortuosum*, producen un colorante rojo parduzco. Al primero se le denomina en Brasil *gallinha choca* y *mercurio do campo*.³

E. areolatum es originaria de Jamaica y la parte norte de Sudamérica. En Jamaica se le conoce como madera roja o madera de hierro, obteniéndose de esta especie una madera excelente. Es un árbol pequeño de 15 a 18 pies de altura, con un tronco de 5 a 6 pulgadas de diámetro, que crece en las tierras bajas. Se dice que las ramitas y hojas de esta especie son refrigerantes y cuando se mezclan con aceite de ajonjolí forman un linimento refrescante, en tanto que la corteza es también un tónico y el subácido de su fruto es purgante y diurético. La madera

2 Martius; 1878.

3 Lindley, 1853.

de *E. hypericifolium* es el *Bois d'huile* –aceite de madera– de la Isle de France. *E. monogynum* es originaria de las Indias Orientales, donde se le conoce con el nombre nativo de *gadura*. Su madera es fragante y tiene un hermoso pulido, siendo considerado una suerte de sándalo bastardo. De él deriva un aceite empireumático, que se utiliza en la conservación de la madera de los barcos nativos. Las importantes propiedades de la coca han dirigido la atención hacia las plantas de estas diversas especies de la familia *Erythroxylon*, con la esperanza de que sus hojas puedan contener alguna serie similar de alcaloides.



EL BOTÁNICO LINNAEUS DE JOVEN.

El primer intento de descripción técnica de la coca fue realizado por Monardes, algunos años después de las primeras publicaciones sobre la conquista del Perú. La primera clasificación puramente botánica fue la de Plukenet, en 1692. Él describe la "mamacoca", o "madre coca", como el nombre deificado utilizado entre los peruanos.⁴ Aproximadamente una generación más tarde, Antoine de Jussieu describió los especímenes que había recibido de su hermano Joseph mientras integraba la expedición de La Condamine. Jussieu colocó a la coca en la familia *Malpighiaceae*, del género *Sethia*, debido a ciertas características de la hoja y a los tres compartimentos de la fruta. Cavanilles, quien basó su relato y dibujó las ilustraciones de la planta a partir de estos ejemplos –los cuales fueron preservados en el herbario del Museo de Historia Natural de París–, también siguió esta clasificación.

El Dr. Browne en 1756, en su *Historia Natural de Jamaica*, incluyó la coca entre las plantas de esa región y la colocó en la familia *Erythroxylum*, derivando este nombre genérico del color rojo de la madera de algunas especies locales.⁵ Alrededor de esta misma época, Linneo colocó a la coca en la familia del *Erythro-*

4 Plukenetii; mantissa 25; 1692.

5 Patrick Browne; pág. 278; 1756.



CARL VON LINNE.
[Linnaeus.]

xyleae, del género *Erythroxyton*, y posteriormente esta clasificación fue seguida por Antoine Laurent de Jussieu, sobrino de Joseph, quien cambió la clasificación de *Malpighiads* debido a ciertas características de la flor de coca.

El poeta Goethe hizo la siguiente observación en su obra "Metamorfosis de las plantas": que la flor era meramente una reproducción modificada de la hoja de la planta, del mismo modo que el tallo, el tronco o la raíz están conformados para satisfacer requisitos particulares, y todos ellos originándose del embrión germinal en la semilla. Debido a que determina la perpetuación de la planta, los botánicos consideran a la

flor como un órgano importante en la consideración de cualquier clasificación.

La *Erythroxyton* difiere de la *Malpighiad* por sus flores, que crecen entre pequeñas escalas imbricadas, sin glándulas en el cáliz, estigmas capitales, y por tener los óvulos unidos por arriba. Lamarck ha seguido la clasificación de Antoine Laurent de Jussieu, y ésta ha sido desde entonces considerada por la mayoría de las autoridades como clásica. Eichler y Martius han continuado la primera descripción de Jussieu, mientras que Ballieu, Planchon, y Bentham y Hooker, debido a la frecuente aparición de un fruto de cinco compartimentos, han colocado a la coca junto con la *Linaceae* —la familia del lino— y como número treinta y cuatro de la división de ese orden. Commers ha colocado a la coca en el género *Venelia* y *Roelana*, y Spreng la asocia con la *Steudelia*, mientras que Humboldt, Bonpland y Kunth la clasifican junto con la *Sethia*, de la cual Jussieu formó un género.

Una de las características más marcadas de la hoja de coca es la porción areolada, delimitada por dos líneas elípticas longitudinales que se curvan hacia la nervadura central. Estas líneas son comúnmente más visibles en la superficie inferior de la hoja. La porción areolada es ligeramente cóncava, y de un color más profundo que el resto de la hoja, probablemente debido a una venación más compacta. Esta peculiaridad no se limita al *Erythroxyton*

coca. Es marcada en *E. areolatum*, y proporciona una característica para la sección *Areolata* de *Prodrromus*, de De Candolle, vol. I, p. 575, en la que se incluyen cinco especímenes. En muchas otras especies, donde no hay líneas de demarcación, las hojas a veces están marcadas por pliegues de yemas similares o con un color peculiar delimitando el área. En su primer recuento de esta especie, Browne describió la hoja como: "Marcada con dos esbeltas líneas longitudinales en la parte de atrás, que eran los límites últimos de esa parte expuesta de la hoja mientras estaba plegada."



SIR W. J. HOOKER.

Algunos botánicos han considerado las características líneas laterales de la hoja de coca como nervios. A juicio de Martius, estos resultados se deben a la presión del margen de la hoja al enrollarse hacia el nervio medio mientras está en estado de brote, cuando el pellizco del tejido hace que la sustancia de la hoja se eleve, asemejándose a un nervio delicado. Las líneas han sido designadas como "pliegues tisulares",⁶ pero no hay pliegues ni en la epidermis ni en la sustancia de la hoja. Histológicamente, las líneas están formadas por una estrecha banda de células alargadas, semejantes a las células colénquimas de la vecina epidermis,⁷ e indudablemente, sirven para endurecer la hoja. Las líneas no tienen conexión con las venas de la hoja y a trasluz parecen simples sombras fantasmales que desaparecen bajo una inspección más detenida.

Muchos observadores creyeron haber encontrado la localidad original de la coca silvestre. Alcide d'Orbigny cuenta que, en uno de sus viajes, habiendo entrado en un valle cubierto con lo que suponía arbustos silvestres de coca, aunque pensando que podía estar equivocado, mostró la planta a su conductor de mulas —que era propietario de un cocal en Yungas—, y éste declaró que era indudable-

6 Hanansek; 1885.

7 Schrenk; 1887.



AIMÉ BONPLAND.

mente coca y recogió cierta cantidad de hojas.⁸ Se ha afirmado que la coca silvestre puede encontrarse en la provincia de Cochero,⁹ y uno de los primeros gobernadores de Orán, en la Provincia de Salta, en la frontera norte de la República Argentina, afirma haber encontrado coca silvestre de excelente calidad en los bosques de ese distrito.¹⁰ Poeppig también contaba haber encontrado ejemplares silvestres, conocidos por los nativos como Mama Coca, en el Cerro San Cristóbal, cerca del Hualлага, a algunas millas y por debajo de Huánuco. Estas muestras se pa-

recen a los arbustos de cultivos de coca recolectados por Martius en los alrededores de Ega, Brasil, cerca de las fronteras de la Amazonía, y corresponden a los especímenes silvestres comúnmente encontrados en muchas zonas del Perú.

En Colombia, Humboldt, Bonpland y Kunth describieron *Erythroxylon hondense* como el posible tipo de arbusto de coca cultivado originalmente, pero existe una diferencia entre las hojas de *E. Coca* y *E. Hondense* en la disposición de sus nervaduras, por lo cual Pyrame de Candolle las considera especies totalmente distintas. Andre habla de abundantes plantas de coca en el valle del río Cauca, tanto en estado silvestre como semisilvestre. Sin embargo, una autoridad de primer orden niega que la coca exista en estado silvestre en Colombia.¹¹

La localidad exacta de donde la coca es aborigen en estado silvestre, sin embargo, nunca ha sido determinada. Aunque hay muchas plantas de coca que crecen en la montaña fuera de las áreas de cultivo, se presume que estas plantas son ejemplos en que semillas de las mismas se han dispersado de forma no intencional, o son los restos de alguna plantación desatendida donde podría haber florecido un vigoroso cocal bajo el reinado de los españoles. Hay evidencias de estos arbustos dispersos en toda la región donde crece la coca, pero no hay datos

8 D'Orbigny; 1830.

9 Peyritsch; 1878.

10 Villafane; 1857.

11 Triana y Planchon; p. 338; 1862.

históricos que refrenden la conclusión de que estas plantas representen alguna variedad original distinta, mientras que el peso del testimonio indica que son ejemplos de la planta tradicional que habrían escapado del cultivo.

Aunque el corazón del hábitat de la coca se encuentra en la montaña peruana desde los 7° sur hasta unos 10° al norte, se han encontrado arbustos dispersos –a lo largo de toda la curva este de los Andes desde el estrecho de Magallanes hasta las fronteras del Mar Caribe, en las laderas húmedas y cálidas de las montañas, a una elevación de entre 1,500 a 5,000 e incluso 6.000 pies– cultivados a una mayor altitud más a través de Bolivia que en el Perú. A lo largo de esta extensión pueden verse grandes plantaciones y muchas parcelas más pequeñas, donde la coca se cultiva en menor escala por indios que vienen tres o cuatro veces al año a cuidar de sus cultivos. En algunas localidades, en una extensión de muchas millas, estos cocalos cubren las laderas de las montañas a lo largo de miles de pies. Durante el período inca el centro de esta industria fue la ciudad real de Cusco, y en la actualidad son, las provincias de Carabaya y Sandia, al este del Cusco, los lugares de la variedad más fina de coca peruana. En esta misma región crece el café, el cacao, la cascarilla, las papas, el maíz, la caña de azúcar, plátanos, duraznos, naranjas, paltas y una gran cantidad de frutas deliciosas y muchos tintes y maderas valiosos.

Todavía existen importantes regiones de coca en Cusco y Paucartambo, y también en varios pueblos indios a lo largo del valle de Huánuco, situado en el mismo corazón de la montaña norte y conocido por sus plantaciones de café. En una época esta región estaba acreditada como la proveedora de coca para todo el Perú, lo que probablemente significaba los centros mineros de Huancavelica –antiguamente más prominente que en la actualidad– y Cerro de Pasco, donde se sigue trabajando mucho en la minería. Existen buenos cocalos en Mayro, en el río Zuzu, y en Pozuzo, que son colonias alemanas. En este último se encuentra el laboratorio de Kitz, uno de los mayores fabricantes de cocaína cruda, que suministra su producto a algunos de los fabricantes químicos más importantes de Alemania. Más al noroeste, en Colombia, hay una serie de pequeñas plantaciones a lo largo del valle de Yupa, al pie de la cadena de montañas que separa la provincia de Santa Marta de Maracaibo, en la desembocadura del río Magdalena. Hacia el este de la montaña, la coca se cultiva cerca de muchos de los afluentes del Amazonas y en algunas partes de Brasil, donde se le conoce como ipadú (*E. pulchrum*, St. Hil.). La planta amazónica no sólo es de una apariencia distinta,¹² sino que su rendimiento de alcaloides es inferior.¹³

12 Poeppig, 1835.

13 Parke, Davis & Co; comunicación personal; 1898.

La temperatura a la que se cultiva la coca debe ser uniforme, cercana a los 18° C. (64.4° F.). Si la media es superior a los 20° C. (68° F.), la planta pierde fuerza y la hoja toma una textura seca, que siempre indica que se ha cultivado en un lugar demasiado caliente, y aunque las hojas pueden ser más prolíficas, no tienen el delicado aroma de la coca de calidad. Es con el propósito de asegurar una temperatura uniforme y el drenaje apropiado que la coca se cultiva preferentemente a una altitud por encima del intenso calor de los valles, y donde virtualmente se mantiene una misma estación durante todo el año, oscilando únicamente entre el sol caliente y las profusas lluvias de la montaña tropical. A medida que la temperatura disminuye con el aumento de la altitud, si se alcanza una excesiva, el arbusto es menos rentable y desarrolla una hoja pequeña con escaso valor en el mercado; y dado que solamente es posible una sola cosecha, el costo del cultivo es demasiado grande para resultar provechoso. Incluso cerca del ecuador, en las zonas más altas, hay siempre el peligro de heladas, y es por esta misma razón que algunos de los cocales cerca de Huánuco han sufrido a veces serias pérdidas. Todos los intentos de cultivar la coca a una escala rentable cerca de Lima han fracasado, no sólo por la ausencia de lluvia sino porque los cambios estacionales son inadecuados.

Se requiere una tierra peculiar para un favorable cultivo de la coca; una que sea rica en materia mineral pero libre de piedra caliza, tan perjudicial que incluso cuando está en el substrato de un suelo vegetal, el arbusto que crezca allí se atrofiará y su follaje será escaso. Si bien las plantas jóvenes de coca pueden arraigar mejor en un suelo ligero y poroso, como en los valles más cálidos, el arbusto ya crecido produce una mejor calidad de hoja cuando se cultiva en arcilla. La arcilla roja, común en los Andes tropicales, está formada por la unión de ácidos orgánicos con bases inorgánicas de tierras alcalinas, y óxidos –principalmente de hierro– que en forma soluble se llevan a la superficie por efecto de la capilaridad. Estos elementos ingresan en el arbusto de la coca en una solución a través de su raíz fibrosa múltiple, la cual se asemeja a una verdadera cabellera. Los delicados filamentos se extienden en todas direcciones para absorber la humedad, y como estas raíces semejantes a pelos penetran en los intersticios del suelo, cuyas partículas están cubiertas por una película de agua, la absorción se lleva a cabo fácilmente. El suelo arcilloso de la montaña ofrece esta propiedad en alto grado, mientras que el cultivo en las laderas admite un drenaje adecuado de los espacios intermedios sin los cuales la delicada raíz se pudriría pronto. A medida que el agua es absorbida por el suelo, un flujo por capilaridad tiene lugar hasta ese punto, y así la raíz de la coca drenará un espacio considerable.

Es posible que un suelo mineral tenga alguna marcada influencia en el rendimiento del alcaloide. En Fara, donde crecen las mejores hojas de coca, las montañas adyacentes contienen al menos 2% de piritas arsenicales, un hecho que vale la pena resaltar porque éste es el único lugar del Perú donde el suelo es de tal naturaleza. La mayor parte del suelo de las colinas andinas donde crece la mejor coca, se origina en la descomposición de los esquistos piritíferos que constituyen el principal rasgo geológico de las montañas circundantes. Esto, comúnmente mezclado con materia orgánica y sales de la vegetación en descomposición o de los árboles quemados para despejar un claro, constituye lo que podría denominarse una *tierra virgen*, *terre franche* o *normale*, la cual no requiere la adición de estiércol para su revigorización. En invernadero se ha encontrado, luego de cuidadosa experimentación, que una mezcla de turba de hoja y arena —*terre de bruyère*— forma el mejor suelo artificial para la planta de coca.¹⁴



PLANTAS DE COCA JÓVENES,
MOSTRANDO LA RAÍZ FIBROSA.
Invernadero de Mariani.

Aparte de un suelo apropiado bien drenado, hay otro elemento importante para el mejor crecimiento de la coca, y es el de un ambiente húmedo. De hecho, en el corazón de la montaña hay neblina o llovizna durante una parte del día a lo largo del año y el intenso brillo del sol tropical generalmente está enmascarado tras bancos de niebla, de modo que parecería que aquel que vive aquí habitara en las nubes. Por la noche la atmósfera está cargada de humedad y la temperatura

¹⁴ Mariani; comunicación personal; 1899.

puede ser un poco menor que durante el día, aunque por lo general hay sólo una pequeña variación de un día al otro, y así día tras día.

La vida natural del arbusto de coca supera el promedio de vida del hombre; sin embargo, nuevos cicales se establecen con frecuencia para reponer aquellas plantas destruidas por accidente o descuido. Las plantas jóvenes suelen iniciarse en un vivero –o almacigo– a partir de semillas plantadas durante la estación lluviosa, o pueden propagarse a partir de esquejes. En un invernadero se puede cultivar con éxito si se retiene la suficiente humedad en torno a la joven planta cubriéndola con una campana de cristal.¹⁵ Las aves adoran las semillas de coca, y cuando éstas se siembran superficialmente en vivero, es necesario cubrir las camas con telas por la noche para protegerse contra el "recojo y robo". Antes de sembrar las semillas, a veces éstas pueden ponerse a germinar manteniéndolas en montones de tres o cuatro pulgadas de alto, y regándolas hasta que broten. Luego se separan y plantan cuidadosamente¹⁶ en las colinas, o simplemente se arrojan sobre la superficie del suelo, "y de allí se recogen y colocan en otros lugares, en tierra bien trabajada y cultivada, y conveniente para la siembra".¹⁷ Comúnmente, sobre las camas del vivero hay un techo de paja –huasichi– que sirve para proteger los brotes tiernos de la lluvia que golpea o de la ferocidad del sol ocasional. Las primeras puntas se pueden ver en una quincena, y las plantas se nutren cuidadosamente durante seis meses, o incluso durante un año, hasta que están lo suficientemente fuertes como para trasplantarse al campo.

Por regla general, todas las plantas de 40 a 50 centímetros de altura (16 a 20 pulgadas) que pueden plantarse, son "colocadas en hileras, como para plantar guisantes o frijoles".¹⁸ En algunos casos se siembran en pequeñas camas amuralladas –llamadas aspi– de un pie cuadrado, teniendo cuidado de que las raíces penetren directamente en el suelo. Se pone piedras alrededor de cada uno de estos agujeros, para evitar que les caiga tierra, al mismo tiempo que se permite un libre acceso de aire en las raíces. En una cama de este tipo pueden plantarse tres o cuatro plántulas juntas, un método que es consecuencia de la pereza, ya que los arbustos florecerán mejor cuando se plantan individualmente. Por lo general, las plantas se disponen en filas –denominadas uachas– que están separadas por pequeños camellones –umachas– en la base de las cuales se fijan las plantas. En algunos distritos, la calabaza, el maíz o incluso el café, se siembran entre estas

15 Mariani; comunicación personal; 1899.

16 Rushy; comunicación personal; 1898.

17 Monardes; 1580.

18 Monardes; 1580.

filas, a fin de proporcionar un escudo protector para los delicados brotes contra el sol o la lluvia. Al principio, las plantas jóvenes se limpian con frecuencia de las malas hierbas –mazi, en quechua–, y en la región apropiada no hay necesidad de riego artificial; pero la planta de la coca ama la humedad, y 40 días bajo riego cubrirán los desnudos arbustos con hojas nuevas, pero su calidad no es igual a la de las cultivadas por medios naturales.¹⁹

Entre dieciocho meses a dos años, la primera cosecha o mita –que literalmente significa el tiempo o la estación– comienza. Las hojas se consideran maduras cuando empiezan a tomar un tenue tinte amarillo, o mejor aún, cuando su suavidad va dando paso a una tendencia a agrietarse o romperse al doblarse, generalmente alrededor de ocho días antes de que la hoja caiga naturalmente. Esta hoja de coca madura es denominada por los indios *cachea*.

El arbusto de coca que crece de cultivo alcanzará algunas veces una altura cercana a los doce pies, pero para una recolección más conveniente, las plantas cultivadas se mantienen a menos de la mitad de esa altura por la poda –huriar o ccuspar– de las ramitas superiores al momento de la cosecha, lo cual incrementa la amplitud lateral del arbusto. La primera cosecha –o más bien, el recojo preliminar– es conocido como *quita calzón*. Como el nombre lo indica, es realmente más un recorte que lo que podría denominarse una cosecha, y las hojas recolectadas tienen menos sabor que el de las mitas regulares. Cada una de las cosechas se designa por un nombre que puede variar según el distrito. La primera cosecha regular en primavera –la mita de marzo– es la más abundante. Luego, a finales de junio, hay comúnmente una cosecha escasa conocida como *mita de San Juan* –cosecha de la fiesta de San Juan–, mientras una tercera, en octubre o noviembre, es la *mita de Todos los Santos*.

Por lo general, los arbustos son deshierbados sólo después de cada cosecha, y parece existir un prejuicio en contra de hacer esto en otras épocas, aunque si los cicales se mantienen limpios la cosecha puede anticiparse en más de una quincena.²⁰ Garcilaso nos cuenta cómo un avaro plantador, gracias a un diligente cultivo de su coca, se deshizo de dos tercios de sus diezmos anuales con la primera cosecha.

La cosecha ejerce una influencia benéfica sobre el arbusto, que de lo contrario no prosperaría tan bien. La cosecha –palla– sigue siendo realizada por mujeres y niños –palladores, como se les denomina–, tal como se acostumbraba durante la época de los incas, aunque los colombianos no permiten que las mujeres partici-

19 Weddell; 1853.

20 Garcilaso, Hakluyt, 1871.



UN PEQUEÑO RECOLECTOR
DE COCA. —Brettes.

pen en el cultivo de la coca en ningún momento. Muchos autores han hablado del extremo cuidado con que las hojas son recogidas una por una del arbusto, pero a un observador casual puede parecer que la cosecha se hace descuidadamente. El recolector se agacha frente al arbusto y, mediante un hábil movimiento, toma una rama tirando de las hojas con ambas manos, al tiempo que evita perjudicar las ramas tiernas. Los recolectores deben ser hábiles en su trabajo, porque se requiere no sólo de cierto talento sino de algo de fuerza, como lo demuestran las heridas ocasionadas incluso en las callosas manos de aquellos acostumbrados a la tarea.

Las hojas se recogen en un poncho o delantal de lana gruesa, del cual las hojas verdes —denominadas matu— son vaciadas en sacos más grandes —materos— en los que son llevadas al cobertizo de secado, o matucanCHA. Cuatro o cinco recolectores expertos en un buen cocal pueden

llenar una cesta —el equivalente a un fardo de 25 libras— en un solo día. La recolección se inicia únicamente cuando el clima es seco, pues la lluvia estropearía inmediatamente las hojas luego de recogidas, volviéndolas de un color negro, invendibles, condición que los indios denominan coca goñupa, o yana coca.

La coca recogida se almacena temporalmente en cobertizos, o matuhuasi, que se abren en canchas cerradas, las cachi o matupampa; el contenido de estos almacenes indica la prosperidad del dueño del cocal.²¹ En los patios de secado de estos lugares las hojas se disponen en capas delgadas de dos a tres pulgadas de profundidad, ya sea sobre un pavimento de pizarra o simplemente extendida sobre una parte dura de tierra limpia de la casa-hacienda. Ahora debe mantenerse la vigilancia más extrema de las hojas durante el proceso de secado y, a la más ligera indicación de lluvia, las hojas deben ser barridas y puestas a cubierto por los asistentes con la mayor rapidez. El secado puede completarse en seis horas si hace buen tiempo, y cuando se secan en condiciones óptimas la hoja se denomina coca del día, alcanzando el precio más alto. Una hoja de coca madura

21 Gosse; 1861.

bien curada es de color verde olivo, flexible, limpia, suave y ligeramente brillante, mientras que las viejas se secan más lentamente, toman un color verde parduzco y son menos deseables. Después del secado las hojas son arrojadas en un montón, donde permanecen alrededor de tres días sometidas a una especie de proceso de sudoración. Cuando éste comienza, la hoja es crujiente, pero el sudor la vuelve suave y flexible. Después de ello, las hojas son nuevamente secadas al sol más o menos durante una media hora, luego de lo cual están listas para el embalaje. Si las hojas verdes no pueden secarse inmediatamente, podrán conservarse durante unos días si se cuida de no mantenerlas



DIEZ PLANTAS DE COCA RECIBIDAS DE PARÍS, FRANCIA, SEPTIEMBRE DE 1898. [De una fotografía.] La regla vertical a la derecha es de un metro de altura. Estas plantas, presentadas al Jardín Botánico de Nueva York, han duplicado su tamaño en dos años.

en montones, lo cual produciría una sudoración o descomposición secundaria, dando lugar a un olor a humedad —denominado coca cascada— que permanece incluso en las preparaciones hechas de tales hojas.

El refinamiento del curado mantiene una cierta humedad en la hoja, junto con el peculiar aroma de la coca, y es el discernimiento exacto en este proceso el que preserva la delicadeza del sabor. Cuando el secado ha sido muy prolongado la hoja se vuelve frágil y sin aroma, y la calidad de la coca se echa a perder. Se ha sugerido que es posible una mejora en el secado utilizando cobertizos, donde las hojas pueden ser expuestas en capas a un calor artificial mediante una corriente de aire seco, a la manera de los secaderos utilizados en Cuba para el café. Pero, sea debido a una renuencia a adoptar nuevos métodos, o bien a alguna peculiar influencia de la atmósfera impartida a la hoja en la manera nativa de secado, todos los intentos de emplear métodos nuevos han resultado insatisfactorios.

La exquisita y pequeña flor blanca y cremosa de la coca puede verse en los cicales luego de cada cosecha, continuando el florecimiento al cabo de unas dos semanas. Las plantas de coca que fueron presentadas al Jardín Botánico de Nueva York han seguido floreciendo a intervalos irregulares durante todo el año, en tanto que los arbustos cultivados en el invernadero de M. Mariani, según propia confesión, florecen en octubre. Las flores son muy delicadas y los pétalos caen rápidamente.

Cuando el fruto se ha formado cambia de color durante la maduración, pasando por todos los matices, desde un delicado amarillo verdoso al bermellón rojo escarlata, y sobre el mismo arbusto puede verse una gran variedad de estas coloraciones a la vez. Monardes, siglos atrás, decía: "El fruto tiene la forma de una uva, y tal como el fruto del mirto, es rojizo cuando está maduro y tiene aproximadamente las mismas dimensiones; al alcanzar su máxima madurez se vuelve de un negro más oscuro." Yo diría que el fruto se asemeja al más pequeño de los arándanos ovals, tanto en color como en forma, pues en cierta ocasión encontré algunos arándanos pequeños que se parecían tanto al fruto de la coca que eran casi idénticos; pero todos los arándanos no son iguales, y ha habido ya demasiada confusión por hacer comparaciones precipitadas, por lo que voy a reservar mi descripción para los detalles más técnicos. El fruto se recoge mientras todavía es escarlata durante la cosecha de marzo, pero si se le permite permanecer en el arbusto se vuelve de un color marrón oscuro, o negro, y se encoge hasta el tamaño del lóbulo irregular de una nuez.

Al seleccionar las semillas se cuida de dejar de lado todos los frutos descompuestos, y el resto se arroja al agua; aquellos que son lo bastante ligeros como para flotar son rechazados, pues han sido atacados por insectos. Los demás se dejan podrir en un lugar húmedo y bajo sombra para extraer las semillas, que luego se lavan y secan al sol. Cuando se desea conservar éstas por algún tiempo, el fruto se expone al calor del sol, el cual seca la envoltura carnosa y la convierte en un revestimiento protector. Pero las semillas no se conservan muy bien. En el Perú quizás conserven su poder de germinación durante unos quince días, mientras que las de las plantas crecidas en invernaderos deben plantarse frescas, cuando todavía son rojas, pues si se les deja secar se vuelven estériles.²²

No obstante el cuidado en el cultivo que la tradición ha inspirado, la cosecha de coca no siempre es segura, pues los cicales están sujetos a los ataques de diversas plagas. Éstas, al ser una constante fuente de molestias, pueden ocasionalmente

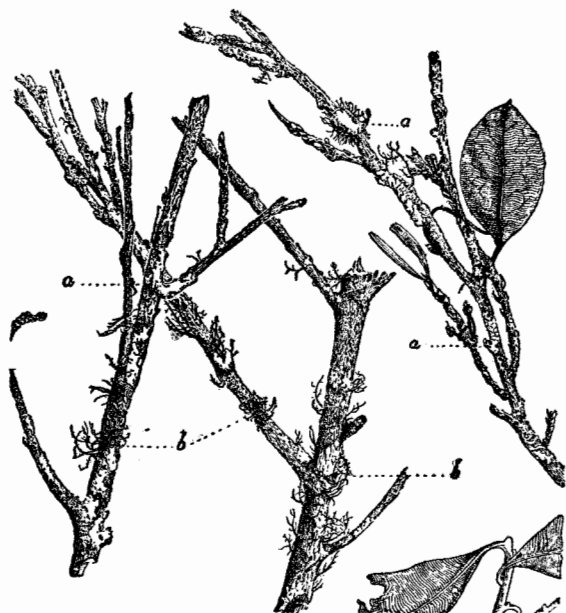
22 Mariani; comunicación personal; 1899.

dañar gravemente a los arbustos. Bajo una altitud de 4,000 pies se encuentra el ulo, una pequeña mariposa, que deposita sus huevos durante el período seco; cuando las larvas se desarrollan, devoran las hojas más jóvenes. En los viejos cocales, un insecto denominado mougna a veces se introduce en el tronco del arbusto y ocasiona que se marchite. M. Grandidier habla de una plaga llamada cupa, o cuchupa, en el valle de Santa Marta, que destruyó toda una cosecha en apenas ocho días. En un ataque así, no sólo el brote de la hoja inmediata se hace pequeño y amargo, sino que durante el año siguiente el arbusto sigue sin producir, desarrollándose una excrescencia similar a una agalla denominada sarna moclo, o semillas de agalla. Algunos cultivadores, a la primera indicación de esta plaga, podan las ramitas afectadas, logrando así llevar adelante una nueva cosecha para la siguiente temporada.

La hormiga –cuqui–, es una gran plaga en toda la montaña, y muy peligrosa para la planta de la coca. No sólo corta las raíces, sino que desintegra la corteza y destruye las hojas, y en una sola noche puede arruinar toda una plantación. De hecho, la sagacidad de la hormiga tradicional es superada por estas depredadoras. Algunas de estas hormigas son capaces de arrastrar un grano de maíz, y un ejército de ellas se llevarán grano por grano todo un saco de maíz en una sola noche, dejando un rastro inconfundible a lo largo de la línea de sus depredaciones. Construyen sus nidos con hojas, ramas y tierra, e incluso construyen un sistema subterráneo de canales para abastecer sus altozanos con agua. Es extremadamente difícil mantenerlas lejos de un cocal, pues cavarán túneles bajo los surcos más profundos, y el único método para liberarse de ellas es destruir sus altozanos dondequiera que se encuentren. Otro enemigo del arbusto es una larga lombriz de tierra azulada, que se come las raíces, provocando así la muerte de la planta. También existe un peculiar hongo, conocido como taja, que se forma a veces en las ramas tiernas y que aparece por una lesión o una nutrición pobre. Aparte de estas plagas, hay cantidad de malas hierbas que son particularmente perjudiciales para la coca, entre las que se encuentran *Panicum platicaulae*, *P. scandens*, *P. decumbens*, *Panniseium peruvianum*, *Drimaria* y *Pleris arachnoidea*.²³ Estas malezas crecen rápidamente, y toman tanto alimento del suelo que destruyen los nutrientes del arbusto de la coca. Por una razón similar, la plantación de cualquier otro cultivo entre sus filas se ha abandonado al día de hoy.

En los troncos y ramas de los arbustos maduros de coca crecen diversas especies de líquenes, denominadas lacco, que, aunque no se sabe si son perjudicia-

23 Poeppig; 1836.



LACCO O LÍQUENES EN ESPECÍMENES DE COCA.

Del herbario de la Universidad de Columbia,
dibujado de la naturaleza

a, a, a, Especies de *Parmelia*; b, b, *Usnea Barbata*.

les, pueden incluso tener una marcada influencia en el rendimiento de alcaloide de la hoja. Dos bellos especímenes en el herbario de la Universidad de Columbia muestran los líquenes *Parmelia* y *Usnea*. Éstos formaban parte de una colección de Miguel Bang, formada en 1890, en la provincia de Yungas, Bolivia, a partir de un cocal a una altitud de 6.000 pies.²⁴

Al describir cualquier planta, es ideal de los botánicos basar sus estudios en un ejemplo que crezca bajo condiciones naturales. Se infiere que el cultivo causa una variabilidad que puede ocasionar una considerable alteración del tipo original. Considerando los siglos transcurridos, de los cuales se tienen referencias históricas

sobre el uso de la coca entre los peruanos, es notable advertir la uniformidad con que las características de la planta han persistido. Incluso en el período de la invasión española se rastreó su venerado uso tradicional entre los incas a lo largo de muchos siglos, cuando era empleada para los mismos fines con que ha continuado utilizándose. No obstante, siglos después de que se introdujeran en Europa los primeros datos relativos a la coca, el conocimiento disponible era, en gran parte, legendario, y debido a las fenomenales propiedades asignadas a su uso, la coca siempre fue considerada como fabulosa. Durante todo este período, sin embargo, la planta ha mantenido sus peculiaridades clásicas y, es probable que las supuestas variaciones sean más el resultado de las demandas del comercio que de una modificación natural.

Al estudiar la historia de una planta parecería que el curso de acción a seguir sería, primero, el de rastrear su descripción y usos tradicionales, y luego, armonizarlos con hechos científicos modernos. Desafortunadamente en el caso de la coca, los registros más antiguos se han ignorado en gran parte debido al prejuicio, y las descripciones

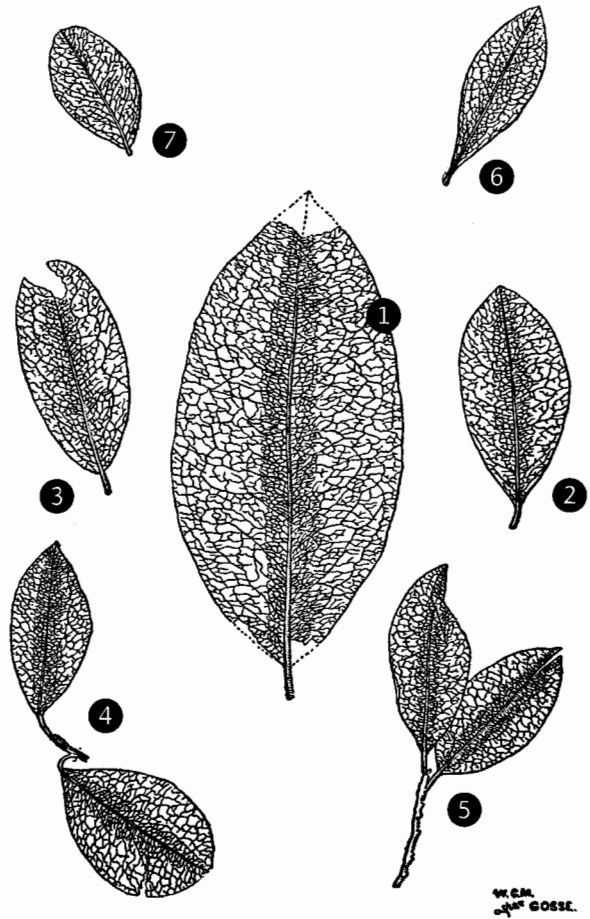
24 Distribuido por los doctores Britton y Rusby.

que se han presentado al mundo científico han sido, a menudo, el resultado arbitrario de la conveniencia, basado en los escritos de viajeros a través de ciertas localidades, siendo las conclusiones extraídas de estos recuentos de un carácter generalizador. Parece necesario advertir sobre esta posible fuente de error a fin de mostrar cuán fácilmente puede engendrarse confusión.

Siempre es difícil determinar si una planta, que aparentemente crece en estado silvestre, es una especie indígena representativa existente allí desde largo tiempo atrás, o si fue introducida desde alguna localidad lejana. La dispersión de semillas, por el viento, o las aves, o por medios desconocidos, podría ser considerado como una fuente de distribución de una planta a través de una amplia región, aunque, por regla general, la morada de cada especie puede considerarse casi constante. Una de las más fuertes evidencias de la antigüedad de una planta en su hogar nativo es el hallazgo de sus restos

fósiles. Si bien no tenemos tal registro en la historia de la coca, existen innumerables ejemplos de hojas de coca encontradas en reliquias o junto con momias de gran antigüedad, lo cual indica, de la forma más contundente posible, que la coca ha sido autóctona del Perú a lo largo de muchos siglos.

Gracias a la cortesía del curador del Departamento de Antigüedades Peruanas del American Museum of Natural History, obtuve especímenes de hojas de coca



EJEMPLOS CLÁSICOS DE COCA

1. E. Coca comercial. 2. E. Coca, Bonpland; (Cusco).
3. E. Coca, Weddell; (Bolivia). 4. E. Coca, Poeppig; (Perú).
5. E. Coca, Triana; (Nueva Granada). 6. E. Coca, Triana; (Nueva Granada).
7. E. Coca Hondense; Kunth; (Nueva Granada).

W. G. GOSSE.



GORRO DE PLUMAS Y CUCHILLO DE SÍLEX DE UN ANTIGUO FARDO FUNERARIO PERUANO. Museo Americano de Historia Natural.

muy antiguos, junto con una pequeña bolsa de llipta, todo lo cual estaba contenido en una chuspa de tipo inca ordinario. Éstos habían sido tomados de un fardo funerario encontrado en una tumba en Arica. La momia llevaba un gorro con forma de fez turco tejido de gruesa lana en un diseño único, sobre el cual había un tocado plumario con una pluma verde similar a una borla: un imponente gorro que indicaba que el sujeto había sido una persona

de rango. Llevaba en una mano un cuchillo blanco de sílex, con un mango hecho de tela amarrada a un extremo del pedernal.

En un fardo funerario con una momia que mostraba todas las evidencias de una extrema antigüedad, había una bula papal fechada en 1571. Considerando unos veinte años para que este documento haya encontrado su camino a Perú (alrededor de 1590), la momia tendría entonces algo más más de 300 años de antigüedad. Que esto es así puede deducirse del hecho de que no se encontró ningún otro objeto europeo en el fardo; todo lo demás era de orden aborigen, antes de ninguna influencia manifiesta de la conquista española. Las hojas de coca eran muy frágiles, estaban secas y tenían un color marrón claro. La llipta aparecía en grumos de color amarillo suave. Una reproducción de estas hojas muestra que eran de la variedad que hoy llamamos de "Trujillo", o "coca peruana". Variaban en tamaño desde media pulgada de largo hasta piezas que muestran una longitud probable de unas tres pulgadas. Todas ellas mostraban claramente las peculiares marcas características de la coca; las líneas laterales eran bien definidas. Desafortunadamente, el fardo con la momia había sido tratado con antisépticos antes de ser abierto, lo que hizo imposible notar el sabor de las hojas; además, no había suficientes hojas para intentar un análisis. Mediante una comparación de la primera imagen con una segunda de hojas recientes, se verá que no hay mayores diferencias, y ciertamente no hay motivo para suponer que la clásica coca peruana esté extinta o haya sido modificada.

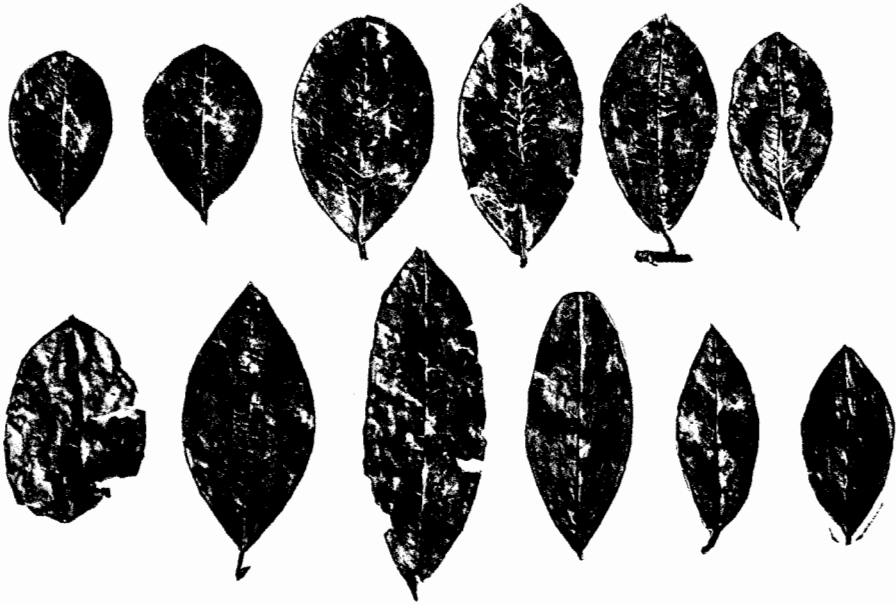


HOJAS DE COCA TÍPICAS DE LOS INCAS. [De una fotografía.]

Estas hojas fueron sacadas de un fardo funerario encontrado en Arica, Perú, y se presume tienen una antigüedad no menor a los 300 años. La sustancia en el centro es un nódulo de llipta. [Comparar con los tipos de coca moderna en la página opuesta.]

En una selección de hojas del distrito de Carabaya he encontrado todas estas variedades de hojas presentes: la pronunciada obovata, la larga hoja estrecha, la hoja con la punta pequeña que se extiende como si fuera la continuación de la hoja interior, y la claramente lanceolada, de modo que es muy probable que más de una variedad de coca se cultive en una sola plantación.

La coca que llega a los mercados del mundo se agrupa en dos grandes variedades: la boliviana o Huánuco, y la variedad peruana o Trujillo, donde la diferencia característica entre ambas variedades es que la hoja boliviana es gruesa, de un verde oscuro por arriba y amarillenta por debajo, mientras que la hoja peruana es más pequeña, más delicada, de color más claro y grisácea por debajo. Los fabricantes de cocaína utilizan únicamente la coca boliviana o Huánuco, que contiene el porcentaje más alto de cocaína y la menor cantidad de alcaloides asociados, que los fabricantes de cocaína consideran "objetable" porque no cristalizan. Aunque medicinalmente es preferible la coca que produce una combinación de alcaloides, las dos variedades de hojas son totalmente distintas en cuanto al sabor, siendo pronunciadamente más amarga en proporción directa a la cantidad relativa de cocaína presente.



TIPOS DE HOJAS DE COCA MODERNAS

Estas hojas fueron seleccionadas de una paca de coca que fue enviada al autor desde Carabaya, Perú. Vea las diferentes formas y tamaños y su similitud con las hojas antiguas en la página opuesta.

Los botánicos se han esforzado en dividir aún más las variedades comerciales de la coca en base a ciertas peculiaridades de la hoja. Hace algunos años, el Sr. Morris, del Jardín Botánico de Kew, en Inglaterra, al describir la variedad Trujillo de coca peruana, la denominó *Novo granatense*, porque era, presumiblemente, nativa de Nueva Granada. Poco después, el Dr. Burck, de Buitenzorg, Java, describió la variedad recogida por el Dr. Spruce a orillas del río Negro, nombrándola, en honor a su descubridor, como *E. spruceanum*. Él también describió una variedad de coca Huánuco, que él consideraba se acercaba al tipo clásico de Lamarck, llamándola *Erythroxylon bolivianum*. Así, tenemos la coca peruana o Trujillo, la variedad *Novo granatense*, la Morris, y la coca boliviana o Huánuco, que es idéntica a la *Erythroxylon bolivianum*, o Burck.

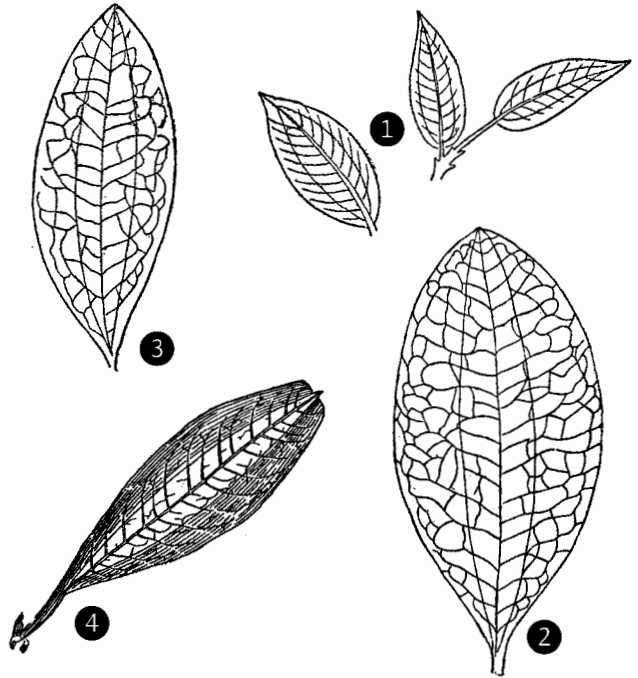
La forma de la hoja de coca es una cuestión que ha suscitado bastante discusión entre los botánicos, que han considerado, como características notables, detalles que parecen carecer de importancia para el observador casual. Sin duda, gran parte de la temprana confusión en los intentos de clasificar la coca en base a los relatos de viajeros y autores, ha surgido a partir de descripciones no científicas. Las ilustraciones han sido a menudo dibujadas con descuido, y esta diferencia gráfica ha

sido consecuencia de los errores técnicos del ilustrador más que de cualquier variación real de la hoja misma. En muchos casos, las características de la coca no han sido claramente indicadas. El resultado ha sido crear confusión en aquellos que buscan precisión en los detalles.

De hecho, hay una considerable variación en el tamaño y la forma de la hoja de coca, una variación que no se debe a que las hojas hayan sido recolectadas de varias variedades de coca, o incluso de varios arbustos diferentes, sino de una sola planta de coca, en la que pueden encontrarse hojas de diferentes formas y tamaños.

La coca recolectada por Jussieu era de las Yungas de Bolivia, mientras que el grueso de la coca utilizada por los andinos se cultiva en el Perú. Es a

la planta utilizada por estos indios, exaltada desde la época de los incas, a la cual todas las tradiciones de la coca están vinculadas, y realmente estaría más justificado decir que los especímenes enviados por Jussieu desde Bolivia eran una modificación de la histórica planta incaica que decir que la especie peruana es una variación de la boliviana. Los indígenas prefieren la coca peruana, y si no fuera por la importancia atribuida a la coca boliviana debido a su contenido de cocaína, se cultivaría menos esta última variedad. Cualquier intento de describir la coca como un todo de una única variedad, como se verá, causaría confusión, siendo la coca boliviana más rica en cocaína mientras que la coca peruana lo es en alcaloides aromáticos. Esta variación sigue manteniéndose en las plantas cultivadas artificialmente en París y en el Oriente.



TIPOS DE COCA SEGÚN EL DR. BURCK.²⁷

Fig. 1. *E. coca*, Lamarck.

Fig. 2. *E. coca*, Lara., Var. *Bolivianum*, Burck.

Fig. 3. *E. coca*, Lam., Var. *Spruceanum*, Burck.

Fig. 4. *E. coca*, Lam.,
Var. *Novo-granatense*, Morris.

²⁷ Burck; 1892.

Plantas y semillas de diferentes variedades de coca han sido distribuidas a los jardines botánicos de las colonias inglesas en Demerara, Ceilán, Darjeeling y Alipore, donde son cultivadas comercialmente y cuidadosamente estudiadas bajo las nuevas condiciones medioambientales. Teniendo en cuenta la historia de la cinchona, tomada de su hogar nativo en las montañas del Perú y cultivada con tanto éxito en el Oriente, sería, de hecho, muy natural inferir que la coca también podría cultivarse científicamente bajo condiciones similares, donde las posibilidades de distribución serían superiores a las de los toscos métodos andinos. Ciertas partes de Java son particularmente parecidas a las regiones cocaleras del Perú. El país está atravesado por dos cadenas de montañas volcánicas y, al igual que en la región andina, la vegetación varía con la altitud. Desde el litoral hasta una altitud de 2.000 pies, lo que crece allí es de naturaleza tropical, y abundan el arroz, el algodón y las especias. Por encima de aquella altura, y hasta los 4.500 pies, se cultiva café, té y caña de azúcar, mientras que aún más arriba, hasta los 7.500 pies, sólo pueden cultivarse plantas de una región templada.

Hay muchos detalles esenciales en el cultivo del té y el café que sugieren necesidades similares a las del cultivo de la coca. En Ceilán, el mejor café se cultiva entre los 3,000 y 4,500 pies sobre el nivel del mar, donde la lluvia es frecuente y la temperatura moderada y, como ocurre con la coca, mientras mayor sea la altitud en que el arbusto puede cultivarse, sin heladas, mejor será la calidad del producto. Aunque el rendimiento puede ser menor, los principios aromáticos son más abundantes y más finos que los producidos en las tierras bajas. Un terreno montañoso similar donde haya un buen drenaje, se adapta mejor al crecimiento del té. Los arbustos no producen hojas aptas para la cosecha antes del tercer año, y la producción se incrementa anualmente hasta el décimo año. El rendimiento de la planta del té es aproximadamente el mismo que el de la coca, aunque generalmente se recolectan las hojas jóvenes, mientras que sólo se recogen las hojas maduras de la coca.

El clima, el medio ambiente, el método de cultivo e incluso los usos parecen similares entre el té, el café y la coca, pero los beneficios de su aplicación son inmensamente favorables a la coca. El té y el café se introdujeron en Europa en el siglo XVI, alrededor del período en que tenemos el primer registro de la coca. No eran entonces las bebidas populares que son ahora, y fue sólo después de superarse muchos prejuicios que se consideraron necesarias. Al apreciarse mejor las propiedades de la coca, había todas las razones para suponer que esta sustancia tendría un uso generalizado en cada hogar: como el estimulante adecuado para

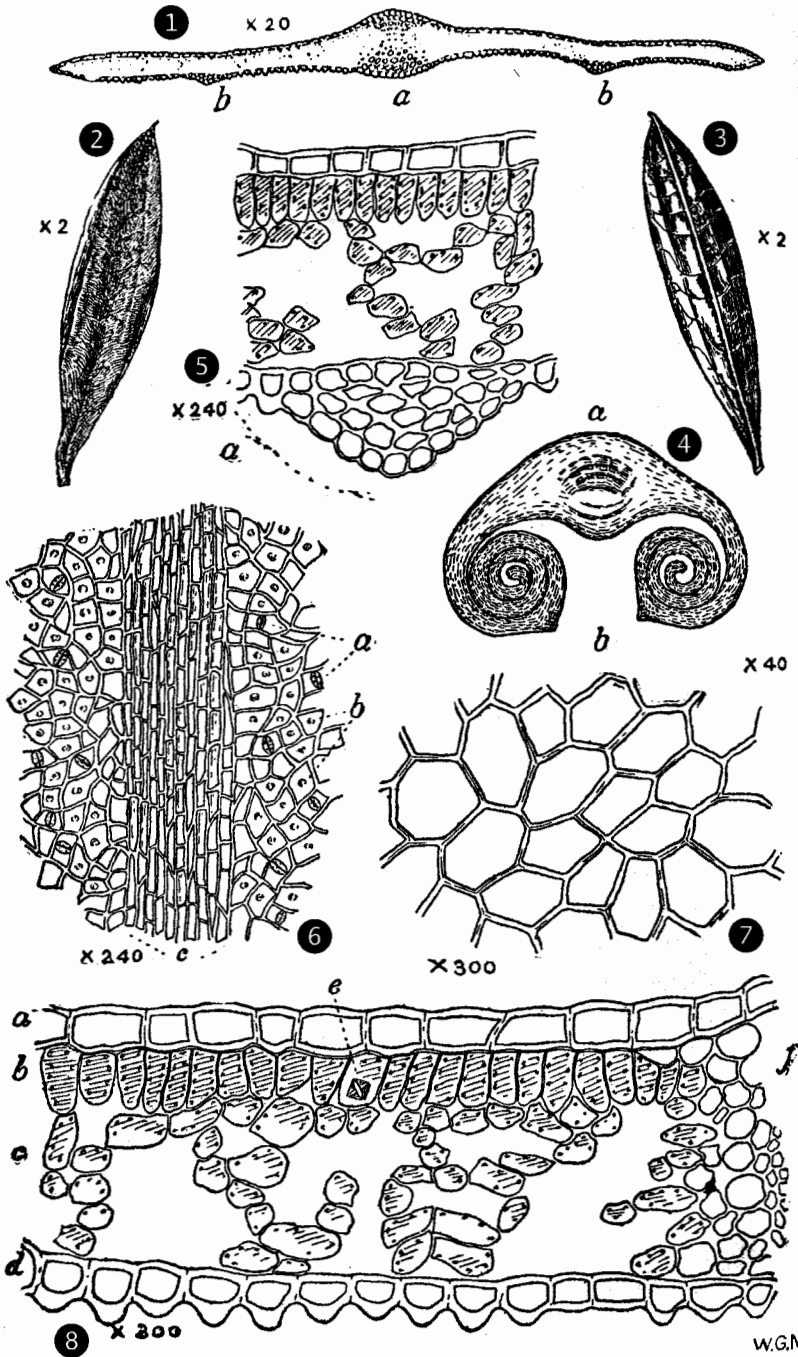
una cabeza lúcida, en vez de acalorada o congestionada, como sucede con el café o el té. La coca no daña el estómago, y posee más bien la ventaja agregada de liberarlo de impurezas, a diferencia del té y el café, que más bien añaden productos de desecho en la sangre, como han sugerido Morton²⁵ y Haig.²⁶

La hoja de coca ofrece un tema exquisito para su estudio histológico. Vista en sección transversal, las células aplanadas de la epidermis superior son grandes, oblongas y de forma irregular; sus paredes exteriores son más gruesas que las paredes entre las diferentes células; y así, dan a la superficie de la hoja un contorno ondulado. Bajo esta capa protectora hay una sola hilera de células verticales –un tejido tipo empalizada– lleno de gránulos de clorofila. Estas células tienen paredes muy delgadas y están muy juntas, divergiendo sólo en su borde inferior, donde el tejido esponjoso subyacente es menos compacto. Aquí y allí se pueden encontrar células que contienen cristales de oxalato de cal. Inmediatamente debajo de la empalizada, las hileras de células tienen una forma irregular unidas de forma ligera, lo que permite muchos espacios intercelulares, excepto cuando el tejido más compacto rodea el haz fibro-vascular, que constituye las venas. Las células epidérmicas de la superficie inferior de la hoja son más pequeñas y de tamaño más uniforme que las de la epidermis superior. Las paredes laterales de las células son rectas y sus paredes exteriores son mucho más gruesas en su parte central que en sus juntas marginales, formando así una característica proyección papilar. A intervalos, estas células son interrumpidas por pequeños respiraderos o estomas, limitados a ambos lados por células epidérmicas modificadas que no son papilosas.

Una sección transversal de la hoja en el brote muestra que está enrollada desde sus bordes hacia la nervadura central, de tal manera que las líneas laterales están cerca una de la otra. Cuando una hoja así es abierta cuidadosamente, puede apreciarse que la nervadura central es del mismo color que la hoja, verde pálido, y suculenta, adelgazando desde el peciolo hasta que se pierde en el tercio superior de la hoja, mientras que desde la punta hay una proyección terminal, ligeramente ganchuda, de un milímetro de largo y de un verde mucho más pálido que el resto de la hoja. El margen de la mitad superior de la hoja muestra una forma ligeramente ondulada, probablemente debido a la venación más rígida. Las líneas laterales curvadas están claramente marcadas como proyecciones sobre la superficie inferior de la hoja, que es ligeramente cóncava desde la nervadura central al margen de cada lado.

²⁵ Morton, 1879.

²⁶ Haig, 1897.



ESTRUCTURA DE LA HOJA DE COCA EN DETALLE. Dibujos del natural.

Fig. 1. Sección transversal de una hoja de coca joven cercana a la punta; a, nervio central; b, b, líneas laterales solamente en la parte superior e inferior de la superficie.

Fig. 2. Superficie superior de una hoja de coca mostrando cómo se desenrolla.

Fig. 3. Superficie inferior de una hoja de coca similar.

Fig. 4. Sección transversal de la parte baja de una hoja de coca joven que muestra la manera en que está enrollada; a, nervio central; b, prominencia de las líneas laterales.

Fig. 5. Sección transversal de hoja de coca a través de una línea lateral.

Fig. 6. Epidermis inferior de una hoja de coca a través de una línea lateral; a, stomata o lugares de respiro; b, células papilosas; c, células de línea lateral.

Fig. 7. Epidermis superior de una hoja de coca.

Fig. 8. Sección transversal de una hoja de coca cerca al nervio central; a, células epidérmicas de la superficie superior; b, fila singular de células palisadas con gránulos de clorofila; c, tejido esponjoso de la hoja; d, células epidérmicas de la superficie inferior; e, cristal de oxalato de cal; f, región de la vena central.

W.G.M.

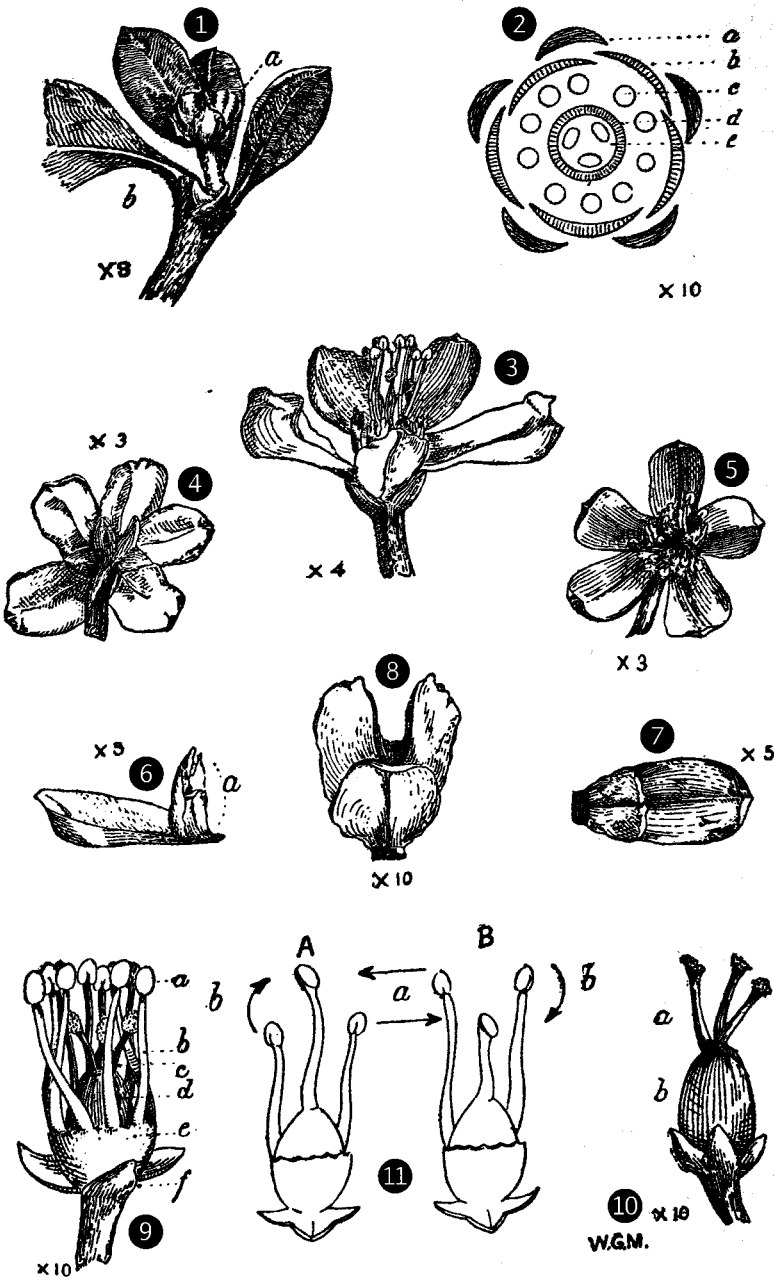
El siguiente es un resumen detallado más técnico:

Erythroxylon coca, tal como se cultiva en la montaña de los Andes, crece en forma de un arbusto delicado, que varía de acuerdo a la altitud, la localidad y las condiciones de su cultivo. Comúnmente, mediante la poda sólo crece hasta una altura de tres a seis pies, lo cual facilita su recolección. Se ven ejemplares creciendo sin cultivar, que llegan por lo general a los diez o doce pies de altura.

La raíz de la cual el arbusto de coca depende para absorber los nutrientes de la planta, forma un mechón suelto o racimo de fibras, que terminan en raicillas finas como pelos.

El tronco está cubierto con una corteza áspera, sobre la cual normalmente crecen varias especies de líquenes –una compleja colonia de algas y hongos– que aparentemente encuentran condiciones de crecimiento favorable debido a la naturaleza de la planta y la humedad circundante. El arbusto conforma pocas ramas, y éstas alternan, ya sea abriéndose directamente desde los lados del tronco, o ascendiendo ligeramente, a veces un poco bifurcadas y con follaje escaso, todo ello adaptado a fin de proporcionar una gran superficie para la luz y el aire y así favorecer la nutrición de la planta. El color de las ramitas varía desde un color verde pálido tipo helecho en las puntas escamosas, a un verde manzana más profundo, y cuando el tallo se vuelve más firme, el color se profundiza a través de varios matices de marrón hasta alcanzar el gris de la corteza del tronco.

Las hojas están dispuestas de la misma manera alternada que las ramas, colocadas de manera tal que su superficie superior mira hacia el ápice del tallo, en tanto que la superficie inferior está dirigida opuestamente a él, dorsiventralmente, tal como se le denomina. El perfil de todas las variedades de la hoja de coca tiende a las formas oblongas, estrechándose en cada extremo, en algunos casos gradualmente, en otros más abruptamente; la base de la hoja se estrecha en un peciolo o tallo de hoja corto. Lamarck describió la hoja de coca de Jussieu como "ovalada". La hoja de coca boliviana es grande, elíptica, ovalada, más ancha en su parte central, mientras que la hoja peruana es ovalada también, pero más estrecha, o lanceolada. La planta de coca brasileña, colombiana y también la de Java tienen una hoja más pequeña que cualquiera de las anteriores, tendiendo a ovalada, más ancha en el medio, desde donde se estrecha hasta el ápice superior y la base inferior. El margen de la hoja de todas las variedades carece de muescas. El ápice de algunas variedades es hundido en la extremidad de la nervadura central –emarginado– y a menudo hay una pequeña punta suave en forma de gancho, como si fuera la continuación de la nervadura central –mucronado. Este punto es de color claro en la hoja fresca, pero pronto se marchita y cae en el espécimen seco.



ESTRUCTURA DE LA FLOR DE COCA EN DETALLE.

Estudios del natural.
Fig. 1. Brote de flor, a, en la axila de las hojas que muestran las brácteas, b.

Fig. 2. Sección de flor de coca que muestra la disposición de sus partes; a, el cáliz; b, el pétalo; c, los estambres; d, ovario con óvulos, e.

Fig. 3. La flor expandida.

Fig. 4. Flor vista desde abajo.

Fig. 5. Flor vista desde arriba.

Fig. 6. Pétalo separado, que muestra un apéndice parecido a un diente.

Fig. 7. Pétalo visto desde arriba.

Fig. 8. El apéndice del pétalo en forma de diente visto desde su aditamento.

Fig. 9. Flor despojada de pétalos; a, anteras de estambres; b, c, estilos y estigmas del pistilo; d, ovario; e, cúpula de los estambres: el ureeolus stamineus de Martius; f, cáliz.

Fig. 10. Pistilo, sin cúpula y estambres.

Fig. 11. Diagrama de fertilización, [después de Darwin]; A, estilo largo; B, estilo corto; a, unión legítima; b, unión ilegítima.

W.G.M.

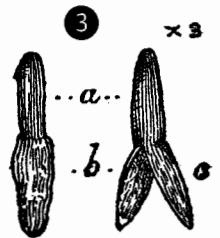
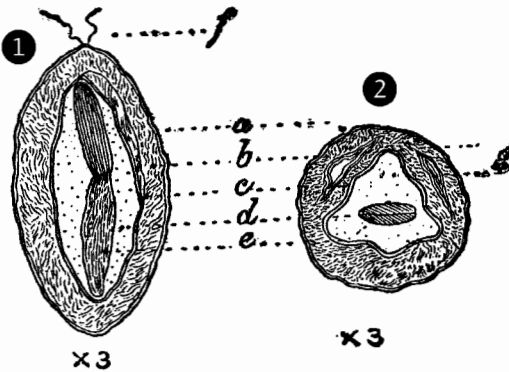
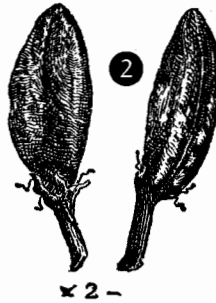
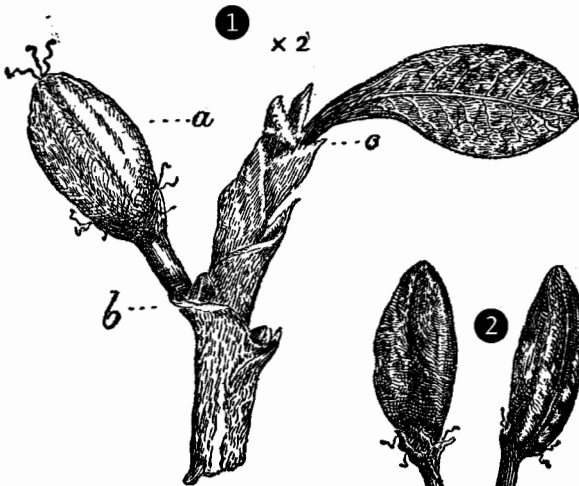
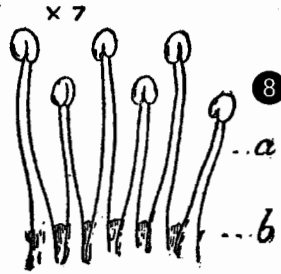
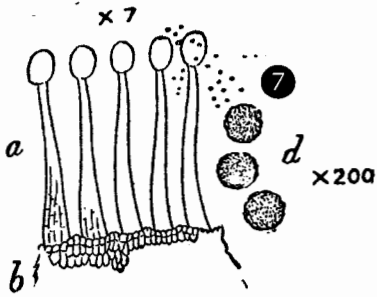
El tamaño de la hoja varía de dos a diez centímetros de largo (aproximadamente tres cuartos de pulgada a cuatro pulgadas), y de dos a cuatro y medio centímetros (tres cuartos de pulgada a una pulgada y tres cuartos). Esta variación de tamaño se encuentra no sólo en diferentes variedades de la planta, sino entre diferentes arbustos de la misma variedad, debido a condiciones variables de crecimiento. Hay, sin embargo, variaciones de tamaño, forma y textura en las hojas de un solo arbusto e incluso en una sola rama de una misma planta.

La textura de la hoja es fina, delicada y herbácea, y su sustancia cruzada por una minúscula e intrincada red de venas. Los extremos más finos de las venas, al acercarse al margen de la hoja anastomosa, son como los minúsculos capilares de la circulación animal. Con un aumento bajo, esta venación se ve ligeramente más elevada por encima de la superficie ventral o cara de la hoja. Visto por luz transmitida, esta red aparece de color marrón claro o rosa tinto, contrastando marcadamente con el verde brillante de la sustancia de la hoja. La hoja fresca es de un verde esmeralda en la cara, la cual es suave e incluso brillante, mientras que la superficie inferior es más pálida y grisácea. La nervadura central es delicada, y en algunas variedades no sobresale de la cara de la hoja, notablemente en la coca javanesa. La coca boliviana se caracteriza por una cresta que se extiende a lo largo de toda su superficie superior, que en la coca Trujillo se ha descrito como oblicuamente truncada:²⁷ una característica que no he podido ver en ningún ejemplar.

A cada lado de la nervadura central hay una línea curva, dispuesta elípticamente desde el pecíolo hasta el ápice, presumiblemente ocasionada por la presión de la hoja enrollada cuando brota. Estas líneas suelen ser más pronunciadas en la superficie inferior. Gosse considera que son más frecuentes en hojas jóvenes y se borran gradualmente a medida que la hoja se desarrolla, pero las líneas laterales se encuentran en una mayoría de especímenes de hojas de coca maduras, y su presencia constituye una indicación única de la familia *Erythroxylon*. Por luz transmitida, la porción de la hoja incluida entre la línea lateral y la nervadura central aparece de un tono más profundo, como si el tejido fuera más denso, y posiblemente haya una más fina y numerosa división de las venas en esa zona. Luego de un prolongado remojo en agua, este matiz más profundo es menos perceptible.

En la base de cada hoja hay un par de pequeños apéndices –estípulas– aovados de forma y unidos a lo largo de sus bordes interiores formando un delgado órgano triangular, al principio verde con una punta blanquecina, que va volvién-

²⁷ Schneider, 1898



DETALLES DEL FRUTO Y SEMILLAS DE LA COCA

Estudios dibujados de la Naturaleza.

Fig. 1. Extremidad del spray de la coca, con la fruta madura, a, y tallo creciendo con brotes, b, con una hoja joven y las estípulas triangulares en su base, c.

Fig. 2. Fruta seca.

Fig. 3. La nuez con sus seis lóbulos.

Fig. 4. Sección longitudinal a través de la fruta; a, abrigo escarlata; b, sustancia carnosa rosada; c, concha delgada de nuez; d, almidón blanco; e, embrión suspendido; f, estilos secos.

Fig. 5. Sección transversal de la fruta; las referencias son las mismas que en la Fig. 4; g, dos óvulos abortados.

Fig. 6. Embrión eliminado de la semilla; a, el radical; b, dos cotiledones forzados mostrados abiertos en c.

Fig. 7. a, estambres de longitud uniforme, vistos desde fuera de la cúpula; b, mostrando células; c, tamaño relativo de los granos de polen a las anteras; d, polen magnificado 200 diámetros.

Fig. 8. a, estambres de longitud desigual vistos desde dentro de la cúpula, b, mostrando el vínculo.

dose marrón y rígido, y que persiste después de la caída de la hoja, formando una proyección escamosa sobre la rama.

Los brotes florales ocurren en las axilas de las hojas, ya sea en solitario o en grupos de dos a seis. El brote es ovoide, oblongo, bajo una magnificación baja, muy parecido a la mitra de un obispo. Al no haber un límite definido para el número de hojas en un arbusto de coca, cada nuevo crecimiento puede ser seguido por nuevas flores, y es muy común ver brote, flor y fruta en la misma planta al mismo tiempo. El plan floral es quincuncial: las hojas del cáliz y la corola dispuestas en espiral y superpuestas como escamas –dextrógiras o levógiras– en el brote. En la base del pedúnculo o tallo que lleva la flor, de aproximadamente un centímetro de largo, hay una hoja o bráctea en miniatura. Ésta es escamosa, ovalada o triangular, similar a las estípulas de las hojas, pero más corta y delicada.

Las flores son más o menos de un centímetro de largo, delicadas, de un blanco cremoso, y exhalan un ligero olor. Llevan ambos estambres y pistilos en la misma flor, por lo que se les considera perfectas. Su círculo exterior de hojas –el cáliz– es verde, y se compone de cinco sépalos lisos, ovalados, triangulares y puntiagudos, unidos por debajo y libres por arriba, todo ello cubierto, en algunos especímenes, por una delicada floración de color glauco. La parte de la flor que está dentro del cáliz –la corola– se compone de cinco hojas o pétalos cremosos, dispuestos por encima de los sépalos y alternando con ellos. Los pétalos son de forma uniforme, oblonga-ovalada, obtusa, con un nervio central que termina en un pequeño punto encapuchado. Su superficie superior está deprimida longitudinalmente, la cual en la parte posterior se ve como una quilla. Sus dos tercios superiores son irregularmente cóncavos y el tercio inferior se estrecha en una ranura o pliegue triangular. Cerca de la base interior hay un diente ovoide ondulado, o apéndice similar a una garra, la mitad del largo del pétalo, y tan adherido que cuando los pétalos se unen para formar la corola, estos procesos se presentan en el centro de la flor expandida como una pequeña corona. La corola entera cae pronto, dejando el pistilo desnudo.

La flor tiene diez estambres esbeltos cuyos filamentos son erectos, de color verde amarillento pálido, ya sea de la longitud de la corola o de longitudes alternas: aquellos opuestos a los pétalos más largos que los opuestos a los sépalos. Se insertan debajo del pistilo, juntándose en el lado interno de una corta cúpula membranosa –la *urceolus stamineus* de Martius– que rodea el ovario y presenta protuberancias obtusas en forma de diente, fuera y entre los filamentos. En cada filamento y unido a su base hay un pequeño compartimiento oblongo amarillo –o antera– que contiene el polen, cuyos granos son granulares y esferoidales, o lisos y ovalados, similares a los de los lirios.

El pistilo tiene tres estilos irregulares, cilíndricos divergentes, verde amarillento pálido, que pueden ser más largos o más cortos que los estambres. Cada uno lleva una tapa aplanada de tejido suelto –el estigma– para recibir el polen de las anteras al abrirse. El ovario fecundado –con su contenido de óvulos– que genera las semillas de la planta, se sitúa por encima del cáliz. Es obovado, de color verde amarillento pálido, liso, con tres compartimentos, en la cima de cada uno de los cuales está suspendido un óvulo; pero antes de que el ovario madure para formar la fruta, dos de sus tres compartimentos son descartados.

Cuando está fresco, el fruto es carnoso, mucilaginoso, ovado, de uno a uno y medio centímetros de largo (de tres a cinco octavos de pulgada), liso y con restos de los estilos secos en su ápice, y el cáliz adherente y la cúpula en su base. Su color, al principio verde pálido, cambia a uno escarlata cuando madura hasta uno negro azulado cuando se seca, mientras que su forma se encoge hasta tener la forma lobulada irregular del contenido. La semilla, ligeramente más pequeña que la fruta, es puntiaguda en cada extremo, con seis lóbulos longitudinales, lisos y de un pálido color carne. Su capa exterior es muy fina, y el grano, que llena completamente la capa interior, es blanco, duro, albuminoso y amiláceo. En esta sustancia nutritiva se suspende, recto, el verde embrión o germen, siendo la mitad de su longitud el radical que formará la raíz, mientras que el resto está compuesto por los dos cotiledones u hojas de la semilla, y entre éstos se encuentra la pequeña plúmula, a partir de la cual puede desarrollarse el primer brote de la nueva planta de coca.



CAPÍTULO IX

EN LA REGIÓN COCALERA DEL PERÚ

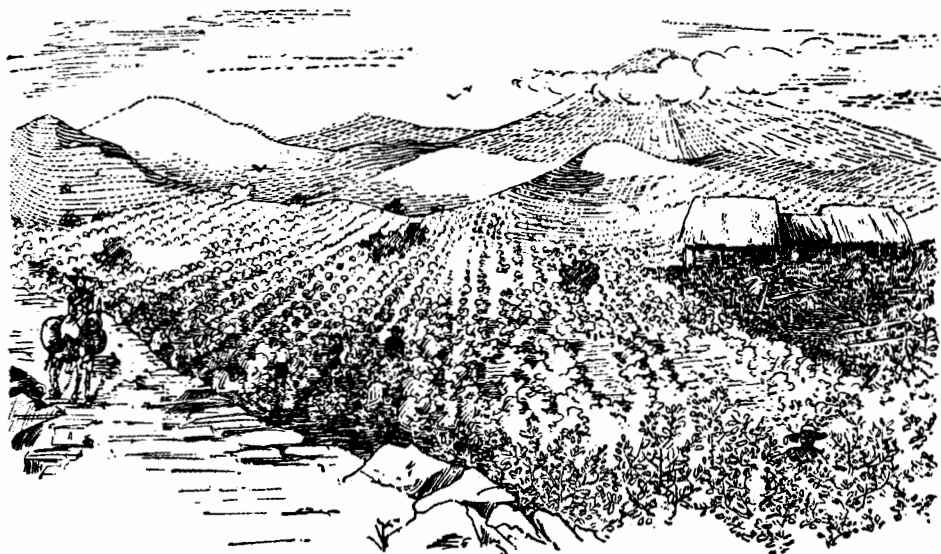
De todas las plantas que cualquier suelo sustenta,
Este árbol parece, en frutos, el más rico,
Lleva lo mejor, y lo lleva todo el año.

—Cowley.



AL BAJAR POR LAS LADERAS DE LOS ANDES, desde las lúgubres y áridas alturas de la puna hasta la montaña oriental, el suelo, al comienzo pobre, gradualmente mejora a medida que se llega a la zona de la madera. Lo que al principio aparece como un garabato de maleza estéril, pronto se descubre como las ásperas puntas de una vegetación más favorable abajo. Los árboles ahora se perfilan a la vista, extrañamente cubiertos con musgo español y gran cantidad de vida parasitaria, testimonio de la humedad creciente. Como el declive es ahora más empinado, la transición de las alturas más frías a la vegetación parece ser tan repentina que sugiere un descenso en globo, en lugar del panorama natural de estaciones cambiantes, aquí vertical en vez de transversal.

En todas partes hay gran cantidad de plantas tropicales, tanto silvestres como cultivadas. El aire se llena con el dulce perfume de gran cantidad de flores, en tanto que aquí y allí aparecen claramente definidos los claros de los cocales, que



comienzan a una altitud de unos 5,000 pies. Toda la escena presenta un marcado contraste con la desolación anterior.

A veces las montañas están rodeadas de terrazas, cual gigantescas escaleras cubiertas de abigarrada vegetación tropical. En la absoluta esterilidad de la cordillera occidental se construyen terrazas sobre la roca desnuda con tierra traída desde lejos, pero en la montaña éstas se construyen por una razón diferente. Las montañas son tan escarpadas que cuando se hace un claro la tierra ya no tiene el soporte que tenía de las raíces de los árboles, y en tiempo de lluvia podría ser arrastrada si no fuera sostenida por paredes. Éstas se construyen alrededor de la montaña, dependiendo la altura de la pared del ancho de la terraza y de la inclinación del cerro, manteniendo un suelo apropiado en donde se siembran los arbustos de coca.

A menudo, estas terrazas son vistas con ojos envidiosos por parte de vecinos menos industriosos, y aunque el indio es normalmente honesto y demasiado apático como para cometer alguna transgresión grave, la facilidad con la que puede apropiarse de esta tierra deseable, tan expedita para su uso, puede resultar irresistible. El resultado es que el tribunal local está más ajetreado en resolver las menudas querellas derivadas del robo de unas pocas fanegas de tierra que con delitos más graves.



TERRAZAS INCAS EN CUYO-CUYO, PERÚ; ALTITUD: 7,000 PIES.

Las terrazas –conocidas como andenes– suelen construirse a lo largo de la base de alguna colina en donde el declive puede ayudar a los indios a despejar un claro, siempre que el drenaje sea el adecuado. En algunas laderas la inclinación supera los cuarenta y cinco grados, el trabajador se ve obligado a sostenerse con una mano mientras atiende el cultivo con la otra. Existen muchas plantaciones de coca en todo el Perú que supuestamente han existido durante cientos de años, y estos lugares de elección son señalados con respeto reverencial por haber continuado desde los días de los incas.

El cultivo de la coca es la principal industria de ciertos distritos de la montaña, y en una época el gobierno peruano derivó de él un impuesto anual considerable, pero éste es ahora sólo un impuesto municipal, como en Huosa, donde se impone un impuesto de cuarenta centavos de dólar por quintal. En Bolivia se dice que el tráfico de coca está controlado por el Estado de manera similar a la cinchona, reservándose el gobierno el derecho de compra: un privilegio comúnmente vendido en subasta al mejor postor. Años atrás, Poeppig estimó que el beneficio de una plantación de coca sería del orden del 50%, y recientemente, en Sandia, el dueño de un cocal sostuvo que podría pagar todos los gastos en dos años si se pudieran obtener tres cosechas, aunque a menudo se obtienen hasta cuatro.

La coca se cultiva de acuerdo a las mismas tradiciones simples que se han transmitido desde la época de los antiguos incas, y todavía se le asocia con supersticiosas influencias de esos tiempos. Algunos indios creen que si un hombre o una bestia toca la parte superior de un arbusto de coca, la planta seguramente morirá, mientras que para un extraño dormir cerca de una pila de hojas de coca se considera peligroso. Los colombianos dicen que nadie debería tratar de cultivar coca sin haber sido favorecido con algún talento heredado, bajo pena de nefastas consecuencias, por decir lo menos. No se permite a sus mujeres tomar parte en ninguno de los procesos de preparación de la hoja,¹ de manera similar a una restricción hacia las mujeres en un cierto período en algunos viñedos franceses.

Estas costumbres fueron inculcadas a tal punto en la clase trabajadora inca que el paso de los siglos no las ha cambiado, por lo que los métodos de cultivo de la coca descritos por los autores españoles inmediatamente después de la conquista todavía pueden verse con minuciosidad de detalle hasta el día de hoy. Porque así como la coca es originaria del Perú, también lo es el método de su cultivo, y cada distrito ha continuado, generación tras generación, las tradiciones y procesos de sus predecesores, aunque variando en alguna bagatela con respecto a los practicados en otros distritos, siendo por lo general similares en toda la región cocalera.

Durante la época de los incas se propiciaba el sistema de terrazas, pues al este de los Andes la montaña estaba rodeada de tribus de salvajes que resistían todos los intentos de violar su territorio. Con la llegada de los españoles y su reconocimiento de la necesidad de la coca para forzar al máximo a los trabajadores indios en las minas, se impulsó su cultivo hacia el este, plantando coca en los claros especialmente abiertos para tal fin. Como éstos fueron abandonados en favor de otras localidades más convenientes a sus intereses, los salvajes que los rodeaban y que habían sido expulsados de estas tierras, rápidamente regresaron, y entonces, lo que en otro tiempo fue una exuberante plantación de coca, pronto se cubrió, por negligencia, con la prolífica vegetación de la jungla, volviendo a ser un bosque aparentemente virgen.

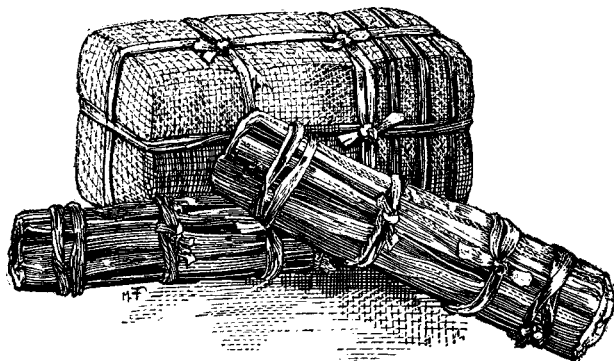
Cuando el cultivo es intermitente, el cambio aquí puede ser tan repentino que es difícil apreciar su efecto. Los majestuosos árboles del bosque casi constantemente están cayendo; incluso pueden ser derribados por las lianas parásitas que cargan. Una vez caídos son inmediatamente atacados y desintegrados por una multitud de astutos gusanos e insectos que los desmenuzan en humus,

1 Sievers; 1887.

mientras que sobre las carcasas caídas pronto se entrelaza la desordenada maraña de una selva impenetrable. En ciertos casos, un árbol puede caer sobre alguna corriente, formando así un puente natural, siendo este el sendero común sobre muchos ríos sinuosos.

En la selva, el hombre no pisa el suelo, a menos que los caminos ya hayan sido abiertos a punta de machete, y entonces se camina entre un entrelazado de lianas y sobre los troncos de árboles caídos, donde el progreso, en el mejor de los casos, es extremadamente lento y laborioso. Hay una riqueza de todo, pero de una naturaleza salvaje, escabrosa y no cultivada que domina e incluso mata a través de su mera profusión. Uno puede estar hundido hasta las rodillas en medio de fucsias, geranios, gencianas y begonias de una variedad mayor que las cultivadas tiernamente en climas más templados, pero que aquí son una gran molestia, como lo son tantas malas hierbas. En medio de esta inmensa vegetación hay palmeras gigantes, helechos arbóreos y, ocasionalmente, una cinchona que se eleva muy por encima de la propia cabeza. Alrededor hay innumerables y delicadas orquídeas con un brillo lacre, tan comunes como los robustos cactus de las desoladas alturas montañosas, mientras mariposas de innumerables especies, con la más hermosa de las coloraciones, revolotean como la caída de las hojas otoñales, pero toda esa belleza se pierde en la molestia de la sobreabundancia.

La superficie cultivada en las pequeñas chacras o cocaleras donde se cultiva coca, es estimada mediante el cato. Éste es un pedazo de tierra de unos 900 metros cuadrados: poco menos de un cuarto de acre. Cada arbusto de coca rinde un promedio de cuatro onzas de hojas, 60% de las cuales se secan completamente. Calculando que los arbustos están sembrados a una distancia de tres pies uno del otro, habría más de 7,000 en un acre de terreno, o cerca de 1,800 en un cato. A un rendimiento de cuatro onzas por arbusto, se alcanzaría la cifra de 450 libras por cato en cada cosecha. Tres cosechas al año producirían una cifra anual de 1,350 libras de hojas frescas, ó 540 libras ya curadas y embaladas.



COCA EMBALADA PARA SER DESPACHADA.



PAQUETE DE COCA TEJIDO.

Por lo general, los cicales son conducidos por un indio y sus familiares cercanos. Cuando se emplea ayuda para la cosecha, a los recolectores se les paga 60 centavos de dinero peruano —que en la actualidad equivalen a unos 29 centavos de dólar americano— por cada treinta libras de hojas recogidas. Si se agrega a esto un gasto igual para el cultivo, la coca bajo condiciones favorables le cuesta al plantador menos de tres centavos la libra en su cocal. Cuando el producto se exporta, habría que agregar el gasto de transporte por mula o llama desde las montañas hasta el mar.

La coca es embalada de diversas maneras, de acuerdo al distrito desde el cual se envía. A veces se hacen fardos mediante toscas prensas de madera, o bien se pisa en sacos de coca sellados, aunque esto suele romper la hoja. En algunos distritos las hojas son rociadas con carbón para mantenerlas húmedas. Los fardos se envuelven en enormes hojas de plátano, atadas con una envoltura exterior de lana gruesa conocida como

bayeta, o jerga. Estas envolturas varían en color o calidad según las diferentes localidades. En Huánuco son de color gris o negro; en otras provincias son de color gris, blanco o marrón. A veces los sacos de los que se hace los fardos se tejen en patrones de colores. Un paquete así se denomina cesta, y pesa entre 21 y 25 libras, dependiendo de los medios adoptados para su transporte. Dos cestas constituyen un tambor, y en localidades donde la coca es transportada a lomo de mula, tres tambores son unidos en un solo paquete, de manera que 150 libras pueden ser llevadas a cada lado del animal; donde la coca es llevada por las llamas, la cesta es menos grande, porque esta bestia puede soportar mucho menos de la mitad de la carga de una mula.

Las hojas mal embaladas pueden sufrir una fermentación secundaria, y esto no sólo les priva de sus cualidades esenciales, sino que ocasiona el desarrollo de nuevas cualidades que son indeseables o, como los indios dicen, cholarse. Se presume que es en ese momento que se forman objetables alcaloides como resultado de la descomposición. Para evitar esto es deseable que los paquetes de coca se encuentren en pequeños fardos.

Para el consumo nativo, la coca se embala a menudo en pequeños lotes suficientes como para durarle a un usuario alrededor de un mes. A algunos de

estos paquetes se les da diversas formas geométricas y se les cubre con tejidos de mimbre de diferentes colores envueltos en cordeles, tan artísticamente, que los envoltorios son buscados como adornos para colgar en las casas luego de que la coca ha sido consumida.

Los principales lugares para el envío de coca son: Salaverry, el puerto de Trujillo en el norte; y Mollendo, el término del ferrocarril de la región del Titicaca, en el sur.

Hay dos variedades de hojas que llegan al mercado norteamericano: la Huánuco, u hoja grande, a veces llamada coca boliviana; y la Trujillo, u hoja estrecha, conocida como coca peruana. Al seleccionar una hoja, los diferentes fabricantes con quienes he mantenido correspondencia me han asegurado que basan su elección en pruebas o ensayos, y en el rendimiento de cocaína. Por esta razón, la hoja Huánuco es por lo general la variedad que se encuentra en el mercado, ya que contiene una cantidad mayor de cocaína que la hoja Trujillo, que se considera menos rentable debido a su menor rendimiento de este alcaloide. Sin embargo, el usuario nativo no selecciona la hatun-yunca, o coca de hoja grande, pues su elección nunca es influida por la cantidad de cocaína presumiblemente presente en la hoja elegida. Localmente, la distinción se hace entre hojas dulces y hojas amargas. La cualidad amarga es resultado de la cantidad de cocaína presente, mientras que una combinación de principios aromáticos hace que la hoja tenga un sabor más deseable. Estos principios, aunque comúnmente bastante volátiles, todavía pueden encontrarse en hojas de exportación bien conservadas.

Las consideraciones fisiológicas hasta ahora publicadas sobre la coca son a menudo confusas, pues esta distinción entre las variedades de hoja no ha sido considerada: muchos experimentadores se han contentado con enumerar los efectos fisiológicos de la cocaína en lugar de los de la coca. En este contexto, el Dr. Rusby dice: "En mi artículo* he tomado en cuenta únicamente la coca boliviana, que es prácticamente la misma que la coca peruana o variedad Huánuco, que es la utilizada para la fabricación de cocaína. Como las hojas se encuentran aquí en estado seco, sus propiedades se deben casi totalmente, creo yo, a la presencia de cocaína. Estas propiedades son muy diferentes a las propiedades de las hojas frescas, o muy recientemente secas. Hay otra variedad de coca que difiere de la variedad Huánuco, conocida como hojas Trujillo, cuyas propiedades en este mercado difieren de las hojas Huánuco, aunque se parecen más a ellas en su estado fresco o recientemente secado, tal como son utilizadas en los Andes por los nativos. De este modo, uno podrá ver que todos sus esfuerzos en dirección de la investigación fisiológica serán

* Coca at Home and Abroad.

infructuosos, a menos que se pueda determinar en cada caso qué variedad de hoja se utilizó para elaborar el informe. Personalmente, creo que esto es totalmente imposible. El 99% de nuestros médicos apenas saben que existen dos variedades o, al menos, que las variedades difieren, en cualquier caso, medicinalmente. El esfuerzo ha estado centrado en evitar que los médicos aprendan los hechos relacionados con las drogas. Es poco probable que puedan aprender del farmacéutico qué hoja fue la que utilizó en algún momento en particular, por varias razones.² Por tanto, el esfuerzo –sesgado– de mal juzgar los preparados de coca por su pobreza en cocaína no es sino una consecuencia de la falta de un adecuado conocimiento, porque la calidad única de la hoja de coca no depende tan solo de la presencia de dicho alcaloide. Es así como el Dr. Squibb ha afirmado desde hace mucho tiempo, a partir de un estudio íntimo de las cualidades de la coca: "Pero como indudablemente existe un valor de la coca que no se mide por el rendimiento de alcaloide, la proporción de alcaloide no refuta su supuesta inferioridad."³

Así pues, se verá que la hoja de coca tal como es utilizada por los indígenas del Perú es una cosa, mientras la variedad exportada, por su gran porcentaje de alcaloide de cocaína, es totalmente otra cosa. Ésta es una distinción que cualquier amante del tabaco fácilmente puede apreciar, pues seguramente nunca se estima un puro fino por la cantidad de nicotina que contiene, ni tampoco el sabor o calidad de un té delicado por el porcentaje de teína que contiene. Estamos empezando a conocer a la coca más íntimamente, e incluso el observador más inadvertido pronto se da cuenta de que hay una distancia entre la coca absolutamente inerte –como Dowdeswell hacía ya tiempo nos había llevado a creer, "con menos vigor que una bocanada de aire de montaña o un chorro de agua de manantial"– y la extrema potencia que el mundo entero reconoce ahora en el alcaloide cocaína.

Como en todos los demás detalles de esta investigación, variedad de expresiones se han vertido en cuanto al olor y la apariencia de la hoja de coca. Sin duda, esta diversidad se debe a si se examinaron hojas frescas o antiguas, o si las hojas fueron secadas adecuadamente. Poeppig pensaba que uno de los componentes de las hojas se volatilizaba cuando se secaban, y se sabe que el aroma característico de la hoja se pierde cuando ha sido guardada en forma indebida. El aroma de la coca se ha comparado con el de casi cualquier otra cosa bajo el sol, y en un caso se describe como el de un olor entre el heno y el chocolate.⁴ Uno puede apreciar que es extremadamente difícil describir un olor: el acercamiento más preciso que

2 Comunicación personal; 1898.

3 *Ephemeris*; mayo, 1880.

4 Bentley y Trimen; 1880.

se puede hacer es mediante la comparación. Cuando se advierte cuán pocas personas pueden definir con precisión el tono de una mezcla de colores, y cuando se considera cuánto más sutil es la correcta percepción o interpretación de los olores, puede comprenderse la dificultad de una descripción precisa. La perfumería es un arte en el que existe un amplio rango de expresión, que no sólo depende de la integridad del sentido de percepción del observador sino que también es influido por el temperamento de quien lo describe. Un fardo recién abierto de hojas de coca, adecuadamente secada y bien conservada, tiene un olor peculiarmente aromático, ligeramente similar a la vainilla o a un té chino finamente mezclado, aunque

más delicado. Sin embargo, la coca tiene un aroma muy sui generis que, una vez conocido, puede detectarse fácilmente y debe permitir reconocer y distinguir rápidamente los auténticos preparados de coca, a diferencia de las falsas combinaciones hechas con cocaína o de malas hojas. Los indios seleccionan la hoja únicamente por su olor característico, sin siquiera la necesidad de una degustación. Esta delicadeza sólo se conservará mediante un secado y curado adecuados, para lo cual se considera necesario que las capas de hojas se sequen de tal modo que la exposición sea uniforme para todas las partes.

Algunos autores han adelantado que los constituyentes de la hoja de coca son tan volátiles, que el deterioro se produce casi tan pronto como la hoja se recoge. Sin embargo, los indios peruanos consideran que las hojas pueden pre-



ARBUSTO DE COCA PERUANA.
[Invernadero de Mariani.]

servarse en su integridad, incluso en las cálidas y húmedas localidades donde se recogen, durante aproximadamente un año, y en lugares más fríos durante mucho más tiempo. Muchos experimentadores han demostrado que la hoja no se vuelve completamente inerte cuando se cura adecuadamente y se conserva con cuidado, incluso después de varios años. Las hojas examinadas por Gosse eran "hojas comercializadas ordinarias, las cuales, aunque tenían tres o cuatro años, eran todavía verdosas y esponjosas y poseían sus propiedades características." Shuttleworth experimentó con hojas que habían estado en su poder durante "ocho años, y aún estaban intactas". Christison utilizó, para sus experimentos fisiológicos, hojas que a su juicio tenían "por lo menos siete años"; sin embargo, debido a que habían sido bien secadas, estaban todavía verdes, lisas y sin romper, amargas al gusto y llenas de aroma. Puede deducirse de estas descripciones que es posible preservar las hojas de coca en buenas condiciones durante varios años si se han tomado las precauciones apropiadas en el curado, el embalaje y su posterior cuidado.

Una estimación conservadora del rendimiento de la coca en América del Sur, en una cosecha promedio, sería del orden de 30 a 40 millones de libras por año, cuya casi totalidad es consumida en los países donde se cultiva. Como regla general, los plantadores contratan con los comerciantes de la ciudad para su producto completo, pero también se realiza un comercio minorista con la gente del campo. Cada pequeño pueblo indio tiene una feria para su santo patrón, y en estas ferias se intercambia coca, papas, maíz y ropa de lana, todo lo cual puede ser nuevamente vendido con un beneficio considerable. Es posible que quede para la exportación de un millón a millón y medio de libras de hojas, cuyo valor varía de acuerdo con la demanda y las facilidades para el transporte.

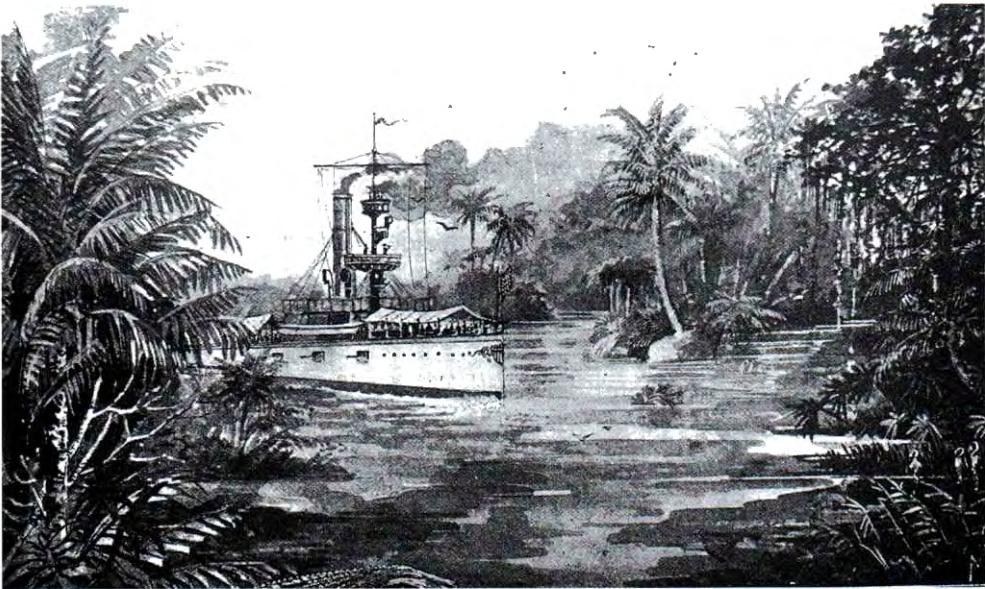
Durante el período de 1885-1886, cuando la novedad de la cocaína creó un precio exorbitante para ese alcaloide, la Coca se mantuvo a treinta y cinco centavos por libra en barcos en puertos peruanos. Hace dos años, las hojas se cotizaban a 7 centavos la libra en Sandía, mientras que en Asalaya, más abajo de Sandía, se cotizaba a 7 pesos y medio, y en Valle Grande, a dos días montaña adentro, a 4 pesos la cesta, donde un peso equivale a 80 centavos peruanos, al día de hoy equivalentes a 36 centavos de dólar americano. Esto pondría el precio de la coca en cerca de 11 y 6 centavos respectivamente, variando de acuerdo al distrito y sujeto a fluctuación según los medios de tránsito. El reciente aumento de la demanda del cobre ha gravado tanto los medios de transporte, que las llamas, que se usaban habitualmente para transportar hojas de coca, han sido puestas al servicio del transporte de mineral de cobre, lo cual ha llevado a que el precio de

la coca en la costa peruana alcanzara los 20 centavos. Avisos en Lima de enero de 1900, declaraban que las hojas de coca se mantenían allí a 24 centavos la libra en lotes grandes.

Con el reconocimiento de un principio volátil en la hoja de coca, se hizo la propuesta de soldar los paquetes en latas como el té de China, pero esto nunca fue posible. De hecho, sería un problema serio cómo llevar dicho paquete, pues debe recordarse que la montaña está a cientos de millas de la costa, por lo que la coca sólo puede ser transportada sobre lomo de mulas o llamas de la forma más primitiva, cruzando montañas escarpadas con pasajes elevados, donde los viajes son sumamente difíciles.

Debido a los inconvenientes del transporte, se supuso que el transporte de la coca por agua a través de los tributarios del río Amazonas, río abajo y hacia el mar, podría ser un medio de tránsito más deseable, pero la propuesta es más ideal que práctica. En el norte del Perú se aprovecha el río Huallaga, pero las mulas compiten con el ferrocarril de La Oroya en el tramo final hacia el Callao. Hace algunos años, el Dr. Squibb despertó el interés del Sr. William Brambeer, de Pará, quien envió un cargamento de coca río Amazonas abajo, pero que acabó muy mal. Bajo las condiciones más favorables, tomaría de 28 a 30 días llegar al puerto oriental o al Amazonas desde la región de la coca, mientras que a través de los Andes se llega a la costa en unos diez o doce días.

Tal vez se haya centrado más interés en la fértil región del valle amazónico que en los fríos y estériles pasos de la escarpada cordillera. Desde la montaña oriental, donde el Amazonas abandona los Andes bajo el nombre de río Marañón, fluye a lo largo de más de 3,000 millas hacia el Atlántico desde una elevación de unos 1,500 pies, con una caída gradual de seis pulgadas por milla. A medida que el río serpentea a través de la densa jungla de los trópicos, se le unen numerosos tributarios, formando todos ellos un curso de agua de muchos millones de millas. Cuando los españoles sintieron que habían conquistado un país rico en oro, tan pronto dilapidado, los espíritus más aventureros, encabezados por Gonzalo Pizarro, enfilaron hacia aquel poderoso territorio, atravesando algunos de esos afluentes que tienen su origen en la parte norte del Perú. Aunque estas expediciones no resultaron en el descubrimiento de la fabulosa ciudad de El Dorado, cuyas calles estaban supuestamente pavimentadas con oro, estas primeras expediciones impulsaron el deseo de explorar aún más el interior en busca de riqueza. Unido a ello estaba el deseo de la Iglesia de convertir a los indios salvajes, una obra misionera que fue llevada adelante gracias al trabajo de los monjes franciscanos.



CAÑONERA ESTADOUNIDENSE WILMINGTON BAJANDO POR EL AMAZONAS.
Marzo, 1899.

Desde aquellos primeros tiempos, el descenso por el Amazonas ha provocado tantas expediciones como las que llevaron al descubrimiento del Polo Norte, mientras que las historias de explotación, privaciones y sufrimiento se han relatado a menudo con dolorosa exactitud. Durante el virreinato del conde de Chinchón, en el siglo XVII, la travesía del Amazonas se hacía hacia –y desde– Pará, a través del río Napo. En 1835, el conde Castelnau hizo un viaje memorable por el Ucayali, y en 1852 los tenientes Gibbon y Herndon, en representación del gobierno de los Estados Unidos, exploraron los ríos Ucayali y Huallaga, Mamoré y Madeira. Era preciso hacer un esfuerzo para encontrar alguna ruta de navegación a partir de los numerosos afluentes de los Andes orientales, a través del Amazonas, hasta el océano Atlántico. La importancia de esto había sido defendida ya en 1819 por Vicente Pazos, ciudadano de Buenos Aires, impulsado por la introducción en ese momento de la navegación a vapor en los Estados Unidos.

Las aguas que van a formar el Amazonas están tan llenas de cascadas y rocas traicioneras que durante cientos de millas son innavegables, que sumadas a la severidad del clima tropical y las depredaciones de los indios, al parecer, retrasaban la exploración. Pero el factor más importante ha sido la persistente falta de voluntad del gobierno de Brasil para autorizar expediciones extensas. No fue sino has-

ta 1867 que la Amazonía se abrió al mundo, y los vapores ahora ascienden hasta Yurimaguas, en el Huallaga, cerca de los Andes orientales, en la selva norte, mientras que las numerosas corrientes tributarias permiten una zona de comercio para muchos buques mercantes.

En marzo de 1899 la cañonera estadounidense Wilmington, bajo el mando del comandante Todd, partió de Pará, ascendiendo por el Amazonas y el Solimoes dos mil trescientas millas hasta Iquitos, en la frontera noroeste del Perú. Con esta expedición, Estados Unidos tuvo el honor de introducir el primer barco de guerra en el Perú desde el Atlántico, aunque la hazaña llegó a crear relaciones desagradables con Brasil, como consecuencia del paso por el Amazonas. Tal vez ello fue provocado por un artículo del Sr. Cecil Rhodes, que sugería que el destino impondría a los Estados Unidos adquirir toda Sudamérica, una confirmación de lo cual algunos crédulos nativos sintieron en presencia del buque: que presumiblemente éste hacía investigaciones preparatorias para la anexión de este cinturón tropical. La navegación por toda la extensión de la Amazonía depende de la guía de pilotos, pero se había creado tal sentimiento entre estos que se rehusaron a llevar el Wilmington de vuelta a Pará, completándose el descenso bajo la guía de los planos realizados a partir de las exploraciones del barco a vapor estadounidense Enterprise en 1878, en aquel entonces comandado por Thomas O. Selfridge, ahora contralmirante en retiro.

El río Amazonas tiene su origen entre las cordilleras peruanas a partir de una serie de arroyos que se forman con la nieve derretida de los Andes. En su parte superior toma el nombre



CABEZA MOMIFICADA.
[Colección Tweddle.]

de río Marañón hasta la frontera con Brasil, donde es denominado Solimoes, hasta el río Negro. El Amazonas tiene una longitud, siguiendo sus curvas, de casi cuatro mil millas, y se considera como el río más grande, si no el más largo. Su profundidad varía de cuarenta y dos pies, en el Marañón, a trescientos doce pies en su desembocadura, donde tiene ciento ochenta millas de ancho. En toda su extensión es profundo, incluso en los bancos, que no tienen playas inclinadas. El agua es lodosa y tranquila, aunque los troncos y las islas flotantes de maleza y plantas acuáticas a la deriva indican una corriente que corre cerca de tres millas por hora. La sinuosa corriente, en algunos lugares de un ancho de muchas millas, corta a través de un bosque denso que termina abruptamente en la orilla del agua. Aquí los árboles se disparan a una gran altura antes de ramificarse, y se cubren de lianas y enredaderas para presentar una pared casi sólida, hacia la cual el curso parece a veces dirigirse.

La naturaleza tropical del entorno está bien adaptada para favorecer la vida animal, y el agua está llena de extraños peces, caimanes, tortugas, anacondas y marsopas, mientras que a lo largo de las orillas del río se puede tal vez ver unas pocas cabañas cada cien millas, ocupadas por recolectores de caucho. Algunas de estas chozas se construyen sobre pilotes, elevados tan sólo unos pocos pies sobre el agua, pero los habitantes parecen aclimatados contra las fiebres endémicas. El clima a través del valle del Amazonas tiene poca variación, siendo la principal fluctuación la de las lluvias abundantes, que dan paso a un calor húmedo. La temporada de lluvias comienza en septiembre y continúa hasta abril, durante la cual el río desborda sus orillas, y durante el período seco que le sigue va retrocediendo gradualmente de nuevo, siendo la diferencia entre agua alta y agua baja de cuarenta a cincuenta pies: una diferencia bastante grande.

Hay algunas tribus salvajes a lo largo de los afluentes del norte que tienen costumbres únicas. Entre ellas hay una tribu de reducidos de cabezas que conservan las cabezas de sus enemigos como trofeos por su valor. Los huesos del cráneo se machacan y extraen, y luego se momifica la cabeza hasta aproximadamente un cuarto de su tamaño natural, conservando al mismo tiempo sus rasgos en proporciones reducidas y el negro pelo largo y liso tal como era en vida. Estas pequeñas cabezas no son repulsivas, pero se asemejan más a una talla en ébano que a los restos de algo que alguna vez fue humano. A través del labio superior se coloca una serie de cuerdas, cada una de las cuales, según se dice, indica el número de enemigos que el guerrero habría derribado.

Si bien este inmenso sistema fluvial demostraría ser de gran beneficio al abrir al comercio del mundo un vasto territorio rico en especias, alimentos, maderas

ta 1867 que la Amazonía se abrió al mundo, y los vapores ahora ascienden hasta Yurimaguas, en el Huallaga, cerca de los Andes orientales, en la selva norte, mientras que las numerosas corrientes tributarias permiten una zona de comercio para muchos buques mercantes.

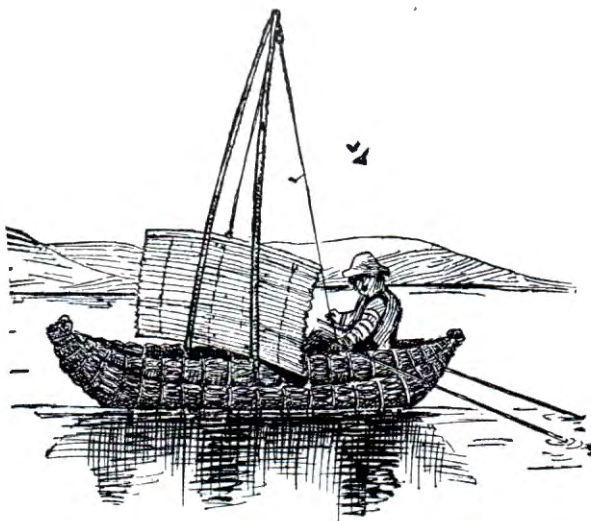
En marzo de 1899 la cañonera estadounidense Wilmington, bajo el mando del comandante Todd, partió de Pará, ascendiendo por el Amazonas y el Solimoes dos mil trescientas millas hasta Iquitos, en la frontera noroeste del Perú. Con esta expedición, Estados Unidos tuvo el honor de introducir el primer barco de guerra en el Perú desde el Atlántico, aunque la hazaña llegó a crear relaciones desagradables con Brasil, como consecuencia del paso por el Amazonas. Tal vez ello fue provocado por un artículo del Sr. Cecil Rhodes, que sugería que el destino impondría a los Estados Unidos adquirir toda Sudamérica, una confirmación de lo cual algunos crédulos nativos sintieron en presencia del buque: que presumiblemente éste hacía investigaciones preparatorias para la anexión de este cinturón tropical. La navegación por toda la extensión de la Amazonía depende de la guía de pilotos, pero se había creado tal sentimiento entre estos que se rehusaron a llevar el Wilmington de vuelta a Pará, completándose el descenso bajo la guía de los planos realizados a partir de las exploraciones del barco a vapor estadounidense Enterprise en 1878, en aquel entonces comandado por Thomas O. Selfridge, ahora contralmirante en retiro.

El río Amazonas tiene su origen entre las cordilleras peruanas a partir de una serie de arroyos que se forman con la nieve derretida de los Andes. En su parte superior toma el nombre



CABEZA MOMIFICADA.
[Colección Tweddle.]

finas, caucho, tintes y numerosas drogas, no puede sin embargo prestar ningún servicio material a esa parte del país donde se cultiva la coca. Aunque algunas especies de *Erythroxylon* se encuentran a lo largo del río Solimoes y los afluentes del Amazonas, las regiones de la selva alta productoras de coca siguen separadas por distantes atracaderos y cientos de millas de navegación en canoa, por no mencionar las intransitables cataratas y la incertidumbre de un viaje tan precario.



BALSA PERUANA, LAGO TITICACA.
[De una fotografía.]

Aun bajo condiciones más favorables, un viaje a la costa oriental no puede hacerse en menos de un mes, mientras que, como ya se ha dicho, el viaje a través de los Andes puede ser completado en unos diez o doce días. Sin embargo hay quienes prefieren una dificultad en lugar de otra, y optan por el viaje más largo en lugar de la ardua escalada a través de las grandes alturas necesaria para remontar los pasos de los Andes. Esto lo demostró recientemente el Sr. Moisés Ponce, caballero peruano de Iquitos, quien, deseoso de viajar con su esposa y cuatro niños pequeños a Trujillo, en la costa del Perú, prefirió hacerlo en barco hasta Pará, de allí en vapor a Nueva York, y atravesando el istmo de Panamá, nuevamente en vapor hasta Salaverry —una distancia de nueve mil millas—, en lugar de tomar la ruta más directa por los Andes: poco menos de 400 millas. De hecho, a los funcionarios que viajan entre Lima e Iquitos, el gobierno les permite un millaje adicional para este extenso viaje, aunque algunos espíritus más aventureros cruzan los Andes por Cajamarca, completando así la travesía en veintiocho días.

Se han relatado muchos cuentos fabulosos sobre la región amazónica. El conde Castelnau repite con la mayor seriedad la historia del padre carmelita Ribeiro sobre una tribu de indios avistados a orillas del Jurúa, que poseen colas o rabos cortos, supuestamente resultado de su literal apareamiento con alguna de las tribus de monos ancestrales. Muchas de las corrientes amazónicas son navegadas por inmensas canoas, a menudo de cuarenta pies de largo,

construidas a partir de un solo tronco. Estas canoas son conducidas por un puntero o arquero, que es el vigía, e impulsadas por bogas, que permanecen parados con un pie en la borda y el otro en la parte inferior de la canoa, y que la impulsan remando hacia adelante, mientras que el popero permanece en una plataforma en la popa y la dirige.

Los incas eran expertos navegantes en una forma peculiar de barco conocido como balsa, una de las cuales, como se recordará, fue vista por Pizarro cuando entró en el río Guayas. Estas embarcaciones todavía están en uso a lo largo de la costa y en el lago Titicaca. Se construyen de variadas formas: algunas parecen enormes balsas, otras tienen forma de canoas. En el primer caso están hechas de troncos de árboles de balsa muy ligeros, atados mediante travesaños. Estas primitivas embarcaciones son a menudo lo suficientemente grandes como para transportar buen número de pasajeros, los cuales, junto con la carga, son colocados sobre una pequeña plataforma dispuesta sobre la cubierta como protección contra el agua que constantemente baña los pies del balsero. Algunas de estas balsas son propulsadas mediante grandes velas. Las del lago Titicaca tienen velas hechas de los juncos que crecen cerca del lago. Otras formas de balsa se hacen de pieles de focas infladas, que se atan y conectan mediante travesaños de madera, a la manera de un catamarán. Sobre ella se coloca una plataforma de caña, en uno de cuyos extremos el balsero se arrodilla, y con movimientos alternos de su remo a uno y otro lado, impulsa su canoa.

Las balsas en forma de canoa, llamadas caballitos de totora, están hechas de haces cónicos de juncos de totora, de diez a doce pies de largo, atados juntos. Por supuesto, estas embarcaciones no son herméticas pero son insubmersibles, y pueden remontar fácilmente las enormes olas del Pacífico. Son además tan ligeras que cuando llegan a la playa por el oleaje, pueden ser recogidas y llevadas fuera del área donde rompen las olas. Estos barqueros constituyen una raza flotante, que mi amigo, el Sr. Scott, ha descrito designándolos "gitanos del mar". Se les ve por todas partes a lo largo de la costa, listos para llevar el correo o pasajeros aventureros, hacia –y desde– los barcos anclados en la costa. El viajero se ve a menudo obligado a depender de este modo de transporte en aguas peruanas, que, aunque absolutamente seguro, despierta siempre los más serios temores en el viajero inexperto, obligado a mantener el equilibrio por temor a volcar de un momento a otro por un movimiento apto para propiciar una ofrenda temprana al dios Neptuno.

El veneno de la flecha indígena –urari o curare–, de gran ayuda para los fisiólogos experimentales, es extensivamente preparado por las mujeres de ciertas

tribus indígenas a lo largo de los afluentes del Amazonas. No se hace con veneno de serpientes, como se supone popularmente, aunque a menudo hormigas venenosas y escorpiones se añaden a la olla en la que se elabora. Se prepara comúnmente a partir del jugo de tallos y hojas trituradas de diversas variedades de *Strychnos* y *Apocynaceae*, hervidos y mezclados con jugo de tabaco y pimienta, y espesados con la pegajosa leche de una de las *Euphorbiaceae* hasta convertirse en una masa dura. El primer curare conocido en el mercado fue obtenido de la región del Orinoco.

Ahora existen unas ocho o diez variedades diferentes de este veneno, de los cuales el elaborado por los indios macusi, y el curare de Venezuela y Colombia, son considerados como los más poderosos. Es una sustancia de color marrón oscuro, que generalmente se conserva en vasijas de barro. Los indios lo untan en las puntas de sus flechas y en los pequeños dardos de sus cerbatanas, llamadas por los nativos pucuna. Como resultado de la difusión del curare en la sangre se produce un letargo de los miembros, en tanto que la mente permanece activa hasta la muerte por parálisis respiratoria. Los indios disparan a los pájaros y monos que desean domesticar dardos con un curare muy débil, cuya influencia desaparece pronto.

Las cerbatanas están hechas de una madera larga y recta de palmera chonta, con la cual se confeccionan arcos, varas y lanzas. Las cerbatanas tienen unos ocho pies de largo, estrechándose de dos pulgadas en la boquilla a media pulgada en el extremo opuesto, conformada por dos piezas, en las que una ranura ha sido abierta y pulida finamente. Las dos piezas se juntan luego con un cordel, todo cubierto con cera y resina. Una mirilla montada en la parte superior, hecha del diente de un animal, y un par de dientes de jabalí a cada lado de la boca, completa el implemento. Los dardos, hechos de la fibra central de una especie de hoja de palma, tienen aproximadamente un pie de largo y son delgados como un fósforo; un extremo de esta varilla se envuelve con una variedad de algodón silvestre, llamado huimba, y el otro extremo termina en una punta afilada. El tirador utiliza esta arma de una manera única. En lugar de estirar una mano como soporte, el tubo se sujeta a la boca agarrándolo cerca de la boquilla con ambas manos de modo que se requiere una fuerza considerable y mucha pericia para acertar un disparo. Pese a ello, los indios matan aves pequeñas con sus dardos a treinta o cuarenta pasos. El atuendo de un cazador consiste en una calabaza con un orificio para llevar la huimba, con una suerte de aljaba o carcaj de bambú para los dardos.

En las profundidades del bosque a veces se oye el triste lamento de un pájaro que se conoce como "alma perdida". Cuenta la leyenda que un indio y su mujer

salieron de su pueblo para trabajar su pequeña chacra de coca, llevando con ellos a su pequeño bebé. La mujer, que iba a una fuente a recoger agua, entregó el niño a su esposo, pero al encontrar el arroyo seco se fue a buscar otro. El hombre, alarmado por la larga ausencia de su esposa, dejó al bebé para buscarla. Cuando la pareja regresó no pudieron encontrar al niño, y los lamentos de agonía de este, tan sólo provocaron los de esta ave, que, como la desconcertada voz del niño perdido, parecía decir: "Pa-pa, ma-ma"; y desde entonces el ave ha llevado ese nombre.⁵

Hay un inmenso número de animales en el Amazonas, entre los que se encuentran el oso hormiguero, el jabalí, el armadillo, el tapir, la boa-constrictor y numerosas serpientes venenosas. Para contrarrestar su veneno, los indios recurren a diversas especies de plantas, entre las que se encuentra el *anguifugum*, de la familia *Erythroxylon*, y la planta huaca, la cual hemos mencionado anteriormente. La huaca puede ser idéntica al guaco descrito por Humboldt y Bonpland, del que pueden encontrarse diversas variedades en las zonas tropicales de Sudamérica, y que pertenecen a los géneros *Mikana* o *Aristolochia*.⁶ Las hojas son grandes, ovaladas y de un color verde pálido por arriba y de una tonalidad púrpura oscura por la parte inferior, con venas púrpuras atravesándolas, dando a la hoja la apariencia de piel de serpiente moteada. Las hojas crecen solas, opuestas en el tallo, que es duro y acanalado y de un color azulado. Los nativos dicen que en ella nunca se ve flor alguna. Los indios mastican las hojas hasta que toma una consistencia pastosa, con la cual hacen pequeños pasteles secos que se utilizan como antídoto contra el veneno de la serpiente.

Cuando alguien es mordido por una serpiente, mastica uno de estos pasteles hasta que desaparezca el sabor amargo. Luego la víctima es bañada, y el bolo de hierba masticada se coloca sobre la herida. Stevenson fue picado en la mano por una serpiente de coral, cuya mordedura se considera mortal si no se cura inmediatamente. Tras sentir un dolor violento y quemante en la herida y una sensación de pesadez en la mano, mastició el pastel de huaca mientras los indios presionaban la herida. En cinco minutos el dolor disminuyó, y desapareció el sabor amargo de la hierba. Luego se bañó en el río y fue colocado en su canoa, cubierto con ponchos y llevado a casa, que se encontraba a cerca de cuatro millas. Durante el tiempo que estuvo en la canoa sudó profusamente, y aún más luego de salir de ella. Aunque el dolor de su mano se apaciguó mucho, aún sentía un entumecimiento general y una gran debilidad, acompañada por náuseas. Bebió

5 Herndon; Vol. I, p. 156; 1853.

6 Journ. of Pharm; pag. 99; 1867.

un vaso de leche de almendras —orchada—, y durmió durante una hora, pero despertó en estado febril, y por cuatro días continuó muy enfermo. Sentía mucha aprensión, y aunque los nativos le aseguraron que después de transcurridas veinticuatro horas no habría peligro, sintió los efectos durante quince días más.

Loros y aves de hermosos plumajes abundan en la montaña y a lo largo del Amazonas, mientras monos que cuelgan de sus colas mantienen un parloteo incesante, como si afirmasen ante sus vecinos su derecho representativo como descendientes del hombre prehistórico. Sin embargo, los indios, aunque no son caníbales, no son reacios a comer monos, aunque también comen armadillos, pecaris, lapas (*aguti paca*)

y tapires. Las tortugas son un lujo común, y en una emergencia el indio salvaje nunca vacila en alimentarse de serpientes, sapos, lagartos y larvas de insectos.

Cerca del Orinoco hay una tribu de salvajes que se alimentan de una especie de arcilla untuosa, práctica que, aunque tal vez sea consecuencia de la necesidad, no es demasiado rara en la región amazónica. Esta arcilla, de un sabor lechoso y según se dice no desagradable, es una suerte de marga —*subpinguis tenax*, tal como se la denomina—, que se encuentra en venas de color variable. Es lisa y grasienta, se disuelve fácilmente en la boca y se absorbe en la circulación.

La dieta de los indios andinos, principalmente a base de almidón, se equilibra con el consumo justo de carne, principalmente de carnero, u ocasionalmente de llama. El pan, o fariña, se hace generalmente de raíz de mandioca —*jatropha manihot*— de la cual se exprime el jugo mediante una bolsa cónica en forma de cesta, inteligentemente tejida —tapiti— con fibras gruesas de palma. La pulpa machacada del tubérculo se coloca en esta bolsa y el conjunto se suspende junto con una pesa atada a un ojal tejido en el extremo inferior del bolso. Poco a poco, este colador se alarga a medida que las mallas se unen, y ejerciendo una compresión



ESTADO PREHISTÓRICO
DEL HOMBRE. [Brettes.]

sobre la pulpa, se exprime el jugo a través de los intersticios del tejido de mimbre. El extracto de almidón del zumo produce tapioca, mientras que la masa pulposa se seca en gránulos gruesos, convertidos luego en harina de la cual se hace una galleta muy sabrosa, semejante al pan rancio. Esta fariña es prácticamente el único pan que utilizan los nativos en una vasta región de la América tropical.

La sal tiene una alta cotización entre los indios. Se dice que hay lugares en la costa del África donde, junto al oro, un puñado de sal es considerado lo más valioso. Los indios peruanos viajan cientos de millas para abastecerse de sal, pero tienen su pimienta en forma de ají a mano, y lo usan muy liberalmente en todos sus platos conforme a la usanza española. Keller dice que algunos indios de Bolivia, al mastigar coca, agregan un poco de alguna de las especies de pimienta rojo a su llipta.

La recolección de caucho es una de las principales industrias en el valle amazónico. El árbol de la savia de la que se hace el caucho crece solamente en una región donde su raíz puede ser sumergida anualmente por las inundaciones. No es esta la planta de goma ordinaria de nuestros invernaderos, cuya savia es a veces utilizada para hacer un caucho espurio, sino la *Siphonia elastica*, que da el cahuchu de los indios sudamericanos y que ha demostrado ser tan valioso en las artes. Los recolectores de caucho viven en las apenas elevadas chozas ya descritas a lo largo del Amazonas, construidas de tal modo que durante las inundaciones pueden ser trasladadas. Durante la estación seca se hacen incisiones en la corteza del árbol y de estos exuda una savia lechosa que es conducida a través de una tubería hecha de bambú al interior de unas vasijas de arcilla. El caucho se prepara coagulando la savia en una pala de madera sobre el humo del urucuri. A medida que se humea la savia esta obtiene un tinte amarillo verdoso; la pala se sumerge repetidamente hasta que, por sucesivas capas coaguladas, se obtiene el espesor suficiente, momento en que la plancha de caucho se corta y es llevada a un lado para que cuelgue al sol hasta secarse, proceso en que se oscurece gradualmente hasta la condición en que comúnmente vemos el caucho crudo.

Nadie puede visitar la montaña sin oír hablar acerca de los diversos temas mencionados aquí, aunque el de supremo interés en nuestra investigación, y que ha provocado los mayores comentarios de los viajeros, es la producción y el uso de la hoja de coca, cuyos detalles técnicos procederemos ahora a considerar.



CAPÍTULO X

LOS PRODUCTOS DE LA HOJA DE COCA

Coca, no sólo eres arte útil en el hogar,
En famosa mercancía te has convertido;
Miles de paci y vicugni gimen
Anualmente bajo tus cargas, y sólo por ti
El espacioso mundo para nosotros
Es por el comercio conocido.

—Cowley.



DE TODOS LOS PROBLEMAS que rodean el estudio de la coca, la búsqueda de las cualidades que producen la fuerza de la hoja es el más profundo. La ciencia, siempre alerta para rastrear con exactitud los secretos de la naturaleza, ha luchado en vano por aislar y explicar esta fuente oculta de energía. Pero los átomos que conforman las moléculas de poder en esta maravillosa hoja están tan inteligentemente asociados —aunque el químico, a través de la delicadeza del análisis, los ha colocado en grupos diferentes, a menudo dando al mundo una nueva combinación— que el elemento único de resistencia inherente a la coca se ha mantenido oculto. Es como el secreto de la vida que, aunque se sabe que depende de ciertos principios que pueden explicarse fácilmente, el elemento esencial sigue siendo tan secreto y desconocido como antes de que la investigación comenzara.

Si bien todos los relatos de viajeros dirigieron su atención a las cualidades peculiares de la coca en términos de fortaleza, en la época en que el primer conocimiento de esta hoja llegó a Europa, la química no estaba lo suficientemente avanzada como para admitir un análisis exacto de la vida vegetal. De hecho, mientras las grandes potencias estuvieron enfrascadas en el ascenso político, la ciencia encontró poco estímulo, y no fue sino hasta la última parte del siglo XVIII que se dio ímpetu a la investigación, luego de que Lavoisier hubiera sentado las bases para la química moderna. Y a pesar de que se encontraba en el apogeo de sus investigaciones cuando perdió la vida en la guillotina durante el remolino político de la revolución francesa, un nuevo interés se había establecido, activando el trabajo de los químicos franceses.

Por aquel entonces, Humboldt llevaba a cabo sus extensas exploraciones en América del Sur, recolectando datos que le servirían como base de investigación durante muchos años posteriores. Cuvier, el anatomista, estaba desarrollando sus teorías sobre la clasificación de los animales; Fraunhofer había establecido un medio para estudiar los cuerpos celestes a través del espectro, en tanto que la electricidad química había progresado desde los experimentos de Volta hasta el electroimán de Ampere.

El método para expresar ecuaciones químicas mediante letras y figuras simbólicas que parecen jeroglíficos a los no iniciados, no fue comprendido hasta que Dalton, en 1808, perfeccionó su ley de proporciones. Este fue un avance importante en el conocimiento químico, ya que a partir de él se construyó el lenguaje de signos que, en una fórmula química, expresa no sólo el símbolo de cada elemento, sino la proporción relativa de los átomos que se combinan.

Estos hechos fundamentales son de interés para la historia química de la hoja de coca, dado que la naturaleza de la combinación de los átomos ha sugerido la interesante teoría de que la acción fisiológica de una medicina química es influida por su peso molecular. Esto, que ha sido materia de discusión entre los químicos fisiológicos durante años, fue sugerido por Blake ya en 1841, y desde entonces por Rabuteau. Así, un elemento de un peso atómico fijo puede tener una referencia especial para el sistema muscular, mientras que otro de diferente peso puede actuar sobre el tejido nervioso,¹ cualidades que se cumplen en la acción de las diversas bases de la coca.

Se puede considerar a Boerhaave como el padre del actual sistema de química orgánica en la primera parte del siglo XVIII. Tan importantes fueron sus enseñanzas que sus obras fueron traducidas a la mayoría de los idiomas moder-

1 Brunton; pag. 49; 1885.

nos. Si bien sus ensayos de análisis de los seres vivos atrajeron un gran interés, no podían ser de ninguna manera exactos, porque los elementos fundamentales que entraban en la composición de toda la estructura orgánica –carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno– no habían sido aún determinados. Sin embargo, tan hábiles fueron sus observaciones que, incluso bajo oportunidades limitadas, muchas de sus conclusiones aún no han sido refutadas a la luz de métodos mejores. Acaso el más temprano indicio sobre los alcaloides haya sido realizado por este científico, cuando se refirió al principio amargo de los jugos presentes en la masticación de coca, como dadores de "fuerza vital" y poseedores de un "auténtico valor nutritivo".²



HERMANN BOERHAAVE.

Unos cien años más tarde fue Liebig quien perfeccionó la ciencia de las estructuras vivas, y quien demostró que no existía, como se había supuesto anteriormente, una separación exacta entre la química orgánica y el mundo inorgánico. Siguiendo las enseñanzas de esta mente maestra, muchos compuestos fueron construidos sintéticamente en el laboratorio: así, la úrea fue producida en 1828 por Wöhler, cuyo nombre se asocia con los primeros investigadores de la cocaína. La investigación sobre la química de los cuerpos orgánicos ya estaba activa. En Inglaterra, el trabajo de Davy sobre los suelos y cultivos, y las investigaciones de Darwin, desplegadas en su teoría del origen de las especies, dio un nuevo sentido al estudio de la vida orgánica.

Consecuencia natural de este espíritu de investigación fue lo que volcó la atención de los exploradores hacia América del Sur, que prácticamente había permanecido como un mundo nuevo desde su descubrimiento. Aquí se encontraron innumerables plantas extrañas, originarias de un país en donde todo era maravilloso si se le comparaba con el viejo mundo. En el apogeo de este interés, los sugestivos indicios de naturalistas y viajeros eran incentivos para promover las investigaciones de los químicos europeos. Los escritos de Cieza, Monardes,

² Boerhaave; pag. 168; 1708.

Acosta, Garcilaso y muchos otros sobre las maravillosas cualidades de la hoja de coca, estimuló el deseo de esclarecer una tradición milenaria y demostrar sus cualidades mediante la prueba de la ciencia.

Es ahora sorprendente mirar tres siglos atrás para recordar a estos primeros autores, y considerando bajo qué condiciones escribieron, aquilatar el entusiasmo y la exactitud con que dieron expresión al conocimiento que habían adquirido a partir de la observación de las nuevas costumbres en torno a ellos. Así, el padre jesuita Blas Valera, hablando de la energía oculta de la coca, escribió: "De cuánta utilidad y fuerza sea la coca para los trabajadores, se colige de que los indios que la comen se muestran más fuertes y más dispuestos para el trabajo; y muchas veces, contentos con ella, trabajan todo el día sin comer."³

No fue sino hasta después de que la coca fuera botánicamente descrita por Jussieu y clasificada por Lamarck, que su investigación química se aproximó a la minuciosidad. Las investigaciones de Bergmann y Black sobre el "aire fijo", como entonces se denominaba al ácido carbónico, el descubrimiento del hidrógeno por Cavendish, del nitrógeno por Rutherford y del oxígeno por Priestley—descubrimientos que se sucedían en rápida progresión durante la segunda mitad del siglo XVIII— muestran la gran actividad de la química en ese período. Y si bien no se llegó a ningún resultado definitivo en sus investigaciones sobre la coca, el espíritu de la época tendía eminentemente hacia la exactitud, lo cual quedaba demostrado en los muchos esfuerzos desplegados para rastrear un principio químico que explicara la potencia de la hoja de coca.

La atención se dirigió muy naturalmente al método del uso de la coca; y la llipta que se empleaba para la masticación de las hojas se consideró como algo que tenía decisiva influencia. El Dr. Unanue, que ha escrito mucho sobre las costumbres de los indios, fue uno de los primeros en sugerir que posiblemente esta adición alcalina a la hoja desarrolló alguna nueva propiedad a la que pudiera atribuirse las cualidades de la coca,⁴ mientras que Humboldt, como mencionamos en otra parte, a partir de un error de observación, consideraba a esta cal agregada como responsable de su supuesta propiedad de resistencia mental y física.

En 1825, Stevenson describió la acción de la llipta como algo que alteraba el insípido sabor de las hojas volviéndolas dulces, y en 1827, Poeppig expresó la opinión de que había un componente volátil en la hoja de coca, que la exposición de ésta al aire destruía por completo.⁵

3 Garcilaso; Vol. II, pág. 371; 1871.

4 Unanue; 1794.

5 Gosse; pag. 52; 1861.

La atención se dirigía ahora hacia el aislamiento de los alcaloides de las plantas, y durante el primer cuarto del siglo XIX se obtuvieron varios principios activos, sugiriéndose la posibilidad de rastrear las propiedades ocultas de la coca mediante el análisis. Von Tschudi, en sus prolongadas exploraciones del Perú, quedó tan impresionado con las cualidades de la coca que aconsejó al Sr. Pizzi, director de laboratorio de la Botica y Droguería Boliviana, en La Paz, que examinara las hojas, lo cual resultó en el descubrimiento de un supuesto alcaloide; pero cuando, a su regreso a Alemania, esta sustancia fue mostrada a Woehler, se encontró que era simplemente yeso de París, resultado de alguna manipulación descuidada.

En 1850, el Dr. Weddell, luego de una prolongada experiencia personal en los Andes con los efectos sustentadores de la coca, declaró que ésta producía una acción estimulante que difería de la de todas las demás plantas. Tanto él como otros observadores supusieron que esta influencia podría deberse a la presencia de teína (principio activo del té), que había sido descubierta poco antes y que a la sazón era motivo de gran debate. Con esta idea en mente se examinaron las hojas de coca y, si bien no se encontró esta sustancia, se obtuvo un peculiar cuerpo, soluble en alcohol e insoluble en éter, muy amargo e incapaz de cristalizar, obteniéndose un tanino al cual se le atribuyeron las virtudes de la coca.⁶

Más o menos en este mismo período se encontró en las hojas una peculiar materia resinosa volátil de un fuerte olor,⁷ y dos años después, a partir de una destilación



UN INDIO COLOMBIANO CON SU POPORO.
[Brettes.]

⁶ Wackenroder; julio de 1853.

⁷ Johnston; 1853.

del residuo seco de un extracto acuoso de coca, se separó un licor aceitoso de olor ahumado junto con un sublimado de pequeños cristales en forma de aguja, que fue llamado "eritroxilina",⁸ de cuya familia botánica la coca es una especie.⁹ Así, cada nuevo investigador realizaba un pequeño progreso, y en 1857 casi se alcanzaron resultados positivos a través del siguiente proceso: se hizo un extracto de coca con alcohol acidulado; el alcohol fue luego expulsado, y la solución alcalinizada por el carbonato sódico. Al extraer esto con éter, se obtuvo un cuerpo aceitoso de reacción alcalina sin sabor amargo que al aplicarse sobre la lengua producía un leve entumecimiento. La reacción de cloruro de platino produjo, junto con la solución ácida, un precipitado de color amarillento soluble en agua. A partir de un destilado de las hojas con álcali se observó un olor desagradable, fuertemente amoniacal.¹⁰ Posteriormente, fue encontrado un peculiar principio amargo, extractivo y clorofílico, sustancia presumiblemente análoga a la teína, y una sal de cal.¹¹

Estos hallazgos negativos llevaron a algunos a afirmar que la coca era inerte y sus propiedades legendarias, pero observaciones más cuidadosas han demostrado que la verdadera dificultad estribaba en la incapacidad de proteger y conservar las hojas adecuadamente para su examen. Esto se hizo evidente a través de un ensayo sobre la coca realizado por un eminente neurólogo italiano, a partir de sus experiencias mientras practicaba medicina como residente en un hospital del Perú, cuando una serie de evidencias fisiológicas resaltaron la poderosa naturaleza de la coca, fuera de toda duda de delirio fantástico o superstición.¹² El peso de los hechos presentados resultó ser lo suficientemente convincente no sólo para estimular el espíritu menguante de la investigación científica, sino también para despertar un amplio respeto popular hacia la que hoy es reconocida en forma unánime como una planta fenomenal.

En el apogeo de este interés, el Dr. Scherzer, que acompañó a la fragata austriaca Novara en su expedición a América del Sur, trajo oportunamente a casa muestras de hojas de coca del Perú. Éstas fueron enviadas al profesor Woehler, de Göttingen, para su análisis, quien confió su examen a su asistente, el Dr. Albert Niemann, reconocido hoy como el descubridor del alcaloide cocaína. Así pues, este químico entró en la investigación de la coca no de forma accidental, sino comprendiendo la seriedad de su investigación y su probable importancia.

8 Gaedcke; 1855.

9 Se afirma que el Dr. S. R. Percy expuso un estudio ante la Academia de Medicina de Nueva York, en noviembre de 1857, sobre un alcaloide de la coca que él había obtenido y luego independientemente denominado "eritroxilina".

10 Maclagan; 1857.

11 Stanislas Martin, 1859.

12 Mantegazza; 1859.



ALBERT NIEMANN.
[De un grabado en cobre
de la Bibliotheque Nationale, París.]

Niemann usó hojas de coca semimolidas en alcohol al 85%, con un contenido de 1/50 de ácido sulfúrico; el percolado se trató con leche de cal y se neutralizó con ácido sulfúrico. El alcohol fue entonces recuperado mediante destilación, dejando una masa almibarada, de la cual fue separada la resina mediante agua. El líquido fue tratado luego con carbonato de sodio para precipitar un alcaloide que emitía un olor parecido a la nicotina, depositando una sustancia que se extrajo sacudiendo repetidamente con éter, en el que se disolvió, tras lo cual se recuperó el éter por destilación. Se encontró así un alcaloide presente en una proporción de aproximada-

mente 0.25%, que fue denominado "cocaína" en alusión a la planta madre, con la fórmula química $C_{32}H_{20}NO_8$, según la antigua anotación. Mecánicamente mezclada con sus cristales había una materia de color marrón amarillento de desagradable olor a narcótico, que no podía eliminarse con carbón animal ni recristalización, y tan sólo se separaba mediante repetidos lavados con alcohol.

La cocaína pura, según la describe este investigador, se encuentra en transparentes prismas sin color, inodoros, solubles en 704 partes de agua a 12° C. (53.6° F.), más fácilmente soluble en alcohol, y libremente en éter. Sus soluciones tienen una reacción alcalina, un sabor amargo, promueven el flujo de la saliva y dejan un entumecimiento peculiar, seguido de una sensación de frío cuando se aplica a la lengua. A 98° C. (208.4° F.) se funden y congelan de nuevo en una masa transparente, de la cual gradualmente se forman los cristales. Calentado por encima del punto de fusión, el cuerpo se decolora y descompone, trepando por las paredes del recipiente. Cuando se funden en platino, los cristales se queman con una llama brillante, dejando un carbón que arde con dificultad. El alcaloide es fácilmente soluble en todos los ácidos diluidos, formando sales de un sabor más amargo que la cocaína sin combinar. Absorbe el gas del ácido clorhídrico, y se funde y solidifica en una masa transparente blanca grisácea,

que después de algunos días cristaliza. Los cristales de su solución son largos, delicados y radiantes.

Además de la cocaína, se encontró en la tintura alcohólica precipitada por la leche de cal una masa granular blanca como la nieve. Ésta se fundía a 70°C (158°F), era lentamente soluble en alcohol caliente, más fácilmente en éter, y no reaccionaba con soluciones de ácidos o álcalis. A esta sustancia se le denominó cera de coca, y tiene la fórmula empírica C66H66O4.

Después de destilar cien gramos de hojas, se obtuvo un destilado ligeramente turbio que, redestilado con cloruro de sodio, producía masas globulares blancas más claras que el agua y que tenían el peculiar olor del té de coca.

En el filtrado rojo oscuro del que se había precipitado la cocaína por acción del carbonato sódico, se encontró, luego de un apropiado tratamiento, un ácido tánico de coca, al que se dio la fórmula C14H18O8.¹³ Este último resultado, como se recordará, fue tan lejos como las investigaciones de Wackenroder habían ido en 1853.

Se encontró que el peso atómico del compuesto amorfo, determinado a partir de sal doble con cloruro de oro, era igual a 283, y cuando se cristalizaba a partir de agua caliente era de 280, y a partir de alcohol, de 288. Al calentar esta sal doble, se sublimó de ella ácido benzoico, lo cual fue registrado como la primera observación de esta naturaleza de cualquier alcaloide conocido.¹⁴

Después de esta investigación, el desaparecido Profesor John M. Maisch, de Filadelfia, verificó los diversos resultados. El pequeño porcentaje de nitrógeno anunciado en la fórmula original sugería que, posiblemente, la cocaína era un compuesto de descomposición, mientras que el olor a nicotina se supuso que provenía de un cuerpo nitrogenado u otro alcaloide. Para determinar esto, el alcohol y el precipitado que se habían obtenido por el carbonato sódico se destilaron en un baño de arena. Quedó así un líquido almibarado, del cual se separó el alcaloide por acción del éter, mientras que del destilado se recogió una masa similar a la resina de un sabor acre, con olor narcótico, que pronto se perdió al exponerse a una atmósfera húmeda, mientras la masa se acidificaba volviéndose ahora fácilmente soluble en agua y alcohol. Si este principio era nitrogenado o no, este investigador lo dejó sin determinar.¹⁵

Continuando con la misma línea de investigación de Niemann, y siguiendo las sugerencias de Maisch, William Lossen,¹⁶ de Göttingen, llevó a cabo una am-

13 Watts, 1889.

14 Niemann, 1860.

15 Maisch, 1861.

16 Lossen; junio, 1862.

plia investigación sobre la naturaleza de la cocaína, y estableció su fórmula como $C_{17}H_{21}NO_4$, de acuerdo con la nueva notación. Al examinar su composición encontró que, calentándola con ácido clorhídrico, se dividía en ácido benzoico y otro cuerpo, confirmando así la observación que se había hecho sobre esta sublimación de la sal doble de cloruro de oro y cocaína. A esta nueva base la denominó "ecgonina", del griego, hijo o descendiente.

La descomposición de la cocaína se demostró posteriormente resultado de la hidratación, al saponificarla con barita y también con agua sola. El primer cambio fue en benzoil-ecgonina, seguido por una sublimación del ácido benzoico, mientras que del residuo almibarado la ecgonina podía ser separada mediante repetidos lavados con alcohol y precipitación con éter. Los cristales se secaban, mas con gran dificultad.

La ecgonina, $C_9H_{15}NO_3$, cristaliza sobre ácido sulfúrico en gavillas. Tiene un ligero sabor agridulce, es fácilmente soluble en agua, aunque algo menos en alcohol absoluto, y es insoluble en éter. Calentada a 198° , se funde, se descompone y se vuelve marrón. Forma sales con los ácidos, la mayoría de los cuales cristalizan con dificultad. Con los álcalis, forma combinaciones cristalizables solubles en agua y alcohol. En soluciones acuosas, el hidrocioruro no produce ningún precipitado con álcalis. El cloruro de platino, en presencia de abundante alcohol, da un precipitado amarillo anaranjado, el cloruro de mercurio, que arroja un precipitado amarillo bajo idénticas condiciones.

La naturaleza inestable de la cocaína en presencia de ácidos sugería evitarlos en su preparación, siendo preferible el agua pura. En este proceso, las hojas de coca son digeridas varias veces a 140° o 176° , las infusiones unidas son precipitadas por el acetato de plomo, y filtradas. El plomo se elimina mediante la adición de sulfato de soda y el licor se concentra en un baño de agua. Luego de lo cual se añade carbonato sódico, agitándose el conjunto con éter para disolver el alcaloide, cuando el éter se puede recuperar por destilación.

En sus investigaciones, Lossen¹⁷ también describió el alcaloide líquido que había sido sugerido por Gaedcke en 1855, y posteriormente advertido por Niemann y Maisch, el cual, a sugerencia de Woehler¹⁸ (asociado a esta investigación), fue denominado "higrina", con la fórmula $C_{12}H_{13}N$. Ésta se obtuvo saturando el licor madre ligeramente alcalino del que se había extraído la cocaína con carbonato de sodio, y lavándolo repetidamente con éter. La evaporación del

17 Lossen; CXXXII, 351; 1865.

18 Woehler y Lossen; CXXI, 372; 1860.

extracto etéreo dejó un espeso aceite amarillo con un alto punto de ebullición y una fuerte reacción alcalina. La higrina así encontrada se describe como muy volátil, destilando sólo entre 140° y 230° F. Es ligeramente soluble en agua, y aún más fácilmente en alcohol, cloroformo y éter; no así en soda cáustica, aunque sí fácilmente en ácido clorhídrico diluido. Su sabor es ardiente y tiene un olor peculiar semejante a la trimetilamina o quinolina. El oxalato y el muriato son cristalizables, pero muy delicuescentes.

Con cloruro de platino, la higrina produce un precipitado amorfo floculante que se descompone al calentarse. El bicloruro de mercurio da cierta opalescencia, debido a la formación de pequeñas gotas aceitosas.

Hasta ahora se había encontrado en las hojas de coca un compuesto cristalizable de composición inestable: la cocaína; una segunda base que sólo cristaliza con dificultad: la ecgonina; un compuesto intermedio: la benzoilo-ecgonina; y un líquido volátil y aceitoso de olor peculiar: la higrina; junto con ácido tánico de coca y un cuerpo similar a la cera. Entretanto, se avanzó considerablemente en el análisis fisiológico en la experimentación con los nuevos alcaloides, si bien hubo pocos progresos durante los siguientes veinte años, hasta 1884, cuando se anunció el uso de la cocaína como anestésico local. La importancia de esta aplicación ocasionó una mayor actividad de investigación sobre los productos de la coca. Este interés tendía a volver más exacto nuestro conocimiento de los alcaloides y a enriquecer nuestra comprensión acerca de las propiedades sustentadoras inherentes a la coca, que en épocas pasadas habían despertado tanta admiración.

En los primeros días de la industria de la cocaína, algunos fabricantes afirmaban que las diversas sustancias asociadas halladas en las hojas de coca eran productos de descomposición, desarrollados por los cambios que tenían lugar por el deterioro de las hojas o durante el proceso de obtención de un alcaloide. La gran demanda de la cocaína y el alto precio resultante generaba una aparente renuencia por parte de los fabricantes a admitir la posible presencia en la coca de algún otro principio que la cocaína. Procesos innumerables fueron ideados para forzar el mayor rendimiento de alcaloide de las hojas, y algunos de los primeros especímenes de la sal colocados en el mercado eran poco menos que una mezcla incierta, de color blanco sucio y con olor a nicotina. Esto se justificaba como peculiaridad de la sustancia, cuya acción terapéutica, se afirmaba, era idéntica a la de la cocaína, aun cuando su apariencia no fuera tan estética como la de los cristales más puros. El esfuerzo para purificar la sal estudiando las fuentes de su descomposición dio como resultado la separación de varios alcaloides importantes.



VENTA DE COCA EN AZÁNGARO, PERÚ.

La base intermedia benzoilo-ecgonina, $C_{16}H_{19}NO_4$, fue descrita como un subproducto de la elaboración de cocaína,¹⁹ y se ha demostrado que también puede obtenerse por la evaporación de soluciones de cocaína.²⁰ Ha sido preparada por calentamiento de la cocaína con diez a veinte partes de agua, a $90-95^{\circ} C.$, en un tubo sellado el cual es agitado ocasionalmente hasta obtener la solución. Ésta es extraída con éter para eliminar todo rastro de cocaína no descompuesta, luego de lo cual se concentra en un baño de agua y finalmente se cristaliza sobre ácido sulfúrico. Los cristales conforman una suerte de prismas o agujas opacas, escasamente solubles en agua fría, más fácilmente solubles en agua caliente, ácidos, álcalis y alcohol, e insolubles en éter. Se funden a $90-92^{\circ} C.$, tras lo cual se solidifican, y nuevamente se funden a $192^{\circ} C.$ aproximadamente. El sabor es amargo, sus soluciones ligeramente ácidas, volviéndose neutras luego de la recrystalización. El clorhidrato, al principio de consistencia almibarada, forma

19 W. Merck; 1885

20 Paul; 17 de octubre de 1885; 27 de marzo, 1886.

cristales tabulares que son libremente solubles en alcohol absoluto. El reactivo de Mayer produce un precipitado blanco grumoso; el yodo en yoduro de potasio, un precipitado marrón; el cloruro de oro, un precipitado amarillo brillante, soluble en agua caliente y alcohol.

Se recordará que Maclagan, Niemann y Maisch habían aludido a un residuo no cristalizable en sus procesos de extracción, haciéndose un esfuerzo a fin de determinar definitivamente su verdadera calidad. Pero, así como la cocaína fue al principio considerada como el único alcaloide, esta sustancia amorfa fue estudiada en su conjunto en vez de ser considerada como una mezcla de bases. Las hojas de coca, se afirmaba, contenían una cocaína cristalizable y una cocaína no cristalizable. Esta última fue denominada cocaicina,²¹ cocainoidina,²² y cocamina,²³ y sigue siendo objeto de investigación.

La cantidad relativa de este cuerpo no cristalizable dejado en el licor madre luego de la precipitación de la cocaína varía en gran medida, y es totalmente dependiente de la clase de hojas utilizadas o de los procesos a los que estas fueron sometidas. El color de los distintos especímenes varía desde un amarillo oscuro hasta un marrón oscuro, mientras que la consistencia va desde la de un líquido almibarado a la de un sólido pegajoso, tenaz, que luego de una evaporación espontánea, puede formar cristales cortos y finos. El olor, que recuerda al de la nicotina, es más aromático y menos penetrante, y el sabor amargo y aromático. Este cuerpo es de reacción alcalina, soluble en alcohol, éter, benzol, cloroformo, éter de petróleo, ácido acético, etc., y de una solubilidad variable en agua, de acuerdo con su consistencia. Al calentar ligeramente se vuelve muy fluido. Es bastante soluble en ácidos diluidos, con los que forma sales no cristalinas que se disuelven fácilmente en agua. Disuelto en alcohol rectificado y tratado con carbón animal o acetato de plomo con el objeto de precipitar la materia colorante, se obtiene un cuerpo pegajoso amarillo pálido, no cristalino, que no formará cristales, aun después de meses. Las soluciones de la sustancia en alcohol, precipitado repetidamente por amoníaco, producen un cuerpo floculante no cristalino, casi blanco, que es muy higroscópico, donde el olor y sabor originales permanecen, sin importar la frecuencia con que se repita el proceso de purificación.²⁴ Evaporadas a fuego suave las soluciones se oscurecen, y si se evaporan hasta secarse la sustancia se vuelve insoluble en agua. Los precipitados con permanganato de potasio son parduzcos y, al calentar, producen un olor a almendras amargas; 5 c.c.

21 Bender; 1886.

22 Lyons.

23 Hesse.

24 Stockman; 1887.

de una solución 1-1000 reduce a 20-40 gotas de una solución de permanganato de la misma concentración.

El profesor Stockman, de Edimburgo, hizo un interesante estudio de estas bases mixtas, que él originalmente suponía eran una solución de cocaína cristalina ordinaria en higrina, basando sus conclusiones en la acción fisiológica y las relaciones químicas. Como él decía, la cocaína es extremadamente soluble en higrina, y una vez que ha ocurrido la solución, es prácticamente imposible separar los dos cuerpos, ya que ambos son solubles en los mismos menstruos y ambos son precipitados por los mismos reactivos. Este es también el caso de las sales de estos cuerpos, aunque no en la misma medida: la presencia de higrina produciendo muestras de sal higroscópica así como impartiendo el peculiar olor a nicotina de la higrina. Sin embargo, la investigación ulterior ha convencido a este fisiólogo de que la sustancia con la que experimentaba era cocamina disuelta en higrina, junto con un poco de benzoilo-ecgonina.²⁵

Así pues, se puede ver que las conclusiones anteriores sobre los productos de la coca eran erróneas debido a un conocimiento imperfecto. Con la creciente utilidad de la cocaína esta confusión es un asunto serio, dado que estas declaraciones erróneas de químicos y fisiólogos son a menudo citadas como autorizadas. Tan categóricas eran algunas de estas primeras opiniones, que incluso luego de que las pruebas fisiológicas demostraran la inconfundible presencia de otros alcaloides junto con la cocaína, se seguía afirmando, por razones de interés comercial, que eran contaminaciones venenosas. Frente a esto, el resultado de la experimentación fisiológica con las distintas bases de la coca indica que todas son más suaves que la cocaína, de la cual difieren marcadamente en su acción fisiológica. El Dr. Bignon, profesor de química de la Universidad de Lima, Perú, quien por su posición y oportunidades puede ser considerado autoridad competente sobre la coca, afirmó hace ya mucho tiempo, al agrupar los alcaloides de la coca en dos clases, que el cuerpo cristalino es inodoro, mientras que el no cristalino tiene un olor peculiar, su acción es más débil y es menos venenoso que la cocaína cristalizable.

La acción terapéutica radicalmente distinta de la cocaína y de las hojas de coca andinas, o las más exactas preservaciones científicas de éstas, como las que exhiben los preparados de M. Mariani —que representan plenamente la acción reciente de la coca peruana— indican claramente la presencia de ciertos principios importantes en la coca, cuyas propiedades son lo suficiente distintas como para

25 Stockman; comunicación personal, 1899.

afectar marcadamente su acción fisiológica de manera diferente a la de cualquiera de sus alcaloides. Felizmente, ahora estamos aprendiendo de manera más precisa a través de la investigación y la experimentación, y los errores anteriores se están corrigiendo.

Los hallazgos diametralmente opuestos de investigadores de reconocida reputación indican que estas conclusiones discordantes no eran del todo resultado de la negligencia ni de los prejuicios. Así como los experimentos con la coca de ciertos observadores tomaban en cuenta la influencia tradicional, y en otros casos no, así también los químicos encontraron que los resultados de sus experimentos se contradecían. Gran parte de esta confusión fue aclarada cuando los botánicos explicaron que existen muchas variedades de coca. Aquellas cualidades que antaño se habían atribuido a creencias supersticiosas o que, aceptadas a regañadientes como posiblemente presentes en una forma extremadamente fugaz y que se perdían por su volatilidad, se demostró que dependían tanto de la variedad como de la calidad de la hoja de coca empleada en el proceso de fabricación.

La cocamina, $C_{19}H_{23}NO_4$, se estudió originalmente en los alcaloides obtenidos de la variedad de hoja pequeña de la coca por Hesse.²⁶ Liebermann la consideraba idéntica a una base que describió como *gamma-isatropyl-cocaína*, y luego denominó *alfa-trujillina*, pues supuestamente sólo se encontró en la variedad de coca Trujillo.²⁷

La investigación que condujo a estas conclusiones provocó una amarga controversia entre estos dos investigadores. Desde entonces se ha determinado que la cocamina es de la misma composición empírica que la cocaína, aunque más débil en su acción anestésica. Es un producto natural de diversas variedades de coca, particularmente de la cultivada en Java.²⁸ De la hidrólisis por ácidos minerales, la cocamina produce ácidos cocaicos, iso-cocaicos y homo-iso-cocaicos, mientras que a partir de su isómero se forma de manera similar ácido alfa-isotrópico o ácido beta-trujillico. Tanto los ácidos cocaicos como los iso-cocaicos producen ácido cinámico y otros productos por destilación. Posteriormente, se preparó sintéticamente un cuerpo similar a partir de la ecgonina y del anhídrido cinámico, denominado cinamil-cocaína.²⁹ Este forma grandes cristales incoloros, se funde a 120 grados, es casi insoluble en agua y fácilmente soluble en alcohol y éter. Se ha demostrado que este cuerpo se encuentra de forma natural en las hojas de coca de diversas fuentes,³⁰ estando presente en algunos especímenes hasta en un 0,5%.

26 Hesse; 1887.

27 Liebermann; XXI; 1888.

28 Hesse; 8 de agosto de 1891.

29 Giesel; 1889.

30 Paul y Cownley; XX, 166; 1889.

Como se verá, ha habido mucha discusión e incertidumbre sobre los productos de la coca, particularmente sobre los de naturaleza oleosa, originalmente designada como higrina, y las sustancias amorfas anteriormente descritas bajo diversos títulos.

En opinión de Hesse, la higrina es un producto de descomposición de una de las bases de la coca, y no ocurre con las hojas frescas de coca; en apoyo de lo cual afirmaba que si bien las soluciones ácidas diluidas de higrina tienen una característica fluorescencia azul fuertemente marcada, esta reacción no se muestra cuando se opera por primera vez con hojas frescas. Pero como esta reacción se desarrolla gradualmente, dedujo que la higrina se formó por la descomposición de la cocaína amorfa, de cuya solución podía separarse el amoníaco y la soda cáustica como un aceite incoloro que tenía el olor de la quinolina. De hecho, consideraba el aceite así obtenido como un homólogo de la quinolina, posiblemente una tri-metil-quinolina.

Otro observador,³¹ mientras experimentaba con los alcaloides de la coca por medio de sus sales de platino, obtuvo una base oleosa, extremadamente amarga y de olor y solubilidad diferentes a la descrita por Lossen, pero que era supuestamente idéntica a los productos amorfos cocaína y cocainodina, por lo que Hesse concluyó que podría haber realmente dos bases aceitosas en la cocaína amorfa, una encontrada en los compuestos de benzoilo de la variedad de hoja ancha y otra en los compuestos de cinamilo de la variedad *Novo Granatense*, en ambos casos asociados con cocamina y otra base, que llamó cocrilamina.³² Liebermann, por su parte, considera la higrina como una combinación de dos bases líquidas oxigenadas que pueden separarse por destilación fraccionada. Una, $C_8H_{15}NO$, un isómero de la tropina, con un punto de ebullición de 193-195, y la otra, $C_{14}H_{24}N_2O$,³³ que no destila en condiciones ordinarias sin descomposición, mientras que otros experimentadores obtuvieron de la destilación del ecgonato de bario un líquido oleoso volátil bastante parecido a la higrina.³⁴ Merck ha demostrado que este cuerpo produce, en su descomposición, metilamina, de lo cual se dedujo que ésta era idéntica a la tropina, y por tanto, estrechamente ligada a la atropina. Con este hecho en mente se supuso que la propiedad dilatadora sobre la pupila de la cocaína, se debía a la higrina, pero esto se ha demostrado como falso.³⁵

31 Howard; 23 de julio de 1887.

32 Hesse; noviembre de 1887.

33 Liebermann; XXII; 1, 675; 1889.

34 Calmels y Gossin; 1885.

35 Stockman; 1888.



RUTA DE LA REGION COCALERA
DE FARA; PERÚ.

La afirmación de que la higrina nunca está presente en las hojas de coca, sino que es meramente un producto de descomposición en la fabricación de cocaína, da un interés añadido a la investigación del Dr. Rusby sobre las hojas frescas de coca cuando estaba en Bolivia. En sus experimentos, repetidas veces encontró cierto rendimiento de alcaloides, mientras que muestras de las mismas hojas enviadas a EEUU obtuvieron, mediante el mismo proceso, menos de la mitad del porcentaje de alcaloide que él había obtenido. Este hecho le indujo a buscar la posible fuente de error, encontrando que, luego de que toda la cocaína fuera eliminada, había aún un marcado precipitado alcaloide. De esto concluyó que "las hojas nativas de coca contienen un cuerpo íntimamente asociado con la cocaína y reaccionan a la misma

prueba, que casi desaparece por completo cuando están en tránsito."³⁶

Este resultado indica la presencia, en algunas hojas de coca, de un principio extremadamente volátil al cual van asociadas definidas propiedades fisiológicas, que también pueden obtenerse de hojas adecuadamente conservadas. Cuando una preparación hecha de hojas recientes en Bolivia fueron presentadas al profesor Remsen, de la John Hopkins University, su asistente informó que había hallado un principio amargo, y un aceite, que presumiblemente no se diferenciaban de los que se encontraron en el momento del examen en Bolivia. Esto es comparable con hallazgos

36 Rusby; 1888.

similares por parte de aquellos que han experimentado con la coca, tanto si las hojas eran recientes y se examinaban in situ, o si se examinaban a miles de kilómetros de distancia en hojas bien conservadas. Este resultado indica la presencia en las hojas de coca de algún principio extremadamente volátil al que se unen propiedades fisiológicas definidas; sin embargo, como observadores cuidadosos siempre lo han encontrado, ello indicaría que son las bases asociadas naturales de la coca.

La conclusión es que la cocaína cruda no es simplemente un solo alcaloide. Como el rendimiento de la cocaína cristalizable del alcaloide crudo varía del 50% al 75%, los alcaloides asociados, junto con las impurezas y contaminaciones propias de su fabricación, deben constituir el 25% o 50% restante de la sustancia. Aunque nuestro conocimiento de estos alcaloides no es todavía exacto, se ha encontrado que cada uno de ellos tiene ciertas características químicas y suficiente influencia fisiológica como para demostrar ser un factor en la acción de la coca. Si bien con estas diversas bases de la coca se ha experimentado fisiológicamente en una medida limitada, nunca se han aplicado individualmente para usos terapéuticos. Ellas han sido consideradas por los fabricantes de cocaína como desperdicio de su rendimiento de cocaína, y la atención de los químicos se ha dirigido a convertirlas, mediante algún proceso sintético, en lo que se considera como alcaloide puro.

En la constitución química de la cocaína hay un radical metilo, CH_3 , y un benzoilo, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2$, cualquiera de los cuales puede ser reemplazado por otros radicales ácidos y así dar lugar a varios homólogos o compuestos de proporciones similares. El radical metilo ha demostrado ser esencial para la acción anestésica, y su presencia o ausencia en el grupo químico constituye un producto de la coca venenoso o no venenoso.³⁷ Al calentar las bases de la coca con yoduros alcalinos se obtienen los ésteres correspondientes. Así se forman la metilo-benzoilo-ecgonina: cocaína; la etilo-benzoilo-ecgonina: homococaína; la metilo-cinamilo-ecgonina: cinamilo-cocaína, etc. Basado en estos datos, Merck, calentando benzoilo-ecgonina con un ligero exceso de yoduro de metilo y una pequeña cantidad de alcohol metílico líquido a 100°C , y evaporando el exceso de yoduro de metilo y alcohol metílico, obtuvo un líquido almibarado que contenía hidriodato de cocaína, del cual se produjo una cocaína artificial. De manera similar Skraup,³⁸ calentando benzoilo-ecgonina, metilato de sodio y yoduro de metilo en un tubo sellado, logró una cocaína sintética, aunque el rendimiento fue sólo de un 4%, mientras que el de Merck³⁹ fue de casi el 80% de la cantidad teórica.

37 Crum-Brown y Fraser.

38 Skraup; 1885.

39 W. Merck; XVIII; 1885.

Siguiendo este proceso, pero utilizando yoduro de etilo, Merck obtuvo una nueva base, u homóloga, la cocetilina u homococaína, con la fórmula $C_{18}H_{23}NO_4$, que cristaliza a partir del éter en prismas incoloros y radiantes, y del alcohol en prismas brillantes, que se funden a 108-109° C. El alcaloide es escasamente soluble en álcalis; el cloruro de oro da un voluminoso precipitado amarillo, y el cloruro de mercurio uno blanco, pulverulento, soluble en agua caliente. Falck ha comprobado que la cocetilina tiene una acción anestésica semejante a la cocaína, aunque más débil.

Siguiendo un método similar, pero empleando yoduro de propilo y alcohol propílico, y de nuevo mediante el uso de yoduro iso-butílico, se han formado respectivamente su alcohol correspondiente, coco-propilina y coco-iso-butilina, que tienen una fuerte acción anestésica y, aunque químicamente diferentes, muestran las mismas reacciones que la cocaína.

La ecgonina se ha convertido en una nueva base⁴⁰ calentándola durante veinticuatro horas con potasio acuoso. Ésta difiere de la ecgonina por ser menos soluble en alcohol absoluto y tener un punto de fusión más alto y, por ser dextrógira se le ha denominado dextro-ecgonina. De ésta se ha preparado sintéticamente dextro-cocaína, un aceite incoloro que solidifica y forma cristales en reposo que son fácilmente solubles en éter, alcohol, bencina y alcohol de petróleo. Este cuerpo se asemeja a la cocaína, pero su acción es más fugaz.

A partir de la pronta conversión de las diversas bases de coca, experimentalmente no había más que un paso para la construcción de las bases asociadas en una sal sintética de cocaína. Esto ha dado lugar a una industria rentable, cuyo proceso ha sido patentado en Alemania.⁴¹ En este proceso, las bases mixtas se convierten por hidrólisis en ecgonina, luego en una solución de clorhidrato de esa sal en alcohol metílico.⁴² Se forma el hidrocloreto de éster metílico de ecgonina, y a partir de éste la sal se cristaliza y se calienta en un baño de agua con cloruro de benzoilo, la masa homogénea se lava y se separa del ácido benzoico y la cocaína se precipita con amoníaco y cristaliza en alcohol.

La proporción de alcaloides contenidos en las hojas de coca depende del método de crecimiento de la planta, y su rendimiento, de la forma de curar las hojas y de su preservación. El porcentaje oscila desde un mero rastro hasta alrededor de un 1%. Bignon considera que las hojas bien preservadas rendirán tanto como las hojas recientes, variando de nueve a once gramos de alcaloides mixtos por kilogramo, equivaliendo lo último a poco más del 1%. Niemann obtuvo de su proce-

40 Einhorn y Marquardt; XXIII; 1890.

41 Liebermann; XXI; 1889.

42 Einhorn; XXI, 3335; 1888.

so original 0,25% de cocaína, mientras que el rendimiento actual es de más del doble. De una serie de ensayos realizados durante los últimos años en el laboratorio de un fabricante estadounidense,⁴³ se obtuvieron los siguientes porcentajes de alcaloides: 0.53, 0.51, 0.63, 0.63, 0.57, 0.60, 0.66, 0.55, 0.70, 0.70, 0.65, 0.67, 0.54, 0.70, 0.32, 0.42, 0.52, 0.85, 0.48, 1.3, 0.78, 0.70, 0.40, 0.63. Esto servirá como un índice de la cantidad de alcaloide total que se encuentra comúnmente en la hoja promedio de buena calidad al llegar a Norteamérica.

Para determinar la cantidad de alcaloides presentes en un espécimen dado de coca, es esencial que las hojas seleccionadas estén finamente pulverizadas y mezcladas con un menstruo adecuado que no cause inconvenientes indeseados por material gomoso o resinoso mientras libera los componentes esenciales. Éstos se eliminan lavando la solución mediante un disolvente apropiado, y se secan y pesan —o se estiman— usando algún reactivo cuyos valores equivalentes han sido determinados por experimentación. Se han sugerido varios álcalis, como cal, soda o magnesia, para mezclarlos con las hojas con el fin de liberar los alcaloides, que se transforman en sales solubles mediante agua acidulada, y se lavan con alcohol fuerte. Los detalles de la producción de los alcaloides de la coca se mantienen como secretos comerciales, pero todos los métodos de fabricación son similares, como muchos saben.

El Dr. Squibb ha sugerido el siguiente proceso para la preparación de cocaína a pequeña escala:

Cien gramos de hojas finamente trituradas se humedecen con 100 c.c. de solución de carbonato sódico al 7%, se empacan en un percolador y se añade suficiente querosene para hacer 700 c.c. de percolado. Éste se transfiere a un separador, se agrega 30 c.c. de ácido clorhídrico al 2%, y se agita. Después de la separación, la disolución acuosa se extrae desde abajo a un separador más pequeño; este proceso es repetido tres veces, siendo el alcaloide del separador más pequeño un hidrocloreto ácido. Éste se precipita en éter con carbonato de sodio, y se evapora a fuego lento agitando constantemente y pesando luego el producto.

Otro proceso es digerir hojas de coca en un recipiente cerrado a 70° C. durante dos horas, con una solución muy débil de soda cáustica y petróleo que hierva entre 200 y 250° C. La masa se filtra, se prensa mientras está tibia y el filtrado se deja reposar hasta que el petróleo se separa del líquido acuoso. Luego el petróleo se retira y se neutraliza con ácido clorhídrico débil. El voluminoso precipitado de clorhidrato de cocaína es luego recuperado del líquido acuoso por evaporación.⁴⁴

43 Parke, Davis & Co.; comunicación personal; 1898.

44 Pfeiffer; XI.

Gunn hizo una serie de pruebas para determinar qué relación tenían los métodos de extracción con el rendimiento de alcaloide, y concluyó que el método modificado de Lyons obtuvo el mayor número de alcaloides.⁴⁵ Éste es sustancialmente como sigue:

Agite 10 gramos de hojas finamente pulverizadas con 95 c.c. de bencina de petróleo y añada 5 c.c. de la siguiente mezcla: alcohol absoluto, 19 volúmenes; solución concentrada de amoniaco, 1 volumen. Nuevamente agite durante unos minutos y déjelo a un lado durante veinticuatro horas con sacudidas ocasionales. Decante rápidamente 50 c.c. del líquido transparente, y si no está claro, fíltrelo, lavando el filtro con bencina. Transfiera a un separador que contenga 5 c.c. de agua, a la que se haya añadido 6 a 8 gotas de ácido sulfúrico diluido (1 a 5 en peso). Agite vigorosamente; cuando los fluidos se hayan separado, extraiga la porción acuosa en un vial de una onza. Lavar el contenido del separador con 2½ c.c. de agua acidulada (1 gota del ácido diluido). Agite, extraiga en el vial, y repita dos o tres veces, hasta que una gota analizada en un espejo con el reactivo de Mayer muestre sólo una leve turbidez. Agregue al fluido acuoso 15 c.c. de bencina; agite, y cuando la separación esté completa, vierta la bencina. Agregue al vial 15 c.c. de un éter más fuerte, U. S. P., con suficiente amoniaco para hacer que la mezcla sea decididamente alcalina. Agítelo, y cuando la separación se haya completado, decante el éter cuidadosamente en una cápsula con peso determinado. Lave el residuo en el vial con dos o tres porciones sucesivas de éter fresco hasta que el fluido acuoso esté libre de alcaloides, como se muestra en la prueba. Evapore el éter en baño maría. Seque el alcaloide a peso constante, pese, multiplique el resultado expresado en decigramos por dos: cifra que representará el porcentaje de cocaína cruda.⁴⁶

En lugar de extraer el alcaloide de la solución ácida acuosa, puede seguirse un método simple adaptado para su uso en el campo, en el que el alcaloide es estimado por valoración con el reactivo de Mayer. Una solución ácida que represente 5 gramos de las hojas debe prepararse hasta un volumen de 15 c.c., añadiéndose el reactivo siempre y cuando continúe precipitándose en el filtrado claro. De esta manera, con una solución de media fuerza, 3½ c.c. de reactivo representa un 0.2% de alcaloide.

El reactivo de Mayer, o el yoduro de potasio mercúrico decinormal de la U. S. P., se prepara como sigue: cloruro de mercurio, 13.546 gramos, disuelto en 600 c.c. de agua; yoduro de potasio, 49,8 gramos, disuelto en 190 c.c. de agua; mezcle

⁴⁵ Gunn; 1896.

⁴⁶ Lyons; Manual, pág. 74; 1886.

las dos soluciones, y agregar suficiente agua para hacer la medida completa, a 59 F.: exactamente mil c.c.

Cuando el reactivo de Mayer se añade gota a gota a una solución ácida que contiene cocaína (1:200 a 1:600) se produce primero un precipitado blanco pesado, que inmediatamente se recoge en masas de cuajada; una gota de solución debe examinarse sobre un espejo, y no debe mostrar más que una ligera turbidez cuando se determinan los vestigios finales. El Dr. Lyons sugiere que luego de añadir una cierta cantidad de reactivo, se encontrará que el fluido filtrado que todavía sigue dando un precipitado pesado con el reactivo de Mayer, produce también un precipitado en una solución fresca de cocaína. Así pues, es evidente que la precipitación se completa sólo cuando hay un exceso de reactivo en el fluido; se considera recomendable corregir la lectura de la bureta sustrayendo por cada centímetro cúbico del fluido presente al final de la valoración, 0.085 c.c. (si es que se utiliza el reactivo de concentración media); el remanente, multiplicado por diez, dará la cantidad de alcaloide indicada en miligramos. El mejor método para seguir el proceso es arrojar el fluido en un filtro después de cada adición de reactivo. Soluciones del alcaloide 1:400 parecen dar mejores resultados que soluciones más fuertes o más débiles.

Un centímetro cúbico del reactivo de Mayer precipitará alrededor de 7.5 miligramos de los alcaloides mezclados a partir de soluciones en las que el alcohol no está presente. Por regla general, la cantidad de precipitado de alcaloide mediante este reactivo es mayor que la cantidad de cocaína que puede extraerse lavando la solución alcalina con éter, de modo que, en exámenes exactos, recurrir al pesaje se considera aconsejable. El precipitado seco pesado y multiplicado por 0.406 dará aproximadamente la cantidad de alcaloide presente. Con el reactivo de Mayer utilizado a la mitad de su potencia se darán los siguientes valores para el equivalente del reactivo:

Concentración de solución de cocaína	1 c.c. de reactivo de Mayer (mitad de concentrado) precipitado de cocaína.
1:200.....	0.0062
1:300.....	0.0066
1:400.....	0.0070
1:500.....	0.0074
1:600.....	0.0078

La siguiente tabla también puede servir:

Cantidad de reactivo de Mayer (N 1/20) necesario para precipitar una cantidad determinada de cocaína.

Cantidad de cocaína	Medida de fluido valorado			
	5 cc	10 cc	15 cc	20 cc
.010.....	1.6			
.020.....	2.7	3.1		
.030.....		4.2	4.6	
.040.....		5.3	5.7	6.2.....
.050.....		6.4	6.8	7.3.....
.060.....			7.9	8.4
.070.....			9.0	9.5.....
.080.....				10.6
.090.....				11.7
.100.....				12.8

Los resultados superiores o inferiores a los indicados están más allá de los límites del experimento y exigirían una repetición.⁴⁷

Las principales pruebas empleadas para determinar la pureza del clorhidrato de cocaína son la del permanganato de potasa y la del amoníaco de Maclagan. Cuando a una gota al 1% de permanganato de potasio se le agrega a una solución de 5 c.c. al 2% de clorhidrato de cocaína mezclada con tres gotas de ácido sulfúrico diluido, produce un tinte rosado que no debería desaparecer por completo hasta luego de media hora. Cuando se añade a una solución más fuerte, se produce un precipitado de placas romboides, que se descomponen al calentar. Si hay presencia de cinamil-cocaína, un olor a almendras amargas se desprende con la descomposición.

La prueba de Maclagan se basa en la suposición de que los alcaloides amorfos de la coca, cuando son liberados por el amoníaco, se separan como gotas aceitosas y forman así una solución lechosa. Se emplea añadiendo una o dos gotas de amoníaco a una solución de cocaína, que luego se agita vigorosamente con una varilla de vidrio. Si la sal es pura se depositará una formación de cristales sobre la varilla y las paredes del recipiente en cinco minutos, mientras que la solución permanecerá clara. Si hay presencia de isatropil-cocaína la cristalización no ocurrirá y la solución llegará a ser lechosa.

⁴⁷ Lyons; Nota; 1886.

Se ha puesto considerable énfasis en el valor de esta prueba para determinar la pureza de las sales de cocaína. El Dr. Guenther⁴⁸ afirma que una cocaína perfectamente pura no mostrará la reacción de Maclagan, pero que si una pequeña cantidad de una nueva base —descrita por él como cocatilina, con un punto de fusión de 110° C.— está presente, la prueba será pronunciada. Al intentar demostrar que ello era un



CORREDOR INDIO MODERNO DE LOS ANDES.

error, uno de los mayores fabricantes de cocaína en Alemania elaboró cuatro mil kilos de hojas de coca, y aunque no encontraron la nueva base que se había mencionado, demostraron que una cocaína pura respondería positivamente a la prueba de Maclagan.⁴⁹ En apoyo de esto, Paul y Cownley⁵⁰ han expresado la opinión de que cualquier cocaína que no satisfaga esta prueba no debe considerarse lo suficientemente pura para fines farmacéuticos, punto de vista que también sostiene E. Merck.⁵¹

De los diversos reactivos que se han encontrado delicados en las pruebas de cocaína, el reactivo de Mayer detectará una parte en cien mil, en tanto que una solución de yodo en yoduro de potasa determinará una parte en cuatrocientos mil, con un precipitado amarillo muy tenue.

Gerrard ha demostrado que los alcaloides midriáticos tienen una acción peculiar con el cloruro de mercurio, de cuya solución acuosa precipitan el óxido de mercurio; los otros alcaloides naturales no precipitan en absoluto, o al menos no separan el óxido de mercurio. El difunto profesor Flückiger, verificando esta acción sobre la cocaína, encontró que la prueba arrojó un abundante precipitado puramente blanco, que rápidamente se volvió rojo, como en el caso de los otros alcaloides midriáticos.⁵²

48 Guenther; 2 de febrero de 1899.

49 Boehringer y Soehne. Comunicación personal; Mannheim. Alemania, 1899.

50 Paul y Cownley; pag. 587; 1898.

51 Comunicación personal; Darmstadt Alemania; Julio de 1899.

52 Flückiger; 1886.

Al tratar la cocaína o una de sus sales en su estado sólido con ácido nítrico humeante, grado especial 1.4, se ha encontrado que, evaporándola hasta secarse y tratándola con una o dos gotas de solución de potasa en alcohol fuerte, al revolver con una varilla de vidrio se desprende un olor distintivo parecido a la menta.⁵³ Esta prueba de olor se ha revelado muy delicada y distintiva para la cocaína, no encontrándose ningún otro alcaloide que produzca una reacción similar.

Hay varios fabricantes de cocaína en el Perú. Hace pocos años había cinco en Huánuco, uno en el distrito de Mozón, uno en Pozuzo, dos en Lima y uno en el Callao, dos de los cuales al menos trabajan a una escala extensiva. En 1894, la cantidad del producto crudo fabricado en el Perú y enviado al exterior para su purificación era de 4,716 kilos. Una comunicación personal de Perú, fechada el 15 de enero de 1900, establece que los fabricantes locales de cocaína están ampliando sus instalaciones y afirman que trabajan con un método mejor que el que se sigue en otros lugares.

En 1890, el Dr. Squibb llamó la atención sobre el hecho de que la cocaína cruda se fabricaba tan eficientemente en el Perú, que parecía muy probable que la importación de hojas de coca a este mercado estuviera por concluir. Esta cocaína cruda tiene un característico olor a nicotina; viene en polvo granular o en pedazos de torta prensada, generalmente de un color blanco cremoso opaco, pero raras veces uniforme: un color que va de un blanco amarronado sucio a uno casi blanco. Algunos de los fragmentos son córneos, compactos y duros, mientras que otros son más suaves y porosos. Se ha seguido el siguiente proceso para determinar la cantidad de cocaína presente en el producto bruto:⁵⁴

Se toma una pequeña muestra entre un gran número de bultos de los paquetes, seleccionados en función de su apariencia; la determinación de la humedad en las muestras así seleccionadas se encuentra por fusión a 91° C. La solubilidad de las muestras en éter a una densidad específica de 725 a 15,6° C. se prueba a continuación. El residuo insoluble se lava a fondo con éter, se seca y se pesa. El alcaloide disuelto por el éter se convierte en oxalato, y el oxalato se sacude por agua. El residuo que es soluble en éter se determina entonces por evaporación de la solución etérea. La solución acuosa del oxalato de cocaína se vuelve débilmente alcalina por la sosa; los alcaloides liberados son sacudidos con éter, y luego de la evaporación espontánea del éter y el secado completo de los cristales producidos, se calcula el alcaloide puro. El rendimiento usual de alcaloide cristalizabile puro de este producto crudo varía de 50% a 75%.

53 F. da Silva; 1890.

54 Squibb; XXXVIII.

La cocaína cruda al unirse con los ácidos toma un intenso color verde, debido a la presencia de benzoilo-ecgonina, mientras que su reacción química característica es su propiedad de dividirse en ácido benzoico y alcohol metílico.

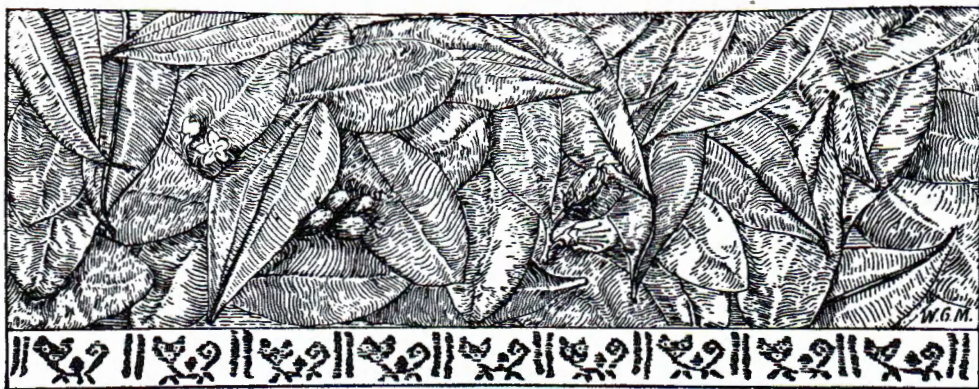
La cocaína se combina fácilmente con ácidos para formar sales, que son fácilmente solubles en agua y alcohol, aunque insolubles en éter. Estas sales, debido a su solubilidad más rápida, tienen una acción anestésica más marcada en las superficies mucosas que el alcaloide puro. Se ha preparado benzoato, borato, citrato, hidrobromato, hidrociorato, nitrato, oleato, oxalato, salicilato, sulfato, tartrato, etc.

Según la Pharmacopoeia de los EEUU, las características del hidrocioruro de cocaína, la sal comúnmente empleada son las siguientes: "Cristales incoloros, transparentes, o un polvo cristalino blanco, sin olor, de un sabor salino, ligeramente amargo, que produce en la lengua una sensación de hormigueo, seguida de un entumecimiento de algunos minutos de duración. Permanece en el aire. Soluble a 15° C. (59° F.), en 0.48 partes de agua y 8.5 partes de alcohol; muy soluble en agua y en alcohol hirviendo; también soluble en 2,800 partes de éter o en 17 partes de cloroformo. Al calentar una pequeña cantidad de la sal en polvo durante veinte minutos a una temperatura de 100° C. (212° F.), no debe sufrir ninguna pérdida material (ausencia de agua de cristalización). La aplicación prolongada de calor a la sal o a su solución induce a la descomposición. A 193° C. (379.4° F.) la sal se funde con sublimación parcial, formando un líquido de color amarillo pardusco claro. Cuando se enciende, se consume sin dejar residuos. La sal es neutra al papel de tornasol."

Al revisar el trabajo de muchos investigadores, puede verse la forma en que se ha acercado cada uno de ellos, a menudo con una simple sugerencia, a resultados que posteriormente han sido verificados y descritos más detalladamente. A través de esta repetición, muchos nuevos hechos han resultado positivos para nosotros. Algunas afirmaciones han sido fortalecidas o descartadas, y si bien el resultado ha sido la obtención de una cocaína más pura, al mismo tiempo ha quedado subrayada la vastedad de nuestra ignorancia acerca de las sutilezas de la formación de alcaloides.

Más que nada, estas investigaciones deben dejar en claro el hecho de que cambios similares a aquellos que son posibles en el laboratorio del químico, funcionan también en el laboratorio de la naturaleza, y que tanto la influencia terapéutica como la eficiencia de la coca, como de cualquier otro remedio introducido en el cuerpo, deben estar marcadamente afectados por las transmutaciones del organismo.





CAPÍTULO XI

LA PRODUCCIÓN DE ALCALOIDES EN LAS PLANTAS

El buen vino beneficia a la sangre, la buena sangre causa buenos humores, los buenos humores causan buenos pensamientos, los buenos pensamientos producen buenas obras, las buenas obras llevan a un hombre al Cielo; por ende, el buen vino lleva al hombre al Cielo.

—J. Howell, *Cartas Familiares*, Lb. II., liv.



CÓMO SE PRODUCEN LOS ALCALOIDES en las plantas, es un tema lleno de interés para el químico o el fisiólogo, pero sobre el cual nuestro conocimiento aún no es muy exacto. No obstante, en la medida en que existe una asociación íntima entre la fisiología de las plantas y la de la vida animal, existe también una comparación final entre aquellos cuerpos que se consideran principios excrementicios de plantas y productos de desecho similares —en algunos casos, estrechamente ligados químicamente— que son expulsados por los tejidos animales.

La primera separación del principio activo de una planta es atribuida a un farmacéutico de Eimbeck, en Hanover, llamado Sertürner, quien alrededor de 1817 aisló del opio una sustancia básica a la que dio el nombre de "morphium". A esto siguió rápidamente el descubrimiento de la estricnina y la brucina en 1818, y de la quinina y la cinchonina, por Pelletier y Caventou en 1820, y más tarde, en 1827, el alcaloide volátil conina se obtuvo de la cicuta por Giseke y por Geiger, en tanto que, al año siguiente, la nicotina fue descrita por Posselt y Reimann.

Las plantas que producen alcaloides están ampliamente distribuidas por todo el reino vegetal, perteneciendo principalmente a la división botánica de las dicotiledóneas. Estas sustancias no se encuentran en las familias botánicas *Graminieae* o *Labiatae*, y raramente se obtienen de plantas del extenso orden de las *Compositae*, y hasta ahora tan sólo se encuentran en una familia de las monocotiledóneas: la *Colchiceae*.¹ Los alcaloides son compuestos de carbono nitrogenado con propiedades básicas, que normalmente se forman como sales de ácidos orgánicos. La mayor parte de ellos contiene carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, aunque en unos pocos casos el oxígeno está ausente y el alcaloide resultante es volátil, como la nicotina, la conina, la esparteína y algunas de las bases aceitosas de la coca.

Químicamente, los alcaloides vegetales se pueden disponer en tres grupos, siendo el primero el de los derivados de la piridina, como la atropina y la conina; el segundo el de los derivados de la quinolina, como la cotina y la cinconina; el tercero, los del grupo xantina asociados a la úrea, como la caféina. Casi todos los alcaloides vegetales pertenecen a la primera o segunda clase, todos ellos contienen nitrógeno, y se forman probablemente por la acción del amoniaco o amido-compuestos derivados del amoniaco en cuerpos no nitrogenados.²

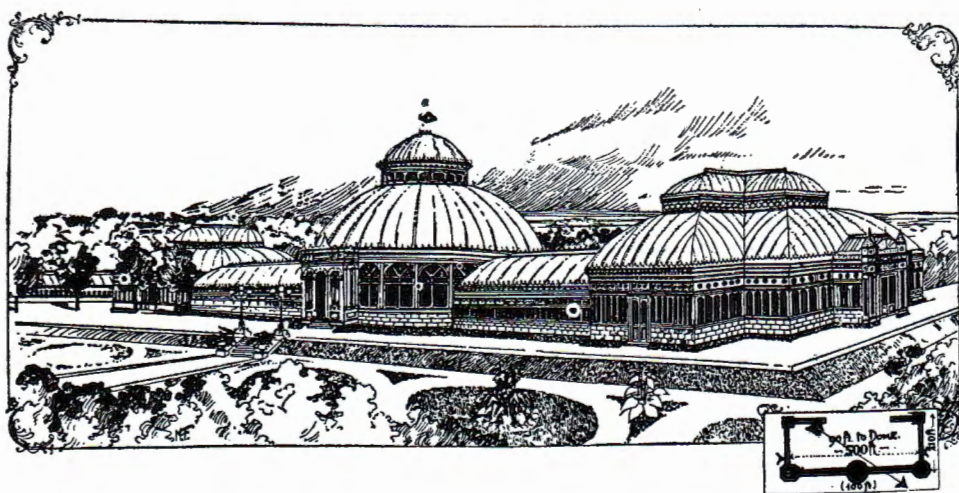
La piridina $-C_5H_5N-$ puede considerarse como una benzina $-C_6H_6-$ en la que un grupo CH ha sido sustituido por uno de nitrógeno. Las bases de la piridina, metaméricas con la anilina y sus homólogos, están contenidas en el alquitrán de hulla, la nafta, el humo de tabaco y muchas otras sustancias orgánicas. Königs propuso confinar el nombre alcaloide a los derivados vegetales de este origen. La quinolina $-C_9H_7N-$ tiene la misma relación con la naftalina $-C_{10}H_8-$ que la piridina con la benzina; es decir, se deriva de sustituir un átomo de nitrógeno por uno del grupo CH en la naftalina.³

Originalmente, un alcaloide se consideraba simplemente como el principio activo de la planta de la que se obtuvo, pero cuando su número aumentó, y como sustancias aliadas también se encontraron en los tejidos animales a los que a menudo se consideraba como alcaloides, el término general se ha convertido en un término confuso cuando se aplica a estos cuerpos sin tener en cuenta su derivación. Con el avance de la química orgánica, que ha permitido la construcción de compuestos de productos de alquitrán de hulla en el laboratorio, semejantes a verdaderas bases vegetales, a menudo es importante distinguir entre los alcaloides naturales y aquellos que son de producción artificial. Sin embargo, este

1 Thorpe; 1893.

2 Watts; 1889.

3 Allen; 1892.



INVERNADEROS DEL JARDIN BOTÁNICO DE NUEVA YORK, EN EL BRONX.

mismo hecho ha indicado la correlación de toda la materia, y las investigaciones del químico y el fisiólogo han avanzado felizmente juntas, cada una impulsando la investigación de la otra.

No hace muchos años que se enseñaba que había una abrupta diferencia entre la química de lo inerte y lo vivo, y se suponía que los diversos compuestos que se describían como expulsados por las células vivas sólo podían ser producidos por estructuras organizadas; pero cuando Woehler fabricó úrea sintéticamente, se vio que esta clara distinción ya no podía ser cierta. Entre los cuerpos organizados, la asociación, e incluso la interdependencia entre las órdenes superiores de plantas y animales es, por supuesto, aún más sorprendente. Mucho antes de la era cristiana, Aristóteles intentó trazar una conexión absoluta entre todos los seres vivos, pero aunque uno pueda decir en forma inmediata a qué clase pertenece un organismo, en realidad no resulta tan simple. Las formas inferiores de una se acercan tanto a las formas inferiores de la otra que los biólogos con frecuencia han encontrado mucha dificultad en determinar una clasificación que sea generalmente aceptada por los naturalistas.

La vieja imagen que mostraba que la distinción entre plantas y animales residía en que las plantas absorbían ácido carbónico y oxígeno, mientras que los animales hacían justo lo contrario, es sólo parcialmente cierta, pues si bien es cierto que los animales emiten ácido carbónico, las plantas no pueden vivir en ausencia de oxígeno, que es esencial para promover los procesos de su metabolismo.

Otra imagen nos mostraba que las plantas no tenían el poder de movimiento voluntario que sí tenían los animales, pero esta afirmación se demostró errónea debido a los numerosos ejemplos entre las formas inferiores que nos dicen precisamente lo contrario. Todas las células individuales deben poseer el poder de movimiento, y algunos de los organismos vegetales inferiores se mueven, de hecho, de un lugar a otro; en verdad, la locomoción es absolutamente necesaria para su existencia.⁴ Por otro lado, algunas estructuras animales inferiores están permanentemente fijas, por lo que las viejas comparaciones no son definitivas. Cambios químicos similares tienen lugar en las estructuras celulares de plantas y animales. Todos ellos deben tener movimientos incidentales para crecer, junto con las funciones de sueño, nutrición e irritabilidad; esta última propiedad se manifiesta en ciertas plantas en un grado notable bajo la influencia de alimentos nitrogenados tales como la carne cruda, la leche o la albúmina.⁵

Como los alcaloides vegetales se consideran excrementos de las plantas, no podemos extraer conclusiones sobre su probable formación sin tener en cuenta los cambios ocasionados en la vida del organismo que los produce. Como estos procesos están íntimamente relacionados con los cambios que se experimentan en condiciones similares en el ser animal, una revisión del tema puede no ser del todo carente de interés, siempre que nos permita apreciar cabalmente la posible acción de los productos de la hoja de coca cuando lleguemos a considerar más directamente la aplicación de esta interesante planta en la economía humana.

Toda la estructura orgánica se construye a través de una constante descomposición y reorganización de elementos químicos simples. En el caso de las plantas, los compuestos de los elementos que se han mezclado con el suelo se transportan en solución, a través de la raíz, a las células más remotas de la hoja. Allí, estos cuerpos químicos se convierten en sustancias complejas, que bajo estímulos adecuados se construyen para formar los tejidos del organismo. Estos cambios sutiles sólo ocurren bajo la influencia de ese poderoso alquimista: el sol.

Parecería que los incas no estaban muy equivocados al considerar esta gran fuente de luz y actividad como, al menos, la fuente física de todo poder, ya que si la vida vegetal depende de la acción del sol, el ser animal a su vez depende de la estructura de la planta. Aquellos compuestos que han sido tan misteriosamente moldeados en organismos vegetales deben ser separados y disueltos para liberar los elementos de los que se compone la estructura animal. Aquí, estos elementos se reordenan conforme a las necesidades de una organización superior, donde

4 Darwin; 1880.

5 Idem; 1875.

pueden seguir desarrollando una existencia incluso más compleja. Este intercambio constante se lleva a cabo a través de plantas y animales, cada organismo convirtiendo y reconvirtiendo, a lo largo del tiempo, los diversos elementos adecuados a sus propios requerimientos. En el desempeño de estos procesos funcionales, cada célula de cada tejido crea tanto para sí misma como para los cuerpos circundantes, esa combinación de energía que llamamos vida. Estos cambios se llevan a cabo sin pérdidas intermedias de materia –la cual sabemos que es indestructible–, independientemente de la extensión o el método de las muchas conversiones que pueda haber sufrido desde la creación, y que seguirá sufriendo hasta el final de los tiempos. De modo que teóricamente, si no literalmente, es posible que:

El imperioso César, muerto y vuelto al barro,
Podría tapar un agujero para mantener el viento fuera.

Hay cuatro elementos principales, de los 67 –o más– conocidos, que pueden considerarse como la base misma de la vida. Éstos son el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno, y todos los cambios orgánicos tienen lugar de acuerdo con las diferentes proporciones en que estos elementos se combinan entre sí. Al carbono podemos considerarlo sencillamente como una sustancia similar al coque –con el que estamos familiarizados gracias a su empleo en la producción de electricidad–, sin dejar de recordar su importante relación con todos los tejidos orgánicos. Entra en la construcción de otras células no eléctricas, pues se encuentra, sin excepción, en todos los tejidos de la vida orgánica. Parece difícil entender cómo una sustancia tan aparentemente inerte puede llegar a estar íntimamente incorporada en las estructuras vivas. El carbono, que como producto de la combustión se difunde por doquier como ácido carbónico, se transporta como gas y en solución a la planta, y es absorbido por las raíces y estomas de las hojas. Aquí, bajo la luz solar, se deposita para su uso inmediato o para formar alimentos de emergencia para los tejidos, mientras que el oxígeno se libera para entrar de nuevo en la ejecución de múltiples procesos químicos incluidos en el crecimiento y la descomposición. Tan importante es la influencia del carbono en todas las estructuras orgánicas que Pflüger ha avanzado la teoría de que el carbono, unido al nitrógeno como cianógeno, constituyó el radical que formó el núcleo mismo de la creación de aquel caos líquido del cual emergió toda existencia.

El nitrógeno puede considerarse, si no la fuente de toda energía, ciertamente sí el creador químico de la fuerza, pues es absolutamente necesario en todos los

compuestos de los que se quiere obtener energía. Se habla tanto de los cambios debidos al oxígeno, que parece que a menudo se pasa por alto la importancia del nitrógeno. Aunque está en todas partes alrededor nuestro, este elemento no puede, como el oxígeno, ser forzado fácilmente a unirse, y las plantas no pueden absorber nitrógeno libre. Pero tan esencial es este sutil elemento a todas las energías orgánicas a través de su formación de proteidos y su descomposición, que debe ser inducido a combinaciones adecuadas mediante transmutaciones similares a las del depósito de carbono: la actividad de la vida vegetal bajo el estímulo de la luz solar. Sus combinaciones, sin embargo, son frágiles y difíciles de mantener, pero su mismo esfuerzo por la libertad constante hace que éste sea el elemento más importante de todos los compuestos químicos a los que está asociado. La propiedad del nitrógeno de escapar de la unión y liberar energía se utiliza en explosivos de alta potencia, y también se comprueba en las más sutiles descomposiciones, que deben su potencia al nitrógeno contenido en su amoníaco.

Cambios similares debidos a la influencia del nitrógeno se producen constantemente en los procesos del metabolismo en todo el tejido orgánico. Tenemos un ejemplo de esto cuando los carbohidratos de las plantas se convierten en estructuras proteicas, las cuales, descomponiéndose, vuelven a liberar su nitrógeno como excremento en forma de alcaloides. Dicha propiedad se confirma asimismo en el laboratorio humano cuando el nitrógeno contenido en la hoja de la coca se combina con la común dieta de maíz de los andinos, y como resultado, los elementos de almidón se convierten en las más complejas moléculas del proteido formador de carne.

Estos cuatro elementos primarios se mezclan con otros, como el azufre, el fósforo, el potasio, el calcio, el magnesio, el hierro y el elemento gaseoso cloro, todos los cuales pueden servir para nutrir ciertos tejidos del organismo, a los que se transportan en solución de diversos compuestos. De manera que, si bien los diversos elementos primarios son esenciales para la estructura de cada organismo, es imposible que sean utilizados en la construcción de tejido hasta no ser llevados a la célula en forma fluida. En el caso de la vida vegetal, los elementos se transportan en tal dilución de sus sales que parecen físicamente ausentes, mientras que los fluidos son, en apariencia, agua simple. Esta solución se extrae del suelo a través de las raíces; sin embargo, puede que la selección no conste únicamente de sustancias con un valor nutritivo positivo, sino también de otras sustancias en solución que pueden ser incluso perjudiciales para la planta.

El hecho de que todos los seres vivos están compuestos de células ha sido conocido desde que Marcello Malpighi –profesor de Medicina en la Universidad

de Bologna— disertara por primera vez, en el año 1670, acerca de ese conjunto de tejidos, coincidiendo con un botánico inglés, Nehemiah Grew, que originalmente describió los estomas, o pequeñas bocas de las hojas. Estos dos investigadores, en muy rara coincidencia, trabajando independientemente y a muchas millas de distancia uno del otro, presentaron cada cual un trabajo ante la Real Sociedad de Londres sobre este mismo tema el mismo día. Parece remarcable, en vista del actual interés por la importancia de la doctrina celular, que este hecho requiriera de casi 170 años para su elaboración, pues no fue adoptado sino en 1838, año en que fue aceptado como la base científica de la vida.

Aunque la formación estructural pueda ser diferente, es cierto no obstante que todo tejido se compone de células modificadas en forma o función, y toda la vida orgánica no es más que una agregación de la célula que constituye la unidad de la existencia. Los diversos cambios de crecimiento y decaimiento deben observarse en estas células, sean estas parte de un hueso, un pedazo de madera, un músculo o una hoja; el estudio comparativo bajo el microscopio de estos tejidos primarios enfatizan la seguridad de que todo el mundo es semejante. De hecho, la célula es el comienzo de la vida tanto para los animales como para las plantas, y el organismo no es más que un agregado o comunidad de estas partes primitivas. De hecho, tan parecidas son las células embrionarias, como señalara Karl



ESPECÍMEN DE COCA ENVIADO POR JUSSIEU.
Museo de Historia Natural; París.

von Baer en 1828, que las distintas especies no pueden determinarse a partir de diferencias discernibles, incluso con la ayuda de los microscopios más poderosos. A partir de esto, parecería una simple progresión de escala inferir la doctrina de la evolución. Todo cambio en la vida es similar al cambio operado dentro de estas diminutas células, debido a la absorción y excreción de la materia en la cual el ácido carbónico juega el papel más importante.

En la hoja de coca, como de hecho en todas las plantas, la pared celular está constituida de celulosa, una sustancia de hidratos de carbono aliada al almidón, con fórmula $x\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$. Se presume que el material para la construcción de esta sustancia es segregado por los contenidos celulares o por una conversión del protoplasma bajo la influencia del nitrógeno. Este producto es depositado partícula por partícula dentro de la pared ya formada. Acompañando este crecimiento pueden ocurrir ciertos cambios en las propiedades físicas de la célula a medida que la pared absorbe nuevas sustancias, tales como sílice y sales diversas, o cuando hay elaboración y depósito de goma,⁶ pectosa y lignina. Cada célula viviente contiene un fluido viscoso de composición sumamente compleja —el protoplasma—, una capa del cual está en contacto con la pared celular y conectada por bridas con una masa central en donde está incrustado el núcleo que contiene el nucleolo. El protoplasma no ocupa toda la cavidad de la célula, pues un espacio considerable está lleno de savia acuosa.

La savia lleva en solución ciertos azúcares, junto con glucógeno y dos variedades de glucosa, y ácidos orgánicos y materias colorantes que puedan haberse ya elaborado. Donde el metabolismo es activo se encuentran diversos cuerpos cristalizables nitrogenados, como la asparagina, la leucina y la tirosina, con sales de potasio y de sodio, mientras que en la vacuola puede haber granos de almidón y algunos cristales de oxalato de calcio. El protoplasma está químicamente constituido por proteidos, de los cuales se pueden distinguir dos grupos en las plantas. El primero comprende la plastina, que forma el armazón de la célula; y el segundo las peptonas de las semillas y las globulinas encontradas en los capullos y los brotes jóvenes.⁷ Todos estos proteidos contienen carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y azufre, en tanto que la plastina contiene también fósforo. En las células en crecimiento activo, los proteidos están presentes en una cantidad que disminuye gradualmente a medida que la célula envejece, dejando a la plastina como la pared proteida organizada de la célula, mientras que las globulinas y las peptonas permanecen desorganizadas. Todo el metabolismo constructivo de la

6 Frank; 1867.

7 Reinke; 1881.

planta está dirigido hacia la fabricación de este protoplasma, cuya descomposición química y conversión libera la energía que continúa la vida de la célula.

En ciertas células de la planta asociadas con el protoplasma y presumiblemente de una composición química similar, hay pequeños corpúsculos que contienen la clorofila, la cual constituye el material colorante verde de las plantas, una sustancia que por su construcción química y función fisiológica puede tener alguna influencia importante sobre la formación de alcaloides en la hoja de coca. En estos cuerpos, la clorofila se mantiene en un medio oleoso, que emana en gotas viscosas cuando los gránulos se tratan con ácidos diluidos o vapor. Aunque no se ha encontrado hierro en estos cuerpos por análisis, se sabe que la clorofila no puede ser desarrollada sin la presencia de hierro en el suelo. Gautier, a partir de un extracto de alcohol, llegó a la fórmula $C_{19}H_{22}N_2O_3$, y llamó la atención sobre la similitud entre esta fórmula y la de la bilirrubina, $C_{16}H_{18}N_2O_3$, el pigmento primario que forma el color rojo dorado de la bilis humana, que posiblemente pueda estar aliado a los corpúsculos rojos de la sangre. La clorofila, aunque se forma comúnmente bajo condiciones apropiadas de luz y calor, se puede producir, en algunos casos, en completa oscuridad y a una temperatura adecuada. Así, si se deja germinar una semilla en la oscuridad, la plántula no será de color verde sino amarillo pálido, y la planta será anémica, o etiolada, aunque bajo condiciones adecuadas dará origen a la clorofila.

Se ha descubierto que las plantas etioladas se vuelven verdes más fácilmente bajo luz difusa que bajo un sol radiante. El proceso de formación de la clorofila no comienza directamente cuando la planta etiolada se expone a la luz, ni cesa completamente cuando la planta verde se coloca en la oscuridad, pero la acción es continua a través de lo que se ha denominado inducción fotoquímica. A partir de experimentos hechos para determinar la eficacia relativa de los diferentes rayos del espectro, se ha comprobado que bajo una luz de baja intensidad las plántulas se vuelven verdes más rápidamente que bajo luz amarilla; luego, algo menos bajo la luz verde; otro tanto bajo la luz roja; y menos rápidamente bajo la luz azul. Ante una luz intensa, la formación verde es más rápida bajo la luz azul que bajo la luz amarilla, mientras que bajo esta última condición, la descomposición es más rápida.

La función de la clorofila es desbloquear el ácido carbónico, liberar oxígeno y convertir el carbono en alimento de almacenamiento para los tejidos, cuya primera fase visible es la formación de almidón. La actividad de esta propiedad se puede considerar extremadamente poderosa cuando se toma en cuenta que para reducir el ácido carbónico artificialmente se requiere una temperatura extraordi-

naria, de 1300° C. (2372° F.). En la hoja, esta acción tiene lugar bajo la influencia apropiada de la luz y el calor apropiado del sol a la temperatura ordinaria de 10-30° C. (50-86° F.).⁸ Las plantas que no contienen clorofila, como los hongos, obtienen su provisión de carbono a través de compuestos más complejos en unión con el hidrógeno.

Tal vez estamos demasiado inclinados a considerar a las plantas como constituidas básicamente de celulosa –carbohidratos– y agua, sin considerar la importancia de sus elementos nitrogenados, pues, aunque estos últimos pueden estar presentes en proporción relativamente pequeña, son tan esenciales en la formación del tejido vegetal como en las estructuras animales. Los carbohidratos de las plantas incluyen almidón, azúcares, gomas e inulina. El almidón o una sustancia aliada, como se ha demostrado, es elaborado por los gránulos de clorofila, o en las partes de la planta donde estos cuerpos no existen por corpúsculos especiales en el protoplasma denominados amiloplastos, que son muy parecidos a los cuerpos de clorofila. En el primer caso el cambio es más simple y se opera bajo la influencia de la luz; en el último, la luz no es directamente esencial y el proceso es más complejo, comenzando la formación de almidón con sustancias intermedias como la asparagina, o la glucosa, por conversión de los azúcares en savia celular.

Al igual que en el organismo humano, la asimilación en el tejido vegetal solo puede tener lugar a través de la solución, por lo que el almidón almacenado no es disponible hasta hacerse soluble. En otras palabras, debe prepararse de manera análoga a la digestión de los alimentos en los tejidos animales. Esto se hace mediante la acción de ciertos fermentos fabricados por el protoplasma. Éstos no entran directamente en la construcción de los tejidos mismos, sino que inducen el cambio en la sustancia sobre la cual actúan. Principalmente por un proceso de hidratación, al que se añaden varias moléculas de agua, los cuerpos insolubles se vuelven solubles, y así, son transportados en solución a diferentes partes de la planta. Aquí se reorganizan como almidón insoluble, para servir como un tejido de almacenamiento común para el sustento. De este modo se verá cuán semejantes son los procesos de asimilación en plantas y animales. Una marcada característica de ambos es que las mismas sustancias químicas elementales son necesarias en la construcción de sus tejidos; esta actividad está particularmente ausente cuando el nitrógeno asimilable no está presente.

Varios ácidos orgánicos se producen en las células vegetales, libres o combinados, que son probablemente productos de un metabolismo destructivo, ya sea por oxidación de carbohidratos o descomposición de proteidos. Liebig considera-

⁸ Curtis; pag. 71; 1897.



PUEBLO DE SANDIA, PERÚ, CERCA DE LA REGIÓN COCALERA.

ba a los ácidos altamente oxidados —especialmente oxálicos— como los primeros productos de un metabolismo constructivo que, por gradual reducción, formaba carbohidratos y grasas, en apoyo de lo cual hacía referencia al hecho de que a medida que los frutos maduran se van volviendo menos amargos, lo cual significaba, según su interpretación, que el ácido se convertía en azúcar.⁹ Lo más probable es, sin embargo, que el ácido oxálico sea el producto de un metabolismo destructivo, y la fase final de la excreción a partir de la cual se producen los alcaloides, y es significativo, al considerar los productos de la coca, que los ácidos pueden formarse por descomposición a partir de proteidos, o por oxidación convertirse en otros ácidos.

El ácido oxálico se encuentra muy comúnmente en las células de las hojas combinado con potasio o calcio. Está presente en las células de la hoja de coca como pequeños cubos o prismas cristalinos. El ácido málico, el ácido cítrico y el ácido tartárico son presencias familiares en varias frutas. El ácido tánico se encuentra principalmente como la propiedad astringente en varias cortezas. A menudo, una variedad de este ácido es una característica de la planta y se asocia con su alcaloide. Éste es el caso del ácido tánico, descrito por Niemann en su se-

⁹ Vines; pag. 230; 1886.

paración de la cocaína, e íntimamente asociado a los alcaloides de la hoja de coca, así como la quinina se combina con el ácido quínico y la morfina con el ácido mecónico. Se ha sugerido que el rendimiento de alcaloide en la hoja de la coca es mayor en presencia de una gran proporción de ácido tánico.

El tanino se forma en el metabolismo destructivo del protoplasma, como producto glucósido intermedio entre el carbohidrato y los cuerpos puramente aromáticos, tales como los ácidos benzoico y cinámico, que se forman a partir de la descomposición oxidativa de los glucósidos. Además de éstos se encuentran aceites grasos, asociados con las sustancias de la célula, y los aceites esenciales, a los que se debe la fragancia de la flor o la planta, y segregados en las células especiales de las paredes celulares. Las resinas se encuentran como resinas crudas, bálsamos: una mezcla de resina y aceite etéreo con un ácido aromático, y resinas de goma: una mezcla de goma, resina y aceite etéreo. Los aceites etéreos incluyen un gran número de sustancias de variada composición química y que aparentemente no tienen un uso constructivo para los tejidos, sino que, como los alcaloides, son considerados como meros residuos. Algunos de estos productos son útiles por sus desagradables propiedades para repeler animales e insectos, en tanto que otros sirven para atraer insectos, contribuyendo así a la fertilización de la flor, por lo que todos estos cuerpos pueden ser de alguna utilidad relativa.

Se supone que los proteidos de la planta se producen a partir de alguna sustancia no nitrogenada –posiblemente aldehído fórmico– por una combinación formada a partir de los nitratos, sulfatos y fosfatos absorbidos, en unión con uno de los ácidos orgánicos, particularmente el ácido oxálico. El cambio va del compuesto menos complejo a una sustancia orgánica altamente nitrogenada –denominada amida– que, junto con la sustancia no nitrogenada y el azufre, forman el proteido. Las amidas son sustancias nitrogenadas cristalizables, construidas sintéticamente o formadas por la descomposición de ciertos compuestos. Éstos son similares a algunos de los productos de la descomposición final encontrados en el cuerpo animal. Pertenecen a este grupo de cuerpos la xantina, que Kossel suponía era un derivado directo de la nucleína, del núcleo de la célula vegetal. Pero sea cual fuere el modo en que se forman las amidas, se cree que son finalmente utilizadas en la construcción del proteido, y aunque esta sustancia se produce en todas las partes de la planta, abunda en las células que contienen clorofila. Los proteidos aumentan gradualmente desde las raíces hacia las hojas, donde son más abundantes. Esto parecería indicar que la hoja es el órgano especial en el cual se forman los proteidos, y es en esta parte de la planta de coca que los alcaloides excretados se encuentran más abundantemente.

Según Schützenberger, las estructuras proteicas están compuestas por ureidos derivados de la carbamida, y Grimaux considera aquellas que se rompen por hidrólisis en ácido carbónico, amoníaco y ácidos amídicos, colocándolas así en una relación cercana con el ácido úrico, que por hidrólisis también da ácido carbónico, ácido amónico y glicocol. En los tejidos animales, el último producto de la excreción es la carbamida o ácido úrico, mientras que los compuestos a partir de los cuales se forman proteidos en las plantas han demostrado ser amidas. Se ha demostrado en el laboratorio que los productos químicos derivados de la descomposición de los proteidos son también amidas, con las cuales casi siempre se forman ácido carbónico y ácido oxálico. La presencia de ácido hipúrico en la orina de animales herbívoros, el indol y el escatol encontrados en los productos de la digestión pancreática (Salkowski), junto con la tirosina, casi siempre presente en el cuerpo animal, ha llevado a suponer que los grupos aromáticos también pueden ser constituyentes de la molécula del proteido.¹⁰

Todo esto es del mayor interés en el estudio de la producción de alcaloides, en conexión con el hecho demostrado de que cuando una planta no recibe nitrógeno desde el exterior no se desprenderá de la cantidad de ese elemento que ya tenía previamente; en otras palabras, las excretas nitrogenadas no serán desechadas. Boussingault pensaba que las plantas superiores florecen mejor cuando se les suministra nitrógeno en forma de nitratos, aunque Lehmann descubrió que muchas de las plantas florecen mejor cuando se les suministra sales de amoníaco en lugar de nitratos, y esto ha quedado bien demostrado en el caso de la planta del tabaco.

El ácido nítrico puede ser absorbido por una planta en forma de cualquiera de sus sales que pueden difundirse en los tejidos, siendo las bases más comunes la sosa, el potasio, la cal, la magnesia y el amoníaco. La formación de este ácido, acompañado de las condiciones eléctricas de la atmósfera, puede ser una fuente de aumento de vigor en el suelo nativo de la planta de coca, región de montaña sujeta a frecuentes tormentas eléctricas. La coca florece entonces óptimamente en suelos ricos en humus, y en tal sentido varios observadores han remarcado que el nitrógeno se fija mejor en ese suelo. Un punto interesante en conexión con esto es que el amoníaco suministrado al suelo por descomposición de sustancias nitrogenadas se convierte en nitroso, y éste en ácido nítrico, mediante un proceso denominado nitrificación, ocasionado por la presencia de ciertas bacterias en el suelo a las que se atribuye esta propiedad. La prueba de ello fue determinada echando cloroformo a una sección de tierra nitrificante, al encon-

¹⁰ Kozlowski; 1899.

trarse que el proceso en esa área había cesado.¹¹ La absorción de nitrógeno por la planta de coca y el desarrollo de proteidos están estrechamente asociados con las excretas nitrogenadas de la planta y la consecuente producción de alcaloides que estamos tratando de rastrear.

El nitrógeno del suelo, no obstante inducido, es transferido por oxidación a lo que se ha denominado nitrógeno reducido de amidas,¹² el cual, bajo condiciones apropiadas y en combinación con hidratos de carbono, forma proteidos, en los que el ácido oxálico es un producto indirecto. Varios observadores consideran que las hojas participan activamente en este proceso¹³ porque los compuestos nitrogenados se acumulan en la hoja hasta llegar a su completo desarrollo, y luego disminuyen. Esto se ilustra por el hecho de que en otoño, cuando las hojas maduras no necesitan nuevos proteidos, éstos se acumulan en el protoplasma, de donde se transfieren al tallo, para almacenarse como alimento para el crecimiento de la siguiente temporada.

Se ha encontrado que los nitratos, que pasan a partir de las raíces en la forma de nitrato de calcio, se transforman en las hojas por la clorofila en presencia de luz con la producción de oxalato de calcio,¹⁴ mientras que el ácido nítrico se libera; e inversamente, la oscuridad permite a los nitratos acumularse. Este cambio es influido por la presencia del ácido oxálico, el cual, incluso en pequeñas cantidades, es capaz de descomponer las soluciones más diluidas de nitrato de calcio.¹⁵ El ácido nítrico libre en combinación con un carbohidrato forma la molécula de proteína, a la vez que libera ácido carbónico y agua.

La celulosa, que tal como hemos visto se forma a partir del protoplasma, depende de la conversión apropiada del proteido nitrogenado. Cuando esta formación está activa, se necesita grandes cantidades de carbohidratos para formar de nuevo la molécula de proteína del protoplasma, y se utiliza el elemento nitrogenado. Cuando hay insuficiencia del carbohidrato, la cantidad relativa de nitrógeno aumenta porque las condiciones no son favorables para su utilización en la producción de proteidos, y este exceso de nitrógeno es convertido en amidas, las cuales se almacenan. Cuando el suministro de carbohidratos a la planta es escaso, esta reserva almacenada de amidas se consume, del mismo modo que la reserva de grasa sería consumida en la estructura animal bajo condiciones similares.¹⁶

11 Schlösing y Muntz; 1879.

12 Kozlowski; 1899.

13 Sachs; 1862.

14 Schimper; 1888.

15 Emmerling; 1887.

16 Schulze y Urich; 1875-1877; Kozlowski, p. 35, 1899.

La relación entre el uso normal de nitrógeno en las plantas es análoga a su influencia en la estructura animal, y si bien los productos finales en ambos casos son similares, la diferencia radica principalmente en el método de conversión química y excreción debido a la diferencia en la función orgánica. Así, aunque la úrea y el ácido úrico no se forman en las plantas, los productos finales en animales y plantas están estrechamente unidos. Eso lo vemos especialmente en los alcaloides cafeína y teobromina, que son casi idénticos al ácido úrico; y tanto, que Haig considera que una dosis de cafeína equivale a introducir en el sistema una cantidad igual de ácido úrico.

Existen numerosos ejemplos, no sólo en las sustancias medicinales sino también en las verduras y frutas más familiares, que ilustran las posibilidades de cambio debido al cultivo. El rododendro siberiano cambia sus propiedades, de estimulante a narcótico o catártico, de acuerdo con su lugar de crecimiento. La aconita, la assafétida, la cinchona, la digitalis, el opio y el ruibarbo son otros tantos ejemplos que demuestran la influencia del suelo y el cultivo.* De hecho, puede verse efectos similares por todos lados, donde ciertas características se presentan de manera prominente estimulando diferentes partes del organismo, de manera que finalmente se constituyen variedades distintas. Así, la venenosa almendra persa se ha convertido en el delicioso melocotón. Las cualidades amiláceas de la papa se concentran en su crecido tubérculo, y ciertos hongos venenosos se han vuelto comestibles. La calidad de la harina de trigo es influenciada por el lugar y el método de cultivo. El tomate, la col, el apio, los espárragos son ejemplos familiares que enfatizan la posibilidad de conformar la exuberancia salvaje de la naturaleza a las necesidades del hombre.

Los elementos químicos absorbidos por una planta varían considerablemente según las condiciones del medio ambiente, y ya hemos hablado de la influencia de la luz en la liberación de ácido en la hoja. Estas condiciones modifican necesariamente los constituyentes de la planta. Cuando el metabolismo es afectado, ciertos cambios tienen lugar en los tejidos con la formación de sustancias que pueden ser indeseables para la planta, aunque puedan ser medicinalmente útiles. Este cambio ocurre en los brotes de papas almacenados en la oscuridad, cuando se forma la base venenosa solania, que en condiciones normales de crecimiento no está presente en la planta. Un ejemplo familiar de cambio debido al medio ambiente se comprueba en la uva, que puede contener una proporción variable de ácido, azúcar y sales de acuerdo con el suelo, el clima y las condicio-

* Paris; pag. 72 et seq.; 1846.

nes de cultivo, donde las variaciones son nada desdeñables, pues son suficientes para generar en el vino elaborado de la fruta sabores y propiedades enteramente diferentes.

En vista de estos hechos, parece creíble suponer que mediante procesos adecuados de cultivo, la producción de alcaloides en las plantas puede ser influenciada, y experimentos así han sido llevados a cabo extensivamente en relación con la producción de la quinina. Cuando la atención se dirigió al cultivo científico de la cinchona en el Oriente se señaló que, cuando se abonaba con compuestos altamente nitrogenados, el rendimiento del alcaloide aumentaba considerablemente. Esto es paralelo al hecho de que cuando un animal consume una gran cantidad de nitrógeno, la producción de úrea y ácido úrico es mayor.

Los alcaloides se consideran productos de desecho porque no pueden entrar en el metabolismo constructivo de la planta, si bien no se excretan directamente, sino que se almacenan donde no entren en la circulación y puedan desecharse pronto, como en la hoja o la corteza. Sin embargo, como indicación de su posible utilidad, se ha demostrado experimentalmente que las plantas son capaces de absorber compuestos nitrogenados, tales como la úrea, el ácido úrico, la leucina, la tirosina y el glicol, cuando se suministran a sus raíces. En algunos experimentos que recientemente he realizado en el laboratorio botánico de la Universidad de Columbia, he descubierto que el metabolismo de las plantas se acelera materialmente bajo el estímulo de la cocaína.

La influencia de la luz en la formación de alcaloides ya ha sido demostrada. Las plantas tropicales que producen estas sustancias en abundancia en su estado nativo, suelen producir pequeñas cantidades cuando se cultivan en invernaderos, indicando que una luz muy intensa es desfavorable, al estimular probablemente una acción demasiado rápida de la clorofila, junto con una descomposición del ácido orgánico. Hace algunos años, el Dr. Louis Errera, botánico de Bruselas, encontró que las hojas jóvenes de ciertas plantas produjeron un alcaloide más abundante que el que produjeron las hojas maduras. Siguiendo esta sugerencia, el Dr. Greshoff asegura haber encontrado que las hojas de coca jóvenes producen casi el doble de la cantidad de alcaloide que el producido en hojas maduras cosechadas al mismo tiempo. En las plantaciones de té se suele recolectar las hojas más jóvenes, pero siempre ha sido costumbre recolectar las hojas maduras de la planta de coca, y éstas usualmente producen la mayor cantidad de alcaloide. La probabilidad es que la cantidad de alcaloide presente en la hoja de coca no esté tan influenciada por su madurez como por el período de su recolección.

Con respecto a la temperatura a la cual el crecimiento progresa más favora-



HUACO-RETRATOS PERUANOS.

blemente, Martins¹⁷ ha comparado cada planta con un termómetro, cuyo punto cero es la temperatura mínima en la que su vida es posible. Así, el arbusto de coca en su estado nativo resistirá un rango de 18° C. (64.4 F.) a 30° C. (86° F.), la influencia de la temperatura, dependiendo de la proporción de agua contenida en la planta. Se ha encontrado, a partir de experimentos de cultivo, que la coca puede florecer a una temperatura considerablemente más alta que la que inicialmente se suponía soportable, aunque el rendimiento de alcaloide es menor que en las plantas cultivadas en climas más templados. Sin embargo, el proceso de vida de cualquier planta puede ser elevado por encima de su punto cero, aunque sólo continúa creciendo hasta alcanzar una cierta altura, punto en el que cesa por completo. En el frío las plantas pueden sufrir una hibernación similar a la de ciertos animales cuando se reduce su metabolismo, aunque el frío prolongado le resulta fatal, y la helada siempre lo es para la planta de coca. La influencia de la temperatura en el metabolismo tiende a alterar las relaciones entre el volumen de ácido carbónico liberado y la cantidad de oxígeno absorbido. Bajo una temperatura media estas relaciones son iguales, pero a temperatura más baja se absorbe más oxígeno en proporción al ácido carbónico que se libera, y la exhalación de oxígeno cesa por completo debajo de cierto grado.

Una proporción relativamente grande de agua en una planta determina su susceptibilidad a las condiciones climáticas. Así, la congelación no sólo rompe los delicados tejidos parenquimatosos, sino que altera la constitución química de

17 Martins; 1846.

las células, mientras que una temperatura muy alta puede resultar destructiva debido a la coagulación de la albúmina. La ocurrencia de plantas muertas por alta o baja temperatura es equivalente. Se estimula a las raíces a curvarse hacia su fuente de humedad, y su poder de absorción se hace más activo a una temperatura alta que a una baja, pero como la absorción es influida por la transpiración de la planta, ésta es menos activa en una atmósfera húmeda, a menos que los procesos metabólicos de la planta ocasionen una temperatura más alta que la del aire circundante. Esta actividad se vería incrementada por el calor del suelo alrededor de las raíces, y probablemente influya en la planta de coca en el suelo peculiar de la montaña.

La elevación alcanzada por una planta tiene una influencia sobre la absorción por parte de la hoja. Así se ha observado que, un ligero aumento en el gas del ácido carbónico contenido en el aire es favorable al crecimiento, un aumento considerable es perjudicial, mientras que cierto aumento o disminución de la presión atmosférica influye materialmente en la vida de las plantas. En algunos países tropicales, la planta de coca podrá crecer al nivel del mar, siempre y cuando haya una temperatura estable y la humedad requerida. Aunque en el Perú la planta de la coca florece al lado del mejor café, no prosperará en regiones elevadas donde la planta del café se cultiva comúnmente, sea en el Oriente o en las Antillas. En la isla de Java, donde se han realizado experimentos para cultivar coca, se ha establecido que no hay diferencia perceptible en el rendimiento de alcaloide debido a la influencia de la elevación, mientras que en los mejores cicales del Perú se considera que cuanto mayor sea la altura en la que se cultive la coca, mayor será la producción de alcaloide. Esto posiblemente sea afectado por las mismas influencias que rigen las propiedades aromáticas desarrolladas en el grano de café, que se han encontrado más abundantes cuando el café se cultiva a cierta elevación, siempre y cuando no haya peligro de heladas. Ello puede atribuirse a un crecimiento más lento y al consiguiente depósito de principios nitrogenados, en lugar de ser consumidos a través de un metabolismo rápido.

Por lo tanto, es evidente que, dado que estas diversas condiciones físicas tienen una marcada influencia en la historia de vida de todas las plantas, cuanto más moderado sea el alcance de cualquiera de estos procesos en cualquier planta en particular, más benéfica será su influencia. Así, a demasiada altitud, la hoja de la planta de coca es más pequeña y sólo es posible una cosecha al año, mientras que en las regiones bajas, donde la temperatura excede los 20° C. (68° F.), la vegetación puede ser exuberante, pero la calidad de la hoja se deteriora. Las condiciones eléctricas de la atmósfera, como se ha demostrado, tienen una influencia

importante en el desarrollo de la planta de coca, a través de los gases liberados en la atmósfera y el posible incremento de ácido nítrico acarreado al suelo.

Martins pensaba que los musgos y líquenes encontrados en los arbustos de coca eran perjudiciales para la planta pues favorecían una excesiva humedad. Sin embargo, a la luz de nuestro conocimiento sobre el desarrollo de los alcaloides, me parece que hay aquí una oportunidad para una intensiva experimentación, como puede inferirse en referencia a la producción de alcaloide de la cinchona. Al principio, tuvieron buen cuidado de librar a los árboles de cinchona de los líquenes y musgos que naturalmente se formaban en ellos; pero accidentalmente se descubrió que las parcelas de árboles que la naturaleza había cubierto de esta manera producían una mayor cantidad de alcaloide. Cuando comenzaron las plantaciones de cinchona en Java, los experimentos realizados sobre la base de este descubrimiento provocaron una sistemática cobertura artificial de los troncos de los árboles con musgo, que se fijaba a ellos hasta la altura a partir de donde se cortarían la corteza. Al comienzo se tomó buen cuidado de recoger tan solo la especie apropiada de musgo que se suponía asociado al árbol en su hogar natal, pero experimentos posteriores demostraron que cualquier forma de recubrimiento que protegiera a la corteza de la luz aumentaba el rendimiento de alcaloides. Así que hoy en día este proceso, que se conoce como "musgueo", es uno de los más importantes en el cultivo y desarrollo de la cinchona.

El interés principal de la coca en el mundo comercial se ha centrado en sus posibilidades en la producción del alcaloide cocaína, en lugar de un uso económico más general de la hoja. Debido a ello, ha habido una gran confusión en los términos porque los químicos han designado la cantidad de alcaloides obtenidos de la hoja como cocaína, aunque han tenido que admitir que parte de éstos no son cristalizables. Se han realizado numerosos experimentos para determinar el rendimiento relativo de cocaína en las diferentes variedades de coca, y cuando se han encontrado alcaloides no cristalizables, la hoja ha sido limitada a usos químicos. Por lo tanto, se puede apreciar cómo se ha generado y continúa generándose cantidad de errores. Se ha encontrado que la variedad boliviana, o Huánuco, es la que produce el mayor porcentaje de alcaloide cristizable, mientras que la variante peruana, o Trujillo, aunque produce casi la misma cantidad total de alcaloide, proporciona un porcentaje cristizable menor; la coca boliviana ha sido dedicada a usos de los químicos, con exclusión de la variedad peruana, que es más rica en principios aromáticos y más adecuada para fines medicinales. De hecho, la coca peruana es la planta que buscan de manera preferente los usuarios nativos.



TIPO DE COCA BOLIVIANA.
[Invernadero de Mariani.]

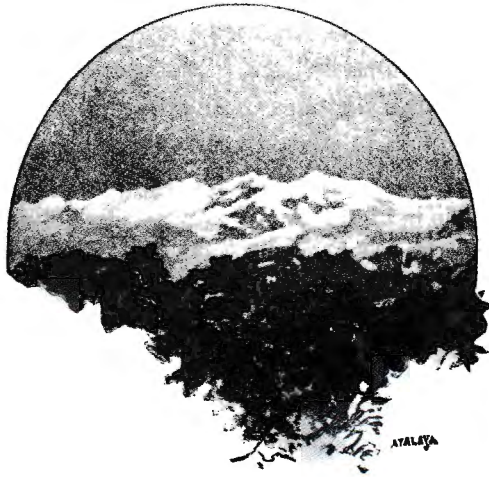
No sólo hay diferencias en el rendimiento de alcaloides en las diversas variedades de coca, sino también en el rendimiento de una sola variedad en el mismo cocal, y parecería posible, por selección y propagación de las mejores plantas, obtener un porcentaje de alcaloide más alto. Actualmente, en el país nativo de la coca no se desarrolla ningún esfuerzo para incrementar la producción de alcaloide en la hoja a través de algún medio artificial. En cuanto a la calidad del alcaloide encontrado en las diferentes plantas, se ha encontrado que la variedad peruana contiene proporciones iguales de alcaloides cristalizables y no cristalizables, mientras que la variedad boliviana es la que contiene mayor cantidad de alcaloides cristalizables. Las plantas que se cultivan en invernadero, incluso con el mayor cuidado, producen un

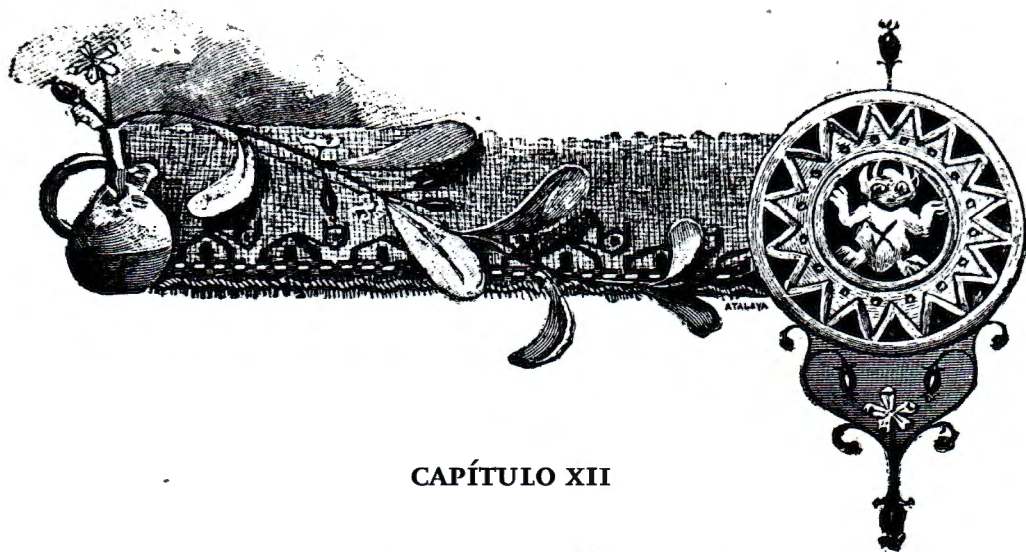
pequeño porcentaje de alcaloide, del cual, sin embargo, el no cristalizable parece más constante, mientras que la cantidad relativa de cocaína disminuye. En hojas crecidas en Kew, en Londres, se obtuvo el 0.44% de alcaloide, del cual el 0.1% era cristalizable. De los experimentos del Sr. G. Peppe, de Renchi, Bengala, sobre hojas obtenidas de plantas importadas de París, se encontró que las hojas secadas al sol produjeron un 0.53% de alcaloide, del cual el 0.23% era no cristalizable. Las mismas hojas secadas a la sombra sobre telas durante 20 horas y enrolladas a

mano del mismo modo en que se trata el té chino, luego curadas por dos horas y media y secadas sobre fuego de carbón, y enseguida envasadas en latas cerradas, rindieron un 0.58% de alcaloide, del cual 0.17% era no cristalizable.

Es probable que cada variedad de Coca tenga un rango particular de altitud en el cual se puede cultivar mejor. La variedad boliviana se cultiva a mayor altitud que la peruana, mientras que la variedad *Novo Granatense* incluso se ha desarrollado a nivel del mar. Entre las variedades de coca, como entre las de la cinchona, algunas producen una gran proporción de alcaloides totales, de los cuales sólo una pequeña cantidad es cristalizable. La *Cinchona succirubra* produce una gran cantidad de alcaloides mixtos, pero escasa cantidad de quinina, mientras que la *Cinchona Calisaya* produce una menor cantidad de alcaloides mixtos y una gran cantidad de quinina cristalizable. Algunos autores que se han referido al rendimiento de alcaloide de las hojas de coca, han comentado de forma casual que las plantas que crecen a la sombra producen una mayor cantidad de alcaloide que las cultivadas bajo el sol directo, lo cual parecería marchar en paralelo con la formación de clorofila y la producción de proteidos, que tienen un rol tan importante sobre el metabolismo de la planta y la excreción nitrogenada final.

Este tema está lleno de interés, pero es tan intrincado, que no me ha sido posible elaborar oportunamente las sugerencias aquí presentadas a fin de incorporar mis investigaciones en esta obra, aunque espero poder presentar los resultados de estas en una fecha no muy lejana. Sin embargo, queda demostrada la posibilidad de modificar el metabolismo de las plantas en condiciones apropiadas de cultivo para influir en el desarrollo de las excretas alcaloides. La comparación entre la vida vegetal y animal ha mostrado ser de suficiente interés como para atraer la atención sobre la fisiología mayor en la cual se rastreará la acción de la coca.



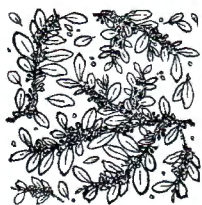


CAPÍTULO XII

INFLUENCIA DE LA COCA SOBRE LA ENERGÍA MUSCULAR

Hojas de maravilloso alimento,
Cuyo jugo succionado y al estómago llevado
Prolongados hambre y trabajo pueden sostener;
Y en las que nuestros débiles y cansados cuerpos encuentran
Más ayuda y más alegría para una mente decaída,
De lo que pueda ofrecer Baco y Ceres juntos.

—Cowley.



NO HA HABIDO ÉPOCA ALGUNA desde la orden dada a Adán, en el Jardín del Edén, en que el esfuerzo físico no haya sido esencial para la existencia. Los filósofos de la antigüedad inculcaron la doctrina de que una mente sana sólo es posible en un cuerpo sano, y por eso Homero imaginó el desánimo de Aquiles comiendo su propio corazón porque no podía luchar. La ociosidad ha sido tan reconocida como precursora común del descontento y la melancolía, que cuando los niños de Israel murmuraban contra el Faraón, sus tareas fueron astutamente duplicadas para evitar que miraran atrás. La ocupación no es sólo esencial para la prosperidad, sino que es moral y físicamente propicia para la salud y la longevidad, y un descanso es mejor alcanzado no por el cese total, sino por un cambio de ocupación. Creo que fue Hammond quien aconsejó a un rico neurasténico que recolectara tapones usados, con el resultado de que el paciente se interesó tanto en esta singular ocupación, que pronto olvidó su melancolía, convirtiéndose en experto en viejos tapones.

Debido al aprecio popular que merecen los beneficios del ejercicio apropiado, el atletismo ha sido exageradamente valorado, y a menudo ello ha resultado en lesiones en lugar del bien anticipado. Los primeros griegos, que elaboraron toda forma de gimnasia, sólo alcanzaron la severa tensión inherente a sus juegos luego de un período preparatorio adecuado. Fueron alentados en estas lides –que se instituyeron en honor a los dioses o héroes deificados– a través de la idea de que eran sagradas, y en cumplimiento de ello los ejercicios siempre comenzaban con un sacrificio y concluían de la misma religiosa manera. Durante el período de César, una victoria en los Juegos Olímpicos era considerada un triunfo de tal magnitud que los honores no sólo se extendían al vencedor, sino a sus parientes e incluso a su lugar de nacimiento. Sin embargo, no había emulación improvisada alguna en estos concursos, pues los que deseaban participar eran obligados a someterse a una práctica preparatoria de al menos diez meses antes de que comenzaran las competencias.

Dondequiera que hay un incentivo para la supremacía, hay la posibilidad de hacer un sobreesfuerzo, e Hipócrates advirtió a los atletas contra el posible error del ejercicio inmoderado. Galeno prefiguró a los modernos teóricos del desgaste cuando afirmó que "el mucho ejercicio o fatiga consume los espíritus y las sustancias". El esfuerzo sostenido y tenso en cualquier dirección, ya sea mental o físico, no puede continuarse sin provocar una serie de problemas. Cuando cualquier función del cuerpo se pone en acción, hay un cambio químico en los tejidos que libera energía, y antes de alcanzar una nueva meta, la sustancia que proporciona esta energía debe ser repuesta. Si bien esto es cierto para todos los tejidos del cuerpo, dado que el mayor volumen corresponde al sistema muscular los cambios aquí son aparentemente más activos en el organismo. El cansancio se reconoce más rápidamente, pero la actividad incesante a menudo impide la oportuna y adecuada reparación.

Hemos visto que los incas, durante el período en que sus jóvenes se preparaban para ser ordenados caballeros, dedicaban su mayor atención al entrenamiento atlético. Era sólo cuando los jóvenes nobles habían demostrado ser suficientemente dignos –mediante una adecuada exhibición de su poder de resistencia–, que se presentaban con la chuspa, en la que portaban sus hojas de la coca, y el poporo, que contenía la cal a emplearse en la preparación de las hojas de coca para su masticación. A partir de entonces llevaban estas condecoraciones como emblemas de nobleza, y eran enterradas junto con el cuerpo momificado, otorgando así el apoyo necesario durante el viaje a lo desconocido. Los antiguos filósofos ignoraban los cambios exactos que inducían la transformación de la energía mostrada en la actividad muscular, tanto como los propios incas, o los andinos modernos, respecto al verdadero fun-

cionamiento de la coca en su rendimiento de fuerza.

El sistema muscular comprende dos variedades de músculos. Una de ellas actúa bajo influencia mental, mientras que la otra actúa independientemente de la voluntad, en tanto que el corazón —que es esencialmente un músculo— participa de las cualidades de ambas variedades. Los músculos voluntarios están mayormente ligados al armazón óseo y se ocupan de los movimientos corporales, mientras que los músculos involuntarios se ocupan de la formación de los vasos sanguíneos, los vasos linfáticos y las paredes de diversas estructuras, así como de los conductos de aire, el tubo digestivo y otros órganos importantes, además de la formación de partes de la piel y las membranas mucosas.

Los músculos del armazón óseo están sostenidos por finas vainas de tejido, que en su interior se dividen en numerosas ramificaciones y separan la sustancia muscular contenida en haces o manojos. Éstos haces se dividen a su vez en pequeñas fibras, cada una de las cuales está envuelta en una estrecha red de diminutos vasos sanguíneos. Dichos vasos proporcionan ampliamente un medio para llevar nutrientes a la sustancia muscular, así como para transportar los productos de desecho que se forman constantemente, incluso en el estado comúnmente considerado como de reposo absoluto. La importancia de esta veloz corriente de nutrientes y eliminación de desechos para el organismo muscular, puede deducirse de la estimación de que una cuarta parte de toda la sangre del cuerpo está contenida en los músculos.



CHUSPAS, O BOLSAS PARA LAS HOJAS DE COCA.
[Reiss y Stübel.]

Cuando las pequeñas fibras musculares se examinan bajo el microscopio, se puede ver que se componen de líneas alternas que aparecen como estriaciones, tanto claras como oscuras. Las más oscuras de estas líneas, cuando se ven en sección transversal, se encuentran compuestas por pequeños compartimentos poligonales. Dentro de estas divisiones está contenido un material semifluido que ha demostrado ser la materia contráctil de la sustancia muscular.

Los antiguos suponían que los músculos actuaban por alguna influencia de atracción ejercida a través de los nervios. La acción armónica de los nervios es esencial para cada movimiento; sin embargo, la sustancia muscular ha demostrado tener una propiedad inherente de contractibilidad totalmente independiente de la influencia nerviosa. Los principales nervios que controlan los movimientos del sistema muscular tienen su origen en el cerebro y la médula espinal. Cada uno de ellos consta de fibras que transmiten sensaciones y fibras que controlan el movimiento. Estas últimas terminan en ramificaciones en la superficie del músculo en íntimo contacto con el elemento contráctil, cuya función regula a través de la influencia refleja de los nervios sensoriales. En otras palabras, una estimulación de los nervios sensoriales excita los nervios motores para desencadenar la actividad muscular.

Cada fibra no es continua a través de toda la longitud de la estructura muscular, pero el extremo afilado de una fibra está unido al cuerpo vecino por una sustancia similar al cemento para formar un haz, el cual constituye el músculo propiamente dicho. Estos haces se estrechan o se expanden, según sea el caso, a un denso tejido fibroso para la fijación a diferentes porciones de la estructura móvil del cuerpo. Cuando un músculo actúa, cada una de sus fibras individuales se acorta a través de alguna influencia química del elemento contráctil. La acción combinada de las fibras ejerce un tirón hacia ambos extremos del músculo, lo cual ocasiona un movimiento de la porción menos fija de la estructura a la cual el músculo está fijado.

Los músculos involuntarios no tienen tendones definidos como los músculos voluntarios, y su estructura microscópica también es diferente, siendo sus fibras más pequeñas, y en lugar de ser cruzadas se marcan longitudinalmente. En su disposición, las fibras están tan entrelazadas que por su contracción disminuyen la capacidad de los vasos u órganos en las paredes de los cuales están localizados.

La propiedad de contracción es inherente al músculo mismo, y continúa incluso después de que su provisión de nervios ha sido cortada. Para este experimento, en el laboratorio se utiliza curare: éste paraliza los filamentos nerviosos profundamente en la sustancia muscular, pero deja el músculo intacto. Bajo estas condiciones, aunque la contracción no se produce cuando el nervio es esti-



MINEROS ANDINOS AL PIE DE IGLESIA EN FARA-FARA, PERÚ.

mulado, se producirá un movimiento cuando el estímulo se aplique directamente a la sustancia muscular. Se presume que esta propiedad inherente es generada por alguna sustancia traída en la sangre, la cual induce un cambio químico en el elemento contráctil, liberando la energía que se muestra como movimiento muscular. Este cambio está influenciado por la temperatura, y por la presencia o ausencia de material de desecho en la estructura muscular o en la circulación. Cualquiera que sea esta sustancia explosiva, se presume que se forma en la estructura muscular a partir de algún material de carbohidratos –posiblemente glucógeno– bajo la influencia de una sustancia nitrogenada. Porque, como ha dicho Foster: "Podría decirse que todo el secreto de la vida radica en las propiedades ocultas de ciertos compuestos nitrogenados".¹ Hermann denominaba a esta sustancia hipotética, inógeno.² Durante una contracción muscular se infiere que este carbohidrato se divide en ácido carbónico, ácido sarcálcico y algún material nitrogenado que puede ser la miosina o alguna sustancia similar, siendo los ácidos transportados en la corriente sanguínea, mientras que la sustancia

1 Foster; pag. 474; 1880.

2 Hermann; 1878. Véase también *Journal of Physiology*, I, p. 196, 1878.

protéica permanece en el músculo para ser elaborada nuevamente en el material de producción de energía inógeno. Helmholtz calculó que en el cuerpo humano una quinta parte de la energía del material consumido sale como trabajo, contrastando favorablemente con la máquina de vapor, en la que nunca llega a ser mayor de una décima parte.

Según la teoría de Liebig, el alimento nitrogenado es utilizado en la construcción de tejidos proteicos, y los alimentos no nitrogenados se dedican exclusivamente a la producción de calor, siendo oxidados directamente en la sangre, mientras que el exceso se almacena como grasa. De acuerdo con esta teoría, el ejercicio muscular aumenta la pérdida de sustancia muscular, siendo el desgaste estimado por la cantidad de úrea excretada. Originalmente, esta idea fue generalmente aceptada, pero fue cuestionada desde muchos frentes cuando se comprobó que los hechos no coincidían con investigaciones posteriores. En oposición a ello, Troube sugería que el tejido muscular y el tejido nervioso no son destruidos por el ejercicio, sino que el esfuerzo contribuye con estos tejidos a través de la oxidación de sustancias no nitrogenadas, de las cuales el músculo y el nervio eran simplemente medios de expresión.

Siguiendo la idea de Liebig de que el trabajo resulta en el desgaste de los tejidos, debería haber un aumento del nitrógeno durante el esfuerzo, pero muchos observadores, al tratar de armonizar sus resultados con este punto de vista, han encontrado un pequeño aumento de úrea, que prácticamente representa todo el nitrógeno que sale del cuerpo, mientras que un decidido incremento de la misma se encuentra en el consumo de alimentos nitrogenados. Entre los experimentos más notables que contradicen la teoría de que los residuos nitrogenados representaban el gasto relativo de energía, está el del Dr. Fick, Profesor de Fisiología, y del Dr. Wislicenus, Profesor de Química, ambos de la Universidad de Zúrich.³ Ellos escalaron el monte Faulhorn, a 2,000 metros de altitud (6,561 pies), con el fin de determinar el desgaste resultante sobre los tejidos nitrogenados a partir de una cantidad dada de ejercicio. Para determinar con precisión esto, limitaron su dieta a materiales no nitrogenados, ingiriendo almidón, grasa y algo de azúcar y bebiendo cerveza, vino y té. Diecisiete horas antes del ascenso se limitaron a ingerir alimentos no nitrogenados, realizando primeros exámenes once horas antes de su inicio. El ascenso se completó en ocho horas, y luego de un descanso de seis comieron una comida normal, que incluía carne. Se examinó la orina secretada para estimar la cantidad de nitrógeno excretado por cada hora de esfuerzo, lo que arrojó los siguientes resultados:

3 Fick y Wislicenus; 1866.

Nitrógeno excretado por hora.

[Estimado en gramos.]

	FICK	WISLICENUS
Antes del esfuerzo	0.63.....	0.61
Durante el esfuerzo	0.41.....	0.39
Después del esfuerzo	0.40.....	0.40
En la noche	0.45.....	0.51

Esto indica que la cantidad de nitrógeno excretado estaba relacionado con la comida ingerida y no con el trabajo realizado, pasando relativamente menos nitrógeno durante el "trabajo" y "luego del trabajo" bajo una dieta no nitrogenada, que durante el período en que comían alimentos nitrogenados. Los cálculos se basaron en la cantidad de trabajo que la oxidación de la sustancia muscular conteniendo un 15% de nitrógeno produciría, determinada a partir de la úrea excretada. El resultado demostró que esto era insuficiente para permitir a los experimentadores llevar a cabo la tarea que realizaron —el esfuerzo de Fick excedía la cantidad teórica en la mitad, mientras la de Wislicenus, en más de tres cuartas partes—, sin que consideraran en ningún caso el trabajo necesario de los diversos procesos vitales. Estos hechos llevaron a muchos investigadores a realizar una investigación más profunda, que condujo a una decidida impugnación de la rígida teoría de Liebig, la cual había sido aceptada más literalmente de lo que pretendía el fisiólogo. En lugar de considerar la descomposición de los proteidos como la única fuente de energía muscular, ahora se consideraron a los carbohidratos como un elemento formativo para generar fuerza, dado que durante la actividad muscular el glucógeno almacenado en el músculo desaparece, para volver a acumularse de nuevo durante el reposo.

Pflüger, uno de los más eminentes fisiólogos modernos, al intentar armonizar la teoría de Liebig, experimentó con un perro, al que mantuvo bajo una dieta exclusiva de carne libre de grasa obligándolo a realizar duros esfuerzos varias veces al día por semanas enteras, durante los cuales el animal mostró "fuerza y elasticidad extraordinarias en todos sus movimientos."⁴ En este experimento, Pflüger quiso demostrar que toda la energía producida durante el trabajo duro procedía de la transformación del proteido. Para demostrar aún más si el proteido era simplemente compensatorio, le dio una dieta mixta, y esto le llevó a la conclusión de que en una dieta compuesta

⁴ Pflüger, L, p. 98; 1891.

de proteidos, carbohidratos y grasa, la cantidad de las dos últimas sustancias destruidas en el metabolismo depende totalmente del hecho de que se administre mucho o poco proteido. Sus conclusiones fueron que "en general, la cantidad de carbohidratos y grasa que sufre destrucción es menor cuanto mayor sea el ingreso de proteidos."⁵ Esta puede ser considerada como la opinión aceptada por los fisiólogos modernos, con esta precisión: que los protéidos deben ser construidos a partir de los carbohidratos bajo estímulo nitrogenado, tal como hemos visto que es el proceso en la estructura de la planta.

Ya se ha señalado que la coca nitrogenada tiene un efecto directo sobre la estructura del tejido a través de una posible capacidad de transformar los carbohidratos del protoplasma en proteidos. Dado que los músculos forman el mayor volumen de tejidos del cuerpo y en donde los cambios químicos se llevan a cabo constantemente, se puede inferir lo importante que es esta reconstrucción de la compleja sustancia mediante la cual se produce la actividad muscular. La acción de la coca sobre la levadura, así como sobre el penicillium y otros organismos inferiores, indica su peculiar actividad sobre el protoplasma. Hace buen tiempo, los experimentos de Huxley y Martin⁶ mostraron que el penicillium puede producirse a partir del tartrato de amonio y sales inorgánicas, y por descomposición de sí mismo puede crear grasas y otros cuerpos; y tenemos todas las razones, dice Foster, para suponer que este poder constructivo pertenece de forma natural a todo protoplasma nativo dondequiera que se encuentre. Al mismo tiempo vemos, incluso en el caso del penicillium, que es ventajoso ofrecer al protoplasma como alimento sustancias que estén en camino de convertirse en protoplasma, lo cual ahorra así al organismo mucho trabajo constructivo. "No es irracional, aunque se oponga a las ideas establecidas, suponer que el protoplasma animal es tan constructivo como el protoplasma vegetal, siendo la diferencia entre ambos que el primero, a diferencia del segundo, es tanto destructivo como constructivo, y por lo tanto requiere ser alimentado continuamente con material listo para construir."⁷

En apoyo adicional a la tesis sobre la influencia de la coca en la formación de proteidos, se puede enfatizar de nuevo que el nitrógeno encontrado en la úrea no es una medida de la transformación proteica del cuerpo. Esta conclusión se justificaría si se supiera que todos los productos de escisión nitrogenada de la molécula proteica, sin excepción, abandonan el cuerpo. Pero no hay fundamento para tal creencia. Por el contrario, no se conoce ningún hecho que contradiga la idea

5 Ídem; LII; 1892; citado por Verworn; 1899.

6 Elementary Biology; Lesson V.

7 Foster; pag. 441; 1880.



EN LA MONTAÑA DEL PERÚ, EL RÍO PULI-PULI

de que los productos de escisión nitrogenada de la molécula proteica pueden reconstruirse de nuevo sintéticamente en proteido, con la ayuda de nuevos grupos de átomos no nitrogenados. Esta última posibilidad se ha pasado por alto, y en consecuencia han surgido opiniones, especialmente en relación con el metabolismo muscular, que, aunque con un sello de improbabilidad, han sido aceptadas y transmitidas, pero que han sido recientemente criticadas por Pflüger.⁸

No se sabe exactamente dónde se fabrica la úrea en el organismo. Se presume que la creatina, la xantina y otros extractos nitrogenados que se encuentran en la circulación, resultantes de la actividad tisular, pueden ser convertidos —ya sea por la sangre o por el epitelio de los riñones— y descargados como úrea. En ciertas enfermedades renales se sabe que estos productos de desecho se conservan en la circulación, con los consiguientes síntomas de intoxicación. Además de esto, se ha encontrado que un incremento de comida nitrogenada aumenta rápidamente esta excreción, siendo los productos de la digestión intestinal —la leucina y la lirosina— llevados al hígado y convertidos por las células del hígado en úrea, este órgano se considera el principal órgano de formación de úrea.

8 Pflüger; L, p. 98; 1891; Verworn; pag. 175; 1899.

Se ha encontrado que en los trastornos funcionales del hígado, cuando se interfiere con la formación normal de úrea, hay una oxidación imperfecta de los productos que deben eliminarse como úrea, y un depósito de litatos se produce en la orina como señal de una oxidación imperfecta. Esto también puede ocurrir luego de un ejercicio excesivo. En las enfermedades orgánicas serias, la excreción de úrea puede cesar por completo, siendo reemplazada por las menos oxidadas leucina y tirosina. M. Genevoix, a partir de sus propias observaciones y las de Charcot, Bouchardat y otros, concluye que los trastornos del hígado que no afectan seriamente la estructura de secreción de ese tejido, aumentan la cantidad de úrea excretada, en tanto que los trastornos más graves la disminuyen considerablemente.⁹ Un médico belga, el doctor Rommelaere, sostiene que el diagnóstico de cáncer de estómago puede practicarse cuando la excreción de úrea cae y continúa por debajo de diez gramos al día durante varios días consecutivos.¹⁰

La excreción media de úrea es de 16 granos por hora,¹¹ fluctuando entre 13 y 25 granos, siendo mayor poco después de comer, y mucho menor durante las primeras horas de la mañana. El ácido úrico, que es probablemente una forma menos avanzada de oxidación, está presente –frente a la úrea– en una relación de 1 a 35, y en relación al peso corporal, de 3.5 granos por libra; por lo tanto, cuando la excreción de úrea es igual a 35 granos por cada 10 libras de peso corporal, comúnmente hay presente un grano de ácido úrico. El efecto de estos productos de desecho en los tejidos es impedir las funciones de las células así como ocasionar síntomas de depresión y fatiga, manifestándose como irritabilidad, somnolencia o profundo cansancio muscular. Hay una recarga de excretas –no necesariamente dentro de las células de los tejidos, sino dentro de la corriente sanguínea que las suministra– que vicia el pabulum apropiado del protoplasma, y es absolutamente necesario un período de descanso para que los tejidos puedan deshacerse de esta materia antes de que pueda reanudarse una condición saludable.

Todos los síntomas de la fatiga se deben al esfuerzo de reparación de los tejidos. Hay un aumento de la respiración para producir el incremento necesario de oxígeno requerido, y acompañando a este esfuerzo respiratorio hay un incremento en la frecuencia de los latidos del corazón, mientras que el cuerpo se enfría, pues su calor se reduce mediante la evaporación de la transpiración. Con una fatiga prolongada, puede haber un aumento de la temperatura debido a la irritación provocada por el aumento de fuerza de la corriente sanguínea, ocasio-

9 Murchison; página 598, 1885.

10 Dujardin-Beaumez; página 233; 1886. Haig; 1897.

11 Haig; 1897.

nando insomnio, mientras que las funciones digestivas son afectadas debido a las demandas excesivas de otros órganos en el estímulo sanguíneo.

En el esfuerzo excesivo, donde existe una pérdida real de tejido proteico, los efectos de la postración y el cansancio pueden no manifestarse de inmediato sino sólo después de varios días. Síntomas similares a éstos acompañan a las enfermedades infecciosas cuando la sangre se carga de productos formados por las bacterias invasoras. Nuevamente se manifiestan cuando el organismo es envenenado a través de indigestión de productos tóxicos. Éstos pueden ser simplemente productos de la descomposición proteica —llamados leucomaínas—, o ptomaínas producidas por la actividad de ciertos microorganismos que afectan al cuerpo a través de los principios tóxicos que generan. Algunos de éstos son muy tóxicos en pequeñas dosis, y se desarrollan principalmente en alimentos tales como leche, helado, queso, salchichas y conservas de pescado. Se presume que los músculos también pueden producir toxinas que por su presencia dan lugar a síntomas de envenenamiento.¹²

Sea cual fuere la fuente de la que derivan, los productos de desecho en la sangre impiden la acción de todos los tejidos del cuerpo. Esta influencia se muestra bien en el laboratorio sobre un músculo determinado, registrándose las contracciones mediante una serie de curvas sobre una máquina adecuada. Después de la estimulación hay un corto intervalo conocido como período latente, y entonces la contracción queda indicada mediante una curva ascendente que comienza rápidamente para luego avanzar más lentamente hasta una altura máxima, y cuando el músculo va volviendo a su condición normal hay una curva descendente, al principio súbita, y luego más gradual. Después de repetidos golpes de estimulación, estas curvas se vuelven menos marcadas, hasta que las contracciones registran una línea casi continua: una condición que se denomina tétanos muscular.

Tal músculo cansado tiene un período de latencia más largo que uno fresco, y se necesita una estimulación más fuerte para producir contracciones iguales a las del comienzo del experimento. Bernard experimentó con la mosca botella azul, o *musca vomitoria*, y descubrió que el músculo de las moscas fatigadas comparado con el de las moscas en reposo mostraba diferencias microscópicas: los discos contráctiles del músculo cansado casi se borraron, mientras que la capacidad de dicho músculo de ser teñido para el examen microscópico evidenció una diferencia importante con respecto al músculo normal, tiñéndose uniformemente todo el contenido de los segmentos, lo que indicaría que un esfuerzo

12 Verworn; pag. 468; 1899.

extraordinario había agotado la sustancia muscular más rápidamente de lo que se había reparado.

Ranke encontró que lavando un músculo fatigado con una solución de sal común, aunque no añadía ningún nuevo factor de energía, liberaba el tejido de las excretas venenosas y lo capacitaba para trabajar de nuevo. Para confirmar esto, inyectaba un extracto acuoso del músculo fatigado en un músculo fresco, haciendo perder a éste su capacidad de trabajo.¹³ Mosso también demostró con sus experimentos con un perro la presencia de estas sustancias productoras de fatiga. Cuando la sangre de un perro cansado se inyectaba en un perro que había estado en reposo, se manifestaban en este todos los fenómenos de fatiga, pero cuando la sangre inyectada procedía de un perro en reposo, no se inducía ningún síntoma.¹⁴ Este fisiólogo demostró que pequeñas dosis de cocaína anulan en el hombre la sensación de fatiga y aumentan la capacidad muscular por encima de lo normal.*

El Dr. Alexander Haig, de Londres, atribuye todos los síntomas de depresión y fatiga a la presencia de ácido úrico en la sangre, que él considera como el veneno particular de las excreciones. El ácido úrico, asegura, obstruye los capilares en todo el cuerpo, y la consiguiente circulación deficiente impide un adecuado metabolismo, retardando así la eliminación de los residuos.

La excreción relativa de desechos está influenciada no sólo por la rutina de vivir, sino por los cambios climáticos, produciéndose más fácilmente la fatiga en un clima cálido que en uno frío, debido a la mayor eliminación de ácidos por transpiración, elevando la alcalinidad de la sangre y permitiendo el paso de un exceso de ácido úrico de los tejidos a la sangre. Con este exceso hay una disminución de la excreción de úrea acompañada por síntomas de fatiga. Los ejercicios excesivos incrementan la formación de úrea, la cual al principio puede eliminarse en un torrente sanguíneo libre, pero cuando el flujo en los capilares disminuye debido a la presencia de un exceso de ácido úrico, la excreción de úrea se retrasa y se manifiesta fatiga.

Se ha descubierto que la cocaína libera la sangre del ácido úrico y suprime todos los síntomas de fatiga, tanto de la mente como del cuerpo, al elevar la acidez de la sangre y contrarrestar así, directamente, los efectos del ejercicio, evitando que la sangre se vuelva un solvente del ácido úrico.¹⁵ El efecto de la sangre pura

¹³ Ranke; 1865.

¹⁴ Mosso; 1891.

* Idem; 1890.

¹⁵ Haig; pag. 269; 1897.

es producir una circulación libre con un mayor metabolismo en los músculos y los centros nerviosos. Cuando la sangre está cargada de excreciones, la circulación se retarda y hay una presión arterial alta, que en última instancia puede resultar en la dilatación del corazón.¹⁶

Se ha descubierto que la larga serie de problemas que pueden seguir a la retención de desechos es peor durante las horas de la mañana, cuando la marea ácida de la orina es más baja. Estas condiciones se alivian bajo la influencia de la coca, un conocimiento que se ha recogido a partir de su uso empírico. A modo de ejemplo de esto, una señora que sufría de una severa gripe acompañada de reumatismo, fue convencida para probar un grog de vino de Mariani –tal como lo recomendaba el Dr. Cyrus Edson en el tratamiento de la gripe–¹⁷ y para su sorpresa encontró que no solamente se había curado de su resfrío, sino que se había liberado totalmente de los síntomas del reumatismo, a pesar de su prejuicio contra la coca en cualquiera de sus formas. Actuando sobre esta sugestiva pista, he encontrado que dosis alternativas de coca y salicilatos constituyen un tratamiento admirable para el reumatismo.

La influencia de la coca en desterrar los efectos de la fatiga extrema está bien ilustrada en un relato que me comunicó el Dr. Frank L. James, editor de *The National Druggist*, St. Louis. Mientras era estudiante en Múnich, experimentó en sí mismo con la coca a petición del profesor Liebig, de quien era discípulo. En una ocasión, estando excesivamente cansado tanto física como mentalmente, fue inducido a masticar coca a la peruana, con un poco de llipta. Antes de comenzar este experimento él se encontraba en ayunas, pero demasiado cansado como para poder comer y demasiado hambriento para dormir. Momentos después de comenzar a masticar, el hambre dio lugar a una sensación de calor en el estómago, mientras toda la fatiga física desaparecía, y aunque mentalmente continuaba algo cansado y poco inclinado a leer o estudiar, esta condición pronto pasó, dando lugar a un irrefrenable afán de hacer algún tipo de ejercicio. Estas sensaciones duraron alrededor de tres horas, atenuándose poco a poco luego de la primera hora y dejando al sujeto libre de perjuicio alguno por la experiencia y dispuesto a comer una cena caliente aquella misma noche.

Algunos años después, mientras practicaba medicina en el sur, este caballero regresaba de una cabalgata de cerca de 36 horas, tan cansado que necesitó ayuda para bajar del caballo y subir las escaleras hasta su habitación. Mientras se prepa-

16 Broadbent; pag. 168.

17 Edson; pag. 39; 1891.

raba para irse a la cama, su mirada se detuvo en un paquete de hojas de coca que recientemente había recibido desde San Francisco, y se le ocurrió de inmediato la idea de repetir el experimento de sus días de estudiante. En el curso de un cuarto de hora –luego de masticar probablemente un dracma de hojas de coca– se sintió tan fresco y recuperado que fue capaz de salir y visitar a sus pacientes en la ciudad, a quienes previamente había informado de que se encontraba demasiado cansado como para atenderlos esa noche. Al describir el resultado, el Dr. James refirió: "No tenía mucha hambre en aquel momento antes de masticar la coca, pero toda sensación de necesidad o deseo de alimento desapareció, junto con el cansancio."¹⁸

Uno de sus antiguos compañeros de clase cuenta que el profesor Novy, de la Universidad de Michigan, había formado un grupo de experimentadores acerca del uso de hojas de coca. La influencia de las hojas se comprobó durante una caminata de 24 millas, que se llevó a cabo una tarde sin ningún otro alimento aparte de agua y hojas de coca. Alcanzaron un promedio de algo más de cuatro millas por hora, y aunque no estaban acostumbrados a caminatas tan largas o a un ejercicio vigoroso, cuatro sujetos del grupo que masticaban las hojas casi constantemente durante el viaje no experimentaron ninguna fatiga muscular especial. No se advirtió ningún cambio en la orina y tampoco depresión alguna al día siguiente. Un integrante del grupo que no había masticado coca pero era adicto al alcohol y a masticar tabaco estaba un poco más fatigado que los demás, y sufrió considerables dolores musculares al día siguiente.¹⁹

La experiencia de Sir Robert Christison, de Edimburgo, con el uso de la coca en sí mismo y en varios de sus estudiantes es muy interesante debido a sus amplios experimentos y al alto rango del investigador. Dos de sus estudiantes, poco acostumbrados a hacer ejercicio durante cinco meses, caminaron unas dieciséis millas sin ingerir ningún alimento desde el desayuno. Al regresar, cada uno tomó dos dracmas de hojas de coca en una infusión, a la que agregaron cinco granos de bicarbonato de sodio, imitando el método peruano de añadir un álcali. Pronto perdieron toda sensación de hambre y fatiga, y luego de una hora de caminata regresaron a disfrutar de una excelente cena, después de la cual se sintieron despejados durante la noche, y su sueño nocturno fue profundo y refrescante. Uno de los estudiantes sintió una ligera sensación de vértigo después de beber la infusión, pero los demás no experimentaron ningún síntoma desagradable. Diez estudiantes, bajo condiciones similares, caminaron distancias de entre veinte y

18 Investigación colectiva; 1898.

19 Ídem; 1898.



CAMPAMENTO DE EXPLORADORES DE EEUU ENTRE FARA Y APOROMA, PERÚ.

treinta millas por un camino accidentado. Dos de ellos no pudieron observar ningún efecto del uso de la coca, varios sintieron un decidido alivio de la fatiga, mientras que cuatro experimentaron un alivio completo, y uno de ellos había caminado treinta millas sin comida. El profesor Christison, aunque con 78 años de edad y poco acostumbrado al ejercicio vigoroso, experimentó posteriormente en sí mismo masticando hojas de coca, con y sin llipta, que le habían sido enviadas desde el Perú. Primero determinó el efecto de la fatiga profunda caminando quince millas en dos ocasiones sin tomar alimento ni bebida. A su regreso, su pulso, que normalmente era de 62 en reposo, llegó a 110 al regresar a casa, y dos horas después bajó a 90. Fue incapaz de actividad intelectual durante la tarde, y aunque durmió profundamente toda la noche, a la mañana siguiente no se sintió inclinado a realizar ejercicio alguno. Entonces, bajo condiciones similares, caminó 16 millas en tres etapas de 4, 6 y 6 millas, con un intervalo de media hora, y dos intervalos de hora y media. Durante los últimos cuarenta y cinco minutos de su segundo descanso masticó 80 gramos de coca, reservando 40 gramos para su uso durante la última etapa, tragando incluso parte de la fibra. Se sentía lo suficientemente cansado como para esperar el final de su viaje con impaciencia y no observó ningún efecto particular de la coca hasta que salió de casa y caminó

a su ritmo habitual. Sobre esto declaró: "De inmediato me sorprendí al descubrir que toda sensación de cansancio había desaparecido por completo, y que podía seguir adelante no sólo con facilidad, sino incluso con elasticidad. Caminé las seis millas en hora y media sin dificultad, y después, al terminar, no tuve problemas para caminar otras cuatro millas y media a ritmo normal y luego subir las escaleras de dos en dos hasta mi camerino, dos pisos más arriba; en suma, no tenía sensación de fatiga alguna ni ningún otro malestar en lo absoluto".

Durante su caminata sudó profusamente. Al regresar a casa su pulso era de 90, y en dos horas había caído a 72, mostrando que el corazón y la circulación se habían fortalecido bajo la influencia de la coca. Los sólidos de orina fueron los mismos que durante su caminata sin coca. Dijo al describir su caminata: "Al llegar a casa antes de la cena, no sentí ni hambre ni sed, luego de nueve horas de total abstinencia de comida y bebida, pero al servirse la cena, media hora más tarde, le hice mucha justicia". Después de un sueño profundo durante la noche, se despertó renovado y libre de toda sensación de fatiga. Una inesperada influencia de la coca fue el alivio de cierta sensibilidad en los ojos, que durante años había convertido la lectura continua en un penoso esfuerzo. En otra prueba de escalamiento de montañas, escaló el Ben Vorlich, en Loch Earn, a 3,224 pies sobre el nivel del mar. El ascenso transcurrió a lo largo de una ruta accidentada; a continuación, atravesó un trecho de brezo y hierba profunda; y el domo final estaba a setecientos pies de altitud, entre bloques y losas de mica-pizarra. El ascenso se realizó en dos horas y media, y los últimos 300 pies requirieron de una determinación considerable.

Sus compañeros disfrutaron de un almuerzo, pero sir Robert se contentó con masticar dos tercios de dracma de coca, y luego de un descanso de tres cuartos de hora estuvo listo para el descenso. Aunque veía con desconfianza lo que le esperaba, al levantarse encontró que, todo su cansancio había desaparecido y que podía volver a hacer con la misma facilidad la excursión a la montaña que había disfrutado en su juventud. El experimentador no estaba cansado ni tenía hambre ni sed, y sentía que podría haber caminado fácilmente cuatro millas hasta su casa. Después de una abundante cena, seguida de una noche atareada, durmió profundamente durante la noche y despertó fresco por la mañana, listo para otro día de ejercicio. Durante el viaje no ingirió comida ni bebida alguna, salvo masticar 60 gramos de hojas de coca. Ocho días después repitió el experimento, utilizando esta vez 90 gramos de coca. El clima había cambiado, la temperatura era de 40 grados en la cima de la montaña, y una brisa fría provocaba el deseo de descender. Mientras descansaba, masticó 60 gramos de coca. El descenso se

realizó sin pausa en una hora y cuarto, seguido de una caminata de dos millas sobre un camino llano hasta alcanzar su carruaje. Luego se sintió algo cansado, pues habían transcurrido tres horas desde que había masticado la coca.

Al resumir su experiencia, el profesor Christison declara: "Siento que sin entrar en detalles, los resultados generales que ahora pueden ser resumidos difícilmente podrán ser convincentes. Y son los siguientes: la masticación de coca no sólo elimina la fatiga extrema, sino que la impide. Se suspenden el hambre y la sed, pero eventualmente el apetito y la digestión no son afectados. Ninguna lesión se sostiene en el tiempo ni en otras pruebas ocasionales posteriores." De 60 a 90 gramos de hojas de coca son suficientes para una prueba, pero algunas personas requieren más, o son constitucionalmente inmunes a la acción reconstituyente de la coca. De sus observaciones se deduce que no hubo efecto alguno sobre las facultades mentales, excepto el de prevenir el embotamiento y la somnolencia que siguen a una gran fatiga corporal.²⁰

Es cuestión de gran interés determinar exactamente qué alimento es apropiado para generar masa muscular o estimular los tejidos para el trabajo. Como la capacidad de un órgano es proporcional a su volumen –bajo condiciones apropiadas–, parece esencial consumir proteínas para crear las sustancias musculares que forman una parte tan importante; pero como repetidamente se ha indicado, ninguna variedad de alimento produce la misma variedad de tejido. Toda conversión en el cuerpo se debe a un cambio químico dentro de la célula o el tejido; el alimento ingerido es descompuesto por los procesos digestivos, y después de la asimilación se distribuye de acuerdo con los requerimientos particulares de las partes individuales de un organismo normal.

Los músculos no comienzan de inmediato a trabajar luego de la ingesta de alimentos, sino que se vuelven capaces de actuar mediante una conversión química del material ya almacenado en los tejidos, que se convierte en energía según se requiera. Parece que este hecho no se había considerado cuidadosamente al calcular el efecto de cualquier dieta sobre el esfuerzo muscular durante un breve lapso. La capacidad del cuerpo para el trabajo se debe a la integridad de sus tejidos y a la capacidad de extraer suministros adecuados de estas sustancias almacenadas. Es la apropiada conversión de este material almacenado lo que crea la energía en un ser capaz, en lugar de un mero automatismo. Sin este poder de conversión, el organismo humano sería simplemente obstruido por una acumulación de combustible que más bien impediría la actividad en lugar de propiciar-

20 Christison; 13 de abril de 1876; también *Pharmaceutical Journal and Transactions* (3); Vol. VI, p. 884.



PLAZA E IGLESIA DE AZÁNGARO, PERÚ. ALTITUD 15,000 PIES.
Las paredes del interior de la iglesia están recubiertas con láminas de oro.

la. El cuerpo humano no debe considerarse como una máquina constituida por ciertas piezas funcionales que se desgastan gradualmente a través del "deterioro por uso" como se suele decir. Hace ya mucho tiempo que los hechos han demostrado que la vida es una sucesión de muertes. El tipo más elevado de vida física es aquel que es capaz de la mayor actividad, creando energía útil y eliminando adecuadamente los residuos resultantes de los cambios químicos de esta conversión. De hecho, uno de los más graves problemas en el mantenimiento de una actividad saludable es el de la excreción. Incuestionablemente un sinnúmero de males, tanto físicos como mentales, se deben a la retención de residuos en la sangre o en los tejidos, sea o no sea este veneno el ácido úrico.

La atribulada humanidad parece buscar constantemente alguna medida de carácter medicinal para optimismo y el vigor, en lugar de considerar los efectos racionales de una alimentación apropiada y un ejercicio adecuado. El éxito de muchas patentadas panaceas se basa principalmente en la necesidad de eliminación, y un buen diurético o laxante disfrazado de remedio para todos los males, a menudo produce el resultado requerido. En cuanto a la comida adecuada, esencial para promover la mayor energía, ha habido muchas conclusiones contradictorias extraídas de hechos fisiológicos conocidos. Por un lado, se ha afirmado que

toda la energía es inducida por sustancias nitrogenadas, mientras que por el otro, observadores igualmente competentes han afirmado que las sustancias no nitrogenadas son las únicas que se utilizan; sin embargo, toda la evidencia apunta al hecho de que el metabolismo en los animales es paralelo a procesos similares en la vida vegetal, en los que se ha demostrado que los carbohidratos se convierten en proteidos, mientras que estos últimos se descomponen en carbohidratos, y cada uno de ellos puede convertirse una y otra vez bajo el estímulo apropiado de la otra sustancia. Sabemos que el almidón, representativo de la clase de los carbohidratos, es convertido en glucosa y llevado al hígado para ser almacenado como almidón animal –glucógeno–, y cuando los diversos tejidos del cuerpo necesitan activarse, este material almacenado es llevado rápidamente hacia ellos en forma soluble para ser utilizado por la célula en la producción de energía. Cuando se come carne, que es el representante típico de la clase nitrogenada, su material proteico se transforma en una peptona soluble, que es transportada al hígado y se convierte en glucógeno, lo cual indica, como ha sido probado experimentalmente, que cualquiera de estas dos clases de sustancia alimenticia es capaz de mantener las funciones del cuerpo, siempre que los elementos químicos que componen el alimento ingerido sean los apropiados. Tanto el que come carne como el vegetariano tienen razón, pero ambos están igualmente equivocados al defender con exclusividad cualquiera de las dietas. El hecho de determinar, como se demostrará en el capítulo sobre dietética, qué alimento particular es el mejor es puramente una cuestión de idiosincracia individual. Y qué sustancia tendrá el privilegio de convertirse en energía en cada organismo particular, dependerá del propio cuerpo, o máquina, o como se quiera llamarlo.

Aunque el cuerpo puede ser mantenido con cualquiera de los dos tipos de alimentos durante un tiempo, un hombre seguramente morirá rápidamente de hambre tanto con una dieta puramente nitrogenada como con una dieta puramente no nitrogenada. Se recordará que el experimento de Fick y Wislicenus se llevó a cabo con un alimento cuya porción sólida era de carbohidratos, pero con este se ingirió té como bebida. El té cargado con xantina proporcionaría suficiente elemento nitrogenado para convertir los carbohidratos en acción; pero, como Haig y Morton han demostrado, el té es equivalente al ácido úrico, por lo que no se podría confiar en él por mucho tiempo como estimulador de energía, pues si bien podría estimular el tejido por un tiempo, pronto la materia de desecho aumentaría en la sangre. La coca, como hemos visto, tiene la cualidad de liberar la sangre de desechos, y sin embargo, posee suficiente calidad nitrogenada para convertir los carbohidratos almacenados en tejido y energía. Los andinos son una

raza de pequeña estatura y bajo desarrollo muscular. El europeo o el estadounidense promedio podría superar fácilmente a un nativo indígena durante un día de viaje, pero, en tanto que los dos primeros, de continuar con una dieta ordinaria, pronto se pondrían rígidos, el indio, sostenido por la coca, permanecería activo y en forma, aparentemente fresco y listo luego de un día de duro trajín. Parece probable que esta condición se debe a la influencia transformadora de la coca nitrogenada actuando sobre los carbohidratos almacenados de la dieta andina usual. Así, mientras promueve el metabolismo y aumenta la energía, la corriente sanguínea se mantiene al mismo tiempo libre.

La costumbre de los andinos de medir las distancias por cocadas ya ha sido comentada con anterioridad: la cocada es la longitud de tiempo que la influencia de una masticación de coca le sostendrá —equivalente a unos cuarenta minutos— y durante la cual cubrirá casi dos millas en un terreno llano, o milla y cuarto cuesta arriba en una colina. Aceptando esta sugerencia, una preparación a base de coca hecha en París y conocida como "velo-coca", está especialmente destinada para uso de ciclistas, y su dosificación calculada para sostener al corredor a lo largo de 40 kilómetros: unas 25 millas. La ventaja de la coca en los competencias de larga distancia ha sido durante mucho tiempo reconocida por ciertos profesionales, que se han esforzado por mantener en secreto el uso de este sustentador de fuerza.²¹

Hace algunos años, los miembros del Toronto La Crosse Club, experimentaron con la coca, y durante la temporada en que el club retuvo el campeonato del mundo, utilizaron la coca en todos sus partidos importantes. El equipo del Toronto La Crosse Club estaba compuesto por hombres acostumbrados al trabajo sedentario, mientras que algunos de los jugadores de los equipos oponentes eran hombres robustos acostumbrados al ejercicio al aire libre. Los partidos fueron disputados con bastante dureza, y algunos se jugaron en el clima más caluroso de un verano; en una ocasión, el termómetro registró 110° F. al sol. Sin embargo, los hombres aparentemente más fornidos ya estaban agotados antes de que concluyera el partido, por lo que difícilmente podía animárseles para llegar al final, "mientras que los que habían masticado coca continuaban tan elásticos y aparentemente libres de fatiga como al comienzo del partido." Al comienzo del juego, a cada jugador se le daba un dracma o dracma y medio de hojas de coca, y esta cantidad, sin cal ni ningún otro aditivo, se masticaba en pequeñas cantidades durante el juego. La primera influencia experimentada fue la de sequedad de

21 Mc Laumaille; 1875.

garganta, la cual, cuando se alivió con gárgaras de agua, no se notó nuevamente, pero pronto se experimentó una sensación de revitalización y un aumento de la fuerza muscular, una sensación que continuó durante el juego, de manera que se resistió a la fatiga. Se incrementó la frecuencia del pulso y aumentó la transpiración, pero no hubo síntoma mental alguno, a excepción de una euforia del espíritu, que no fue seguida por ningún efecto posterior.²²

Como se ha mostrado, la fatiga y sus males se deben a una disminución de los elementos necesarios para la actividad, así como a un exceso de material de desecho en la sangre. Sólo esta última causa explica muchos problemas que dependen de esta condición y que comúnmente se atribuyen a otros motivos. Bajo esta hipótesis es fácil apreciar no sólo la causa de la fatiga muscular, sino también la irritabilidad del cansancio nervioso y la inquietud por la enfermedad. Cuando a los tejidos no se les suministra un flujo sanguíneo puro e incontaminado, no pueden responder de manera saludable. Una corriente sanguínea ya sobrecargada de residuos no puede estimular la actividad ni eliminar la carga de desechos.

El poder de la coca para aliviar la circulación y así provocar una condición que indique una corriente sanguínea libre, ha sido enfatizado por gran cantidad de observadores. Hablando de la acción de tan sólo uno de sus alcaloides, el Dr. Haig dice: "Algunos han afirmado que lo que los hombres buscan cuando toman opio, cocaína, etc. es el olvido. Yo creo que esto es un gran error. Dadme una eternidad de olvido, y yo la cambiaría por una sola hora con mi circulación cerebral libre de ácido úrico, y el opio o la cocaína lo conseguirían para mí. Cuando el flujo sanguíneo está libre, la tensión del pulso se reduce, la velocidad se acelera y el flujo al aumentar altera la condición mental como por arte de magia: las ideas vienen como relámpagos a través del cerebro; todo se recuerda".²³

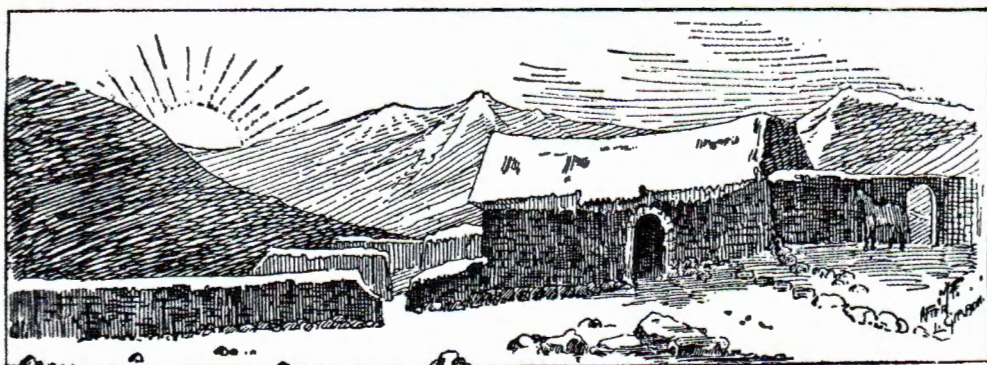
Hasta ahora, la explicación usual que se ha avanzado en cuanto a la influencia de la coca –cuando se le ha concedido alguna influencia– ha sido su acción estimulante sobre los nervios. En vista de los hechos expuestos en esta investigación, tal teoría parece inadecuada. He intentado demostrar, mediante una sucesión de hechos y muchos ejemplos, que la influencia sostenida de la coca sobre la fatiga, así como su poder curativo de muchas enfermedades que la convierten en una panacea, se deben en gran parte a su acción directa sobre las células de los tejidos y a la propiedad que la coca tiene de liberar la sangre de desechos. Esta influencia puede ejercerse sobre todo en el cerebro o la estructura muscular, de acuerdo con la proporción relativa de los principios asociados presentes en la hoja de coca

22 Shuttleworth; 1877.

23 Haig; pag. 247, et seq.; 1897.

empleada. Bajo esta hipótesis, basada en investigaciones fisiológicas así como en la teoría de la formación de proteidos en las plantas y los animales, la coca no solamente estimula la actividad de las células para liberar energía libre, sino que puede construir nuevos tejidos a través de la excitación del protoplasma para una conversión apropiada. Tal hipótesis es ciertamente plausible cuando consideramos la acción de las amidas y otros elementos nitrogenados en la estructura de la planta. Esto queda nuevamente acentuado por su armonía con las teorías recientes de Pflüger con respecto a la acumulación de tejido proteico en el organismo animal. Tantos testimonios apuntan a esta conclusión que, en ausencia de otra explicación científica, es ciertamente digna de una seria consideración. Estos hechos serán más específicamente elaborados en el capítulo sobre fisiología.





CAPÍTULO XIII

ACCIÓN DE LA COCA SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO

Un hombre que sea hombre,
Debe gobernar el imperio de sí mismo, en él
Debe ser supremo, establecer su trono
En la voluntad vencida, sofocando la anarquía
De esperanzas y temores, siendo él solo.

—Shelley, Grandeza política.



PODEMOS SUPONER una condición ideal de salud, pero no hay ningún estándar práctico por el cual ésta se pueda medir. Cada organismo individual presenta un rango máximo y mínimo de vigor, entre los cuales debe estar el verdadero equilibrio para ese único ser. Los poderes del indio aborigen, aunque de diferente calidad, no eran necesariamente de un tipo superior a los del obrero nervioso de hoy en día, ni la vida del primero era necesariamente más natural por ser más activa. Somos criaturas de las circunstancias y los ambientes en que nos encontramos. Cada condición debe compararse con su clase. Las posibilidades de combatir una enfermedad severa es inmensamente mayor en la civilización moderna. El hombre en cada época debe mantener un equilibrio en medio del ambiente peculiar al cual está sujeto, y el progreso consiste en desarrollar recursos higiénicos así como susceptibilidades más agudas.

Las funciones del cuerpo se rigen por la acción involuntaria del sistema nervioso, esté el sujeto dormido o despierto, enfermo o con buena salud. Esta acción, sin embargo, puede ser influida por la voluntad, ya sea deprimiendo o excitando las funciones individuales, de modo que su acción puede modificarse o incluso convertirse en una enfermedad. El Dr. John Hunter, quien fue víctima de sus propias emociones, enfatizó esto cuando escribió: "Cada parte del cuerpo simpatiza con la mente, porque lo que afecta a la mente, afecta proporcionalmente al cuerpo."¹

Entre las molestias incidentales a una civilización moderna, están aquellas producidas por una posible perversión nerviosa, creada al sobrecargar mental o físicamente los poderes propios en el moderno torbellino de una vida agitada. Todos nos apercebimos de los efectos de la fatiga muscular, pero pocos parecen darse cuenta del desgaste extremo que significa para el sistema nervioso de un trabajador puramente sedentario. Esto puede manifestarse de la manera más leve como una mera irritabilidad o inquietud, o más profundamente como malhumor, o incluso abatimiento.

No es tan fácil demostrar en el laboratorio el desgaste nervioso como la fatiga muscular, pero no cabe duda que factores similares funcionan para inducir ambos. Es sabido que cualquier tipo de actividad de los tejidos se debe a la conversión química de la sustancia contenida en las diminutas células que completan el organismo. La fatiga resulta de la retención de desechos en la sangre que, normalmente, deberían excretarse. Como resultado, los tejidos no son adecuadamente alimentados mediante una circulación purificada para ejercer su trabajo, y el agotamiento es una consecuencia, sea que la estructura bajo esta influencia sea muscular o nerviosa.

Cuando descubrimos que la coca alivia la fatiga muscular, la depresión o la fatiga nerviosa; que calma, proporcionando un sueño reparador, o que estimula la vigilia o la actividad, que aplaca el hambre o abre el apetito, según sea el caso, sólo podemos armonizar esas aplicaciones aparentemente opuestas apreciando que dicha influencia se extiende a los tejidos a través del fluido que los nutre. Hemos visto ya que la sangre es tan rápidamente purificada bajo la acción de la coca, que de inmediato la circulación puede devolver un pábulo apropiado a todas las células del cuerpo, promoviendo en ellas una acción normalmente saludable.

En general, puede considerarse que el cerebro está formado por células y fibras nerviosas. La parte exterior, denominada córtex, consiste de muchas circunvoluciones que, mediante esta disposición, ofrece una superficie mayor para las

¹ Hunter; Vol. IV, pág. 167; 1839.

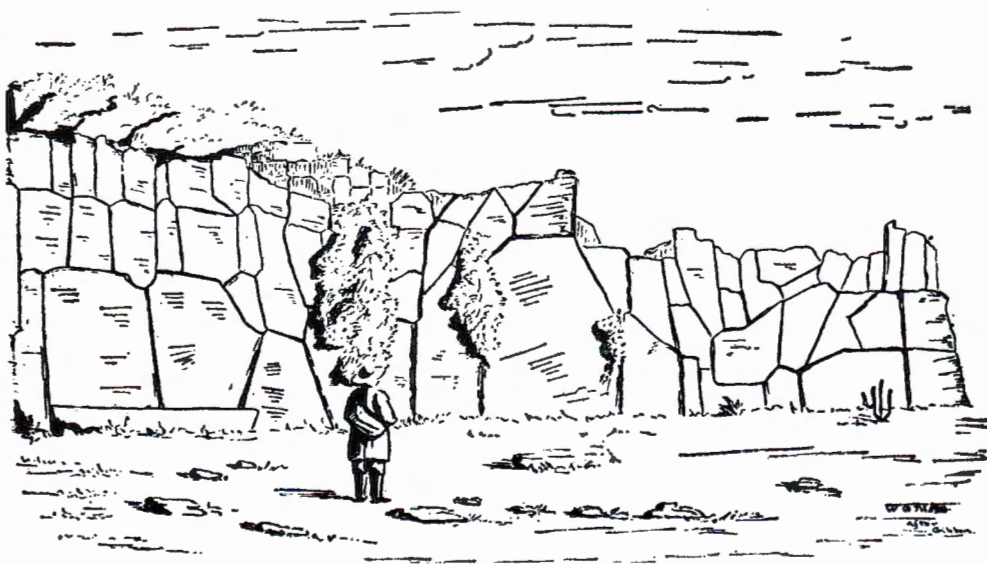
células cerebrales. Estas células están ubicadas en capas sobre la superficie, y dispuestas en grupos en la base del cerebro y la médula espinal. Las circunvoluciones son rudimentarias en los animales y están poco desarrolladas en las clases inferiores de la raza humana y en los que carecen de educación. Con el desarrollo intelectual, éstas se incrementan de manera análoga a la de un músculo que aumenta por el ejercicio. La masa bruta de sustancia cerebral no necesariamente indica un gran intelecto, sino tan sólo la estructura necesaria para lograr tal posible desarrollo.

El cerebro alcanza prácticamente su mayor tamaño en la temprana infancia; al menos, éste es el período de su desarrollo más activo, y recordando la ley que dice que la parte del cuerpo sujeta al mayor crecimiento fisiológico es la más susceptible a la enfermedad, se tendrá en cuenta el hecho de que los niños son particularmente susceptibles a los trastornos del cerebro y el sistema nervioso. En la infancia la tendencia debería ser cuidar a estos órganos —ya de por sí muy alertas— de una excitación indebida.

Desde el nacimiento debe llevarse a cabo una cuidadosa educación de las células individuales de este centro intelectual: un refinamiento progresivo del tejido nervioso mediante sencillas gradaciones hasta que la fuerza y la potencia se consoliden. Sólo así puede el hombre elevarse por encima de la bestia o el salvaje. No sólo los goces presentes sino las comodidades y realizaciones futuras dependen de forma tan absoluta de esto que, incluso, "la vida espiritual sólo puede llegar a la forma humana por y gracias a las células cerebrales".²

Tan importante como el cerebro para mantener la estabilidad mental es la acción del nervio simpático para controlar el bienestar físico, mientras que tanto el cerebro como el nervio simpático deben actuar en consonancia para mantener al organismo en verdadera armonía. El nervio simpático corre a cada lado y delante de la columna vertebral como una cadena doble de pequeños cerebros. Desde estos centros no sólo se sostiene a los grandes órganos, sino también las capas de vasos sanguíneos a través de los cuales se mantiene el control sobre todo el organismo. A lo largo de su recorrido, estos nervios están íntimamente conectados con las fibras nerviosas de las ramificaciones del cerebro y la médula espinal. A través de grupos de fibras enviadas al corazón, el estómago y los órganos de la pelvis, las funciones de cualquiera de ellos pueden verse influídas empáticamente por el trastorno de algún otro órgano distante, cuyo funcionamiento no está directamente asociado, pero cuya acción es afectada de modo reflejo por problemas en otros lugares. Este efecto reflejo entre partes distantes del cuerpo es análogo a

2 Wilson; 1899.



PARED CICLÓPEA, FORTALEZA DE SACSAHUAMÁN, PERÚ.

la conexión de un bucle de bifurcación a la línea principal de telégrafo para llevar noticias a puntos con los que no estaba directamente conectado.

Tan íntima es la relación de este nervio regulador con las diversas funciones del cuerpo que es posible que éstas se vean seriamente interferidas por la acción del nervio simpático sobre los vasos sanguíneos, por lo que la tensión de sus paredes se va alterada y la circulación se torna, en consecuencia, acelerada o retardada. Ejemplos comunes de este efecto se observan cuando las emociones se excitan y ocasionan que los vasos capilares se contraigan, como en el empaldecimiento, o cuando súbitamente se dilatan, como en el sonrojamiento. La idea de que las emociones tienen su asiento en el corazón debido a la influencia de los vasos sanguíneos al provocar una irregularidad en él, ha llevado a un respeto erróneo y sentimental por ese órgano.

Este intrincado desarrollo nervioso sugiere la extrema importancia de una bien entrenada organización como un factor a tener en cuenta para prevenir esa amplia gama de casos que se agrupan bajo el título genérico de neurastenia. En esta condición, más que enfermedad, hay una inquietud y una sensibilidad similares a las de una fatiga profunda. En las enfermedades crónicas se observan los mismos síntomas, pero cuando se manifiestan quejas sin las características

evidencias de una enfermedad, lo que hay es una irritación del nervio a través de la eliminación imperfecta del desecho del tejido. Si este exceso de materiales de desecho en la sangre se asocia a una voluntad defectuosa, significa que su influencia en el nervio simpático debe ser pronunciada. Diversas causas pueden desequilibrar la circulación a través del sistema arterial, desarticulando así varias funciones del cuerpo, mientras que un bajo poder de resistencia intensifica la discapacidad mental. Es remarcable que a estos pacientes rara vez se les trate de manera apropiada, pues a menudo se les insta con impaciencia a ejercer su fuerza de voluntad. Aunque es indudablemente cierto, tal como lo expresó acertadamente Shakespeare, que "no existe ninguna condición buena o mala, sino que el pensamiento lo determina así". La fuerza de voluntad debe emanar de una reserva primaria de salud corporal.

Sin embargo, el factor más importante debe derivarse de la orientación de las emociones, particularmente durante el periodo formativo del desarrollo. Una temprana educación de la voluntad debe constituir la base del control mental. En ello se encontrará un factor prominente en la producción de felicidad futura, así como un medio de apoyo en muchas dolencias físicas, e incluso una fuente de satisfacción en una enfermedad incurable. Pero, como ya se ha indicado, el mayor beneficio sólo puede provenir de un saludable funcionamiento de todo el organismo. Que hay una mente sana en un cuerpo sano es un adagio antiguo, y recientemente, las grandes universidades han ratificado esto al incluir oficialmente el entrenamiento físico como una parte importante de la educación universitaria.

Si "neurastenia" es científicamente un nombre correcto –para definir el conjunto peculiar de síntomas que constituyen la desazón de las víctimas de una irritabilidad nerviosa excesiva– este ha servido, desde la clasificación de dolencias nerviosas hace unos treinta años, para facultar al examinador médico a agrupar a los enfermos que sufren de esta condición mórbida. Según la definición del Dr. Beard, la neurastenia es "una enfermedad funcional crónica del sistema nervioso, cuya base es el resquebrajamiento de la fortaleza nerviosa; la deficiencia de reservas, que lleva a un agotamiento rápido; y la necesidad de frecuentes paliativos. De aquí la falta de fuerzas inhibitoras o controladoras, tanto físicas como mentales; la debilidad y la inestabilidad de la acción nerviosa; una sensibilidad e irritabilidad excesivas, locales y generales; y una gran variedad de síntomas, directos y reflejos".³

3 Beard; pag. 36; 1886.

La condición del neurasténico puede resumirse como de nerviosismo y debilidad o irritabilidad similar a los síntomas que indican una fatiga profunda. Cantidad de fisiólogos modernos consideran que la fatiga se debe a la presencia de algún veneno en la sangre.⁴ Si aceptamos esta teoría, basada en hechos químicos que pueden demostrarse experimentalmente, hay amplias razones para concluir que múltiples síntomas nerviosos obedecen a esta sola causa. Los residuos en la circulación sanguínea, al obstruir los capilares, evitan que la sangre venosa sea adecuadamente purificada. Los centros nerviosos, en consecuencia, no reciben el estímulo adecuado para su reparación; además, el aumento de la irritabilidad ocasiona un exceso de residuos que obstaculiza todavía más la circulación. Los cambios funcionales resultantes de esta constante irritación deben necesariamente comprometer al corazón, los riñones, el hígado y el cerebro.

Los síntomas subjetivos de la neurastenia no son engendrados por una debilidad del sistema nervioso, ni por la falta de susceptibilidad del protoplasma nervioso para responder a la irritación, como por la irritabilidad excesiva, que hace que el organismo se vuelva demasiado sensible a estímulos normales y saludables. Es una condición que puede ser comparada a la de un arpa cuyas cuerdas estuvieran tan templadas que el menor respiro basta para que comiencen a vibrar en una cacofonía discordante. A menudo los sujetos que son presas de estas dificultades se encuentran entre aquellos que están en la flor de la vida, en la vida adulta temprana, cuando las diversas fuerzas para la producción de energía se emplean vigorosamente.

Como el sistema nervioso es la parte del cuerpo más activa en cualquier período de la vida –particularmente en el crecimiento–, es también la más susceptible a la enfermedad, así que durante las épocas de la pubertad, la adolescencia o la vida matrimonial temprana, en ambos sexos, pueden presentarse síntomas de neurastenia. Estos síntomas se manifiestan particularmente durante esos períodos de la vida donde ha habido condiciones de sobre esfuerzo, asociados a malnutrición. Entre todas las causas posibles, mi experiencia ha comprobado que el factor genético –a través de choques explosivos reiterados sobre el sistema nervioso– es preeminente en la producción de síntomas neurasténicos en aquellos que ya están sobrecargados de trabajo o que sufren de una inadecuada nutrición.

Los neuróticos son propensos a excesos y extremos en cualquier campo en particular. Son la clase de personas que se cuelgan de "hábitos" y que son proclives al "hábito de las drogas", y su aparente franqueza al hablar de sus sufrimientos a menudo puede llevar al oyente comprensivo e incauto por el mal camino.

4 Foster; Lancet, vol. I, p. 1457; 1893.

En tales casos, dichos hábitos y excesos deben considerarse más como síntomas que como causa subyacente de la afección. Si este hecho fuera más considerado, tendríamos que prestar menos oídos a los que naufragan en el alcohol o el opio. En verdad, está comprobado que una persona perfectamente saludable rara vez se convierte en adicto a la morfina o la cannabis, etc., pero tales individuos son, sin excepción, neuropáticos.⁵

Los numerosos síntomas que componen la condición de postración nerviosa sólo se han hecho prominentes a través del impulso hacia la supremacía e incluso hacia su permanencia, en las diversas especialidades de la vida. Si bien las causas siempre han existido, la civilización moderna las ha exagerado, y consiguientemente, los habitantes actuales de las ciudades son eminentemente del tipo nervioso. No todos los que sufren provienen de una misma clase social, estos se encuentran tanto entre las clases altas como entre las bajas, entre los ricos y entre los pobres, aunque los síntomas pueden variar de acuerdo con la cultura y el entorno del paciente. Lo que el andino pobre, trabajando laboriosa y frugalmente durante días, podría considerar como una prohibición de algún "espíritu de la montaña" arrojada sobre él por presuntamente invadir algún recinto sagrado, o como un encantamiento contra aquel que mastica la coca sagrada, el sujeto acostumbrado a funciones sociales prolongadas lo consideraría de otro modo. Pero los síntomas y las condiciones son similares, sean estos ocasionados por excesiva autoindulgencia o exceso de trabajo, por una ambición exaltada o por el trabajo forzoso asociado con problemas de higiene.

El título "neurastenia" se ha hecho responsable de multitud de males, tan perjudiciales como los de "malaria" o "crisis hepática". En tanto que el grupo de síntomas subjetivos que Beard clasificó bajo este título se ha ampliado hasta abarcar todas las condiciones generadas por la irritabilidad nerviosa, la Guía Charcot siguió subrayando la importancia de unos pocos síntomas de lo que él denominó "el estigma de la neurastenia", en un esfuerzo por integrar todos ellos como una muy precisa enfermedad.

Las diferencias entre esta forma clásica o la comúnmente aceptada son grandes. En un caso podría tratarse de una mera irritabilidad nerviosa, mientras que en el otro de la acentuación de ésta hasta acercarse a la línea límite de la aberración psíquica. La condición más grave se ha derivado de la herencia o degeneración neurótica, mientras que la más leve abarca todas las formas de preocupación mental, desde un simple dolor de cabeza nervioso hasta algún temor o fobia pronunciada. Sin embargo, ambos tipos a menudo se entremezclan en el umbral

5 Tuke; Vol. II, pág. 849; 1892.

de alguna afección nerviosa severa, con síntomas de hipocondría, epilepsia o parálisis, e incluso locura.

La idea popular de "debilidad nerviosa" tanto de los laicos como del médico general en medicina, no es el "grave desorden" del alienista; así como tampoco el "ataque de melancolía" —que desde los días de la Anatomía de la Melancolía de Burton había sido atribuido a la "crisis hepática"— es verdadera melancolía. Los dos términos son utilizados por los ignorantes como si fueran intercambiables, siendo el primero un simple desaliento temporal que puede surgir por una entre muchas causas, mientras que la dolencia más grave manifiesta esta misma condición de forma permanente, profunda y característica.

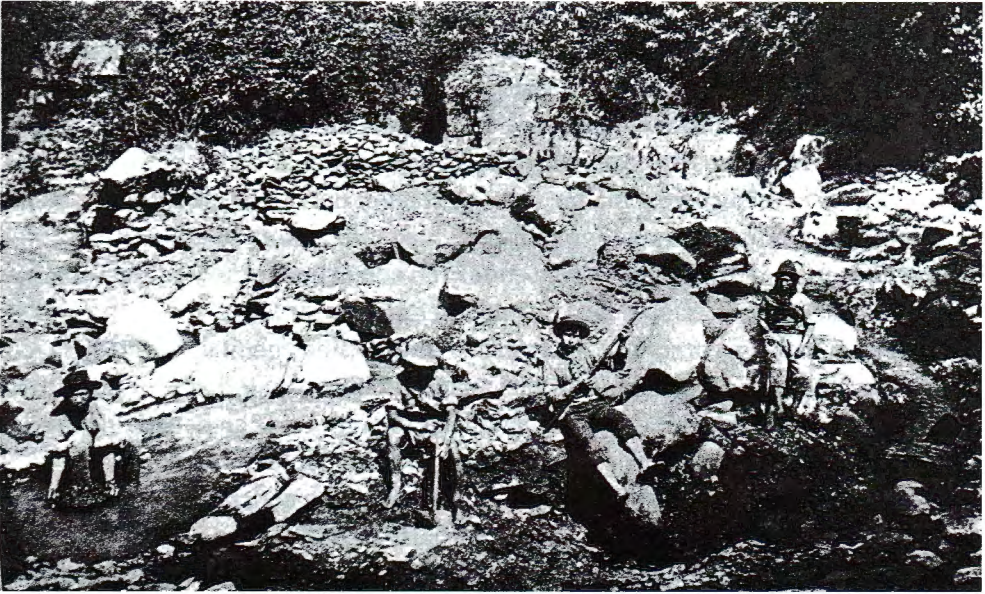
Charcot pretendía que la neurastenia tenía derecho a un lugar definido en la patología mental, porque la enfermedad, tal como él la había observado, mantiene su identidad bajo diversas circunstancias de origen. Él creía que dicha condición era esencialmente distinta de la histeria, aunque podría estar asociada con esa enfermedad, y presentarse así una compleja histero-neurastenia: una combinación que también fue descrita por Beard. Es decir, el paciente puede presentar únicamente síntomas neurasténicos, o bien, junto con éstos, los síntomas de una histeria positiva.

Levillain⁶ ha descrito, junto con muchos otros autores, dos variedades de neurastenia: la heredada y la adquirida. Las dos variedades difieren no sólo en su progresión, sino en su respuesta al tratamiento. Entre la peculiar serie de síntomas que se observan comúnmente en este trastorno se encuentran los curiosos sentimientos de miedo o temor morboso experimentados por los afectados. Estos se asemejan a las alucinaciones que los alemanes llaman "zwangsvorstellungen" o "zwangshandlungen", y que otros han denominado con una larga lista de nombres terribles. La agorafobia es el temor a los espacios abiertos, la antropofobia miedo a la sociedad, cuya antítesis es la monofobia: el miedo a estar solo. También está la pantofobia, el pánico a todo, y la culminación —o la gota que colma el vaso—, la fobofobia, el miedo al miedo. El término francés de esta condición es "maladie de la peur."⁷ "Folie de doute" es el nombre dado por Le Grande du Saule a una condición de incertidumbre crónica: cuando existe una mórbida duda de todo.

La neurastenia hereditaria, se afirma, puede desarrollarse en aquellas personas cuyos padres son claramente nerviosos, aunque la causa determinante pueda no estar presente. Entre las causas que predisponen a ella predomina la sobreex-

6 Levillain; 1891.

7 Gelineau; 1894.



INDÍGENAS LAVANDO ORO EN UNA CORRIENTE ANDINA.

citación —que incluye todas las formas de sobreesfuerzo—, ya sea súbita o gradual, siempre que la condición no esté marcadamente influenciada por el alcohol o los narcóticos. Los síntomas esenciales que Charcot describió como los estigmas de la enfermedad, son: (1) Dolor de cabeza de un tipo especial; (2) Problemas digestivos; (3) Incapacidad para el trabajo; (4) Pérdida o disminución del deseo sexual; (5) Lاسitud muscular, marcada por una fatiga fácilmente inducida y una dolorosa rigidez; (6) Dolor espinal; (7) Insomnio; (8) Visión hipondriaca de la vida. Otros síntomas que pueden aparecer son: el vértigo, la cardialgia —que simula la angina de pecho—, palpitations del corazón, sensación de desmayo y pulso irritable; pero estos síntomas pueden no ser constantes. Charcot consideraba la debilidad muscular, junto con la indescriptible irritación típica de la fatiga, como un síntoma prominente, a tal punto que le reservó el término "miastenia". El dolor de cabeza es de un carácter peculiar, sugestivo de un peso o constricción en la parte posterior de la cabeza o vértice craneal, y algunas veces en todo el cráneo, descrito como "casco o yelmo neurasténico". En algunos casos el sentido de esta presión puede ser hemicraneal. El insomnio, o sueño perturbado, tan penoso en casos pronunciados, es un síntoma muy importante. El dolor de espalda puede limitarse a la región sacra, o al cuello, a veces al coxis, y comúnmente se ve agra-

vado por la presión. Los síntomas digestivos son de tipo nervioso general. Junto con estos coexiste una incapacidad para el trabajo mental, y particularmente, una falta de concentración del pensamiento.

De la agrupación clásica se verá que es a menudo difícil trazar la línea entre reales problemas orgánicos de orden nervioso y la neurastenia. Tal vez el tipo habitual, tal como lo ve el médico general, presenta depresión nerviosa: una incapacidad del organismo para autorepararse rápidamente luego de alguna tensión inusual; los dos factores más prominentes de esta condición son el insomnio y la mala asimilación. Bajo tales influencias, es fácil de entender que los síntomas que se presentan pueden manifestarse como una afección cerebral, espinal, genital, clorótica, vascular, cardíaca o gástrica, con algún indicio especial que apunte hacia el hígado. Es bastante plausible, como Boix ha demostrado, albergar una "dishepatía nerviosa", así como una dispepsia nerviosa, debido a una inervación defectuosa.

Debe entenderse que la vasta gama de síntomas que constituyen la condición conocida como neurastenia, son, en gran parte, síntomas de irritación refleja: una irritación que puede surgir de cualquier parte del organismo y transmitirse a través del simpático actuando principalmente sobre los vasos sanguíneos a través de los nervios vaso-motores. Es debido a la naturaleza refleja de los síntomas que esta condición se confunde a menudo con otras enfermedades, por lo que el paciente puede terminar recurriendo a diversos especialistas y recibir "tratamiento local" para afecciones erróneamente consideradas como la principal causa del problema. Lo que el oculista considera como una afección ocasionada por una fatiga ocular, el rinólogo puede buscarla en la nariz. Si el paciente es una mujer, el ginecólogo localizará la concentración de problemas en funciones predominantes. Por su parte, el especialista génito-urinario determinará de antemano que en cualquier hombre nervioso el origen de los males es la próstata. Por lo tanto, es muy frecuente encontrar pacientes nerviosos e irritables que se convierten en especialistas multifacéticos. Por dar constantemente vueltas en busca de alivio se familiarizan con diversas condiciones parciales, lo cual puede dar origen a síntomas similares a los que sufren.

Estos pacientes, como clase, son agudos y rápidos; pertenecen al tipo de gente inteligente, son todo euforia y propensos a la exageración, o bien caen en la "melancolía". No es pues sorprendente que pronto se familiaricen con los diversos esfuerzos y remedios para aliviar sus síntomas. No sólo saben de antemano lo que sus asesores médicos pudieran sugerir, sino que a menudo están preparados para ofrecer una larga serie de objeciones contra todos los esfuerzos para ayudarles a recuperarse de su deplorable condición. Si un paciente así se queja

de insomnio y el médico le sugiere un sulfónico, dirá que este medicamento lo mantiene despierto. Tras lo cual seguirá una atropellada enumeración de los diversos somníferos que ha empleado, cada uno de los cuales, en su caso particular, habría demostrado ser un completo fracaso. Si los síntomas aquejan marcadamente la cabeza, pues ellos lo saben todo acerca de la refracción, el astigmatismo o el corte de los músculos oculares, o bien les han sido extraídos sus cuerpos turbinados, o se les ha removido el tejido hipertrofiado de la nariz o garganta, o sus oídos están inflamados a un grado alarmante. Si por casualidad el estómago manifiesta una ligera protesta, entonces ese pobre órgano termina expuesto a dietas y lavados gástricos —tanto por la boca como por el ano— *ad nauseam*. Por lo tanto, estos pacientes son tratados comúnmente a través de todos los procedimientos quirúrgicos hasta que, no es de extrañar, finalmente se conviertan en despojos nerviosos, yendo de un lugar a otro, incapaces de encontrar alivio, incapaces de encontrar a la enfermera capacitada, considerada competente para atender a sus fantasías, mientras algún ayudante amablemente dispuesto baila al son de sus inoportunos caprichos.

Con frecuencia, tras estos casos hay personas económicamente muy prósperas que, si no constitucionalmente débiles, jamás han sido educados en el autocontrol. Se han estropeado a sí mismos por las preocupaciones y se arruinan aún más a causa del engreimiento; la misma bondad y consideración que se les otorga en casa sólo agrega combustible a su debilidad. A menudo, un cambio completo de ambiente ofrece las mejores condiciones para el tratamiento de tales casos, como la cura de descanso de Weir Mitchell, o algunos establecimientos de riesgo alemanes, donde el régimen es rígido y preciso. Ellos deben ser coaccionados para su recuperación, o de lo contrario serán una molestia para sí mismos y para aquellos que deseen ser sus amigos. Ejemplos de esta condición son legión, y las quejumbres son tan múltiples y variadas como las ideas del hombre.

Hay ejemplos de autocontrol en donde los sufrimientos se mantienen bajo vigilancia mientras se continúa trabajando. Algunos de los hombres más capaces de la historia universal han sido aquellos de organización nerviosa frágil. "Sabios jueces somos unos de otros", dice Bulwer. A menudo, aquellos a los que consideramos indomables pueden sufrir agudamente por algún síntoma nervioso aparentemente trivial. Hace unos años, un juez prominente que exteriormente era la imagen misma de la salud, me aseguró que sufría más agudamente que los abyectos criminales traídos ante él, y que era literalmente un cobarde por sus temores de origen nervioso. Vino desde muy lejos para la consulta. Posiblemente fue una satisfacción para él salir de su entorno inmediato y relatar su sufrimiento

a alguien que pudiera escucharle pacientemente con el deseo de guiarlo de una forma comprensiva. Como era un político muy popular lo llamaban a menudo para dar discursos en los momentos más inoportunos, por lo que se propuso seriamente renunciar a su cargo pues se sentía incapaz de soportar semejante tensión nerviosa.

Este no es sino un ejemplo entre otros muchos casos similares que ocurren entre profesionales, con las facultades mentales constantemente bajo tensión. Siempre que tienen una pausa en su trabajo sus pensamientos se vuelven sobre sí mismos, y los síntomas de un organismo nervioso y cansado se magnifican hasta alcanzar el grado de una seria dolencia física. Éstos son los casos que mantienen a los charlatanes con su publicidad sobre curas milagrosas. Ellos desean ser tratados confidencialmente porque no quieren por nada del mundo que sus amigos sepan de su enfermedad. Ellos, aparentemente tan fuertes, se sentirían humillados si confesaran su debilidad, incluso a un médico. Se puede apreciar cuán necesario es que el médico escuche atentamente las historias de dichos pacientes y que les aconseje de forma abierta y sincera sobre el plan de tratamiento, el cual debe consistir principalmente en mejorar su modo de vida, más que centrarse tan sólo en la medicación. Un intercambio de confianza entre paciente y médico, aunque siempre aconsejable, es más necesario en estos casos particulares que en cualquier otro en el campo de la práctica de la medicina. Tiene que haber fe, y en esto soy un defensor de la fe como cura. De hecho, la fe es necesaria en cada camino de la vida. La chimenea puede desplomarse del tejado, uno puede caerse sobre un pavimento resbaladizo, un caballo puede desbocarse, un puente puede caer, un barco hundirse y mil y una cosas podrían ocurrir a quien sufre de una imaginación nerviosa. El miedo es a menudo tan exagerado en las mentes de estos pacientes débiles, que terminan siendo demasiado tímidos para emprender algo serio. Tal sujeto debe estar seguro de por qué y cómo es que debe mejorar. Una vez tuve un paciente que sentía un pavor indescriptible de que, al caminar por la calle, pudiera encontrarse con algún camión que tuviera una parte de su carga sobresaliendo, tal como la pata de una silla o un tablón. Para evitarlo se veía obligado, por alguna influencia incontrolable, a desviarse hacia una calle lateral. En otro caso, un joven no podía entablar relación con las mujeres; en realidad evitaba en lo posible reunirse con ellas en la calle debido al temor de que "tendría que golpearlas". Se trataba en general de casos de neurastenia simple en los que medidas higiénicas, combinadas con la administración de coca —un remedio que los homeópatas han considerado siempre como algo específico para casos de timidez e inseguridad—, curaron totalmente.

Los numerosos ejemplos que Kraft-Ebing⁸ relata, del tipo "Jack el Destripador" pertenecen a esta misma clase. Las quejas de estos pacientes no deben tratarse con ligereza, porque son serios sus esfuerzos por encontrar alivio a una forma de sufrimiento que, si bien no es realmente dolorosa, es profundamente humillante y mentalmente angustiante. Se puede entender muy bien con qué facilidad estos sujetos podrían hacerse adictos a las drogas, sin una guía adecuada para encontrar algún medio de alivio.

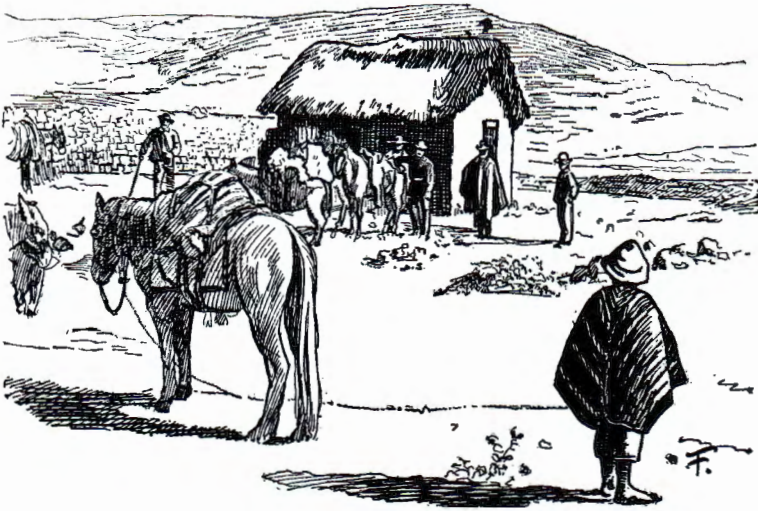
Hay una tendencia en la sobrecargada mente humana a buscar apoyo para aliviar parte de sus dificultades, narrando a otro sus sufrimientos mentales, se deban éstos a una enfermedad o no. El célebre actor Frank Drew me contó un ejemplo curioso que ilustra esto, y que le ocurrió a él en una reciente visita a Inglaterra. Drew estaba cenando solo en un restaurante, cuando un caballero se le acercó diciendo: "Confío en que no se molestará si tomo asiento en su mesa." "En absoluto," respondió el actor, "disfrutaré de su compañía." Los dos entablaron una charla informal, que derivó en una larga e intrincada historia que el extraño le contó sobre un asunto estrictamente personal, sin interés alguno para un forastero, y que el actor escuchó pacientemente sin interrupción hasta el final. Entonces, como si se hubiera despojado de un angustioso peso, se levantó diciendo:

"Perdone que le haya molestado con esta historia, pero realmente ha sido un gran consuelo para mí encontrar a alguien a quien pudiera contarla. Dado que somos absolutamente extraños el uno para el otro, y que no nos reuniremos más, no he vacilado en hablar libremente con usted." Con la seguridad de una sincera simpatía y de que el secreto permanecería inviolado, se separaron, sin esperar volverse a ver. Pero es tan pequeño el mundo que la noche siguiente volvieron a reunirse en una cena, donde, bajo tan vergonzosos recuerdos, fueron presentados.

No hace mucho un médico me contó un incidente similar. Un día, hacia el final de su horario de consulta y cuando se estaba preparando para visitar a un paciente, una señora irrumpió en su consultorio, y en lugar de hablarle sobre alguna dolencia física, se despachó con un largo relato acerca de una historia familiar, que el médico escuchó atentamente, con la esperanza de que aquello le conduciría a entender la causa real de su visita.

Cuando concluyó la historia, la paciente le preguntó cuánto le debía por la consulta, a lo que el médico, consciente de su prisa y de la demora, le respondió de una manera casual: "Cinco dólares". "¡Cinco dólares! Eso es muy poco por haber tomado tanto de su tiempo." "Bueno, entonces diez dólares", dijo el médico, tratando todo

8 Kraft-Ebing; 1892.



TAMBO ANDINO A 13.500 PIES DE ALTITUD.

el asunto como una broma. Pero la sinceridad de la dama quedó evidenciada por la voluntad con que pagó lo solicitado. Seguidamente preguntó: "¿Y cuándo volveré nuevamente?" "Digamos que... en dos semanas", dijo el médico, sonriendo. "¡Dos semanas! ¿No sería mejor venir a verlo en una semana?" "Muy bien, pues en una semana". Y así, durante varias semanas sucesivas, aquella paciente regresaba para seguir contándole la misma historia, muy satisfecha de pagar los honorarios acordados. ¿Un caso de locura? ¡Oh, no! Simplemente una mente con problemas que, sin ninguna enfermedad física aparente, buscaba alivio a sus preocupaciones en un médico, que, sin duda evitó problemas mayores y logró una cura siendo tan sólo un buen oyente. Aunque tales casos no son raros en la rutina de cualquier médico, parecen casi increíbles.

Hace poco conversando con un reconocido laringólogo, cuyo consultorio se encuentra en Filadelfia, en esta misma línea de pensamiento me relató una anécdota que le había ocurrido en su propia práctica. Él había ido a París para una breve visita y había dejado a su asistente algunas instrucciones para que continuara atendiendo durante su ausencia. Un día fue visitado en su hotel en París por uno de sus pacientes de Filadelfia, quien, del modo más casual, le dijo: "Doctor, tengo un pequeño problema con mi garganta y me gustaría que me atendiera ahora". El médico, sorprendido de ver tan inesperadamente a su paciente lejos de casa, le preguntó cuándo había llegado a París y cuánto tiempo pensaba quedarse.

Pero quedó aún más sorprendido ante su respuesta: "¡Oh, sólo vine para que me tratara la garganta!... Mañana tomaré el vapor de regreso".

Estos ejemplos, que en cierta medida revelan la pequeñez del mundo, ilustran el hecho de que los pacientes reconocen y requieren el factor personal en el tratamiento de sus males. Se establece así un elemento de confianza, no necesariamente como consecuencia de alguna cualificación preliminar por parte del médico, sino quizá por aplicar sus conocimientos de una manera comprensiva.

El Dr. Tuke⁹ ha descrito científicamente y de manera muy entretenida las sutiles relaciones existentes entre la mente y el cuerpo: un tema que seguramente tiene una incidencia muy importante sobre toda la gama de problemas nerviosos funcionales. La mente tiene una influencia extraordinaria aun en la salud, al causar desórdenes de la imaginación, la sensación e incluso las funciones orgánicas. Una consecuencia tangencial de esto conduce a diversas creencias en fenómenos de naturaleza supersticiosa que conforma un campo fértil para el incremento de desafortunados métodos de tratamiento: desafortunados porque a la decepción debe seguir la pérdida de tiempo valioso en la experimentación. A este respecto, recuerdo una observación hecha en una cena de exalumnos por el fallecido Dr. John Hall al hablar de la llamada ciencia cristiana: "No hay cristianismo en ella, y no es nada científica".

Es un hecho bien conocido para el fisiólogo que la mente puede excitar o deprimir los diversos centros nerviosos, y a través de estos ocasionar cambios funcionales en los músculos o los nervios. Espero que haya quedado demostrado de manera concluyente que éste es el factor subyacente que ocasiona muchos de los numerosos síntomas subjetivos entre esa inmensa clase conocida como "neurastenia". Cuando el famoso Dr. John Hunter¹⁰ dirigió su atención al fenómeno del magnetismo animal –que tanto emocionaba al mundo científico hace más de un siglo–, reconoció en él la posible influencia de las expectativas de la imaginación, y en sus conferencias decía: "Estoy seguro de que al fijar mi atención en cualquier parte de mi cuerpo, puedo llegar a tener una sensación en esa parte". Es porque se pasa por alto esta posibilidad de la influencia de la voluntad que no se dan con mayor frecuencia mejores resultados en el tratamiento de los problemas nerviosos funcionales. El Sr. Braid¹¹ enfatizó este hecho cuando dijo: "Cuantos más pacientes sean hipnotizados por la asociación de hábito e ideas, más susceptibles se vuelven, y de esta manera son más proclives a verse

9 Tuke; 1884.

10 Hunter; 1839.

11 Braid; página 32, 1843.

totalmente afectados por la imaginación. Así, si consideran o imaginan que algo está ocurriendo –aunque no lo vean– que les está afectando, entonces se verán afectados; por el contrario, el hipnotizador más experto del mundo podrá ejercer todos sus esfuerzos en vano si la persona no lo advierte, y no obedecerá mental ni corporalmente, cediendo a ellos." Una trillada aplicación de este aserto es el ejemplo del paciente que se sintió "mejor" tan pronto como se colocó termómetro bajo su lengua.

En las respuestas recibidas a mi consulta sobre la aplicación terapéutica en esta investigación, la mitad de los que acudieron abogaron por el uso de la coca para casos de neurastenia y para los diversos síntomas nerviosos y de depresión muscular agrupados bajo ese título. Todo este conjunto de males resultantes de la debilidad, el agotamiento, el exceso de trabajo o la tensión nerviosa o mental, recuerda la temprana designación dada a esta larga lista de síntomas por parte de algunos médicos europeos que la calificaron como "la enfermedad americana": una alteración de gente sobrecargada de prisa y de trabajo. La defensa general de la coca para esta condición indica que las causas que tienden a producir tal perturbación no sólo constituyen problemas importantes para el médico generalista en nuestro país, sino que deben ser factores predominantes dondequiera que haya impulso a la supremacía. No tiene mayor importancia bajo qué nombre los síntomas puedan ser tratados, siempre y cuando el paciente sea aliviado de su sufrimiento.

Hay una idea general en las mentes de los laicos que, desafortunadamente, también es compartida por ciertos médicos: que nombrar una enfermedad es mucho más importante que su tratamiento. Recuerdo muy bien cuando un grupo de estudiantes internos del primer año asistieron a algunas conferencias sobre medicina, y cuán ansiosamente tomaban nota sobre los diversos remedios que cada conferenciante recomendaba para los distintos síntomas. Es una tarea difícil llenar tal cuaderno terapéutico, pero aún más difícil encontrar una aplicación adecuada para las prescripciones sugeridas. Las enfermedades son, por necesidad, ampliamente agrupadas en tipos, y tratamiento el resultado de un juicio por parte del practicante individual. Cuando un médico ha batallado lo suficiente en la medicina como para darse cuenta de cuán pocos remedios específicos existen, seguramente ampliará sus horizontes al liberarse de los estrechos canales de pensamiento que se había trazado originalmente durante sus primeros días de estudiante.

El Dr. E. G. Janeway, en un trabajo presentado ante la Academia de Medicina de Nueva York, se refiere a esta tendencia a tratar el nombre de una enfermedad en vez de la condición de la misma en la siguiente anécdota: "Poco después de

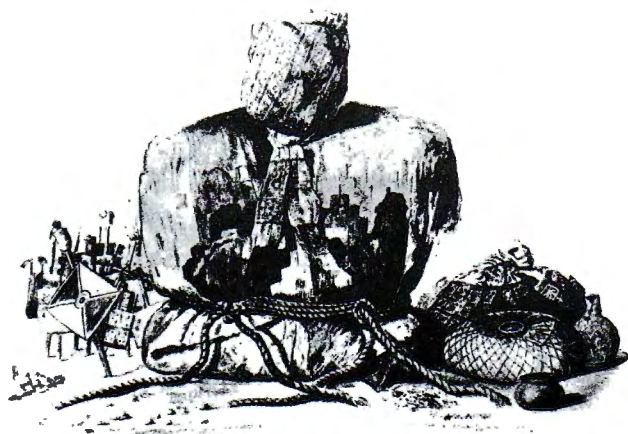
mi entrada en la profesión, un compañero interino en el hospital fue afectado por una fiebre, y la supuesta causa de la misma se encontró en la condición de su orina, que contenía sangre, albúmina y yeso, siendo entonces que el nombre de su enfermedad era en ese momento nefritis. Se le administró podofilina a fin de mantener sus intestinos relajados, y se le obligó a tomar un baño caliente cada día. Al expirar los diez días de este tratamiento, un examen mostró una erupción. El nombre de su enfermedad fue cambiado a fiebre tifoidea; los catárticos fueron suspendidos, y en su lugar le recetaron whisky. No se notaron cambios marcados en su condición como para hacer un cambio en el tratamiento, pues éste simplemente dependía de la concepción mental de los requerimientos de la fiebre tifoidea, entonces en boga."¹²

Probablemente la mayoría de los laicos considera la terapia desde el punto de vista de los remedios específicos. Si se ha realizado un diagnóstico correcto, el medicamento para esa enfermedad en particular debería ser fácilmente accesible. Si una receta dada no proporciona un pronto alivio tal como se anticipó, posiblemente se ha producido un error en el diagnóstico y, en particular en las grandes ciudades, esto conduce a "hacer la ronda" de un médico a otro en busca de alguien que conozca "la medicación adecuada". Entonces, otra vez, los enfermos normalmente desean un medicamento que puedan continuar usando para alguna enfermedad en particular, más que para alguna condición médica inmediata. Este lamentable estado de cosas es en gran parte culpa del médico por no educar a sus pacientes.

Mientras veraneaba en una pequeña ciudad del país, en la parte oeste del estado de Nueva York, un robusto granjero irlandés llamó a mi puerta y me demandó "algo para el resfrío", enfatizando su necesidad con una tos gorgoteante que parecía sacudirle por entero. Cuando le pedí que pasara a mi consultorio para que yo pudiera ver exactamente cuál era su condición mediante un examen, respondió perplejo: "¡Quiere examinarme! ¡Es eso! ¡He vivido aquí durante los últimos veinticinco años, y hasta hoy jamás he sido examinado por ninguna tos o resfriado!" Y él, muy indignado, salió de mi despacho a buscar a alguien que le suministrara la mezcla requerida, pues la costumbre de su consultor habitual había sido darle una mezcla que podría haber hecho los deleites de un veterinario.

Si la práctica de la medicina incluye el instruir a la comunidad sobre las limitaciones de los medicamentos y la necesidad de adoptar métodos apropiados de vida, amén de prescribir o dispensar medicinas debería ser motivo de orgullo en un médico educar a cada uno de sus pacientes. Es sólo por un método así que, con el

12 Janeway; Vol. XII, página 79.



FARDOS FUNERARIOS DE MOMIAS PERUANAS
CON CABEZAS FALSAS. [Reiss y Stübel.]

tiempo, la gente se educará lo suficiente como para valorar una opinión concienzuda de que no hay en absoluto necesidad de ningún tratamiento de mayor valor monetario que el pedazo de papel ordenando tomar alguna medicina y asegurar honorarios dignos para el médico.

Una vez más, me gustaría resaltar que en ninguna circunstancia en que se acude a un médico es más importante instruir al paciente, o tratar de despertar su interés e inspirarle confianza, que en el tratamiento de la neurastenia. Como clase, estos casos son tan propensos a tal variedad de remedios, que caen en una condición en la que parecería que toda medida correctiva resulta casi inútil. Cualquier médico que intente curar a un paciente de este tipo mediante la simple

administración de algún medicamento o por cualquier método de tratamiento local sin ayuda, encontrará que no sólo tiene por delante una tarea muy seria sino desesperada, y que tomará mucho tiempo. Personalmente, he recorrido toda la gama de métodos recomendados, y he aprendido a través de repetidas desilusiones lo difícil que es emplear un único plan. Cada caso debe ser estudiado y tratado de forma independiente.

Por ser un temprano admirador del trabajo del Dr. Beard, me dediqué a seguir sus procedimientos, no sólo en lo tocante a la medicación sino también en el tratamiento tópico. En una época yo utilicé mucho la electricidad, y en algunos casos empleaba la máquina de electricidad estática con considerable ventaja. Dado

nuestro conocimiento actual, resulta difícil creer que sea mera presunción aseverar que esta máquina simplemente "impresiona al paciente", ni que éste "ve las ruedas girar, y se siente mejor". Con el deseo de conocer más profundamente la lógica del éxito en esta dirección, busqué aprender del fabricante de mi máquina, que también había fabricado la utilizada por el Dr. Beard, de qué manera éste la empleaba. Me aseguró que las asas de sus electrodos eran más grandes y largas; sin embargo y pese a ello, se rompían frecuentemente. Cuando se presentó un caso adecuado, y luego de describir el método de tratamiento propuesto, pregunté al paciente si deseaba curarse inmediatamente o en un lapso de varios meses. Como puede deducirse fácilmente, la mayoría de los pacientes querían curarse de inmediato, por lo que el tratamiento comenzaba con una decidida aplicación del electrodo columna vertebral abajo, en un procedimiento que combinaba chispas estáticas y masajes, con golpes tan vigorosos que hubo frecuentes roturas de las asas. Después de este ataque eléctrico, el paciente por lo general se resignaba a aceptar un tratamiento menos severo, "aun si toma más tiempo, doctor".

Aquí, entonces, había algo personal que no se encontraba en las obras de este autor. Una aplicación suave de electricidad estática de aura agradable, como la suave brisa de ozono que puede emitirse desde un electrodo de bola de madera es bastante diferente del "método magnético" descrito. Y fue tal vez el método, la fuerza o en cualquier caso el magnetismo personal lo que hizo que el tratamiento fuese exitoso.

La neurastenia es una combinación de muchos síntomas de diversa naturaleza; teniendo esto en cuenta, es deseable averiguar cuáles pueden ser estos síntomas, y si son pronunciadamente mentales o físicos. También debe hacerse un esfuerzo por saber algo sobre el paciente, así como sobre la causa que lo aqueja: sobre su trabajo, sus ambiciones, aficiones y placeres. A menudo estos casos requieren la reparación gradual de muchas funciones antes de completar la cura que se espera, y esto lleva tiempo. De hecho, sólo el tiempo dedicado al caso, bajo una guía adecuada, obrará maravillas. Por lo general, aconsejo aumentar la actividad de la piel mediante un baño de esponja frío cada día, inmediatamente después de levantarse. Los pacientes usualmente se oponen a esto, pues "no pueden soportar el shock". Pero es precisamente este shock lo deseable cuando es lo indicado. Utilizado juiciosamente, el médico encontrará en el agua una de las medidas más eficaces en los casos de neurastenia. De hecho, sin ser un defensor de "patía" alguna, creo que nuestros amigos, los hidrópatas, ciertamente merecen mucho crédito por popularizar un remedio tan simple. Normalmente aconsejo, donde hay problemas con las funciones digestivas, tomar un vaso de

agua caliente siguiendo el método recomendado por el Dr. Salisbury, tan abiertamente defendido por el Dr. Ephraim Cutter.

Se debe sorber un vaso de agua lentamente, tan caliente como pueda tolerarse, mientras uno se viste. Donde hay estreñimiento, agregar una cucharadita de sulfato de soda seco de Merck traerá a casa los efectos de las mejores aguas amargas de los spas alemanes. En cuanto a la acción de beber agua caliente, creo que no hay explicación mejor que repetir una conversación entre dos clérigos que escuché mientras rebuscaba entre los tesoros literarios de una librería. Uno exaltaba al otro, que era bastante sordo, los beneficios de beber un vaso de agua caliente antes del desayuno (aunque no para la sordera, ciertamente). A la sobria pregunta del caballero sordo en cuanto a cómo funcionaba aquello, el otro gritó: "limpia las entrañas", y esto equivale a decir tanto como lo que diría cualquiera de los defensores de esta medida. Ayuda a disolver y eliminar el moco del estómago, y así prepara a este órgano para la comida, luego de la prolongada etapa de inactividad nocturna.

Una cuidadosa investigación de la dieta del paciente y una regulación adecuada de ella son siempre absolutamente esenciales. Sin tener ninguna preferencia en este particular, a menudo he mantenido pacientes bajo una dieta exclusiva de leche durante meses, o bien bajo una dieta de carne y agua caliente, asociando ocasionalmente a ésta un amplio suministro de uvas. Pero la fruta, simplemente por ser fruta, es una ilusión tan grande como el pan integral del Dr. Graham: ambos alimentos deben ser tomados cautelosamente y con conocimiento. Creo, como el difunto Dr. Fothergill, que a los enfermos de problemas nerviosos no les gustan por lo general las grasas, pero a veces son grandes amantes de los dulces, los que por fermentación producen una incomodidad adicional. La fisiología nos enseña que los constituyentes de las células nerviosas se construyen principalmente a partir de sustancias grasas, y como los nervios se alimentan de los demás tejidos, es muy razonable entender que el nerviosismo y la desnutrición suelen ir de la mano.

En torno a estos temas, el uso de leche resulta beneficioso debido a la crema contenida, que es de todas las grasas la más fácil de digerir. Y cuando no quieren, o imaginan que no pueden beber leche, se debe tener cuidado de indicarles cómo hacerlo. Un paciente confinado a una cama puede subir de peso con una dieta exclusiva de dos litros de leche al día, pero alguien que camina y se ocupa en algún trabajo mental o físico, requerirá más de esta cantidad.

El Dr. Weir Mitchell¹³ fue uno de los primeros defensores del descanso absoluto, la alimentación forzada y el ejercicio pasivo en ciertos casos nerviosos; sin

¹³ Mitchell; 1884.

lugar a dudas, este es el tratamiento óptimo para ciertas formas de neurastenia. Pero cuando el paciente no está tan enfermo como para guardar cama, o no consiente en someterse a esta prueba, entonces el médico debe esforzarse en lo posible por imitar este método regulando la dieta, la alimentación forzada y el masaje. En cuanto a la medicación, y como complemento de la comida, no conozco mejor remedio que la coca, preferiblemente el original vino de coca preparado por Mariani. En este, las propiedades de la coca se preservan apropiadamente por algún método especial de fabricación, mientras que el vino suave añade una estimulación temporal, potenciada por la influencia más permanente de la coca.

El insomnio es muy a menudo un síntoma temprano, persistente y problemático a combatir. El agotamiento de las células cerebrales debe repararse, al igual que las células de cualquiera de los demás tejidos, a través del descanso y un suministro de sangre saludable. El sueño es el descanso natural del cerebro, y sin este dulce restaurador no puede recuperarse de ningún trastorno nervioso. Estoy en contra del uso indiscriminado de los hipnóticos habituales y muy raramente recorro a ellos, salvo en una situación de emergencia, pero en cualquier caso, nunca en forma regular. Sin embargo, nuestros pacientes deben dormir, y hasta lograr establecer el hábito hay un largo camino hacia la cura definitiva. La coca, a través de su propiedad de limpiar la circulación, elimina la fuente de irritación, y normalmente se puede confiar en ella para inducir el sueño. Cuando se requieren medidas más urgentes, el más mágico beneficio suele seguir a la aplicación de una "compresa húmeda". En el tratamiento de un caso de manía y con una sola medida correctiva a emplear, yo confiaría preferentemente en la compresa húmeda. Admitiendo que, en un principio, al paciente puede parecerle un acto suicida, y a su familia inmediata –deseosos de juego limpio– un procedimiento alarmante, el resultado es todo lo que se podría esperar. Y es por buenos resultados que se pide al médico consejo.

Para preparar una compresa húmeda, se cubre el lecho con una sábana de hule; encima de ésta se extiende una manta sobre la cual se extiende a su vez una sábana escurrida de agua fría, digamos que a 50-60° F. El paciente se tiende desnudo sobre esta sábana húmeda, envolviendo rápidamente tronco, piernas y brazos, de modo que cada miembro y el tronco se envuelvan separadamente. La manta que está debajo se envuelve entonces alrededor de la sábana húmeda, se coloca una botella de agua caliente en los pies y se aplica una toalla fría a la cabeza. El paciente debe permanecer en esta condición de veinte minutos a una o dos horas, según las indicaciones. Luego de las primeras molestias por el aparente aprisionamiento, al paciente no le importarán más de lo que a un bebé indígena

sus envolturas, porque pronto se sumerge en un sueño agradable; en cualquier caso, se trata de una condición relajante y calmada. Cuando se retira el envoltorio, se frota al paciente hasta secarlo y se le acomoda en una cama seca, listo para disfrutar de una noche de sueño reparador.

No puede haber mayor error que continuar con el uso de bromuros para disipar los problemas nerviosos, sin añadir algún otro medio para fortalecer los tejidos. Los bromuros, aparte de aliviar la irritación periférica, siempre ocasionan una fuerte depresión. Hace mucho tiempo se señaló que la coca equilibra las diversas fuerzas que constituyen la energía. Numerosos observadores han observado que la coca posee las cualidades tranquilizantes de los bromuros sin el efecto depresivo,¹⁴ y cuando se considera necesario administrar estas sales, la depresión puede ser contrarrestada por la coca, que incluso disipa los efectos posteriores del cloral, el opio y el alcohol.¹⁵

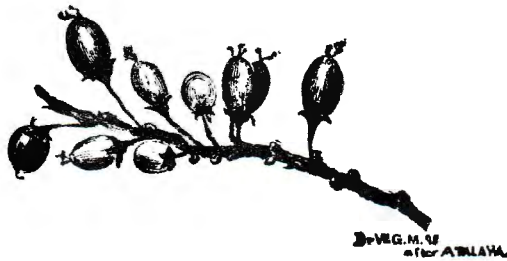
Por naturaleza las mujeres sufren más frecuentemente de neurastenia que los hombres, pues por regla general las mujeres son menos autodependientes. Al comienzo esta condición se denominaba histeria, pues supuestamente era una enfermedad exclusiva de las mujeres, pero, desde que el grupo de síntomas que constituyen esta dolencia se ha estudiado más de cerca, se ha encontrado que es igualmente frecuente entre los hombres. Es sólo un ejemplo más de llamar a las cosas por el nombre equivocado. A menudo, a aquel que es tímido en sociedad se le llama nervioso, así como también al anciano tembloroso, al niño inhibido, al sujeto con un corazón débil, y muy probablemente, al que tiene el estómago distendido por el gas. Somos proclives a abordar los asuntos de manera errónea, y como resultado los beneficios a menudo se pierden. La embriaguez, por ejemplo, ha desatado una terrible batalla contra el alcohol, y se ha gastado millones de dólares para probar que el alcohol hace que la gente se emborrache y se hunda, cuando es posible que la embriaguez sea más bien la manifestación de un sistema nervioso enfermo, en tanto que el alcohol es, realmente, un alimento a menudo oportuno cuando se utiliza correctamente.

A propósito de esto me viene a la memoria una reciente entrevista a un profesor de una de nuestras principales universidades —el profesor Atwater de la Wesleyan University—, quien, al ser interrogado sobre su punto de vista en torno a las investigaciones sobre "el valor nutritivo del alcohol", respondió que, en efecto, se podía considerar al alcohol como un alimento: "Si me formulara esa pregunta un laico, contestaría que no, pero si me la formula un científico, pues yo diría

14 Corning; p. 213; 1884.

15 Ídem; p. 124; 1885.

que sí." Desafortunadamente, existe la tendencia en algunas mentes de saltar a conclusiones apresuradas, y para ellos la sugerencia del valor alimenticio del alcohol parecería implicar que éste podría reemplazar a un bistec, mientras que los hechos de la fisiología claramente indican la definición que he formulado: Un alimento es cualquier sustancia que ingerida por el organismo, mantiene la integridad de los tejidos y crea la energía que llamamos vida. Pero este tema se discutirá con más detalle en el capítulo dedicado a la dietética.





CAPÍTULO XIV

LA ACCIÓN FISIOLÓGICA DE LA COCA

Señor, siendo la vida del hombre tan corta,
Y el camino que conduce al conocimiento de nosotros mismos,
Tan largo y tedioso, cada minuto debería ser precioso.

—Fletcher, El Hermano Mayor, I, ii



EN EL ESTUDIO DE CUALQUIER PROBLEMA CIENTÍFICO, los cuentos y las tradiciones que lo asocian con una raza temprana siempre están llenos de interés, ya que no pocas veces, entre los usos simples e incluso hogareños, se esconden pistas sugerentes. Las influencias que entre pueblos primitivos se consideraban con temor supersticioso o como de supuesto origen milagroso, a menudo han sido desarrolladas por el conocimiento en medios importantes. Muchas de las invenciones más útiles han sido así interpretadas a la luz de la ciencia. Las divertidas nimiedades del tiempo de la infancia se han convertido en los absorbentes poderes del presente. La civilización ha avanzado por la adaptación de los medios primitivos. La historia de la ciencia aplicada ha demostrado esto, y tiene su paralelo en el arte de la medicina, que, aunque quizás de crecimiento más lento, ha evolucionado, desde métodos primitivos que en un principio se consideraron triviales y empíricos, hasta transformaciones de beneficio positivo.



CLAUDIUS GALENUS

Si la historia de cualquier remedio se remonta a sus antiguos usos, debe buscarse en medio de las fábulas y supersticiones de los antiguos pueblos con los que estuvo asociado. La práctica de la medicina ha estado tan estrechamente asociada con lo misterioso, que muchos todavía consideran, con Bacon, que "Las brujas y los impostores siempre han competido con los médicos". Siempre ha habido una asociación de capricho y prejuicio en la aplicación de cualquier remedio. Esto no se debe simplemente a un conocimiento imperfecto por parte del médico, sino a una falsa concepción entre los laicos en cuanto a la acción de los medicamentos o las medidas correctivas. Así que cuando algo prosaico y trivial se afirma sobre un falso ideal, a

menudo el resultado ha sido el de un desafortunado escepticismo. La ciencia no es más que el fruto de la verdad, y la verdad debe dejar con el avance del tiempo algún registro de su desarrollo.

La quinina llegó a nosotros a través de los incas, que habían estado familiarizados con sus usos antes del advenimiento del conde de Chinchón, y aunque su introducción estaba nublada en misterio y prejuicios, su aplicación como medicina ha sido, sin embargo, un beneficio para millones de personas. En la historia de la coca, ese arbusto ha estado tan íntimamente asociado a las costumbres cotidianas de la gente sencilla en su tierra de origen, que su verdadero mérito permaneció sin investigar durante siglos. Aparte del prejuicio de los españoles contra su empleo, el uso de la coca era tan general que cualquier esfuerzo serio de estudiar sus verdaderas cualidades parecía innecesario.

Hay una tendencia en la mente humana de recorrer los tramos ya recorridos de viejos caminos familiares, y así somos testigos de la superficialidad de aquellos que han crecido siguiendo ciegamente los métodos de sus predecesores, en lugar de dar forma y adaptar las sugerencias de épocas antiguas

a los requerimientos modernos. La consecuencia natural de este espíritu es una estrechez de mente que, aunque probablemente se afirme que es conservadora, a menudo se puede considerar como simple ignorancia. Por ejemplo, uno puede haber seguido desde la infancia cierta religión y sin embargo no saber absolutamente nada de las doctrinas propuestas ni tener ninguna razón individual para aceptarla, incapaz de ofrecer cualquier apoyo plausible para semejante estrechez de visión, y sin embargo, resistirse vigorosamente a cualquier innovación de sus costumbres tan arraigadas. Tal oposición se engendra a partir de la



WILLIAM HARVEY

debilidad y no de la fuerza, no se basa en el conocimiento verdadero ni se desarrolla lógicamente desde un juicio imparcial. Como decía mi preceptor, el famoso anatomista William Darling: "Falso y ridículamente falso, porque no se basa en hechos; y ridículo porque es contrario a la razón".

La ciencia no propone nada que no pueda ser corroborado; por lo tanto, la ciencia más pura es evidente por sí misma. Debe ser tan clara e indiscutible como la prueba de la Ciencia Cristiana de Mark Twain: "Capaz de leerse tanto hacia atrás como hacia adelante, perpendicular o lateralmente, resultando siempre igual".

Hay relativamente pocos médicos que pueden demostrar lógicamente por qué emplean un determinado método, pero estos mismos médicos se apresurarán a denunciar rápidamente cualquier medicamento utilizado por otros de una manera meramente empírica. Aparentemente no se reconoce el hecho de que la mayoría de remedios familiares son en gran medida empíricos. El uso de muchas medicinas modernas es una simple repetición de métodos que se han seguido desde tradiciones de la antigüedad. Probablemente hay muchos que manejan medios poderosos y que se preocupan poco por la acción fisiológica del opio o los salicilatos, del yoduro de potasa, de la quinina o el mercurio, o de una gran cantidad de otras drogas en el trabajo cotidiano.

Incluso después de haber aceptado un medicamento para su uso, no siempre se aprecian las posibilidades de su aplicación. El opio puede ser un laxante o un astringente, un estimulante o un soporífero, de acuerdo con el método de su empleo, y no todos los beneficios de la droga se encuentran en cualquiera de sus numerosos alcaloides. Una influencia similar se manifiesta de manera más prominente en el uso de las diversas variedades de la hoja de coca, o incluso del uso de la coca de una misma variedad en diferentes preparaciones. Entre estos preparados y la cocaína –que comúnmente se considera como el único principio activo de la coca– los resultados son todavía más característicos.

Linneo consideraba que una medicina difería de un veneno no tanto en su naturaleza como en la dosis aplicada, y en esta visión, el alimento, la medicina y el veneno pueden ser considerados como íntimamente ligados entre sí por gradaciones indefinibles. Un ejemplo común de esto se ilustra en el uso de ciertos condimentos. Así la mostaza, que cuando se aplica en una pequeña cantidad a la comida, abre el apetito, mientras que en una dosis grande actúa como un irritante y provoca vómitos.

El objetivo de los fisiólogos ha sido aprender el funcionamiento del organismo humano y rastrear a través de los tejidos la influencia de los fármacos en la salud, así como comprender su acción modificada en la enfermedad. Se puede considerar que la famosa escuela de Alejandría, que floreció dos siglos antes de Cristo, dio inicio a la fisiología, pero durante siglos esta ciencia progresó lentamente por etapas. A Herófilo y Erasítrato se les permitió practicar la vivisección sobre criminales, un ejemplo que fue seguido por Falopio. Estos experimentadores hicieron poco más que examinar la anatomía macroscópica de las partes, aunque Herófilo es considerado como el primero en describir el pulso. Pero poco podía hacerse con las complejidades de la fisiología hasta que las minucias de la anatomía fueran mejor entendidas.

Muchos de los primeros filósofos en la medicina construyeron teorías que fueron seguidas ciegamente por sus adherentes, del mismo modo que continuaron haciéndolo sus sucesores hasta el día de hoy. A principios de la era cristiana, Galeno, siguiendo la doctrina del pneuma –que consideraba la vida como espíritu– enseñaba que la circulación era una suerte de respiración general, la succión de aire que llenaba los vasos "con sangre y espíritu", provocando así el ritmo del pulso. Él explicó multitud de cualidades y variedades de pulso, pero sus teorías estaban demasiado entremezcladas con supersticiones como para merecer respeto.

En la época en que los españoles estuvieron interesados en sus conquistas, la anatomía y la fisiología avanzaron junto con las otras ciencias. Vesalio, quien fue

médico de Carlos V de España, señaló en sus investigaciones muchos errores de Galeno y estableció los principios modernos de la anatomía, mientras que Falopio y Eustaquio agregaron a ello el resultado de sus propias investigaciones, y Porta y Kepler, siguiendo los primeros indicios de Alhazén sobre la refracción, sentaron las bases para un conocimiento más perfecto del ojo. El mayor ímpetu a la fisiología fue dado luego de que Harvey diera a conocer su teoría sobre la circulación de la sangre, que había construido a partir de las investigaciones de Bacon, el español Servet, el italiano Colón, el botánico Cesalpino y otros estudiosos famosos de la escuela de Padua. Este



ALBERT HALLER

avance se complementó con el trabajo de Asellius sobre los lácteos, de Jean Pecquet sobre el chile, de Rüdbeck sobre la linfa, y con los estudios de Malpighi sobre los capilares y el proceso de oxigenación de la sangre en las celdas de aire. De estos estudios se desarrolló gradualmente nuestro conocimiento actual sobre la asimilación y transferencia de alimento nutritivo a la sangre.

Antes de esta época no se sabía cómo se construían los tejidos, ni cuáles eran los sutiles procesos de la nutrición, aparte de los víveres. Apenas se soñaba con una ciencia de la fisiología, y ésta evolucionaba lentamente desde la creencia en espíritus animales y otras vagas influencias afines a lo sobrenatural. El alma era considerada como la fuerza viva dentro del cuerpo, que no sólo estimulaba la contracción de los músculos, sino que presidía las secreciones. Haller y John Hunter fueron los fundadores de la anatomía comparada. El primero fue el autor de la doctrina de la irritabilidad, que, según mostró, no dependía de la presencia del alma, y a partir de esto se originó la experimentación, que condujo a una comprensión del poder de contractilidad inherente del músculo cuando es separado de sus nervios.

Cullen, uno de los más grandes teóricos de la medicina, propuso un ingenioso sistema de fisiología. Suponía que la vida consistía en una excitación del sistema nervioso, en especial del cerebro, lo cual generaba una fuerza vital que se difundía a

través de la estructura animal, tal como la electricidad prevalece sobre la naturaleza. Además de esta fuerza, dedujo otra que él llamó *Vis Medicatrix Naturae*. A través de la interacción de ambas debe mantenerse un equilibrio para constituir la salud, mientras que a través de su actividad desigual es posible explicar el problema de la enfermedad.¹ Estas enseñanzas fueron modificadas por John Brown, quien a comienzos del siglo XIX era el secretario privado del Dr. Cullen. Él enseñaba que la vida se debe a una excitabilidad impartida a cada hombre al nacer, y que toda enfermedad debe pertenecer, o a la diátesis esténica o a la diátesis asténica.

La idea errónea y la confusión del término "estimulante" se originó en las enseñanzas de aquellos filósofos antiguos que, para ofrecer una explicación fisiológica de su teoría de la "fuerza vital", establecieron la suposición de una excitación de los tejidos a partir de la irritación del estímulo que, presumiblemente, debía ser seguido por una depresión. A esto se ha añadido una confusión moderna que confunde estimulantes con intoxicantes, lo cual es, de hecho, un error. Los alimentos digeridos rápidamente son un estimulante, una taza de agua caliente bebida lentamente puede ser un estimulante, y éstos, o cualquier sustancia que incremente la acción natural –que es la verdadera definición de estimulante– no necesariamente será seguida por un período de depresión correspondiente a la sensación previa de bienestar. Tampoco un estimulante apropiado irrita. El verdadero estimulante simplemente despierta las energías latentes, que pueden ser muy capaces de funcionar sólo si se da un impulso adecuado para promover la actividad. Uno de los autores más hábiles sobre este tema² ha colocado los alimentos rápidamente digeridos y nutritivos a la cabeza de los estimulantes, de los cuales todos los demás recursos pueden ser tan sólo un pálido reflejo. Bajo tal acción, el pulso se afirma sin prisa y hay una menor sensación de fatiga, mientras que una calidez agradecida impregna el cuerpo, acompañado de una sensación de bienestar. Estos son los resultados fisiológicos de una buena comida o pueden seguir de manera similar al uso de la coca. Estos hechos han sido interpretados por muchos observadores, y aunque no se afirma que la coca pueda reemplazar a un bistec, ciertamente puede actuar en situaciones de emergencia como un sustituto de una dieta más amplia, o bien usarse ventajosamente en otros momentos para estimular la asimilación y conversión de otra comida. Es la acción reconstructiva sobre los tejidos lo que constituye un gran beneficio del amplio rango de utilidad de la coca.

1 Cullen's *Physiology and Nosology*; Vol. I, p. 131.

2 Anstie; 1865.

Durante más de tres siglos, la información que había llegado al mundo con respecto a la coca había sido principalmente de carácter teórico. Los escritos de viajeros y misioneros que se encontraban en las zonas de América donde se utilizaba la coca, habían preparado el camino para una investigación de sus propiedades tan pronto como hubiera una posibilidad de trabajar con exactitud. Luego de que los botánicos clasificaran a las plantas y los químicos comenzaran a buscar las propiedades ocultas de su acción tradicional, siguieron pronto las investigaciones de los fisiólogos.



WILLIAM CULLEN

En Europa, la atención de la profesión médica se dirigió a la acción de la coca a través de un documento ampliamente difundido por el Dr. Mantegazza, quien experimentó en sí mismo las hojas tanto masticándolas como en infusiones. Su descripción, aunque un tanto fantasiosa y llena de imaginación, ilustra muy bien la acción fisiológica de la coca, siempre y cuando se tenga en cuenta que las observaciones de un experimentador sobre su propia persona siempre son influidas por el temperamento del individuo. Descubrió, al masticar hojas secas: "un sabor aromático en la boca, un aumento del flujo de saliva, y una sensación de bienestar en el estómago, como si hubiera comido una frugal cena con buen apetito". Luego de una segunda y una tercera dosis, hubo una leve sensación de ardor en la boca y en la faringe, con un aumento del pulso, mientras que la digestión parecía ser más activa. A través de la influencia de la coca, todo el sistema muscular aumenta su fuerza junto con una sensación de agilidad y un impulso al ejercicio muy diferente de la exaltación después de la ingestión de alcohol. Mientras que con este último puede haber un incremento de la actividad, ésta será de carácter irregular, en tanto que la coca promueve un aumento de vigor junto con un deseo de poner esta fuerza recién adquirida en acción. Mantegazza descubrió que la esfera intelectual participa en la exaltación general producida por la coca, las ideas fluyen con facilidad y regularidad,

siendo su influencia muy diferente de la inducida por el alcohol y parecida en algún grado al efecto de pequeñas dosis de opio. Luego de beber una infusión de hojas, experimentó una sensación peculiar, como de aislamiento del mundo exterior, con una irresistible inclinación al ejercicio, que se llevó a cabo con fenomenal facilidad, de modo que, aunque en su condición normal él evitaba el ejercicio innecesario, ahora se sentía tan ágil como para saltar sobre el escritorio, lo cual hizo sin romper la lámpara ni otros objetos sobre él. Después de este período de actividad llegó un estado de quietud acompañado por una sensación de intensa comodidad, en donde la conciencia era todo el tiempo perfectamente clara. El experimentador tomó hasta dieciocho dracmas de hojas en un día, que es aproximadamente la cantidad consumida habitualmente por los serranos de los Andes. Bajo esta dosis aumentada, el pulso se elevó a 134, y cuando la alegría mental era más intensa, exclamó a sus colegas que estaban observando el resultado de su investigación: "Dios es injusto porque ha creado al hombre incapaz de vivir por siempre feliz".³ Y en seguida: "Prefiero una vida de diez años con coca a una vida de un millón de siglos sin coca".⁴ Después de estos experimentos, durante los cuales se abstuvo de comer otra cosa que coca durante cuarenta horas, durmió brevemente durante tres horas y luego despertó sin indisposición alguna.

El Dr. Mantegazza anunció, como resultado de los estudios hechos en sí mismo y verificados en otros sujetos, que la hoja de la coca, masticada o bebida en una infusión, tiene un efecto estimulante sobre los nervios del estómago y facilita la digestión. Que aumenta el calor animal y la frecuencia del pulso y la respiración. Que excita el sistema nervioso de tal manera que el movimiento de los músculos se realiza con mayor facilidad, luego de lo cual tiene un efecto calmante, mientras que en grandes dosis puede causar congestión cerebral y alucinaciones. Mantegazza afirmaba que "la propiedad principal de la coca, que no se encuentra en cualquier otro remedio, consiste en un efecto de exaltación, promoviendo el poder del organismo sin dejar signo alguno de debilidad, por lo cual la coca es uno de los tranquilizantes y analépticos más poderosos." A partir de estas conclusiones, abogaba por el uso de la coca en los trastornos del aparato digestivo, para la debilidad que sigue a las fiebres, para la condición anémica, para calmar la histeria y curar la hipocondría, incluso cuando ésta última llega a la intención de suicidio. Consideraba que la coca podía ser beneficiosa en ciertas enfermedades mentales en las cuales comúnmente se prescribe el opio, y estaba

³ "Iddio e ingiusto perchie ho fatto l'huomo incapace di poter rirere sempre cocheando".

⁴ "Io preferiseta una vitta di 10 anni con coca che una di 1,000,000 secolli senza coca".

convencido de su efecto sedante en la irritación espinal, las convulsiones idiopáticas y la excitabilidad nerviosa, sugiriendo su uso en las mayores dosis en casos de hidrofobia y tétano.⁵

Algunas de las aseveraciones de Mantegazza son directamente opuestas a nuestros actuales conocimientos sobre la acción de la coca, en particular aquellas concernientes a su acción sobre el corazón y la respiración. Esto era debido a la pronunciada acción central que él observaba, evidentemente motivada por la creencia de que la influencia de la coca era, principalmente, a través del sistema nervioso. Esto ha sido corroborado por la investigación más reciente sobre la acción directa de la coca en el sistema muscular. La acción de la coca sobre el corazón es precisamente la de un regulador de ese órgano. Si la acción del corazón es débil, se fortalece; si es excesiva, la sobreactividad se atenúa; si irregular, el pulso se vuelve uniforme. Esto indica que la coca es un tónico directo del corazón. Si el corazón se acelera por un exceso de esfuerzo, una cucharadita de té de Mariani en una pequeña taza de agua caliente rápidamente llevará la acción del corazón a la normalidad. Esta preparación única de la coca tiene la forma de un agradable extracto fluido, que se dice representa en una parte, dos partes de las hojas, y que presenta en forma concentrada todas las cualidades de la auténtica coca. Puede ser administrada de forma simple, o bebida como un té con crema y azúcar; bajo esta última forma tiene un sabor que se asemeja a un rico desayuno de té inglés.

La especial influencia de la coca sobre el corazón es suficiente para establecerla como un remedio de fenomenal valor. El teniente Gibbs, de la Marina de Estados Unidos, dada su experiencia personal con la coca al cruzar los altos pasos de los Andes, consideraba que la acción sustentadora de la coca a altitudes elevadas se debía a que permite que el músculo cardíaco realice el trabajo adicional requerido para seguir adelante (Gibbs; 1875). Observaciones similares han sido hechas por muchos viajeros que han observado la influencia de la hoja de coca sobre ellos mismos. Recientemente, el capitán Zalinski, del ejército de los Estados Unidos, y que hizo de la dinamita un eficaz instrumento de guerra, ha estado experimentando con una ración concentrada adecuada para el ejército. Prosiguiendo sus estudios bajo un régimen severo, se sometió a las dificultades de los viajes a través de los Andes, y en aquellas grandes alturas utilizó el té de coca y el paté de coca preparados por Mariani, cuyo uso oportuno, me aseguró, lo habían mantenido vivo en medio de una dura prueba.⁶ La Dra. Beverley Robin-

5 Mantegazza; 1859.

6 Zalinski; Comunicación personal.



GLACIAR EN MONTE ANANEA, CORDILLERA DE ARICOMA, PERÚ. ALTITUD, 17.000 PIES.

son, refiriéndose a la eficacia de los tónicos cardíacos (Robinson, pág. 238; 1867) ha escrito: "Entre los conocidos tónicos cardíacos y estimulantes para obtener buenos efectos temporales, yo, al menos, no conozco ningún fármaco que iguale a la hoja de coca. En forma de vino o extracto fluido, a veces hace mucho por restaurar el músculo cardíaco a su tono anterior." En este contexto, el Dr. Ephraim Cutter dice: "La coca debería ser más utilizada para la insuficiencia cardíaca por debilidad directa; en muchos casos, podría sustituir a la digitálica convencional, la cual no ha hecho avanzar el tratamiento de la enfermedad cardíaca más de lo que lo estaba hace cuarenta años" (Cutter; 1898). Muchos médicos con quienes mantengo correspondencia sobre la aplicación de la hoja de coca, han subrayado esta influencia a partir de experiencias en su práctica médica. La coca es recomendada para reemplazar a la digitálica en tonificar el músculo del corazón después del uso de este último, ya sea empleada sola o alternativamente con la digitálica cuando se considere esencial.

El efecto de la coca sobre la respiración es análogo a su acción sobre el corazón. Actúa como regulador: no aumenta la respiración, sino que da fuerza al ciclo, haciendo la inhalación más profunda y la exhalación más completa.

Las observaciones de Mantegazza fueron seguidas tan pronto por las investigaciones de Niemann sobre la cocaína, que se originó la concepción equivocada de que la fenomenal actividad de la coca había sido descubierta en ese alcaloide, y el trabajo fisiológico que siguió fue casi enteramente realizado sobre la cocaína, con la consiguiente negligencia de la planta madre. Los informes de muchos de los experimentadores anteriores, sin embargo, eran tan contradictorios como para suscitar la sospecha de si la cocaína había sido utilizada en forma absoluta. Pero como la sustancia empleada se había obtenido de las hojas de coca, y como los investigadores conocían los métodos de investigación fisiológica, esta variación sugería una probable diferencia en la calidad de la cocaína utilizada, que se presumía se había producido en el proceso de fabricación. Desde entonces se ha demostrado que este resultado había sido ocasionado por una mezcla, en diversas proporciones, de las bases de coca contenidas en los primeros ejemplares de cocaína, antes de que se hubieran considerado como productos distintos.

Schroff fue uno de los primeros en experimentar con el nuevo alcaloide. Él observó que la cocaína produce una leve anestesia en la lengua y una agradable sensación de ligereza mental, con una condición de alegría y bienestar, seguida por lasitud y una inclinación a dormir. Con dosis mayores, observó vértigos, zumbido en los oídos, dilatación de las pupilas, deterioro del sentido de ubicación, dolor de cabeza, inquietud, y una sensación como de caminar sobre el aire. El corazón primero se aceleró y luego se retrasó. Con dosis menores no hubo reacción de los nervios motores y la respiración se redujo.⁷ Demarle, quien en la misma época experimentó con la coca, comentó la anestesia resultante de masticar las hojas, así como la dilatación de sus pupilas.⁸

En 1865, el Dr. Fauvel, de París, usó una preparación de coca que había sido preparada por Mariani como una aplicación local para aliviar el dolor de laringe; este tratamiento fue continuado en Inglaterra por el Dr. Morrell Mackenzie, y en los Estados Unidos por el Dr. Louis Elsberg, quien había notado los efectos beneficiosos de esta aplicación en la clínica de Fauvel. Resulta notable que no se hiciera un uso general de esta propiedad anestésica durante casi un cuarto de siglo luego de estas primeras observaciones, hasta que la cocaína fue adaptada por el Dr. Carl Koller a la cirugía del ojo. Se han publicado muchos relatos erróneos de esta adaptación, pero estoy seguro de que este caballero nunca escribió ni autorizó ningún escrito sobre la cocaína, excepto el documento preliminar y su principal ponencia ante la Gesellschaft der Ärzte, en Viena, y más tarde, su

⁷ Schroff; 1862.

⁸ Demarle; 1862.

artículo en el *Reference Handbook*,⁹ pero en ninguno de estos se dan los detalles que llevaron a los usos quirúrgicos de la cocaína.

En la época de sus experimentos, el Dr. Koller era Sekundärarzt, o cirujano de la casa, en el *staff* del k. k Allgemeinen Krankenhauses, el hospital más grande de Viena, que sirve también como una clínica para la facultad médica de la universidad. Gracias a su conexión con el profesor Strieker, se había interesado en la fisiología y la patología experimentales, y había realizado una considerable investigación de la acción de los venenos sobre la circulación. Sus investigaciones sobre la cocaína eran, por tanto, de naturaleza similar a aquellas con las que estaba familiarizado. En agosto de 1884, el Dr. Sigmund Freud y el Dr. Joseph Breuer, de la Universidad de Viena, trataron a un prominente fisiólogo de morfínismo, mediante el uso de cocaína, que en ese entonces había sido notoriamente defendida en la literatura estadounidense. Varios de los miembros del *staff* del hospital fueron inducidos a probar los efectos del alcaloide sobre sí mismos. Entre ellos estaba el Dr. Koller, quien, a partir de una dosis de la sal tomada internamente, observó la acción de entumecimiento sobre la lengua, la cual ya había sido registrada por otros observadores. Él había estado buscando anteriormente un anestésico local, y con esto en vista había experimentado con morfina, cloral, bromuros y otras sustancias, por lo que, cuando experimentó el efecto de la cocaína, se dio cuenta de que había encontrado el anestésico buscado, y comenzó a hacer experimentos para determinar su utilidad en oftalmología.

Se ha afirmado que este descubrimiento fue accidental, y se cuenta la historia de que, por error, un estudiante había aplicado una solución de cocaína al ojo de un amigo, y en lugar de la irritación temida por aquel descuido, se encontró con la propiedad de dilatación y anestesia. La dilatación de la pupila por efecto de la cocaína ya se había observado previamente, pero difícilmente el efecto anestésico podría haberse observado accidentalmente y, de hecho, éste fue determinado no por experimentación local sino fisiológica. Se sabía que la acción de la coca a través de la circulación contrae las arterias periféricas y dilata la pupila. Tschudi escribió: "Después de la masticación de una gran cantidad de coca, el ojo parece incapaz de soportar la luz y hay una marcada distensión de la pupila".¹⁰ Un efecto que también había sido notado por muchos otros observadores.¹¹

Los experimentos de Koller se llevaron a cabo sobre conejillos de indias en el laboratorio del Profesor Strieker. Se encontró que una cantidad mínima de

9 *Reference Handbook of Medical Sciences*, Vol. IX. p. 175; Nueva York, 1894.

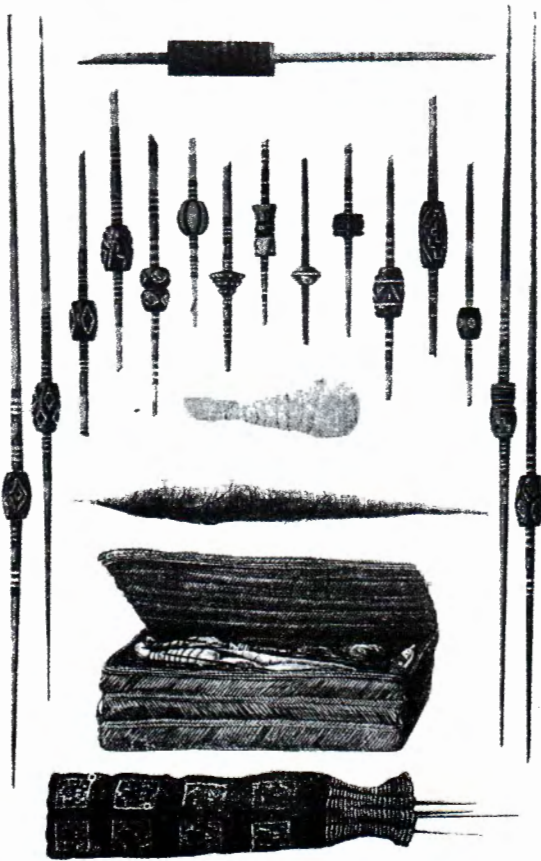
10 Tschudi; 1840.

11 Schroff; 1862. Ott; 1876. Anrep; 1880.

una solución de clorhidrato de cocaína que se dejaba caer en el saco conjuntival, producía una anestesia local tan completa que la córnea podía ser irritada con agujas y corrientes eléctricas, y cauterizada con nitrato de plata hasta volverse opalescente. Este experimento sugería que la anestesia no actuaba tan sólo sobre la superficie, sino que involucraba todo el grosor de la córnea. Después de experimentar con animales, el investigador aplicó cocaína a su propio ojo, además de examinar la eficacia del anestésico en ojos enfermos. Un documento preliminar sobre el resultado de este descubrimiento fue enviado a la reunión anual de la Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft –celebrada en Heidelberg entre el 15 y 16 de septiembre de 1884–, donde fue leído por el Dr. Brettauer, de Trieste. Acompañando a este trabajo había un vial que contenía unos pocos gramos de cocaína, que era todo el alcaloide que Merck podía suministrar en ese momento.¹² Mientras tanto, Koller continuó con sus experimentos y pidió a los especialistas de otros departamentos que usaran el alcaloide en sus prácticas porque, aunque satisfecho de haber encontrado un anestésico adaptado a la cirugía del ojo, él creía que también era útil para otros usos especiales, hecho que pronto fue confirmado por varios observadores que basaron sus investigaciones en esta investigación original. Esta, brevemente, es la historia de la adaptación de este alcaloide de la coca a la cirugía menor, que es modestamente todo el mérito del "descubrimiento" reivindicado por aquel, a través de quien la cocaína se ha convertido en una bendición para la humanidad sufriente, tan importante, y en muchos casos superior, a los grandes anestésicos: el cloroformo y el éter.

Cuando se aplica una solución al 2% de cocaína al ojo, primero hay una leve irritación y luego un secado de las secreciones. La pupila es dilatada y el ojo tiene una mirada fija, ocasionada por una más amplia abertura de los párpados. La anestesia continúa durante unos diez minutos, seguida de una sensibilidad reducida, pasando lentamente a la condición normal. La dilatación alcanza su nivel más alto en la primera hora, disminuye considerablemente durante la segunda hora, y luego desaparece por completo. La pupila nunca alcanza una dilatación máxima, es decir, que puede dilatarse aún más con atropina, e incluso así responder a la luz y la convergencia. El poder dilatador de la cocaína combinada con la atropina es inestimable cuando se utiliza en casos de iritis; la combinación de ambas actúa tanto contra el espasmo muscular como contra la congestión local. En esta condición, Koller utiliza partes iguales de una solución al 5% de clorhidrato de cocaína, con una solución al 1% de sulfato de atropina. Luego de la dilatación después de unas pocas aplicaciones, la solución es utilizada tres veces al día.

12 Koller; comunicación personal; agosto 25; 1899.



HUSOS DE HILAR Y CESTA DE TRABAJO INCAICAS.
[Reiss y Stübel.]

Al principio se suponía que la anestesia local de la cocaína se debía a la anemia de los vasos diminutos, pero se descubrió que, a pesar de la anemia que siguió a la aplicación del alcaloide, la anestesia precedió a esta influencia.¹³ La inyección subcutánea de una solución de la sal mostró posteriormente que la acción de entumecimiento no sólo era local sino que podía ser general a través de la circulación. La mitad de un grano de clorhidrato de cocaína utilizado de esta manera ocasionó una ligera anestesia general,¹⁴ mientras que las inyecciones repetidas de pequeñas dosis causaron una reducción general de la sensibilidad táctil, con la sensación de estar de pie sobre cojines.¹⁵ Esto fue similar a la experiencia de flotar en el aire de Mantegazza, a partir

de grandes dosis de coca, y coincide con la observación de Schroff con cocaína. El síntoma se debe a una disminución de la potencia de conducción en la médula espinal.

De una inyección de 0.001 gramos de clorhidrato de cocaína bajo la piel del abdomen de un mono, no solamente se produjo una anestesia local sino general, que duró dieciocho minutos, sin pérdida de la conciencia.¹⁶ Se ha sugerido que la ausencia de sensibilidad táctil puede dar lugar a que el observador crea que la

13 Alms; 1886.

14 Da Costa; 1884.

15 Hepburn; 1884.

16 Grasset; 1884.

conciencia en el sujeto se pierde. Por el hecho de que una inyección subcutánea de cocaína en cualquier punto alivia el dolor, se ha supuesto que la acción debe ser tanto central como local.¹⁷ Pero se ha demostrado que la anestesia general solo se produce a partir de dosis muy grandes.¹⁸ Mientras que una sensibilidad disminuida puede presumiblemente ser inducida por una causa central,¹⁹ se ha señalado que la disminución de la conducción en la médula espinal es un factor más potente para disminuir la sensibilidad general que cualquier acción narcótica sobre el cerebro.²⁰

La cocaína no solo tiene la propiedad de excitar el cerebro, sino que los sentidos especiales pueden ser inhibidos por una dosis suficiente como para paralizar sus terminaciones nerviosas. Así, el clorhidrato de cocaína aspirado por las fosas nasales ocasiona primero un incremento y luego la abolición total del sentido del olfato.²¹ Koller observó que una inyección de solución de cocaína en la órbita ocular ocasionó la pérdida de luz en un ojo que estaba a punto de extirpar.

Los fisiólogos que experimentan con alcaloides han observado que existe una relación entre la constitución de la molécula química y la acción fisiológica. La introducción de metilo en la molécula de estricnina, brucina y tebaína altera la acción convulsiva de estas sustancias en la médula espinal a una acción paralizante ejercida en las terminaciones de los nervios motores.²² Probablemente, cualquiera de los alcaloides orgánicos en los que el metilo y el etilo entran, paralizarían tanto el músculo como el nervio, este último antes que el primero, variando los síntomas de acuerdo con el orden en que las diferentes partes del sistema nervioso pueden verse afectadas. La actividad depende también de la afinidad que la sustancia pueda tener con ciertos tejidos que, por alteración de la función, pueden afectar al organismo, y esto explicaría la diferencia que se manifiesta entre una dosis grande y una pequeña. Esto es ilustrado por la atropina y el curare, cualquiera de los cuales paraliza los nervios motores, pero mientras que una dosis muy grande de curare es necesaria para paralizar los nervios cardíacos y vasculares, una pequeña dosis paraliza los nervios que van a los músculos. Por otro lado, se requiere una enorme dosis de atropina para paralizar los nervios motores, pero una dosis muy pequeña es suficiente para afectar los nervios del corazón y otros músculos involuntarios, obteniéndose así una circulación rápida,

17 Livierato; 1885.

18 Laffont; 1887.

19 Laborde; 1885.

20 Stockman; 1889.

21 Zwaardemaker; 1889.

22 Brunton; p. 50; 1885.

una pupila dilatada y un delirio inquieto.²³ Ya se ha mencionado la influencia de estos radicales en las bases de la coca (Ehrlich; 1890; y Poulsson; 1892).

Los estudios de varios investigadores indican que la cocaína es un veneno protoplásmico, estimulante primero, y luego paralizador de las funciones vitales, pero es posible regular esta acción de manera que las funciones puedan aumentarse o mantenerse controladas incluso en organismos diminutos. El movimiento amebiano en una solución salina normal se detuvo con una solución de cocaína al 2%, y se comprobó el movimiento de espermatozoides y células ciliadas en soluciones más fuertes.²⁴ Hace mucho tiempo que Claude Bernard explicó que el metabolismo celular en los organismos inferiores –en los cuales el protoplasma contráctil cumple tanto la función del nervio como del músculo– puede ser suprimido por la narcosis por cloroformo: un fenómeno idéntico al observado en la anestesia de animales. En tal anestesia hay inhibición de la actividad celular y no necesariamente la muerte de la sustancia celular. Él ha demostrado en experimentos con plantas que, mientras el crecimiento y la división celular cesan cuando están bajo la influencia del anestésico, la vitalidad se reanuda cuando la planta está nuevamente en condiciones saludables normales.²⁵ Esta influencia se deriva del uso de cocaína. La vida de la célula se estimula primero, y si la dosis se incrementa hay inhibición, pero la actividad se reanuda tras retirar el fármaco. Resultados similares se obtuvieron en mi investigación realizada en el laboratorio del departamento botánico de la Universidad de Columbia. Se encontró que tanto la coca como la cocaína tienen una marcada influencia estimulante sobre los organismos inferiores.²⁶

Mis experimentos fueron hechos con infusoria, levadura, *penicillium* y la planta acuática elodea, que luego forman una sustancia común para ilustrar en el laboratorio el efecto del metabolismo representado por las burbujas de oxígeno emitidas bajo la acción de diversos estímulos. Las porciones de esta planta expuestas en tubos de ensayo a condiciones similares de agua, temperatura y luz solar, exhibieron bajo la influencia de la coca un metabolismo estimulado, tal como lo demuestra el aumento relativo de burbujas, de veinte en veintiocho segundos en el estándar, a veinte en siete segundos en los tubos a los que se agregaron pequeñas porciones de té de coca o una solución de

23 *Idem*; p. 48.

24 Albertoni; 1890.

25 Bernard; 1879.

26 En estos experimentos usé té de coca y vino de coca de Mariani, clorhidrato de cocaína de Boehringer y Soehne, y cocaína de Merck.

cocaína. Un resultado similar se obtuvo del aumento del crecimiento de la planta de levadura en una solución de azúcar, como lo indica la descomposición del carbohidrato.

En cada uno de los cuatro tubos de ensayo graduados se colocaron quince centímetros cúbicos de una solución de azúcar y levadura. Uno de ellos se dejó normal. A los demás se agregaron respectivamente uno, dos y tres centímetros cúbicos de una solución de cocaína al 1%. La actividad relativa del metabolismo se incrementó por encima del estándar, el 25%, el 50% y el 25%. Este último indicando que el límite de excitación para estos organismos en particular se había superado.

Al estudiar el crecimiento del penicillium, al que en aquella época estaba dedicado el Dr. Curtis, con una serie exhaustiva de experimentos sobre turgencia, tuve el privilegio de examinar especímenes preparados por este experto microscopista de gotas de cultivos que crecen en una solución nutritiva. Se observó una influencia muy marcada en la rapidez del crecimiento, que se midió fácilmente con el microscopio y se comparó con muestras similares a las que no se había agregado coca.

La influencia de la cocaína sobre los nervios sensoriales puede verse afectada no solo por la aplicación local, sino por una aplicación directa a los troncos nerviosos, e incluso por una aplicación a los centros nerviosos en la corteza.²⁷ En 1885, el Dr. Corning experimentó con la anestesia de médula espinal, e inyectó treinta minims de una solución al 3% de clorhidrato de cocaína entre las apófisis espinosas de las vértebras dorsales inferiores en un paciente que sufría de debilidad espinal. La sensibilidad se vio afectada en las extremidades inferiores y los reflejos patelares fueron abolidos. Hubo una leve dilatación de las pupilas y no se pudo discernir ninguna falta de coordinación ni deterioro motor, pero el paciente experimentó mareos al ponerse de pie y se sintió exaltado mentalmente.²⁸ El Dr. Bier de Kiel ha sugerido recientemente una anestesia general de cocaína inyectando mediante una jeringa Pravaz de tres a cinco centímetros cúbicos de una solución de clorhidrato de cocaína al 1% directamente en el canal vertebral. Después de la inyección, la anestesia completa de las extremidades inferiores se produjo en ocho minutos, y gradualmente se elevó hasta el pezón; la insensibilidad total al dolor duró unos cuarenta y cinco minutos. La seria naturaleza de este procedimiento es suficiente para condenar el proceso para uso general, en vista de la existencia de métodos menos peligrosos.

²⁷ Tumass; 1887.

²⁸ Corning; p. 91; 1883.

Se ha sugerido que, dado que la influencia local de la cocaína en dosis moderadas se ejerce principalmente sobre los nervios sensoriales, las grandes dosis ocasionan una parálisis sensorial que incluso puede extenderse a las ramas motoras.²⁹ Sin embargo, se ha demostrado que las terminales motoras sólo se paralizan indirectamente, ya sea por una acción anestésica sobre la piel o por una acción sobre el músculo a través del cual pasa el nervio; de esta manera los nervios motores pueden verse afectados.³⁰ Varios observadores han encontrado —a partir de experimentos sobre animales— los nervios motores deprimidos,³¹ o una disminución de la irritabilidad muscular³² sólo luego de grandes dosis, mientras que otros han observado parálisis muscular sin estimulación previa.³³ Pero como la alteración de la sensibilidad siempre precede al síntoma de la parálisis motora, la aparente falta de movimiento puede atribuirse a la causa anterior. Así, Mosso describe haber apoyado todo su peso sobre la pata de un perro que estaba bajo la influencia de una gran dosis de cocaína, sin causar reacción alguna por parte del animal. Otros observadores no han notado ningún efecto directo de la cocaína sobre el músculo.³⁴ La acción de la cocaína parece más pronunciada sobre el sistema nervioso central, mientras que las propiedades de la coca parecen estar controladas por sus alcaloides asociados para afectar tanto a los músculos como a los nervios. La influencia de la coca para energizar el músculo se debe probablemente a una acción química directa hacia la construcción de proteido, así como a través de la excitación del fermento hipotético del elemento contráctil, como ya se explicó en el capítulo sobre el músculo. El pronunciado peso que los alcaloides asociados de la coca pueden ejercer para mantener el equilibrio de energía en favor de la hoja sobre alguno de sus alcaloides, se puede apreciar considerando la acción fisiológica distintiva de varios de los más importantes principios activos de la coca.

No se ha realizado un estudio fisiológico de todos los productos de coca, pero el profesor Ralph Stockmann (véase también Poulsson; 1892) instituyó una importante investigación en esta dirección en la Universidad de Edimburgo. A partir de estos experimentos, se ha demostrado que algunos de los alcaloides de la coca actúan directamente sobre el tejido muscular; entre estos cabe mencionar: la ecgonina, la benzoil-ecgonina, la cocamina y la higrina. La influencia de la

29 Anrep; 1880.

30 Alms; 1886.

31 Moreno y Maiz; 1868. Buchhelm y Eisenmenger; 1870. Anrep; 1880. Mosso; 1887, et al.

32 Biggs; 1885. Alms; 1886. Tumass; 1887. Stockmann; 1889, et al.

33 Danini; 1873. Berthold; 1855. Sighicilli; 1885.

34 Anrep; 1880. Robert; 1882. Stockmann; 1889.

ecgonina sobre el sistema nervioso central es tan leve que sólo las dosis grandes ocasionan una ligera depresión, seguida de un aumento de la irritabilidad refleja de la médula espinal que puede durar varios días. La sustancia no tiene propiedades anestésicas, y los nervios motores no son especialmente influenciados. Sin embargo, hay una disminución de la irritabilidad de los músculos, siendo los que tienen un mayor suministro de sangre los más afectados. Cuando la droga fue llevada a dosis venenosas, la muerte siguió al *rigor mortis* de un gran número de músculos. El efecto de la benzoil-ecgonina sobre el músculo es directo –de una manera algo similar a la cafeína– en la medida que provoca una rigidez muscular; esto es seguido, alrededor del tercer o cuarto día, por un ligero aumento en la excitabilidad refleja que, con el aumento de la droga, tiende al tétanos. Esta manifestación tardía de los síntomas espinales se debe al hecho de que la benzoil-ecgonina tiene una afinidad tan grande con el músculo, que es absorbida a fondo por los músculos adyacentes, tanto que las estructuras más distantes reciben al principio muy poco de la droga. Los músculos no estriados no son tan afectados, y el corazón es menos involucrado. En gatos, un gramo (15.43 granos) ocasionó dilatación de las pupilas, gran aumento de los reflejos, y diarrea. A partir de una dosis tóxica, la muerte se produjo cuando una gran cantidad de músculos se vio afectada, o luego de severos y prolongados síntomas en la columna. La apariencia *post mortem* reveló la notable influencia de este alcaloide sobre el músculo por pronunciadas contracciones de intestinos y vejiga. La cocamina, que es un anestésico local, tiene en su acción una semejanza mayor a la cocaína que a los otros alcaloides de la coca. Si bien exhibe el efecto de un estimulante general, su acción es tan específica sobre el músculo que se enmascara su influencia sobre la médula espinal. Administrado a una rana, el animal se puso alerta, excitado, inquieto, y saltó más de lo habitual. Hubo un aumento de los reflejos, y los signos de síntomas nerviosos y musculares continuaron durante varios días. Las pupilas, al principio dilatadas, bajo una dosis excesiva se volvieron extremadamente pequeñas. La condición de los nervios motores y la médula espinal era prácticamente la misma que en la intoxicación por cocaína, aunque los nervios motores fueron más profundamente influenciados. El sistema nervioso sólo se vio afectado después de que el alcaloide dejara el músculo e ingresara en la circulación. La cocamina, que es más letal que la cocaína cuando se administra en pequeñas dosis a un gato, ocasionó excitación, dilatación de las pupilas, espasmos de la cola, orejas, etc., mientras que un aumento de la dosis causó depresión muscular y nerviosa, vómitos, diarrea y debilidad de la marcha, todo de origen muscular. La muerte siguió muchas horas después de la adminis-



EN EL CORAZÓN DE LA MONTAÑA ORIENTAL.
[De una fotografía.]

tracción de una dosis venenosa y derivó del *rigor mortis* de los músculos respiratorios, o se produjo más rápidamente debido a la parálisis del centro respiratorio. Luego de la muerte hubo constricción del estómago, los intestinos y la vejiga, tan fuertemente marcados como para causar una contracción tipo reloj de arena. La higrina, inyectada bajo la piel de una rana, ocasionó depresión, debilidad en la marcha y embotamiento durante un día o dos, con tendencia a temblores. Su efecto probable sobre el músculo se demostró luego de la muerte por manchas hipersémicas, dispersas por la estructura muscular y las membranas serosas, donde había sido transportada por la circulación. Localmente, la higrina causó ardor y hormigueo en la lengua del experimentador: el primer efecto se desvaneció pronto, pero el último duró una hora.

Stockmann, en experimentos con ranas, usando el clorhidrato de cocaína de Merck, verificó, o más bien armonizó los trabajos de numerosos investigadores anteriores. Encontró que la cocaína en una dosis moderada creaba un leve letargo con depresión, tanto del cerebro como de la médula espinal, siendo los síntomas más bien sensoriales que motores. Las pupilas se dilataban. No había etapa de excitación alguna. Bajo una mayor dosis estas condiciones se exageraban aún más, particularmente el reflejo a las impresiones sensoriales, que ahora

se asemejaban a las presentes en una etapa tardía de intoxicación por estricnina. Con dosis excesivas había parálisis sensorial y motora, y las pupilas se contraían a meras rendijas. La médula espinal parecía tener una mayor excitabilidad, sus descargas eran rápidas, mientras que parecía menos sensible a los estímulos de la piel, agotándose fácilmente. En conejos, se descubrió que las convulsiones que se producen en el envenenamiento por cocaína podían ser prevenidas mediante respiración artificial.

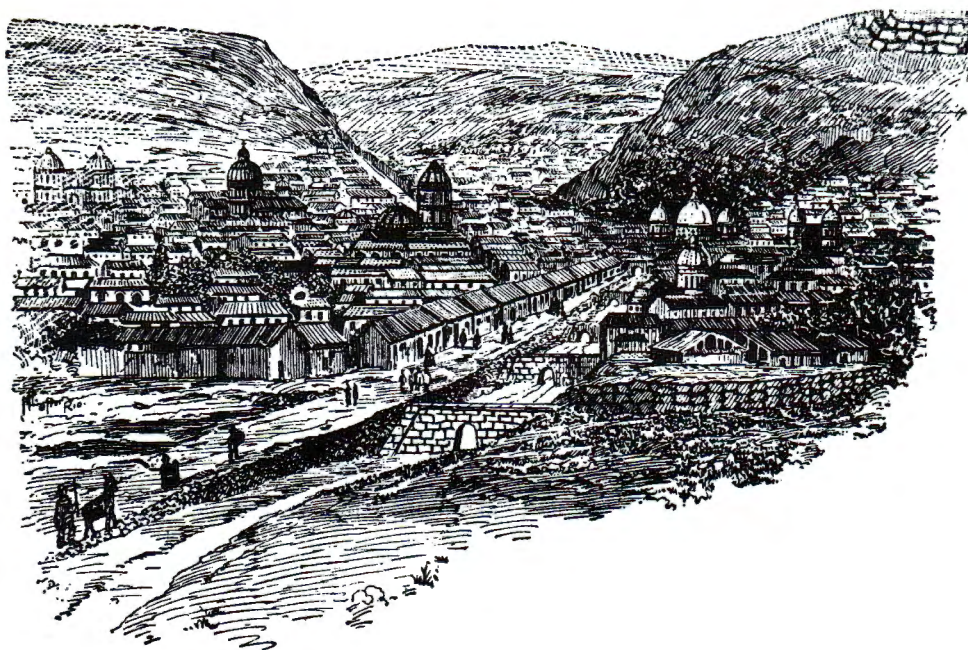
Al considerar la acción de cualquiera de los alcaloides de la coca en el hombre, puede ser oportuno sugerir que, posiblemente, una de las causas de los testimonios contradictorios sobre la influencia de los diferentes alcaloides puede haber resultado de que los efectos sobre los animales no siempre coinciden con los efectos en el hombre. En experimentos con animales, sólo se ven los síntomas que siguen a dosis lo suficientemente completas como para crear algún signo externo, mientras que la agradable exaltación experimentada en el hombre a partir de dosis relativamente mucho más pequeñas no puede apreciarse. Una dosis de cocaína, que en alguno de los animales inferiores causaría depresión, bajo la influencia controladora de un cerebro más grande en el hombre ocasiona exaltación, un efecto que resulta probablemente de la inhibición de ciertas células cerebrales, induciendo así a una ligera pérdida de coordinación similar a la que sigue a una pequeña dosis de opio o alcohol. Tanto el alcohol como el opio alteran gravemente las relaciones normales de una parte del cerebro con la otra, paralizándose los centros nerviosos en el orden inverso al de su desarrollo. La euforia primaria es sucedida por una acción narcótica cuando la parálisis inhibitoria permite que las emociones dominen por completo. Sin embargo, la coca parece estimular el cerebro mediante una influencia armoniosa en todas las células del mismo, de modo que la relación de sus funciones no se altera.

La acción de la cocaína se ha situado a medio camino entre la de la morfina y la de la cafeína. En el hombre, el efecto inicial de la coca es sedativo, seguido de una estimulación continua y prolongada. Esto se puede atribuir a la influencia conjunta de los alcaloides asociados sobre la médula espinal y el cerebro, por lo que los poderes conductores de la médula espinal quedan más deprimidos que los de los centros cerebrales. En vista de estos hechos fisiológicos, no es científico considerar la estricnina como un estimulante equivalente a la coca o a algún remedio que pueda cumplir las mismas indicaciones, tal como erróneamente sugieren varios corresponsales. Para la estimulación inmediata, la coca se administra mejor como un vino: la suave euforia del espíritu da lugar a la acción sustentadora de la coca, sin depresión.

La acción de la coca y de la cocaína, aunque similares, son diferentes. Cada una da un sentido peculiar del bienestar, pero la cocaína afecta al sistema nervioso central en forma más pronunciada que la hoja de la coca, no como tan comúnmente se presume porque la cocaína sea una forma más concentrada de la coca, sino porque las sustancias asociadas –presentes en la coca– que son importantes para modificar su acción, no están presentes en la cocaína. Se ha afirmado que la influencia sustentadora de la coca se debe a su acción anestésica en el estómago³⁵ y a su efecto estimulante sobre el cerebro y el sistema nervioso. Pero las propiedades fortalecedoras de la coca, además de la estimulación leve del sistema nervioso central, están encarnadas en sus alcaloides asociados, que influyen directamente en el sistema muscular, así como en la influencia depurativa que la coca ejerce sobre la sangre, liberándola de los productos de desecho de los tejidos. Como hemos visto, la calidad de la hoja de coca se rige por la variedad de la hoja, y su acción está influenciada por la proporción relativa de los alcaloides asociados allí presentes. Si estos son principalmente cocaína o sus homólogos, la influencia es central, mientras que si los alcaloides predominantes son cocaína o benzoil ecgonina, habrá una influencia más pronunciada en el músculo. Cuando los cuerpos asociados están presentes en tal proporción que mantienen un equilibrio entre la acción sobre el sistema nervioso y la acción conjunta sobre el sistema muscular, el efecto de la coca es uno de fortalecimiento general.

Parece curioso, al leer las maravillosas propiedades atribuidas por tantos autores a la influencia de las hojas de coca, que alguien tan familiarizado con los procedimientos de un laboratorio fisiológico como lo era Dowdeswell haya llegado a tal conclusión, considerando que él había experimentado con la coca en sí mismo. Después de una observación preliminar para determinar el efecto de los alimentos y el ejercicio, este utilizaba la hoja de la coca "en todas sus formas, sólida, líquida, caliente y fría, a todas horas, desde las siete de la mañana hasta la una o dos de la madrugada, en ayunas y después de comer, en el transcurso de un mes probablemente, consumiendo una libra de hojas sin producir ningún efecto decidido". No afectó a sus pupilas ni al estado de su piel. No ocasionaba somnolencia ni insomnio, y ninguno de los efectos subjetivos que le atribuyen otros. "No ocasionaba ni la más leve excitación, ni siquiera la sensación de flotar o de euforia que se experimenta por el aire de montaña o por un chorro de agua de manantial." Su conclusión fue que la hoja de coca carecía de valor terapéutico, y suponía que "los efectos subjetivos afirmados pueden ser debidos a curiosas

³⁵ Gazeau; 1870.



MODERNA CIUDAD DEL CUSCO

idiosincrasias nerviosas."³⁶ Este documento, que apareció poco después de la publicación de una serie anterior de erróneas conclusiones por parte de Alexander Bennett,³⁷ creó un cierto prejuicio contra la coca. Habiéndose probado que la teína, la cafeína y la teobromina eran sustancias afines, este experimentador procedió a mostrar que la cocaína pertenecía al mismo grupo. Como resultado de su investigación, determinó que "la acción de la cocaína sobre el ojo era contraer la pupila tal como lo hace la cafeína", mientras que, según él, este último alcaloide era un anestésico local: observaciones que nunca han sido confirmadas por otros observadores. Considerando nuestro conocimiento actual de los alcaloides de la coca, parece posible que estos experimentos fueran hechos con un producto impuro, en el cual la benzoilo-ecgonina era la base más prominente. Sin embargo, el patente error de las conclusiones de Bennett ha sido tomado como un hecho, y sus hallazgos han sido desafortunadamente citados por muchos autores, e inclu-

36 Dowdeswell; 1876.

37 Bennett; 1873.

so deslizados en libros acreditados. Así, la *Cyclopaedia of the Practice of Medicine*, de Ziemssen, considerada como un libro estándar por miles de médicos estadounidenses, cita a Bennett diciendo: "La guaranina y la cocaína son casi, si no exactamente, idénticas en su acción con la teína, la cafeína y la teobromina."³⁸ El *National Dispensatory* se refiere al uso de la coca en el Perú como similar al uso del té chino en otros lugares, como un estimulante y diaforético y una ayuda para la digestión, que son propiedades principalmente del café, el chocolate y la guaraná, y se cita a Bennett para probar que los componentes activos de todos estos productos: "aunque diferentes unos de otros y obtenidos de fuentes totalmente distintas, poseen principios prominentes en común, y no sólo son casi idénticos en su composición, sino que también parecen similares en su acción fisiológica".³⁹ Estas declaraciones, que son diametralmente opuestas a los hechos aceptados actualmente sobre la coca, no muestran meramente variantes de opinión entre los diferentes observadores, sino la negligente continuación de los errores iniciales, y sugieren la larga etapa inactiva en la cual ha permanecido la hoja de coca; consiguientemente, la coca ha sido falsamente presentada y enseñada a partir de fuentes presumiblemente auténticas.

Como puede inferirse de su acción fisiológica, la hoja de coca como remedio es apta para una amplia esfera de usos, y si aceptamos la hipótesis de que la influencia de la coca es liberar la sangre de los desechos y reparar el tejido, tenemos una fácil explicación de su acción.⁴⁰ Bartholow⁴¹ dice: "Es probable que algunos de los componentes de la coca se utilicen en la economía como alimento, y que el retraso en el desecho de tejidos no sea la única razón por la cual el trabajo puede realizarse mediante su uso, que no puede ser realizado por la misma persona sin ella." Stockmann considera que la fuente de la resistencia proveniente del uso de la hoja de coca difícilmente puede depender únicamente de la estimulación del sistema nervioso, sino que debe haber al mismo tiempo una economía en el intercambio corporal. Una idea que se confirma aún más por la ausencia total de emaciación u otras consecuencias perjudiciales en los indios que constantemente utilizan la hoja de coca. Él sugiere que la hoja de coca posiblemente disminuye el consumo de carbohidratos por parte de los músculos durante el ejercicio. Si esto es así, se necesitaría menos oxígeno, y hay una explicación de la influencia de la coca para aliviar la falta de aliento en la ascensión de montañas.

38 Vol. XVIII; p. 181.

39 *National Dispensatory*; 5 ed.; 1896.

40 Véase pág. XXX.

41 Bartholow, p. 467; 1885.

Prominente en la aplicación de la hoja de la coca es su antagonismo al hábito del alcohol y el opio. El Dr. Freud, de Viena, considera que la coca no sólo alivia el ansia de morfina, sino que evita que se produzcan recaídas. La coca ciertamente controlará los dolores musculares por abandono del opio por parte de alguien habituado al mismo, y su uso está bien indicado en las condiciones que siguen al abuso del alcohol cuando el estómago no puede digerir los alimentos. No sólo alivia la necesidad de comida, sino que elimina los estresantes fenómenos nerviosos. El Dr. Bauduy, de St. Louis, llamó la atención de la American Neurological Association sobre la eficacia de la coca en el tratamiento de la melancolía, y lo beneficioso de la misma en una larga lista de condiciones nerviosas o no nerviosas ha sido exaltado por cantidad de médicos.⁴² Shoemaker, de Filadelfia, ha abogado por el uso externo de coca en eccemas, dermatitis, herpes, rosácea, urticaria y enfermedades afines, donde una aplicación del extracto fluido de coca —una parte de coca y cuatro de agua— proporciona una acción sedante a la piel. La influencia de la coca en el pulso y la temperatura ha sugerido su empleo en casos de colapso o debilidad cardiacos como lo recomienda Da Costa,⁴³ y se ha empleado favorablemente para aliviar la hidropesía dependiendo de la debilidad del corazón y de la uremia y la escasa secreción de orina. En el mareo la coca actúa como profiláctico y como remedio. El vómito del embarazo puede detenerse mediante cocaína administrada por la boca o el recto. En la debilidad causada por las fiebres se ha descubierto que la coca es especialmente útil, y a este respecto, el Dr. AR Booth, del Marine Hospital Service, en Shreveport, Louisiana, me ha escrito que considera que la cocaína es una de las ayudas más valiosas en el tratamiento de la fiebre amarilla:⁴⁴ [1] Al controlar las náuseas y los vómitos, [2] como estimulante cardiaco, [3] como hemostático cuando se indica, [4] mantener en suspenso el hambre, que a veces sería intolerable si no fuera por el efecto de la cocaína. Quien haya visto un estómago con fiebre amarilla, especialmente el de un sujeto que haya muerto a causa del "vómito negro", debe haber quedado impresionado por la absoluta imposibilidad de que dicho órgano realice sus funciones fisiológicas. El Dr. Booth establece una regla inflexible: nunca permitir que un paciente con fiebre amarilla coma por la boca hasta que la convalecencia esté bien establecida. En los casos de buena constitución física, ha mantenido al paciente sin comida durante diez y doce días, y en dos casos, catorce y quince días respectivamente, únicamente mediante la administración juiciosa de cocaína en

42 Véase Sajous' Annual, Vol. V, A36; 1891.

43 Medical News, Dic. 13, 1884.

44 Booth, comunicación personal; enero 15, 1898.



DONCELLA DE LA COCA.
[De un dibujo de Constant Mayer.]

tabletas por vía oral. De los doscientos seis casos de fiebre amarilla tratados de esta manera, no hubo una sola recaída. Hay un uso similar de la cocaína para reducir el hambre canina en ciertos casos de epilepsia y locura, así como para calmar la sed de la diabetes.

Los indios peruanos emplean la coca para estimular las contracciones uterinas y como un potente afrodisíaco. Leopold Casper, de Berlín, considera a la coca como uno de los mejores tónicos genitales,⁴⁵ y muchos observadores modernos coinciden en esta opinión.⁴⁶ Vecki⁴⁷ dice que la ingestión de cocaína por un hombre de 56 años invariablemente ocasionaba excitación sexual y alegría sexual. Los homeópatas, que durante mucho tiempo habían considerado la coca como un remedio valioso, emplean la coca en excesos sexuales, especialmente cuando dependen del onanismo. Allen ha dado unas "pruebas" de la coca que cubren doce páginas, y *Materia Medica*, de Hering, da pruebas en veinticuatro personas, y recomienda la coca para problemas

que vienen cuando desciende el barómetro. Hempel dice: "He encontrado una notable aversión al ejercicio de cualquier tipo como consecuencia del agotamiento nervioso, el cual es frecuentemente aliviado con mucha prontitud por la coca". Pero no es mi intención enumerar aquí los diversos síntomas para los cuales se considera a la coca como remedio específico. Sólo tengo espacio para sugerir brevemente su posible aplicación como remedio. Se encontrará tabulado en el Apéndice un resumen de las diversas condiciones en las cuales la coca ha resulta-

45 L'Union Medicale du Canada, p. 443; 1890.

46 Véase también Hamilton, Virginia Med. Monthly, Oct. 1891.

47 Vecki; 1899.

do comúnmente útil, y su empleo relativo clasificado a partir de la experiencia de varios cientos de médicos y corresponsales en esta investigación. La coca puede administrarse en dosis equivalentes a uno o dos dracmas de hojas, tres a cuatro veces al día, ya sea como infusión o como extracto fluido o como vino; este último es especialmente útil como apoyo en casos de enfermedad aguda, así como un coadyuvante que puede tender a mantener el equilibrio de la salud.

Como ya he manifestado anteriormente, es un hecho digno de mención que no se han registrado casos de intoxicación por coca, ni casos de adicción a la misma comúnmente considerados como "hábito". Los casos de intoxicación y adicción a la cocaína a menudo reportados de manera sensacionalista son incluso susceptibles de gran duda. La condición denominada "hábito de la cocaína" no es generalmente aceptada por los médicos, como se muestra en el informe específico en el Apéndice. Ciertamente, el uso muy general de la cocaína como anestésico no ha resultado en nada comparable al número de accidentes raros producidos por el uso de cloroformo o éter, y este hecho es de lo más notable cuando se aprecia que se administran cloroformo y éter bajo observación especializada, mientras que la cocaína es comúnmente empleada por cientos de miles –hasta millones– de laicos, muchos de los cuales son absolutamente ignorantes de sus propiedades.

Debe considerarse, en el uso de cualquier alcaloide, que el factor idiosincrásico personal puede ejercer una influencia que ocasione una acción irregular. Se ha registrado un caso de intoxicación letal de cocaína a partir de una dosis de dos tercios de grano del clorhidrato administrado hipodérmicamente, y de veinte minimis de una solución al 4% (cuatro quintas partes de grano) de la misma sal inyectada en la uretra, y se afirma que dosis más pequeñas han producido síntomas alarmantes. Por otro lado, han sido registrados numerosos casos en los que se ha continuado con dosis excesivas del alcaloide durante largos períodos de tiempo, que no han dado lugar a problemas graves. Se ha registrado una recuperación luego de haber ingerido 46 granos de cocaína en el estómago, y en un caso se utilizaron 23 granos de cocaína diarios hipodérmicamente.⁴⁸

El Dr. William A. Hammond experimentó en sí mismo, inyectándose cocaína por vía subcutánea. Comenzando con un grano, la dosis se incrementó gradualmente hasta que fueron ingeridos 18 granos, tomados en cuatro porciones, cada una cinco minutos después de la anterior. El pulso aumentó a 140 pulsaciones, y se volvió irregular. Cinco minutos después de la última inyección se sintió exaltado y totalmente despreocupado del entorno, perdiendo la conciencia media

48 Mann; 1898.

hora después. A la mañana siguiente, yendo a su estudio donde se había realizado el experimento, encontró el suelo cubierto de libros de referencia y las sillas volcadas, lo que indicaba que había habido una activa excitación mental y física. Había apagado el gas, subido la escalera hasta llegar a la cama, encendido el gas del departamento y se había retirado, tal como era su costumbre. A las nueve de la mañana siguiente se despertó con dolor de cabeza y considerables trastornos cardíacos y respiratorios, y durante varios días sintió los efectos de su imprudencia en forma de la languidez, poca disposición al esfuerzo físico y dificultad en la concentración de la atención. Consideró que los dieciocho granos de cocaína ingeridos fueron casi una dosis fatal para él, y si los hubiera tomado en una sola dosis en lugar de varias en veinte minutos, el resultado podría haber sido desastroso. Este experimentador no observó ninguna influencia sobre los ganglios en la base del cerebro. No hubo alteración de la sensibilidad, ni anestesia ni hiperestesia, ni interferencia con la motilidad, excepto en algunos músculos de la cara, los que sufrieron leves espasmos. Tampoco hubo alucinaciones. El Dr. Hammond afirmó que no existe algo como un "hábito de la cocaína". Había dado cocaína a muchos pacientes, tanto hombres como mujeres, y nunca tuvo objeción alguna para interrumpir el suministro del alcaloide, ni mayor problema, de hecho, en interrumpir su uso, como habría sido el caso con el té o el café, o con el alcohol o el tabaco. Él personalmente lo había utilizado para una afección nasal durante cuatro meses, de 16 a 20 granos diarios, con un promedio de 600 granos al mes, aplicados en solución a las mucosas de la nariz. Durante este período experimentó una ligera euforia mental y cierta indisposición para dormir. Posteriormente utilizó casi 800 granos en un periodo de 35 días. En cada caso, la droga se suspendió sin la más mínima dificultad.⁴⁹

El Dr. Caudwell, de Londres, experimentó en sí mismo con coca y cocaína. Tomó dosis crecientes de extracto líquido de coca hasta llegar a dos onzas en una sola dosis. A partir de esto, experimentó vértigos con inestabilidad al caminar, seguido de sensaciones de actividad mental y física, cuando parecía que podría haber realizado cualquier esfuerzo sin dificultad. Bajo la cocaína, en dosis de un grano, experimentó somnolencia, seguida de sueño y luego insomnio persistente. Dos granos y medio produjeron dolor de cabeza frontal, excitación mental e insomnio marcado. Tres granos después de abstenerse de alimentos durante veinticuatro horas, produjeron somnolencia, ligero vértigo y vigilia con una sensación de bienestar. A la mañana siguiente, cinco granos produjeron vértigo con dolor de cabeza supraorbital y una sensación de peso

49 Hammond; 1887-88.

en el estómago, mientras que las pupilas se dilataron bastante y fue incapaz de hacer esfuerzo alguno. Todas las sensaciones desagradables después de este experimento desaparecieron en dos horas, aunque la dilatación de las pupilas duró seis horas.⁵⁰ El profesor Bignon, de Lima, considera que los indios peruanos consumen diariamente una cantidad de coca que representa entre 30 y 40 centigramos [4.5 a 6 granos] de cocaína. Él considera 10 centigramos diarios de este alcaloide [1.5 granos] una buena dosis promedio para aquellos que no están habituados a su uso. La dosis hipodérmica inicial promedio de cocaína no debe exceder un cuarto de grano. Bajo una dosis moderada de cocaína, el sistema nervioso central es estimulado a través de una acción directa sobre las células nerviosas. Hay exaltación psíquica y una mayor capacidad para el trabajo mental que se produce en pocas horas, seguido de una recuperación completa de la condición normal, sin depresión. De hecho, cualquier depresión que pueda haber precede a la exaltación. A partir de dosis mayores, la médula y las columnas sensoriales de la misma pueden verse afectadas directamente, pero sólo después de dosis muy grandes hay debilidad y laxitud, y la anestesia general sólo puede producirse por una dosis excesiva.

Bajo una dosis venenosa de cocaína hay un aumento inicial de la respiración y los latidos del corazón, los cuales disminuyen pronto bajo la influencia de la parálisis del centro vaso-motor; este efecto de la cocaína sobre la respiración y la circulación es similar al producido por la atropina. Las pupilas se dilatan ampliamente y no responden a la luz. En animales se ha notado movimientos involuntarios de los músculos de la masticación, así como rotación de la cabeza o el cuerpo. Puede haber ataques epileptiformes, convulsiones clónicas o tétanos. Los síntomas más comunes de la intoxicación por cocaína son: profunda postración con disnea, palidez, cianosis y sudor. Cuando el medicamento ha sido tomado por el estómago, este órgano debe ser evacuado y lavado, aunque, en cualquier caso, para controlar los espasmos de los músculos respiratorios pueden estar indicados estimulantes como el nitrito de amilo, amoníaco, éter hipodérmico o cloroformo, e incluso la respiración artificial. Después de que los síntomas severos han pasado, se puede administrar cloral. Tanto el cloral como la morfina se consideran antagonicos a la cocaína. La recuperación puede tener lugar incluso luego de un largo período de inconsciencia. Fui llamado, en un caso, al consultorio de un dentista para hacer volver en sí a un paciente después de una descuidada inyección de una cantidad desconocida de cocaína, y trabajamos cerca de ocho horas antes de poder restablecer la conciencia.

⁵⁰ Caudwell; 1885.

Mosso establece la dosis letal de cocaína en 0.03 por kilogramo en animales; en el hombre es probablemente menor. Mannheim,⁵¹ de una colección de aproximadamente cien casos de envenenamiento por cocaína, de los cuales nueve fueron fatales, determinó que un gramo [15.43 granos] del alcaloide puede considerarse una dosis mortal en el hombre. Un "hábito de cocaína", como ya se ha mencionado, no es generalmente aceptado. Sin embargo, se describen síntomas debidos presumiblemente al uso excesivo de grandes dosis de cocaína. Éstos abarcan frecuencia del pulso, relajación del sistema arterial, transpiración profusa y alucinaciones visuales o sensitivas.⁵² Un síntoma peculiar de la intoxicación crónica con cocaína es el síntoma de Magnan, denominado así por el nombre del primero que lo describió. Es una alucinación de la sensación, en la cual el paciente se queja de sentir un cuerpo extraño bajo la piel. Si bien otras alucinaciones son comunes a causa de envenenamiento, se dice que ésta es distintiva de la cocaína.

Sólo hay un tema adicional en el estudio fisiológico de la coca que debemos considerar, y es el de la forma de su eliminación del cuerpo. A partir de los experimentos del Dr. Helmsing,⁵³ hace tiempo que se determinó que la cocaína es muy difícil de detectar en los tejidos animales. Esto se puede apreciar cuando se considera el importante papel que la coca posiblemente desempeñe en la asimilación. Cuando se toma en el estómago, la coca desaparece pronto del tubo digestivo, se descompone y libera gradualmente los productos a los que debe su acción fisiológica. A medida que estos varios alcaloides se transportan a través de los tejidos, entran en un cambio químico adicional, por lo que se degradan aún más y sólo poco después de la administración de una dosis muy grande es posible recuperar las bases de la orina alcalina con benzoilo. Inmediatamente después de una dosis venenosa de cocaína administrada a un gato, se encontró una reacción distintiva en la orina y la sangre, pero una dosis disminuida dio, después de un intervalo más largo, sólo trazas débiles, que gradualmente desaparecieron.⁵⁴ Debido a esta dificultad de detección, los productos de descomposición de la coca, principalmente la ecgonina, se determinan *post mortem* mediante un proceso de ensayo. El tejido triturado se mezcla con dos partes de alcohol acidulado y se digiere a sesenta grados en un condensador de reflujo; el proceso se repite con alcohol fresco y los nitratos se evaporan hasta casi la sequedad. El residuo se re-

51 Mannheim; 1891.

52 Obersteiner y Erlenmeyer; p. 483; 1896.

53 Thesis, Dorpat; 1886.

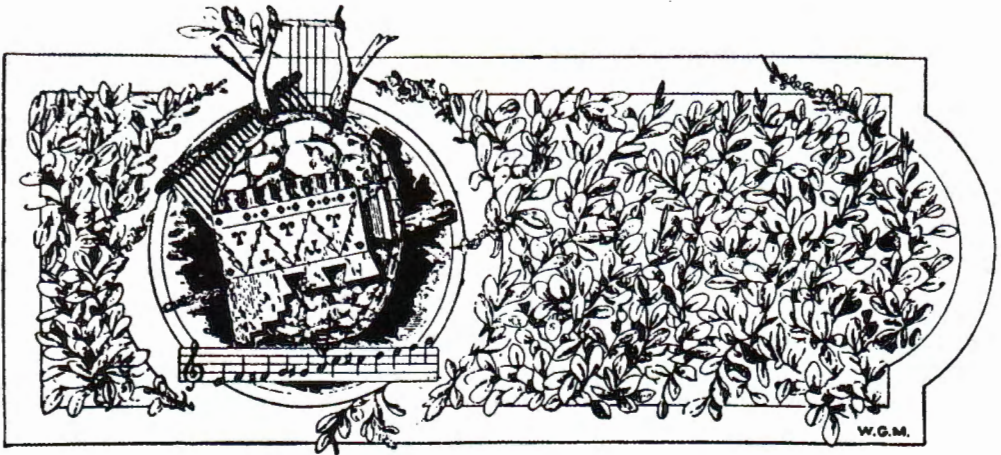
54 Journ. Chem. Soc.; 1891.

coge con agua y la solución se sacude con éter; el líquido concentrado residual se precipita con barita y se extrae repetidamente con éter. La solución etérea se evapora a continuación en un vacío, y se analiza el residuo en busca del alcaloide.⁵⁵

El hecho de que los productos de la coca se consuman tan completamente en el cuerpo indica la importante influencia que estas sustancias ejercen en la nutrición, cuya filosofía ha sido ampliamente detallada en otros capítulos.

55 Mussi; 1889.





CAPÍTULO XV

ADAPTACIÓN DE LA COCA A LA PRODUCCIÓN DE VOZ

La música, el mayor bien que conocen los mortales,
Y todo lo del Cielo que abajo tenemos."

—Addison, Canción para el Día de Sta. Cecilia
(alrededor de 1700)



TANTO SE HA ESCRITO ACERCA DE LA ACCIÓN DE LA COCA en la producción de voz que, literalmente, se puede decir que tanto sus alabanzas como sus efectos han sido cantados. Su uso ha sido tan notablemente exitoso en el tratamiento de problemas laríngeos en general, que parece apropiado decir algo sobre los órganos que gobiernan la voz y de la aplicación de la coca en su beneficio.

Darwin suponía que los progenitores de la raza humana empleaban sonidos musicales antes de articular el lenguaje, ya que el sentimiento musical es bastante independiente del habla, por lo que los niños a menudo pueden cantar antes de poder hablar. El hecho de esta manifestación en la niñez o entre los no educados ha sugerido que la expresión musical puede ser un sentido separado, que en algunos casos está fenomenalmente desarrollado, mientras que en otros permanece inactivo. La percepción musical se encuentra en todo el mundo ani-

mal; el profesor Owen describe entre los simios de la familia de los gibones, la interpretación de una serie de sonidos musicales, que en su tono agudo de oa-oa oscila una octava, siendo la escala cantada en los mismos tonos tanto hacia arriba como hacia abajo.

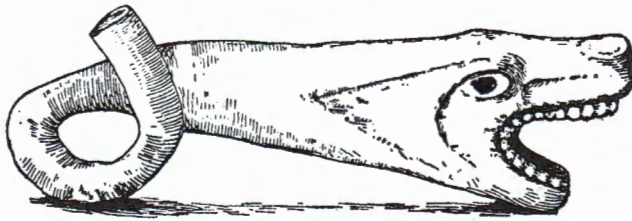
Los pueblos aborígenes no instruidos tenían una música propia que, aunque difería en el método, pertenecía a la gran familia del sentimiento. No importa si poeta o campesino, la música es el único lenguaje universal que atrae el alma de todos sin necesidad de traducción. Podemos rastrear sus armonías a través de la religión de los hindúes, los chinos, los japoneses o los incas durante miles de años. Posteriormente fue desarrollada por los griegos, entre los que se utilizó en la declamación de sus poemas épicos, como también era costumbre entre los primeros peruanos. Desde aquellos días, las tradiciones de cada nación han proporcionado ejemplos de canciones populares a todo lo largo de su remoto pasado. Los celtas hicieron un gran progreso en esto y se destacaron por su cultura musical. Los franceses tienen sus *chansons*, los italianos sus *canzonetti*, y los alemanes tienen su *volkslieder*. Los primeros hebreos adaptaron su música de los egipcios, aunque la historia sagrada nos dice que Jubal fue el padre de todos aquellos que tocan el arpa y el órgano.¹

Hay muchas referencias en las Escrituras a la asociación de la música con la adoración y también con la práctica ceremonial, y su influencia en las emociones fue reconocida como tranquilizadora o inspiradora, de acuerdo con su aplicación. Así, cuando Saúl quedó perturbado por un mal espíritu, su sirviente buscó a un astuto arpista que pudiera curarlo, y sabemos con qué éxito tocó David para aliviarlo.² Se habla frecuentemente de cantantes en el Antiguo Testamento, y se mencionan todo tipo de instrumentos musicales, como la corneta, los platillos, la dulcinea, el arpa, el órgano, la flauta, el salterio, el sacabuche, el tamboril, los tamborettes, la trompeta y la viola de gamba, de modo que tendríamos que mirar más atrás para encontrar los primeros rastros de la concepción musical.

De los instrumentos más primitivos, la trompeta es frecuentemente mencionada en los escritos sagrados. Comúnmente se empleó para emitir señales, y fue utilizada entre los romanos para proclamar las vigilias del día y la noche. En la *Metamorfosis*, cuando el mundo se desbordó por el diluvio, Ovidio describe a Júpiter ordenando a Tritón que tocara su trompeta como una señal para que las poderosas aguas retrocedan, y la tradición ha imaginado la vasta y extraña armonía del mar controlada por un dios que sopla a través de un caparazón, tal como

1 Génesis; IV, 21.

2 Samuel; XVI, 14-23.



TROMPETA PERUANA DE ARCILLA.
[Museo Metropolitano de Arte.]

ha asociado la proclamación de la eternidad con la trompeta del ángel Gabriel. Misenus, que era trompetista en la guerra de Troya, estaba tan orgulloso de su habilidad como para atreverse a desafiar al dios de las aguas a una lucha, por lo cual Virgilio inmortalizó su fanfarronería:

"Pero mientras el audaz mortal oye la inundación
Elevó sus altas notas desafiando a cada dios,
Con envidia Tritón escuchó la noble tensión
Y abatió al audaz músico en la espumosa ola."

—*Eneida* VI, 163.

La trompeta de concha ha sido usada durante mucho tiempo por los indios peruanos; los españoles la denominaron bocina, pues el sonido producido al soplar en ella tiene un sugestivo parecido al bramido de un toro. Los indios la usan para emitir señales, y se emplea en la celebración de la fiesta de la cosecha de coca, cuando sus "rebuznos" llegan hasta las colinas.

Dado el uso de la música en las ceremonias religiosas, no fue sino natural asociarla con todas las funciones emocionales, sea en tiempos de temor reverencial como durante un período peligroso, como medio para desviar el miedo. De este modo, las batallas se libraban al sonido del laúd, o incluso de la viola o el arpa, y sabemos con qué absoluto abandono Nerón sacudió a Roma, porque la música ha sido siempre un acompañamiento natural para la atracción que ejercen las pasiones o para la melancolía de la desesperación.

El Profesor W. Max Mueller ha completado recientemente una colección de canciones de amor del antiguo Egipto —unos cuarenta siglos atrás, o incluso más— en las que, aunque la poesía puede parecer extraña, la sensación expresada es la de hoy, tal como ocurre con las antiguas canciones peruanas de amor. Las

The image features a decorative border with a central illustration of a man in a hat playing a stringed instrument. The title "AN INCAN LOVE SONG" is written in a stylized font within the border. The musical score consists of eight systems of two staves each, with various musical notations including notes, rests, and bar lines. The border is adorned with floral and scrollwork patterns.

ANTIGUO YARAVÍ INCAICO.
[Rivero y Tschudi.]

melodías de los incas estaban compuestas en tercios medidos y en su mayor parte están escritas para celebrar pasiones amorosas, expresivas de alegría, pena, bondad, o de la crueldad de alguna beldad sobre quien se derramó amor. Algunos de estos aires antiguos todavía se cantan entre los indios. Uno de la colección de Rivero servirá para ilustrar su melodía que, aunque vaga y sin forma comparada con nuestras ideas musicales, está llena de sentimiento. Por supuesto, ha sido transcrito fonéticamente a la notación musical moderna.

El profesor Louis Mounier, de Vineland, Nueva Jersey, a quien presenté este ejemplo, cree que su arreglo ha sido realizado por algún músico familiarizado con el estilo clásico del período en el que florecieron Haydn, Mozart y los pocos seguidores franceses de la escuela alemana. Él dice: "Me sorprendería mucho encontrar las formas rígidas de las que Beethoven, Schumann y Wagner trataron de escapar, adheridas por personas de espíritu oriental, o al menos de una civilización totalmente diferente". El señor Samuel Sosnowski, un consumado pianista conocedor de la interpretación clásica, considera esta pieza en particular como sugestiva de una escuela italiana anterior: la de Scarlatti. En cualquier caso, constituye un raro ejemplo de melodía peruana considerada aborigen.

Los incas habían nombrado regularmente músicos para la corte que interpretaban los yaravíes, o canciones de amor, en las flautas nativas o "flautas de Pan", como todavía se usan en toda la Sierra. "Los ejecutantes eran indios, instruidos para diversión del Rey y de sus señores vasallos, y aunque su música era muy simple, en general no se practicaba, sino que se aprendía y se hacía mediante el estudio".³ Estas flautas estaban hechas de bambú o de cañas de diferentes longitudes dispuestas en fila o en pares paralelos, formando un conjunto con una escala de diez notas. A veces estaban hechas de piedra, y en el museo de Berlín existe una pieza de tal instrumento, hecha con una especie de arcilla de color verdoso. Este ejemplar mide cinco pulgadas tres octavos de alto y seis pulgadas un cuarto de ancho, y contiene ocho tubos cortos. Cuatro de los tubos tienen pequeños agujeros laterales para los dedos que se abren en el segundo, tercero, quinto y séptimo tubo. Cuando estos agujeros están abiertos, los tonos se elevan medio tono, mientras que los tubos cerrados tienen tonos inalterables.

Los peruanos parecen haber utilizado diferentes órdenes de intervalos para diferentes tipos de melodías, de una manera similar a la que estuvo en boga entre ciertas naciones asiáticas. "Cada poema o canción tenía su tono apropiado,

3 Garcilaso; 1609.

y no podían poner dos canciones diferentes en un tono, y ésta era la razón por la que el galante enamorado, haciendo música en la noche con su flauta, con el tono que le pertenecía, le decía a la señora y a todo el mundo la alegría o el dolor de su alma, el favor o la mala voluntad que poseía, de modo que podría decirse que hablaba por la flauta".⁴ De manera similar, los hindúes tienen melodías para ciertas temporadas y ocasiones fijas, y también una cantidad de modos diferentes, o escalas, usadas para tipos particulares de canciones.⁵

Algunos de los tubos de caña peruanos se unen en conjuntos de cuatro cañas, cada una de diferente longitud; un conjunto adaptado para notas altas, otro para diferentes notas de la escala, por lo que las cuatro voces naturales –soprano, tenor, contralto y bajo– pueden estar representadas por cuatro conjuntos de lengüetas. Cuando un indio tocaba en uno de estos instrumentos era respondido por otro a la distancia, que tocaba un quinto más arriba, y ambos por otro, que podía elevarse a notas más altas o descender en la escala, pero siempre en sintonía. En la colección musical del New York Metropolitan Museum of Art se muestran diversos instrumentos peruanos, entre los que se encuentran varios ejemplares de estas flautas, algunas hechas con unas pocas cañas, otras con veinte o más, unidas. Algunas de éstas están en una fila doble dispuestas una al lado de la otra, mientras que otras están en una sola fila de longitud variable, las flautas abiertas o cerradas en el extremo inferior.

Además de las flautas de Pan, los incas tenían cuernos en los que se podían lograr cuatro o cinco notas, como el flageolet, el huayllaca y el cuyvi, mientras que otros sólo hacían una nota, como el pincullu. Ambos instrumentos todavía se usan entre los indios andinos. Además de éstos, los primeros peruanos también tenían instrumentos conocidos como los chilchiles, y castañuelas –chanares, panderos, campanas–, el huáncar –un tambor–, la tinya –una guitarra de cinco o seis acordes– y la queppa –una especie de trompeta u oboe, que Rivero describe como emitiendo sonidos lúgubres que llenan el corazón de una tristeza indescriptible capaz de provocar lágrimas involuntarias. Ésta es probablemente la jaina, que aún es utilizada por algunas tribus indias en Perú, y que fue denominada así por los primeros mexicanos. Si bien estos instrumentos antiguos hacen música aparentemente burda para oídos refinados, probablemente fueron idóneos para ofrecer el tipo de melodía que la gente deseaba, y su empleo presumiblemente data de un período muy temprano.

4 Garcilaso; 1609.

5 Carl Engel; 1874.

Castelnau descubrió en una antigua tumba peruana una flauta hecha de un hueso humano. Tenía cuatro agujeros para los dedos en su parte superior, y parece haber sido soplada en un extremo como un cuerno. Dos ejemplos similares, cada uno de aproximadamente seis pulgadas de largo, se encuentran en el Museo Británico. Cada uno tiene cinco agujeros para los dedos: uno —adornado con algunos diseños simples en negro— tiene todos los agujeros en su lado superior, y otro de ellos es considerablemente menor que el resto.

Esta misma hechura, que aún se sigue usando en las flautas de hueso de Guayana, era común. Alonso de Ovalle, escribiendo sobre los indios en Chile, dice: "Sus flautas, que tocan en sus bailes, están hechas de los huesos de los españoles y otros enemigos, a quienes habían derrotado en la guerra. Por el triunfo y la gloria por su victoria. Las hacen igualmente de huesos de animales, pero los guerreros sólo bailan ante las flautas hechas de sus enemigos". Sin embargo, ésta no era una costumbre inca, aunque podría haber sido practicada entre algunas tribus salvajes peruanas. Garcilaso, escribiendo años después de abandonar el Perú, decía que en 1,560 solamente cinco indios en el Cusco tocaban muy bien la flauta de una partitura de música para órgano colocada frente a ellos. Actualmente, en toda la Sierra, cada arriero y cada pastor toca la flauta, y este instrumento forma parte de la parafernalia cotidiana del indio en sus vagabundeos solitarios por las montañas, al igual que su bolsa de hojas de coca.

Mirando atrás en busca del inicio de nuestra música moderna, ésta parece haberse desarrollado con la Iglesia. En los primeros tiempos, antes de que hubiera un método para registrar melodías, éstas eran conservadas mediante tradición oral a través de las épocas, al igual que los poemas homéricos y los Vedas. El primer intento de notación musical —antes de que se empleara el pentagrama— consistía en las letras del alfabeto griego, a las que se añadían signos para indicar la inflexión de la voz. Posteriormente se utilizaron letras y sílabas romanas, escritas de manera ondulante, para mostrar un ascenso o un descenso, sin indicar notas fijas. En los primeros manuscritos, las sílabas eran empleadas para representar las primeras seis notas de nuestra escala actual. Éstas fueron adaptadas de las líneas de un antiguo himno a San Juan Bautista, siendo atribuido su primer uso al monje benedictino Guido de Arezzo, en el siglo XI:

Ut queant laxis	Resonare fibris
Mira, gestorum	Famuli tuorum,
Solve pollute	Labii reatum.
	—Sancte Johannes.

Posteriormente, estas sílabas fueron alteradas por la escuela italiana hasta la presente notación. Estos nombres no indican ningún tipo determinado, sino simplemente las proporciones fijas; una vez que la primera nota –o tónica– se determina, las otras asciendan en orden regular.

Se dice que en el siglo XII, Franco de Colonia, fue el primer autor en sistematizar la "música medida", designando la duración de las notas, pero la división en barras y el acento no fue adoptado hasta varios siglos más tarde. Antes de esto, la música escrita se describía como de "tiempo perfecto" o de "tiempo imperfecto", y tales manuscritos antiguos son, por ende, muy difíciles de transcribir.

El progreso de la música fue más antiguo y más grande en Inglaterra que en otros lugares, hasta su auge en la Flandes del siglo XV, cuando los flamencos establecieron escuelas y dieron ímpetu al arte en Alemania e Italia. Pero el factor más importante en el desarrollo de la música fue la Iglesia, y como Roma era el centro eclesiástico, los músicos de todas partes iban allí para estudiar, donde todo esfuerzo se hacía por la perfección en los usos religiosos, concediéndose incluso la autoridad y la santificación para la perpetuación –por medios quirúrgicos– de la voz de tiple de la juventud hasta la edad adulta. Con el aumento del aprendizaje, la música se convirtió en una parte esencial de la educación y, entre los varones de la época de la caballería, la habilidad en el verso y la melodía en alabanza a una "bella dama" era considerada un adecuado acompañamiento para las heroicas hazañas de armas. Tal raza de músicos caballerescos eran los *minnesingers* de Alemania, que dieron tanto valor a la invención del nuevo metro que al que lo producía con una melodía adecuada se le llamó *meister* (maestro), mientras que al que vertía su verso en un metro aceptado o los adaptaba a una melodía conocida se le llamaba *tondieb* (ladrón de tono).⁶

A comienzos del siglo XVI fue introducida la forma de composición conocida como madrigal, construida sobre la forma del canon, abundante de imitaciones de una parte de la melodía por otra; esta floreció principalmente en Inglaterra, y más tarde dio lugar a las canciones parciales de Alemania. En este período, el oratorio se originó a partir de una simple disposición de himnos cortos para el desarrollo gradual de una especie de drama religioso; y la ópera cobró vida luego de su larga inactividad desde las primeras tragedias griegas. Tan grande fue el ímpetu de la composición que los instrumentos musicales comenzaron a adquirir una nueva importancia y se perfeccionaron de acuerdo con los requerimientos del compositor o la habilidad del intérprete, en el que la armonía comenzó a considerarse un factor de mayor importancia que la sonoridad.

6 Macfarren; 1885.

A Lutero se le ha acreditado la adaptación del verso métrico sobre temas sagrados al lenguaje común. A veces se adaptaron a melodías antiguas de iglesia, o, una vez más, a canciones seculares, con el objetivo de poner el canto coral de la iglesia en los labios de las masas. Sin embargo, siglos antes, la salmodia de los antiguos hebreos había sido de una naturaleza similar, cuando los hechos de la gente se contaban en canciones con la mayor belleza poética; una costumbre similar se practicaba entre los incas. De hecho es notable, si se las compara, cuán cercanas son algunas de las canciones de los Incas a los salmos del Antiguo Testamento, no sólo en su disposición métrica sino en su forma de expresión, como por ejemplo a "El Cantar de los Cantares" de Salomón.

El gran avance de la orquestación durante los siglos XVII y XVIII, el desarrollo de la sinfonía y la ópera a través de una gran cantidad de fenomenales compositores, muchos de los cuales están acreditados por haber escrito todas las combinaciones posibles de notas, ha permitido a la civilización moderna disfrutar del refinamiento del tipo más elevado de cultura musical, más allá del cual un progreso adicional parece casi imposible. Pero lo que nos preocupa principalmente en la producción musical es la formación de la voz.

Marin Mersenne explicó en su *Armonía Universal*, en 1636, que la cuerda de un instrumento musical cuando se golpea produce otros tonos distintos de aquellos a los que se adapta toda su longitud. Antes de eso el sonido musical había sido sólo un fenómeno de observación, más que de conocimiento preciso, pero a partir de aquí se desarrolló la ciencia de los armónicos y las leyes de la melodía.

Si una cuerda vibrante abierta se detiene en cualquier parte de su longitud, sus vibraciones se romperán en ondas aceleradas de una longitud igual a la de la primera división. Por lo tanto, si una cuerda se detiene a la mitad de su longitud, habrá dos ondas iguales, cada una vibrando dos veces más rápido que la cuerda abierta; o si se detiene a un tercio de su longitud habrá tres ondas más cortas, cada una vibrando tres veces tan rápido como lo hizo la cuerda destapada, aumentando las vibraciones y emitiendo un tono más alto en proporción a la brevedad de las ondas. Esta misma ley es válida para el sonido producido por una columna de aire que pasa a través de un tubo, y la influencia de detener el tubo en la formación de notas es similar. El punto de detención entre las ondas se denomina nodo, y la reverberación de la cuerda vibrante entre los nodos se denomina bucle. La cuerda abierta que vibra en toda su longitud da un sonido que se denomina fundamental, mientras que el sonido producido por cada una de las divisiones nodales —originalmente conocido como armónico— se denomina tono parcial o sobretono. Esta observación fue registrada casi inmediatamente por el

Dr. Cowley, quien, como se recordará, había escrito de manera tan encantadora sobre la coca:

"Así, cuando dos cuerdas hermanas se establecen por igual
Para moverlas a ambas, sólo a una de ellas golpeamos."

—The Troubles of David

Cuando suena la cuerda de un instrumento musical, los armónicos se unen en una onda compleja con el tono fundamental. Así como la periodicidad en la vibración distingue un sonido musical de un mero ruido, esta combinación armónica de tonos —el *klang* de los alemanes— distingue una nota de un sonido simple y da lugar a la calidad variada o timbre —el *klangfarbe*— de notas del mismo tono en diferentes instrumentos.

La armonía se ha comparado con el color a través de la analogía entre la mezcla de los siete colores primarios en su producción de luz y vibraciones similares de las siete notas de la gama en la producción de tonos; pero Helmholtz ha demostrado que si se incluyen los rayos de lavender más allá del violeta en el espectro, la luz tiene una octava un cuarto en lugar de una octava. A partir de esta similitud de vibración, desde hace mucho tiempo se sugirió, tal como lo menciona el Dr. Haweis,⁷ que una sinfonía podría reproducirse en color. Creo que este experimento fue hecho por un sacerdote en Francia algunos años después.

La música debe ser considerada entonces como debida a la vibración rítmica, ya sea producida por el chirrido de los insectos o por el rugido de unas cataratas en el vasto ámbito de la naturaleza, o por un mero intento de interpretar a través del artificio esas armonías constantemente desplegadas ante nosotros, tal como lo enseñó Pitágoras hace dos siglos y medio:

"De la armonía celestial
Comenzó este marco universal."

—Dryden, Oda para el Día de Sta. Cecilia; (1687)

El órgano de la voz, uno de los mayores regalos para el hombre, es un instrumento natural al que solo la astucia y la habilidad pueden aspirar armonizar a otros instrumentos musicales. Y tal como hemos visto, ha habido un crecimiento gradual de la expresión musical a medida que se mejoraba el desarrollo del gusto y el conocimiento musical; así, la voz del canto se ha desarrollado lentamente con

⁷ Haweis; 1873.

el desarrollo científico de los principios de la formación del tono caracterizados por la elaboración de medios fijos de expresión musical.

De manera similar a aquella en que una cuerda vibrante emite una nota, la voz humana produce tonos por la vibración de dos pliegues membranosos; en realidad, los bordes ligamentosos de dos músculos. Éstos están unidos en sus bordes externos, mientras que sus márgenes libres –de color blanco perlado– son móviles, y pueden aproximarse o abrirse más ampliamente, dejando una hendidura entre ellos, llamada *rima glottidis*, o "grieta vocal". En el hombre adulto, estos pliegues –o cuerdas vocales– tienen aproximadamente tres cuartos de pulgada de largo, y en las mujeres son un cuarto más cortos, mientras que están situados en un plano más elevado. A esta variación de tamaño y posición, así como a una ligera diferencia en la forma de la caja vocal, se deben las diferencias de rango y calidad entre la voz masculina y femenina. La voz femenina tiene tres registros, mientras que la voz masculina sólo dos, aunque tiene mayor número de tonos.

Las delicadas cuerdas que dan lugar a la voz están dentro de la laringe, una caja triangular cartilaginosa que constituye la protuberancia en el cuello conocida como "manzana de Adán". Esta caja vocal se encuentra entre la faringe en la parte superior y la tráquea en la inferior, rodeada de músculos y atravesada por una membrana mucosa que se adhiere estrechamente a las cuerdas vocales, y es continua con la que recubre todo el tracto respiratorio. Debido a esta continuidad, cuando cualquier parte de esta membrana está enferma, otras partes del tracto respiratorio también pueden sufrir. Esto explica por qué las aplicaciones a la cavidad de la nariz pueden mejorar la voz, o por qué beber vino de coca, como se recomienda comúnmente entre los instructores vocales, dará tono a las cuerdas vocales, aunque en realidad no entren en contacto con ellas.

Las paredes de la laringe no son rígidas, y los dos pequeños cartílagos con forma de codo a los que las cuerdas están unidas, están colocados de forma tal que pivotan aparentemente en el ángulo sobre el que giran, y pueden hacer que las cuerdas queden paralelas o se extiendan más separadas. En la respiración silenciosa, el espacio entre las cuerdas es elíptico, o tiene la forma de una V estrecha, con la punta de la V al frente, abriéndose un poco el espacio en cada inspiración, mientras que con un esfuerzo forzado la V se inclina y se dilata ampliamente. En el momento de la emisión del sonido, la "grieta vocal" se estrecha por el giro de los cartílagos, a los cuales se unen los extremos posteriores de los cordones, y al balancearse alrededor de los bordes de las bandas vocales se aproximan y se hacen paralelos. El resultado de este movimiento ocasiona una fijación y una mayor

tensión, y la nota emitida es de tono más alto, al igual que lo sería el de la cuerda de cualquier instrumento musical tensado de forma similar.

La voz tiene tono, producido por la rapidez de la vibración de las bandas vocales; intensidad de tono, gobernado por la fuerza de la explosión espiratoria del aire; y timbre, una particularidad individual que depende del número de sobretonos que acompañan al fundamental, que se rige por la construcción anatómica y la integridad de las partes involucradas en la formación del tono. El tipo particular de voz no se debe ni a la altura, ni a la llanura, ni a la sonoridad, sino a la longitud de las cuerdas vocales y las distancias de éstas desde las cámaras resonantes superiores –faringe, boca y nariz–, cada una de las cuales sirve como factor de calidad individual. La gimnasia vocal no es música. Patti es recordado por sus tonos claros en el registro del medio, una cualidad que los críticos musicales admiran mucho más de lo que sería la resistencia mostrada por un ayudante del Ejército de Salvación, quien batió un record cantando 59 himnos en 58 minutos.

El alcance normal de la voz es de unas dos octavas, siendo la principal diferencia entre los registros una de tono, ocasionada por las peculiaridades anatómicas de la laringe individual. La nota más baja de la voz femenina promedio es aproximadamente una octava más alta que la más baja de la voz masculina, mientras que la nota más alta de la mujer es una octava por encima de la nota más alta del varón. La voz de bajo promedio varía de f (176) a d (594), aunque algunos bajos famosos incluso toman la c baja del chelo, y se dice que Bastardella cantó notas que vibraban desde 44 hasta 1780.⁸ Los compositores han escrito a menudo para ciertos fenómenos: así Meyerbeer en "Robert le Diable" (1831); en "Les Huguenots" (1833) y "Le Prophète" (1849) escribió b flat para la voz de bajo. Un buen soprano varía de b (495) a g (1584), y Nilsson solía tomar f (2816) en "La Flauta Mágica". Se dice que Mozart escuchó en Parma, en 1770, a una cantante italiana cuya voz tenía el rango extraordinario de g (396) a c (4224), tres octavas y media.⁹ Pero estas son la excepción y no la regla. Un rango fenomenalmente alto entre las voces del presente es el de Miss Yaw, que alcanza la segunda d por encima del pentagrama: un alcance debido a una disposición inusual de las cuerdas vocales.

Hay sonidos demasiado graves y demasiado agudos para la percepción del oído humano. Las investigaciones de Helmholtz muestran que de 30 a 40 vibraciones por segundo son las más bajas audibles normalmente, y 38,000 las

8 Browne y Behnke; 1886.

9 Martin; pag. 603; 1881.



RANGO DE LA VOZ HUMANA.

más altas. Otros experimentadores han variado un tanto en cualquiera de estos límites. La generalidad de las vibraciones que son musicales varía de 40 a 4,000, mientras que el promedio de las voces humanas indicaría un rango de 50 a 1,800. Entre todas las voces, las soprano clásicas parecen tener una ventaja en número: Albani, Calve, Eames, Gadsky, Juch, Melba, Nordica y Sembrich —a quienes he enumerado deliberadamente de manera alfabética, reservando a mis lectores una clasificación de acuerdo con sus ideas individuales de grandeza— no tienen par entre los tenores modernos de igual prominencia. Entre algunos de los grandes tenores del pasado se encuentran Rubini, Mario, Duprez, Wachtel, Campanini, Ravelli, Gayarre y Massini. Tamberlik era considerado como el tenor más famoso, basando esa indicación en el alcance de la voz en tonos de pecho puros del registro superior.

Los tonos de pecho se producen proyectando la respiración de manera tal que, en su paso, establezca una vibración de toda la longitud de las cuerdas vocales, sin golpear contra la parte del tracto vocal, lo cual alteraría el tono resultante. Los sonidos de cabeza se hacen dirigiendo la respiración hacia el seno frontal, y los sonidos de la garganta, siempre defectuosos, se ocasionan presionando la lengua hacia atrás o contra la parte inferior de la boca, en lugar de mantenerla suspendida y un poco hacia delante. Los sonidos nasales se producen al forzar la respiración a través de las cavidades de la nariz, un hábito que algunos profesores controlan mediante una vocalización convincente, mientras que la nariz se aprieta de tal modo que la respiración no pueda escapar a través de ese órgano.

Los tonos de pecho más altos son muy fuertes, mientras que los primeros tonos de cabeza son suaves e incluso débiles, y un objeto en el cultivo de la voz es fortalecer los segundos y suavizar los primeros, que los sonidos de un registro puedan deslizarse imperceptiblemente en los del otro, aunque las notas

de pecho de las voces bajas son demasiado fuertes para mezclarse suavemente con las de cabeza. Para formar la voz es deseable cantar en la vocal a –vocalizar, como se denomina–, lo cual expone los errores que podrían enmascarse si se intentara pronunciar palabras. En el canto no sólo deben producirse tonos musicales, sino que deben ir acompañados de palabras, cuya articulación ocasiona una serie de movimientos en los músculos de la lengua, el paladar blando y los labios, como que influyen considerablemente en el carácter del tubo a través del cual se proyecta la voz. Debido a estas dificultades técnicas, existe la necesidad de una instrucción y entrenamiento adecuados, ya que si bien la ciencia ha hecho mucho para señalar los principios de la producción de voz, el cultivo racional del canto es un arte que no puede elaborarse a través de reglas fijas.

Aunque la voz es el elemento esencial en el arte del canto, sin embargo no siempre alcanza esa calidad de forma natural en todos los que desean cantar; de hecho, hay muchos virtuosos en quienes hubiera sido imposible prever algún logro vocal, ya sea por un examen de sus cuerdas vocales o por alguna conclusión basada en sus oportunidades anteriores. Wachtel, famoso por su c alta, fue originalmente un taxista; Sellier, de la Ópera de París, era marinero, y sin conocimiento musical se vio obligado a aprender sus piezas de oído; y Campanini era un herrero antes de que sus cualidades se desarrollaran. Rossini solía decir que son tres cosas las que hacen a un cantante, "voce, voce, voce" –voz, voz, voz–, pero Francesco Lamperti, el famoso maestro, decía que se requería "voce, talento e criterio" –voz, talento y buen juicio. El gran García le dijo a Jenny Lind que, de las cien cualidades que hacen a un gran cantante, aquel con una buena voz tiene noventa y nueve. La base de la voz, sin embargo, debe ser un desarrollo físico adecuado.

Parece sorprendente que cualquiera que posea los conocimientos suficientes para seguir la instrucción musical de forma comprensible debería confundirse con su registro vocal. La voz de cada persona depende de la construcción anatómica –casi podría decirse mecánica– de la laringe y las cuerdas vocales. Sería tan insensato el que alguien intentara un solo de violín en un contrabajo, como quien, con una voz de bajo, intentara cantar como un tenor. Pero como "no hay nada nuevo bajo el sol", esto se ha intentado. Bottesini, un celebrado virtuoso italiano, solía hechizar a su público con los tonos exquisitamente suaves de su viola grave a imitación del violín. Sin embargo, éste sería un ejemplo que confirma la regla. Pero me gustaría enfatizar que el registro no es una cuestión de elección individual ni de astucia en la técnica. Una soprano es una soprano porque

su aparato vocal ha sido creado para una voz de soprano, y sería completamente imposible convertirla en una contralto por cualquier medio natural. Los errores de una voz fuera de lugar son, sin embargo, de ocurrencia frecuente, no sólo entre aquellos que no tienen educación musical sino entre los propios artistas. Los principios de la voz son tan misteriosos, dice Stephen de la Madeleine,¹⁰ que es fácil confundir no sólo la naturaleza de la voz sino la voz misma. El "especialismo" ha dividido tanto la enseñanza, que ahora hay maestros que se dedican exclusivamente a clasificar la voz, lo que se reconoce como un requisito previo para cualquier intento de cultura vocal. Tamberlik era al principio un tenor serio, pero después de una estancia en Portugal su voz cambió y se volvió mucho más alta, siendo clasificado entonces como tenor *sfogato*. Se dice que Jean de Reszké, el famoso tenor, fue en un momento casi igualmente famoso como barítono, hasta que se mostró el error de registro, a partir de lo cual su voz se cultivó como la de tenor. Hay algunos artistas que tienen un rango tan fenomenal que su voz se superpone, tanto arriba como abajo, en otros registros. Madame Scalchi es poseedora de dicho órgano, y aunque nominalmente es una contralto, su voz parece dominar toda la escala, desde un bajo profundo hasta soprano alto, que derrama en una riqueza peculiar.

El conocimiento, el ejercicio y el cultivo producirán las cualidades más favorables de la voz y mejorarán aquellos factores que pueden haber permanecido inactivos por un uso incorrecto, al igual que cualquier instrumento musical puede ser artísticamente mejor manipulado por un ejecutante experto. Pero así como sería imposible agregar notas adicionales a un instrumento de tonos fijos, aún más imposible sería agregar una nota al registro alto o bajo de una voz. Una vez escuché a un joven intentando cantar un solo de tenor de una manera muy forzada y antinatural, pero cuando se le preguntó sobre el alcance de su voz, él no lo conocía, y resultó que su voz era de bajo con poco poder. Sorprendidos de que intentara cantar canciones de tenor con una voz de bajo, dijo: "Mi hermano canta bajo y yo quiero cantar tenor". El registro depende del rango de afinación de los tonos de pecho y los errores de registro dependen de una reproducción falsa, de modo que se producen tonos tensos y guturales, o incluso *falsettos*, ocasionados por una mala posición de las cuerdas, o por una vibración de simplemente sus extremos anteriores en lugar de su longitud completa.¹¹

Desde hace ya tiempo se le está dando importancia a la influencia directa de la coca sobre la membrana mucosa de la laringe como tensor de las cuerdas vo-

10 Reclus; 1895.

11 Vacher, 1877.

cales,¹² y en problemas de garganta en general ha recibido una amplia aplicación entre cantantes profesionales y oradores. Se utiliza como un tónico para la membrana mucosa¹³ y para lograr un tono más claro¹⁴ —lo que da una mayor calidad a la voz superior—,¹⁵ así como para mantener el tono.¹⁶ Varios correspondientes informan sobre la acción beneficiosa de la coca en la afonía,¹⁷ un resultado que se ha atribuido a la mejora general de la salud luego de su uso.¹⁸

Una de las influencias más pronunciadas de la coca es su poder sobre la respiración. Al considerar esta acción, puede ser conveniente revisar brevemente los factores anatómicos y fisiológicos involucrados en esta función.

El aire en su entrada a los pulmones pasa por la laringe y a través de la tráquea. Esta última, después de su entrada en el tórax se divide en el tubo bronquial derecho e izquierdo, y cada uno de ellos se divide nuevamente en dos, y una y otra vez hasta alcanzar las terminaciones más pequeñas, que terminan en diminutas dilataciones saculadas conocidas como celdas aéreas. Estas pequeñas y delicadas bolsitas —una suerte de conglomeración de burbujas sopladas al final de un diminuto tubo— son tan extremadamente pequeñas que 125 de ellas cabrían en el espacio de una pulgada, y sobre la delgada pared epitelial que los compone, los capilares más finos se distribuyen como una red de vasos sanguíneos.

La función de la respiración es la purificación de la sangre mediante un intercambio de gases; en los pulmones esto ocurre directamente a través de las paredes de las celdas de aire, introduciendo oxígeno en cada inhalación y eliminando el ácido carbónico como producto de la combustión en cada exhalación. El oxígeno del aire es captado por un elemento cristalizante de la sangre conocido como hemoglobina, que es transportado por los glóbulos rojos, y así, la circulación puede transportar este gas purificador a los diversos tejidos del cuerpo donde, en los capilares de finas paredes, se produce otro intercambio de gases.

En los pulmones se agrega oxígeno a la corriente sanguínea y se libera ácido carbónico. En los otros órganos del cuerpo se agrega ácido carbónico a la sangre y el oxígeno se difunde en los tejidos, mientras que la sangre venosa, cargada con materia de desecho, se envía a los pulmones para su purificación a través de una saludable respiración. Esto ilustra el porqué, a medida que se arrojan más

12 Fauvol; 511.

13 Idem; 143, 289, 366, 563, 593, 658, 1131.

14 Idem; 311.

15 Idem; 148, 537.

16 Idem; 274, 1074.

17 Idem; 339, 365, 982.

18 Idem; 629.

materiales de desecho de los tejidos durante el ejercicio, la necesidad de aire aumenta, debido a un mayor llamado a la sangre para una influencia purificadora. Esto también enfatiza la necesidad de un suministro constante de aire puro para reemplazar el respirado, y como una combustión de cualquier tipo –ya sea por fuego o por respiración– consume oxígeno, esto debe tenerse en cuenta al considerar la ventilación adecuada. La somnolencia y la sensación de fatiga experimentadas durante un recorrido de compras en tiendas atestadas, y las sensaciones de letargo y cansancio sufridos entre multitudes, no son sino ilustraciones de la necesidad de un aire más puro. La condición está relacionada con la fatiga corporal, ocasionada cuando la sangre está cargada de material de desecho. No es tan sólo que el gas carbónico exhalado sea venenoso, sino que, cuando además el aire se llena de sustancias orgánicas resultantes de la excreción de innumerables tejidos o de las exhalaciones volátiles de partículas de comida en descomposición, no debería sorprendernos el dolor de cabeza o de garganta.

El acto mecánico de la respiración es eminentemente muscular, de esfuerzo considerable, aunque nominalmente se realiza de manera inconsciente. El ciclo se pone en acción involuntariamente por un doble centro nervioso, supuestamente situado en la médula; normalmente automático en su acción, es, sin embargo, capaz de ser influenciado por la voluntad y de ser excitado de forma refleja. Este centro es estimulado por una condición venosa de la sangre, bajo la cual puede volverse tan activa como para excitar los extraordinarios músculos de la respiración. Tal respiración dificultosa, debida a la deficiente aireación de la sangre, se llama disnea; mientras que, si la sangre está demasiado cargada de oxígeno –como puede ocurrir en la respiración artificial–, el centro no se estimula y la respiración cesa en la afección conocida como apnea. El ciclo, o ritmo de la respiración, consiste en inspiración, expiración y pausa.

El número de respiraciones en alguien que reposa silenciosamente varía mucho y es difícil establecer un promedio razonable, siendo la frecuencia mayor en niños que en adultos. Para un adulto sano en reposo, la respiración normal puede ser de catorce a dieciocho por minuto. Se ha encontrado que esto se corresponde con las pulsaciones del corazón en una proporción de uno a cuatro. En los casos de pulmones enfermos, el acto respiratorio aumenta más allá de esta proporción, mientras que en las afecciones en las que se influye más directamente en el corazón, la relación del pulso se vuelve más rápida. Un control exacto de los músculos respiratorios es una decisiva ventaja para un mejor esfuerzo vocal, aunque debe recordarse que la respiración tiene que ser entregada a la laringe en una cantidad suficiente, simplemente para fijar las cuerdas vocales en las



EL LAGO ARICOMA, ALTITUD 14,800 PIES SOBRE EL LAGO TITICACA, PERÚ.

vibraciones apropiadas; cualquier esfuerzo excesivo ocasiona la falla conocida como "respiración débil". Cuando los órganos abdominales están distendidos hay necesariamente una opresión en el pecho, porque al diafragma no se le da una oportunidad para descender libremente. Es el espasmo de este músculo el que constituye el factor molesto en las repentinas inhalaciones del hipo, los sollozos y las risas.

Cada parte del tracto respiratorio es susceptible a su trastorno particular, el más común de los cuales resulta del problema al que comúnmente se denomina "coger un resfrío". En el tracto superior, esta afección se manifiesta con frecuencia a través de molestas dolencias catarrales, probablemente como resultado de una reaparición persistente de un trastorno local crónico en la nariz o la garganta, o de una congestión aguda. Como consecuencia, la membrana mucosa se hincha y produce una mayor secreción, una condición que incluso puede transmitirse a través de los tejidos a la laringe o los bronquios. Aquí, el efecto de la coca se nota en la disminución de la secreción profusa al contraer los vasos sanguíneos, mientras que el sistema muscular se tonifica para favorecer la recuperación.

Cuando la influenza denominada gripe —con su acompañamiento de malestares en los huesos a la manera de la malaria— atacaba, se descubrió que la coca

era el apoyo más útil del organismo durante el ataque. El Dr. H. Libermann, cirujano en jefe del ejército francés, y en los Estados Unidos, el Dr. Cyrus Edson,¹⁹ recomendaron el uso de un grog hecho con "vino de Mariani" y agua caliente a la hora de dormir. Personalmente, yo abogo para esta afección por la quinina combinada con fenacetina (tres granos de cada una), repetidos a intervalos de dos o tres horas y, acompañando a esto, una cucharada del vino mencionado. La quinina tiene una influencia muy depresiva sobre muchos pacientes, aunque también es apta para controlar el flujo de bilis. La coca, por otro lado, es levemente laxante, y mientras promueve la acción de los remedios antifebriles, antagoniza la enfermedad, mantiene a flote al paciente y sirve como un nutriente cuando los alimentos, o incluso una dieta láctea, resultan desagradables. Cuando ha pasado la condición aguda, el vino de coca, usado con menor frecuencia, puede reemplazar por completo a otros medicamentos, controlando el incidental y terrible desaliento del paciente, y tonificándolo hasta su recuperación.

El asma es una aflicción extremadamente desafortunada que puede no mostrar signos localizados entre los ataques. Es ocasionada por un espasmo de los diminutos tubos establecidos de forma refleja, sea por dificultades de los conductos aéreos superiores, o por una influencia nerviosa; un ataque de asma a menudo es precipitado por la preocupación o alguna tensión nerviosa inusual. La fuente del problema se previene con un uso juicioso de coca, que no sólo actúa beneficiosamente sobre la membrana mucosa, sino también a través de su influencia sedante sobre el tejido nervioso y como un apoyo tónico del sistema muscular en general.

Una tos puede tener su asiento en la tráquea, siendo la manifestación explosiva un esfuerzo por despejar el tracto de algún cuerpo extraño, que puede ser simplemente la membrana mucosa hinchada o la secreción excesiva resultante de su congestión. Cuanto más profundo es el problema en las vías respiratorias, más grave es, ya sea una bronquitis —que afecta solo a los tubos más grandes— o un catarro más profundo de los tubos más pequeños, íntimamente asociados con las celdas de aire —bronquitis capilar— o una congestión de las propias vesículas de aire, cuando su capacidad es invadida por los productos arrojados por la inflamación, como en la neumonía. En la tisis, tan destructiva es la congestión prolongada, que muchas de estas celdas de aire se pueden romper y fusionar como una sola cavidad.

Un método apropiado de respiración, aunque absolutamente necesario para el cantante profesional o el orador, es también deseable para mejorar el organismo en general. Comúnmente somos propensos a una respiración

¹⁹ Edson; página 39, 1891.

demasiado superficial, y en tales casos es deseable algún tipo de gimnasia respiratoria. Un ejercicio así es mejor hacerlo de pie, con la ropa suelta. La respiración debería ser absorbida lentamente y el pecho gradualmente expandido a su capacidad máxima, los hombros levantados para admitir que cada espacio disponible en los pulmones se llene de aire. Después de una breve retención, se puede permitir que la respiración escape lentamente. Luego, después de algunos movimientos respiratorios ordinarios, se debe tomar otra respiración forzada, y así una y otra vez durante un período de diez minutos, repitiendo el ejercicio dos o tres veces al día. Con este método, los pulmones de capacidad moderada pueden entrenarse para respirar más profundamente y mantener un tono de entre veinte y treinta segundos. Todo tipo de dispositivos han sido diseñados para ocupar al paciente y lograr este resultado, uno de los cuales consiste en soplar a través de un tubo. Al hacer esto, los pulmones se vacían mediante una exhalación forzada, la cual requiere luego de una mayor inhalación.

Este ejercicio de respiración bien puede hacerse mientras se cuenta de forma mental y uniforme cierto número de segundos para obtener una inhalación, otros tantos mientras se mantiene la respiración, e igualmente durante el período de exhalación. Mientras que al comienzo el ciclo respiratorio no puede prolongarse más allá de diez o doce segundos, después de una breve práctica el tiempo se puede duplicar. La razón de todo ejercicio es hacer que la respiración sea más profunda y purificar la sangre y los tejidos. Por lo tanto, es deseable que todo ejercicio se realice cuando el aire es comparativamente puro. Comúnmente indico a mis pacientes que se acostumbren a la respiración profunda durante sus caminatas al aire libre, seleccionando un punto dado hasta el cual se toma la inhalación y un punto igualmente distante hasta donde la respiración se exhala lentamente. Con tal guía, a menudo hay un incentivo para realizar el ejercicio correctamente. Los cantantes profesionales comprenden bien la importancia de la calidad de la respiración profunda y del control del suministro de aire en los "fuelles" –como en este caso podemos llamar al aparato accesorio de los pulmones– que gradualmente pueden liberarse para excitar las bandas vocales a la vibración: algunas fenomenales interpretaciones están relacionadas con esta gran capacidad. Se dice que el tenor Gunz era capaz de tomar suficiente aire con una sola inspiración como para cantar íntegramente "La rosa, el lirio", de Schumann, y se menciona a una cantante italiana que podía trinar arriba y abajo de la escala cromática dos octavas con una sola respiración.

Los artistas que aprecian la importancia de un cuerpo sano para producir los tonos que desean, tienen especial cuidado en llevar a cabo una línea de ejercicio general que, a la vez que mejora el físico, puede ser recreativa. Siguiendo la idea de que el trabajo, no la holgazanería, es más reparador, se busca un cambio de ocupación, y el mismo impulso que llevó a Gladstone a cortar árboles para su descanso ha llevado a varios cantantes prominentes a la agricultura. El canto profesional no es la vida soñadora e inactiva que sugiere la poesía de la música, sino que convoca a todos los poderes de un organismo sano. De hecho, el esfuerzo y el consecuente agotamiento –tanto nervioso como muscular– es mayor de lo que comúnmente se supone con el uso prolongado de la voz, ya sea cantando o hablando. Meyerbeer fue calificado como "voz rompedora" en 1837; desde aquellos días la tarea de los artistas que cantan la música wagneriana es realmente fenomenal, y merecen crédito como nobles ejemplos de resistencia así como por su cultivada representación de la armonía. No es inusual que los cantantes se quiebren físicamente, por lo que el cuidado del cantante profesional incluye la preservación de su salud. Se cuenta la historia de una señora que fue a Bayreuth para ensayar bajo la tutela de Wagner la parte de una de las muchachas de las flores en "Parsifal". El gran compositor le dijo que cantara fuerte la nota alta y que tomara la siguiente nota profunda, que seguía inmediatamente, desde el pecho. Ella respondió: "¿Pero por qué, Maestro? Si lo hago, no me quedará voz en dos años", a lo que se dice Wagner replicó: "Bueno, ¿esperabas cantar más?"

Debido a la particular tensión ejercida sobre los órganos vocales durante periodos prolongados, hay un riesgo constante entre quienes usan su voz de esta manera, de sufrir de "garganta relajada" o de ronquera, y esta condición, junto con la amigdalitis y el dolor de garganta –provocados por un cambio climático o por cualquier imprudencia personal– es la "bestia negra" del cantante u orador profesional. Tal vez se haya dado una mayor importancia a las preparaciones de coca para el tratamiento de tales trastornos funcionales de la garganta y la voz, que a su aplicación en cualquier otro uso. Años antes de que la cocaína pasara a ser de utilidad general, el Dr. Charles Fauvel, de París, dirigió la atención a la importancia de la coca para los problemas laríngeos, mientras que su uso rápidamente cobró importancia en Inglaterra gracias al Dr. Morell Mackenzie, y en los Estados Unidos gracias al Dr. Louis Elsberg, padre de la laringología estadounidense. Ambos caballeros ejercieron en la clínica de Fauvel, y sus métodos pronto fueron adoptados por una serie de hábiles practicantes. Entre los citados por haber usado la coca con éxito en problemas laríngeos, están Lennox Browne, Beverley Robinson, Jarvis, H. H. Curtis, E. Fletcher Ingals, Solis Cohen, Sajous,

Bosworth, Rice y muchos otros destacados laringólogos.²⁰ Como se ha demostrado, sin embargo, el efecto de la coca no es algo, en ningún sentido, meramente local, sino sistémico, y su beneficio es totalmente distinto al que resulta de la aplicación tópica de la cocaína, ya que la coca no sólo actúa como purificador de la sangre, sino, a través de esta influencia, como un tónico nervioso y muscular.²¹ Esto se evidencia en el uso empírico de la coca, a la que se recurrió durante mucho tiempo en el alpinismo.

La condición denominada "mal de altura", experimentada por viajeros a grandes alturas, comúnmente se cree que se debe a la oxigenación defectuosa de la sangre. M. Jourdanet, hace algunos años, explicó que, dado que hay menos peso de oxígeno en cada inspiración, la sangre sufre un empobrecimiento, exactamente similar a una reducción del porcentaje de glóbulos rojos. A esta dificultad se agrega el frío intenso, además del hecho de que el calor corporal se consume más rápidamente de lo que el organismo puede proveer. Más recientemente, el Sr. Paul Bert opinaba que el hombre normalmente inhala más oxígeno del que realmente necesita, y así como uno puede acostumbrarse a una dieta inferior a la habitual, así también –a expensas de un decaimiento temporal– uno podría existir sin la cantidad de oxígeno normalmente utilizado. Él ha propuesto un período de adaptación, unido al cultivo del número de glóbulos rojos, lo cual aumentaría la capacidad para absorber una mayor cantidad relativa de oxígeno.²² En esto ha sido respaldado por algunos experimentos de Mosso, quien explica que la afección se debe a una influencia química sobre los centros nerviosos, y sugiere que la cocaína en pequeñas dosis incrementa los procesos químicos del cuerpo y aumenta la respiración.²³ Esto está en total concordancia con nuestro conocimiento de los usos prácticos de la coca entre los andinos, unido a los hechos de la fisiología moderna.

La gravedad del mal de altura está bien ilustrada gracias a un reciente intento del Sr. Edward A. Fitz Gerald para llegar al punto más alto de los Andes, en Aconcagua, a unos 23,080 pies sobre el nivel del mar, en la República Argentina; aunque se trataba de un experimentado viajero alpino, este se vio obligado a abandonar la empresa y contentarse con los laureles que podría haber obtenido enviando a su guía suizo Zurbriggen hasta la cumbre. Fitz Gerald fue superado por completo cuando se encontraba a pocos cientos de metros de la cima, e ir

20 *Sajous' Annual*, Vol. V, A35; 1891.

21 Santa; 1891. Véase también *Investigación colectiva*, en el Apéndice.

22 *Whympet*; 1892.

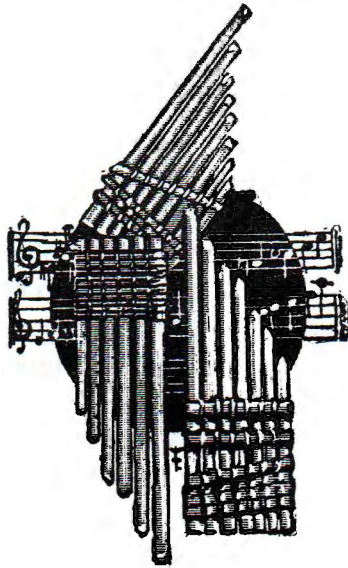
23 *Mosso*; 1890.

más allá resultó imposible debido la gravedad de los síntomas sufridos en aquella atmósfera enrarecida. Él diría: "Intenté más de una vez continuar ascendiendo, pero tan sólo podía avanzar dos o tres pasos, y luego tenía que parar, jadeando: mis esfuerzos alternaban con violentos accesos de náuseas. A veces me caía, y cada vez tenía mayor dificultad para levantarme, aparecían negras manchas ante mi vista, y era como caminar en un sueño, tan mareado y enfermo que toda la montaña parecía girar conmigo".²⁴.

Los síntomas del mal de altura a menudo se presentan de repente y sin previo aviso. Los guías aconsejan a aquellos que no están acostumbrados a las grandes alturas que no duerman por la noche, porque a menudo se producen los síntomas más opresivos cuando el organismo lentifica sus funciones durante el sueño, y uno se despierta entonces como de una pesadilla horrible, jadeando para respirar bajo una terrible aprensión. Los indios preparan un té de coca para enfrentar esta condición. El alivio es tan instantáneo que parece mágico, y aceptando la conclusión de Mosso de que la causa del mal de altura es de origen químico-nervioso, se sugiere adicionalmente que, si la condición a combatir es cansancio muscular, agotamiento nervioso por preocupaciones o incapacidad física por cambios químicos en la sangre, la acción de la coca es depurativa.

Es una teoría científica moderna el que la mayoría de desequilibrios funcionales se deben a una carga de impurezas en la sangre o los tejidos, que se originan gracias a una prolongada vida de desarreglos y se manifiestan por alguna agravante imprudencia. Si resulta cierta la hipótesis de que la coca libera la sangre de los productos de desecho, ello nos permite entonces una amplia explicación de las propiedades atribuidas a la coca que, hasta el día de hoy, nos parecen fenomenales, y puede entenderse muy bien su uso generalizado y su acción aparentemente contradictoria sobre una serie de condiciones al parecer diferentes. Si el alivio buscado es para una simple tensión vocal, para el reumatismo o el mal de altura, para la irritabilidad nerviosa o la fatiga muscular, todas estas condiciones tienen un origen común. La coca simplemente produce una mejor sangre, y una sangre sana produce tejido sano.

24 Fitz Gerald; 1899.





CAPÍTULO XVI

LA INFLUENCIA DIETÉTICA DE LA COCA

Cada hoja es fruta, y tan sustanciosa,
Que a rivalizar con ella, ninguna otra fruta se atreverá.

—Cowley.



DURANTE LAS ÉPOCAS EN QUE LA COCA se empleaba como fuente de energía y resistencia sin otros medios de subsistencia, hace ya tiempo surgió el problema de si la coca podía considerarse un alimento. Y junto con este pensamiento, aparentemente se ha deslizado en las mentes de algunos un nombre de sonido similar de uso más común. La mención de la coca en conexión con otros alimentos les ha recordado de inmediato al cacao y el chocolate que, aunque a menudo componentes de una excelente dieta, de ninguna manera están relacionados con la coca, ni siquiera por el más lejano de los parentescos. Esta similitud de nombres ha ocasionado curiosos errores, algunos de ellos vinculados, sin reflexión de sus autores, para enfatizar la distinción.

El cacao se prepara a partir de las semillas tostadas de la palma *Theobroma Cacao*, un árbol milenario de la América tropical, cuyo fruto fue introducido tempranamente por los españoles en el Viejo Mundo. Pertenece al orden *Ster-*

culiaceae, del cual el *kola* africano (*Sterculia*) es pariente. El nombre cacao se ha adaptado del término específico menos eufónico cocoa, del género *Theobroma*, mientras que el chocolate que se prepara a partir del cacao es una palabra de derivación mexicana –choco, cacao y *latil*, agua– que se refiere a su preparación como bebida. Del cacao se obtiene un principio activo presente en una proporción de alrededor del 2%. Este principio, descrito por primera vez por Woskresensky en 1845, se llamó teobromina, y, aunque no idéntico, se lo ha encontrado estrechamente relacionado con la cafeína. Por su parecido fonético, la coca se ha asociado erróneamente con el cacao, o con el coco, dado que estos dos últimos han sido citados errónea e irreflexivamente. Así, el Dr. Johnson en su Diccionario publicado en 1755, los confundió, como se destaca en la siguiente cita referente al cacao:

En medio de esos huertos del sol,
 Dame para escurrir el tazón lechoso de cacao,
 ¡Y de la palma, déjame extraer su refrescante vino!
 —Thomson, Seasons

Aquellos que han seguido la historia de la coca y el relato del despliegue gradual de la utilidad de sus hojas, pueden sentirse sorprendidos de que sea posible una confusión de términos tan imprudente. Algunos pueden considerar que tal conocimiento es puramente técnico e improbable entre los laicos. Sin embargo, muchos profesionales de la medicina, aparentemente, están entre los desinformados. Para un grupo excesivamente grande, coca significa simplemente chocolate, mientras que el coco es erróneamente considerado como perteneciente al mismo grupo botánico. Ciertos conocedores entienden que las semillas de cacao producen chocolate; sin embargo, algunos de ellos se contentan con creer que la hoja de la planta de cacao es la coca masticada por los indios andinos. Difícilmente puede esperarse que los médicos –comúnmente considerados como bien informados– continúen ignorando este tema, en vista del gran interés despertado por la aplicación de cocaína.

Pese a su antigüedad de siglos, el hecho es que la coca no es muy conocida. Esto ha sido enfatizado en la presente investigación. Que éste no es meramente un error aparente, debido a una ortografía apresurada o ilegible, puede colegirse a partir de cierta cantidad de respuestas. Luego de describir la acción fisiológica y los usos terapéuticos de la coca, algunos han mostrado su desconocimiento al decir que han utilizado alguna preparación de cacao en lugar de té o café en el desayuno o las comidas, o han declarado, con mayor detalle: "Yo nunca uso los

preparados líquidos, prefiero el chocolate". Un entusiasta, a partir de un examen personal del cacao con el microscopio, dictaminó: "libre de adulteración", y otro ocupado practicante, que utiliza "el cacao comercial común para beber en la mesa" y que, por algunos vagos recuerdos de lecturas anteriores, vincula el cambio de la coca por el tiempo con una potencia inspiradora de su principio activo, dice: "Debería lucir fresca; el tiempo la deteriora", y concluye: "Es un remedio peligroso, que debe usarse con precaución". Uno respondió a mi pregunta fisiológica "de memoria, por los efectos personales del uso del chocolate dulce". Otro caballero, amigablemente dispuesto, se queja de "la gran diversidad de opiniones sobre los efectos en la aplicación médica", y como explicación de su propia negligencia, cita como ilustración: "El café o el té me afectan muy desagradablemente, debido a la cafeína. Deprime la acción de mi corazón y retrasa la digestión. Por lo general, café en el desayuno por dos mañanas consecutivas hace mi pulso intermitente; el té cargado igual. El cacao o chocolate es peor: no se digiere, provoca eructos desagradables y una sensación agria y pesada en el estómago. A la mayoría de personas les gusta el cacao, o especialmente el chocolate, y lo prefieren cuando están enfermos al café. Debido a que personalmente me desagrada, nunca lo recomiendo, ni tampoco he investigado las buenas cualidades que se le atribuyen."

Si una confusión así se da en una investigación realizada entre aquellos especialmente educados para ser observadores, resulta más fácil deducir con qué seriedad, hace algunos años, fue escrito un artículo sobre "El cacao y la cocaína", título que podría pasarse por alto como error tipográfico, si no fuera por la afirmación de que "el cacao contiene dos alcaloides, teobromina y cocaína".¹ Pero la confusión va aún más allá, como puede comprobarse de la reciente receta a una preparación de cacao –por parte de una empresa inglesa– llamada "cacaoína". Siempre hay alguna confusión inevitable en la evolución gradual de cualquier remedio en cuanto a su utilidad; en el presente caso, ésta no se ha limitado a uno que otro aspecto, sino que se ha extendido a través de cada rama de la investigación, desde los primeros historiadores españoles hasta botánicos, químicos, fisiólogos y médicos.

Todos los relatos de los primeros viajeros que recorrieron los Andes indican que la coca tiene un efecto fenomenal sobre la capacidad de resistencia; tan grande, de hecho, que muchos de estos relatos han sido considerados simplemente fabulosos. Pero como hemos considerado las posibilidades de la coca a través de la energía potencial escondida en su hoja, es muy fácil rastrear el fundamento de

1 Foy, 1886.

verdad a partir de estas historias. Los indios fueron descritos como dependientes de la coca para subsistir sin comida ni bebida, sin ningún otro recurso. "Si les preguntas por qué mantienen continuamente la coca en la boca y la veneran, te responderán que su uso evita la sensación de hambre, sed y pérdida de fuerza, además de mantenerlos saludables".² Cieza se refiere a la coca como la más maravillosa de las panaceas "contra el hambre o cualquier necesidad de comida o bebida".³

Hubo un deseo temprano por parte de la Iglesia de desalentar el uso de la coca, ya sea que contuviera propiedades alimenticias o no, debido a sus asociaciones supersticiosas. Su uso debía prohibirse porque era una sustancia "que está conectada con la idolatría y la hechicería y que fortalece a los malvados en sus delirios; cualquier juez competente puede señalar que no posee virtudes verdaderas, sino que, por el contrario, causa la muerte de innumerables indios, arruinando la salud de los pocos que sobreviven".⁴ De modo que para restaurar el uso de la coca para el indio —uso cuyos amos españoles encontraron necesario—, esta ley fue derogada, luego de demostrarse por razones políticas que la coca no podía ser un alimento. Algunos de los primeros autores presumían que cualquier acción sostenida de la coca tenía que deberse a algunas propiedades amiláceas o mucilaginosas en la hoja, y para mantener esta hipótesis se afirmaba que cada onza de hojas producía media onza de goma. Poeppig, quien escribió tantas apresuradas conclusiones sobre la coca, negaba esto porque, gracias a un reiterado análisis, encontró una porción tan pequeña de mucílago en la hoja que concluyó que sus propiedades alimenticias debían de ser leves. Él decía: "La saliva del masticador de coca es fina y acuosa, como la que fluye de la masticación del tabaco, y no delata ni el más mínimo rastro de azúcar en el paladar".⁵

Pese a todos los obstáculos del prejuicio o la duda, los hechos de la influencia sustentadora de la coca son tan evidentes como innegables, y el escepticismo debe llevarse muy lejos como para dudar ahora del efecto de la coca sobre la nutrición. Como decía el Dr. Weddell: "Una de dos: o la coca contiene algún principio nutritivo que directamente sustenta la resistencia, o no lo contiene, y simplemente engaña al hambre mientras actúa en el sistema". Él era de la opinión de que el principio nutritivo de la coca podría deberse a la presencia de una notable cantidad de nitrógeno, junto con productos carbonados asimilables.

2 Monardes; 1580.

3 Cieza (Hakluyt); 1864.

4 Ordenanza; 1567.

5 Poeppig; 1835.



ABRIENDO TUMBAS. COSTA DE ANCÓN, PERÚ.
[Reiss y Stübel.]

Esta misma irresolución entre reconocer los efectos que son evidentes para todos los observadores y un prejuicio previo, sin el peso de la evidencia científica, todavía se entremezclan en nuestra confusión actual. Una indicación de la facilidad con que se influye en la opinión se puede inferir de las cartas recibidas a lo largo de mi investigación. Un médico escribe: "Renuncié al uso de la coca luego de leer algunas publicaciones en las revistas. Probablemente me asusté demasiado pronto". Este conservadurismo, nacido de la timidez, se muestra a través de muchas respuestas del tono de la que sigue: "Raramente prescribo un medicamento a menos que antes lo hayan hecho otros más aventurados que yo mismo; creo que la vacilación en la prescripción de la coca se debe en mi caso a los numerosos informes publicados de vez en cuando sobre el hábito de cocaína contraído por algunos pacientes." Sin embargo, el así llamado "hábito", como se muestra en otros lugares, no ha sido probado.

Hemos visto con qué dificultad se permitió a los indios andinos continuar con el uso de la coca como medio de sustento. Y de esa superstición temprana a los prejuicios y confusión subsiguientes, que han continuado incluso en nuestro tiempo, no es para nada sorprendente que la coca haya sido tan poco comprendida, aplicada erróneamente, o promovido tan poca reflexión sobre su aplicación como alimento.

La idea popular del término "comida" posiblemente toma cuerpo en la expresión "estar repleto", independientemente de si la sustancia consumida es capaz en sí misma de sostener las funciones corporales. Es un pensamiento así el que tal vez dio lugar a la respuesta a mi pregunta sobre los usos dietéticos de la coca: "¡Todo esto es un error terrible: el cacao se usa como alimento, pero la coca, nunca!" El concepto erróneo del término "comida", así como la aplicación errónea que se deriva de ello, ha sentado las bases para muchas enfermedades. Los científicos saben muy bien que no existe una sola comida que satisfaga todos los requerimientos del organismo. La naturaleza exige una cierta cantidad de elementos químicos, distribuidos y combinados adecuadamente, para reparar los tejidos. Es por esta repetida ayuda que continúa el complejo proceso de la vida en la lucha por el mantenimiento de la supremacía o incluso de la mera existencia.

Todo el asunto de la dietética es poco comprendido, no sólo entre aquellos cuyo deber es explicar tales asuntos, sino entre los que comen indiscriminadamente lo que se les ofrezca, siempre que sea bajo una forma tentadora y apetecible, y para quienes lo apreciable es comúnmente lo más potente. Ésta es a menudo ocasión para mucha miseria, mala salud, y la consiguiente infelicidad generada a través del uso indebido de las bendiciones que se nos dan para su disfrute. Se trata de usar sin abusar lo que debe recalcar; no la abstinencia, pero tampoco la indulgencia desenfrenada. Los que miran esto de manera estrecha son propensos a moralizar, como lo hacía el niño aquel cuando se le privaba de sus dulces y se le obligaba a tomar aceite de ricino: "Todas las cosas buenas son malas, y todas las cosas malas son buenas". El hecho es que nos familiarizamos tanto con las funciones ordinarias que su desempeño a menudo es resuelto como algo instintivo que cada uno debería saber por sí mismo. Como resultado, pocos se preocupan por la fisiología mientras están bien, y cuando están enfermos ya es demasiado tarde.

En una civilización moderna, el deseo tiende a buscar la indulgencia en proporción a la oportunidad. Existe un privilegio en la riqueza, cuyo aumento por lo general implica métodos más libres y mayores comodidades, que a menudo apuntan a la indulgencia sensual más que a alguna filosofía de vida. Luego sigue no sólo la exuberancia, sino la extravagancia y finalmente el mal-estar: una verdadera falta de sencillez y simplicidad. Éste parece haber sido siempre el ciclo desde que comenzó el mundo, y rueda tan fácil y rápidamente que incluso antes de que se sueñe con excesos, se ha hecho ya mucho daño constitucional. Pero "para atender tales minucias están los doctores; déjenlos a ellos preocuparse que nosotros seguiremos disfrutando".

La historia de todos los pueblos aborígenes indica una simple dieta de productos naturales, un pensamiento del que nuestros amigos vegetarianos sin duda sacan su mayor prestigio:

"El campo hasta ahora sin labrar, sus fiestas permitieron
Y llenar una mesa suntuosa y no entusiasta."

cantó Hesíodo. Hemos visto cómo los incas vivían en gran medida del maíz o de comida rica en almidón de diversos tubérculos. Sin embargo, mientras que el común debía limitarse a éstos, la nobleza enriquecía sus fiestas con el juego y las diversas producciones de los valles cálidos, y estimulaba sus deseos o aligeraba los efectos de la excesiva autoindulgencia con la coca. Incluso se servía pescado fresco en las mesas reales, traído por corredores rápidos, quienes por una dotación especial de coca podían realizar un viaje de varios cientos de millas desde el mar a la ciudad imperial del Cuzco en un solo día.⁶

Resulta curioso considerar cómo las primeras selecciones a ciegas de alimentos pudieron haber sido hechas en aquella antigüedad, cuando no había botánicos, químicos ni cocineros. Muchos deben haber elegido erróneamente y sufrido por su audacia, pues sabemos que errores similares están ocurriendo entre nosotros en todas partes y con resultados igualmente desafortunados. Estos primeros errores dieron lugar a la necesidad de una elección más cuidadosa, de un conocimiento electivo, y aquellos que seguimos largo tiempo después, continuamos aprovechándonos de los métodos de estos primeros especialistas y beneficiándonos gracias a su método de selección natural. Les debemos gratitud por la cantidad de alimentos importantes –considerados ahora absolutamente necesarios– que se han conservado y mejorado para nosotros gracias a un progresivo refinamiento en el cultivo. Ahora éstos se utilizan universalmente. Entre estos alimentos universales tenemos ejemplos de productos peruanos como la coca, el maíz y la papa, cultivados durante tanto tiempo que la investigación más profunda no ha podido determinar su hogar original en estado silvestre.

Hemos visto por qué es probable que los pueblos aborígenes fueran vegetarianos, y sabemos, a través de los historiadores antiguos, que el consumo de la carne a menudo se consideraba transgresivo o impío. Posiblemente, el uso de la carne se pueda asociar con el estímulo exigido en la lucha incesante por la supremacía en las ciudades más grandes, donde las estadísticas muestran un mayor consumo que entre los pueblos agrícolas. Homero alude al uso moderado de la

6 Prescott; I; p. 70; 1848.

carne entre sus héroes: una res asada era uno de los platos favoritos, no consentido con frecuencia. Los potajes hervidos parecen haber estado entre los primeros modos de utilizar la carne, pero así como los gustos cambian, estos antiguos métodos sencillos pronto dieron lugar a una mayor variedad. Y entonces –dado que los sentidos han guiado siempre el juicio– leemos sobre ricos *gourmets* que competían entre sí para servir platos absurdos y a menudo repugnantes como delicias epicúreas. Apicio, que deseaba tener el cuello de una cigüeña para poder disfrutar aún más de las delicias de la deglución, disolvió unas perlas y se las ofreció a sus invitados en copas de vino, y luego de derrochar una fortuna en aquellas cenas se suicidó.

Entre las delicadas delicias que se servían durante el período griego temprano, se encontraban el lirón, el erizo y los cachorros, mientras que la carne de un asno tierno se consideraba un auténtico manjar. Los pavos reales se consideraban esenciales para cualquier banquete que se preciara, y se dice que Aufidius Lures obtuvo una fortuna por la venta de éstos. Tantas sumas fabulosas se gastaban para el entretenimiento individual que Séneca, él mismo enormemente rico, se refiere a la profusión de platos y a la extravagancia de los tiempos cuando alude a:

"La mesa de Vitelio, que contenía
Tantas criaturas como la antigua arca."

La Edad Media fue apenas mejor en hábitos de indulgencia: cisnes, pavorreales y jabalíes continuaron entre los manjares de mesa hasta mucho después del reinado de Eduardo IV, mientras que Carlos V de Alemania era un real gourmet, que se deleitaba con platos tan extravagantes como cualquiera de los que adornaban las mesas de griegos o romanos; algunas de sus viandas eran la sopa de lagarto, el caballo asado y los gatos en gelatina, que se regaban con largos tragos de vino del Rin.

Hemos visto que, entre los incas, la hospitalidad se consideraba tan esencial como para promover una ley que exigiera y gobernara su práctica. En todas las ocasiones de Estado, el monarca deleitaba a los nobles con banquetes donde las consumiciones importantes eran solemnizadas con chicha nativa real, que bebían en copas de oro. Entre las masas, las horas habituales para comer eran entre ocho y nueve de la mañana, y al atardecer; estas últimas, según cuenta Garcilaso, se convertían a veces en auténticas juergas, que se prolongaban hasta bien entrada la noche: una costumbre que no ha sido descuidada por completo entre los andinos modernos, que adoptaron rápidamente la fiesta, que se inicia al más ligero de los impulsos en todos los países españoles.



HUACOS PERUANOS. [Colección Tweddle.]

Si revisamos la historia de la dietética, la encontraremos fluctuando entre la indulgencia y la saciedad, con un intervalo ocasional de ayuno forzado por la necesidad. Durante el siglo XIX muchos realmente murieron de hambre debido al regreso de la moda de abstinencia, gracias a los "científicos" esfuerzos de sus consejeros médicos, muchos de los cuales, como el Dr. Sangrado,⁷ urgían a beber copiosos tragos de agua caliente, además de sangrías aplicadas de modo bastante liberal, o bien insistían en una dieta rígida para todos, sin importarles el hecho de que lo que para un hombre enfermo podía ser aconsejable, para otro lleno de salud podía no serlo. Así, las cuestiones dietéticas se han equilibrado en gran medida a través del apetito y la oportunidad, mientras que los médicos han seguido, muy a menudo, los métodos de las masas, y han sufrido o se han beneficiado conforme a los recursos de su entorno.

Con tal mudanza entre exceso y abstinencia, entre muchos o muy pocos consejos, los puntos de vista populares han sido naturalmente inestables o indiferentes en esta cuestión de la dieta. Sin embargo, es unánime sobre un punto, expresado por Sancho Panza⁸ al convertirse en gobernador de la isla Barataria: "Si se tiene apetito, hay que comer algo". Enseñar en qué consiste este algo es lo que constituye un gran obstáculo. Sólo se puede hacer de una manera amplia o general en algún libro, pues las necesidades particulares deben ser objeto de atención personal.

⁷ Le Sage; Gil Blas.

⁸ Cervantes; Don Quijote.

Un valor del conocimiento es reconocer el error; tanto negativo como afirmativo. En materia dietética debería haber suficiente educación preliminar para comprender más de cerca no sólo qué comer con ventaja, sino qué evitar comer para hacer mejores ciudadanos. Estamos en una era de métodos preventivos de muchas cosas, y parecería que el médico moderno –ese que apunta especialmente a guiar a sus pacientes y evitar que enfermen, en vez de limitarse a curarlos cuando están postrados– es quien puede encontrar la solución mayor y más rentable en el mantenimiento de la salud a través de una dieta apropiada y bien dirigida. Sin seguirlos necesariamente, podemos adaptar los medios de otros que parecen deseables a nuestras propias necesidades. Si en esta adaptación se dejan de lado los prejuicios y se tienen en cuenta las posibilidades de la coca, surgirán oportunidades que deberán redundar en última instancia en un beneficio más pronunciado para la humanidad sobreexplotada y agotada.

Es sólo en los últimos cincuenta años que nuestro conocimiento químico-fisiológico en dietética se ha desarrollado a partir de los fundamentos establecidos por Liebig; el trabajo desde entonces tiende principalmente a aclarar sus errores o explicar sus teorías, que todavía no se aceptan por completo. A partir de una revisión de la opinión de muchos fisiólogos, es difícil dar una definición concisa de un alimento. De acuerdo con la teoría aquí defendida, diré que alimento es cualquier sustancia que se toma en el cuerpo y que mantiene la integridad de los tejidos y crea la energía que llamamos vida. Con tal definición en mente, se puede apreciar más fácilmente que no es necesariamente lo que se come sino lo que se asimila lo que es beneficioso. Es algo semejante a lo que Froude ha dicho sobre el conocimiento: "El conocimiento que un hombre puede usar es el único auténtico conocimiento". Así entonces, la comida que el cuerpo utiliza es la única comida real. Esto necesariamente debe variar según las condiciones y el entorno, y como la civilización tiende a conformar todas las cosas a sus propias demandas, el objeto de la dietética consistirá en adaptar las diversas posibilidades a las necesidades del hombre.

Es una afirmación común y esgrimida con toda seriedad, el que uno participa de la naturaleza por los alimentos que come. El vegetariano afirma ver en el consumidor de carne la ferocidad del animal carnívoro. El beligerante británico que come carne de ternera y el chino aparentemente dócil que come arroz, se citan a veces como ejemplos. Además del efecto sobre las emociones como resultado del compañerismo, no puede atribuirse ningún peso al dicho familiar: "El que bebe cerveza piensa en la cerveza". Una vez más, la idea de que "cada parte refuerza a esa parte" es otro error común, ya que fisiológicamente sabemos que el hueso no

produce hueso, ni la grasa, grasa. Hay muchos que presumen que las verduras son el único alimento apropiado para el hombre. Plutarco nos dice que Grillus – quien, de acuerdo con la doctrina de la transmigración, en algún momento había sido bestia– describe cuánto mejor se alimentó y vivió cuando era un animal que cuando se convirtió en hombre. No es necesario tomarse esto literalmente, pero sugiere el hecho de que toda carne es hierba, enfatizando la indestructibilidad de la materia. Pero el hombre no necesita comer hierba, como lo hacía Nabucodonosor, porque cuando come carne animal, come prácticamente los mismos elementos que existen en el reino vegetal, y que ya han sido apropiadamente elaborados.

Nuestros tejidos son una combinación de elementos químicos, entre los que destacan el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno, y algunos otros menores, presentes como sales, en pequeñas proporciones. Estos elementos componen todas las células animales, y tal como hemos visto, su presencia es esencial en las estructuras vegetales. Para que se mantenga la integridad de los tejidos, estos principios deben introducirse en el organismo. Se estima que la pérdida diaria promedio de éstos es la siguiente: carbono, 281.2 gramos; hidrógeno, 6.3 gramos; oxígeno, 681.41 gramos; nitrógeno, 18.8 gramos,⁹ de modo que la selección de cualquier dieta debe hacerse para compensar esta pérdida proporcionalmente a fin de equilibrar el desperdicio. Estos elementos no son en sí mismos alimentos, ni pueden ser integrados sintéticamente en un alimento en el laboratorio.

La química nos enseña que la energía es liberada por cada unión química, y así es la conversión de los materiales alimenticios ingeridos y que contienen estos elementos químicos que liberan la energía esencial para continuar el crecimiento celular que constituye la existencia. El cuerpo no es más que una colonia de células a través de la cual pasan varios elementos luego de una elaboración a partir de compuestos inorgánicos a través de tejido vegetal y animal. Luego de ejercer su propiedad para el mantenimiento de una organización superior, se descartan, sólo para volver a pasar por un nuevo ciclo de elaboración y volver a consumirse, y así sucesivamente innumerables veces sin pérdida final, pero produciendo en cada intercambio la energía que llamamos vida.

Las sustancias alimenticias, de acuerdo con la variación de los elementos primarios, abarcan dos grupos: los nitrogenados –de los que la albúmina es típica–, que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, comprenden las proteínas, de las que generalmente se forman los músculos y la estructura del cuerpo, y que,

⁹ Kirkes; p. 212; 1884.

entre los alimentos, están representados por la carne magra, el pescado y las aves de corral, la caseína de leche y el queso, la albúmina de los huevos, la gelatina, el gluten de los cereales y la sustancia albuminosa contenida en vegetales tales como los guisantes, los frejoles y las lentejas. El segundo grupo está constituido por los elementos no nitrogenados –técnicamente conocidos como carbohidratos–, que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, y abarcan los azúcares y almidones, independientemente de los derivados, y los aceites y grasas, ya sean de nata, carne, pescado o ave.

Este grupo nitrogenado constituye el marco incombustible del cuerpo, en el que, según Liebig, se consumen los alimentos de segunda clase: los alimentos combustibles no nitrogenados. Parece extraño hablar de combustión –que sugiere fuego– como algo que sucede dentro del cuerpo, pero el proceso de conversión química interior es similar al proceso de combustión exterior, y antes de que la comida pueda alcanzar su fin último en la reparación de los tejidos, la oxidación interna es esencial para crear calor, lo cual es un índice de la fuerza de trabajo disponible. La privación de alimentos se manifiesta principalmente a través de la pérdida de calor, y la inanición ha sido comparada a la muerte por frío, mientras que, en el restablecimiento de la falta prolongada de alimentos, el suministro de calor es al principio más esencial que la comida misma.

A partir de diversos experimentos fisiológicos se ha demostrado que los animales alimentados exclusivamente con una dieta no nitrogenada rápidamente se extenuan y mueren, como por inanición, y experimentalmente, la vida es más prolongada en los alimentados con alimentos nitrogenados que en los alimentados con alimentos no nitrogenados, mientras que el calor animal se mantiene bien tanto en el primer grupo como en el segundo.¹⁰ La mayoría de los males de la humanidad se deben a la desnutrición, debido a la cual el cuerpo sufre cambios comparables a los que resultan de la inanición o de la sobrealimentación. Los cambios realmente inducidos no lo son necesariamente por ingerir demasiada, o muy poca comida, sino por ingerir proporciones impropias de las dos grandes clases, o por la falta de estímulo para una conversión adecuada. En ocasiones, el exceso pasará por el tubo digestivo sin cambios, o permanecerá en el intestino sin ser absorbido, experimentando una lenta descomposición, liberando gases e induciendo diversas alteraciones digestivas.

Los carbohidratos se pueden convertir fácilmente en alimento almacenado, el cual, bajo ciertas condiciones, puede transformarse en grasa, y ésta puede obstruir a tal grado el funcionamiento de los órganos como para constituirse

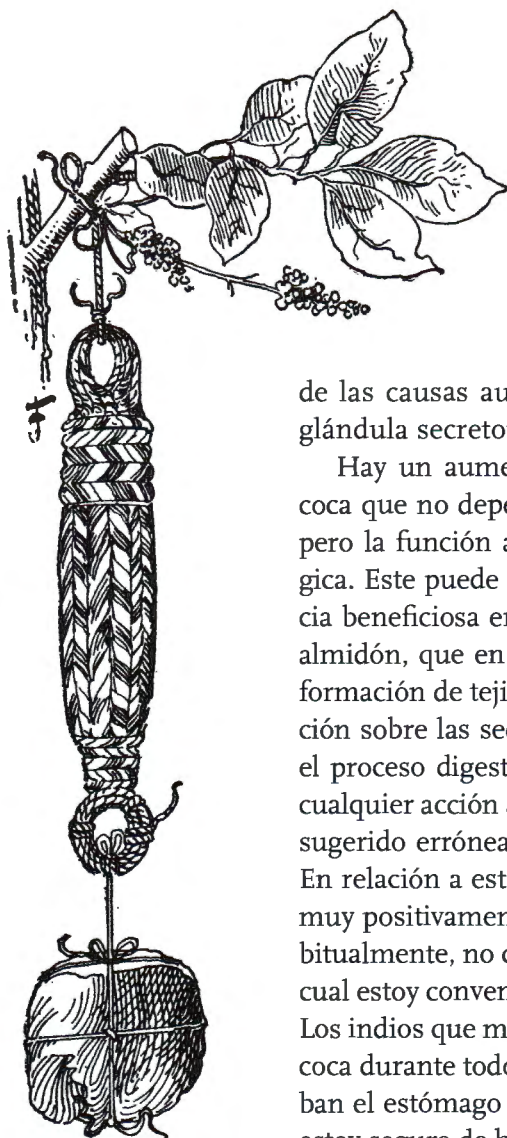
¹⁰ Kirkes; p. 221; 1884.

en un decidido detrimento para el cuerpo, en lugar de fuente de fortaleza. Sin embargo, se considera comúnmente que un exceso de alimento nitrogenado es la fuente principal de problemas de sobrealimentación, y posiblemente, debido a su concentración, esta clase de alimento se puede consumir más fácilmente sin siquiera pensar.

El canal alimentario tiene una gran importancia fisiológica, ya que a través de él se introduce todo el material que va a formar el organismo, incluidos todos los elementos químicos del cuerpo, excepto el oxígeno. Hipócrates consideraba que el estómago tiene la misma relación con los animales que el suelo con las plantas, un paralelo que lleva a decir a un escritor moderno:¹¹ "Un hombre cuya digestión es defectuosa es comparable a un árbol que, plantado en suelos estériles, termina por marchitarse y perecer". El tubo digestivo, sin embargo, no termina en el estómago, un órgano que es realmente un mero depósito expandido del tracto digestivo. El hecho de que la conversión y la absorción se llevan a cabo a través de casi toda la extensión de este canal no es considerado comúnmente. Parece prevalecer la idea popular de que sólo el estómago es responsable del procesamiento de la comida para su asimilación. Esta opinión era tan frecuente en la época del Dr. William Hunter, que éste comentó así el error a sus alumnos: "Caballeros, los fisiólogos dirán que el estómago es un molino; otros, que es un tanque de fermentación; y otros más, que es una cacerola; pero desde mi punto de vista, el estómago no es ni un molino, ni un tanque de fermentación, ni una cacerola, sino un estómago, caballeros... un estómago".

Para efectuar la conversión adecuada de los alimentos, su división minuciosa es esencial para que las diversas sustancias digestivas con las que el bolo alimenticio entra en contacto a su paso por el tubo digestivo, puedan actuar sobre las diferentes partes con las que tienen una afinidad electiva. Por la acción de estas enzimas –o fermentos, como se les denomina–, los alimentos se vuelven solubles, y así capaces de ser absorbidos. Una sustancia tomada como alimento que permanece insoluble, está virtualmente fuera del cuerpo en lo que se refiere a la nutrición, y realmente es sólo un irritante. Todo el proceso de digestión es uno de solución, de modo que la comida pase, a través de los tejidos, a la sangre. La absorción tiene lugar en cada parte del tracto digestivo, y a medida que la masa no absorbida pasa hacia adelante, diferentes fermentos van actuando sobre las diferentes porciones del bolo, preparándolo para la solución. El proceso de masticación, cuando se realiza adecuadamente, no sólo desagrega la comida y suaviza la masa con la saliva lista para su tránsito,

11 Beau; *Traité de la Dyspepsie*.



TAPITI PARA HACER
PAN FARINA.

sino que libera un fermento que transforma las partículas de almidón insolubles en un azúcar soluble. El flujo de saliva se incrementa por el acto de masticar, o incluso puede ser afectado de modo reflejo por las emociones a través del nervio simpático; cualquiera

de las causas aumenta el suministro de sangre a la glándula secretora.

Hay un aumento en el flujo de saliva al masticar coca que no depende por completo de la masticación, pero la función aumenta a través de la acción fisiológica. Este puede ser el punto de partida de su influencia beneficiosa en la conversión de alimentos ricos en almidón, que en última instancia es muy eficaz en la formación de tejido muscular. Luego, a través de su acción sobre las secreciones gástricas, la coca promueve el proceso digestivo en lugar de controlarlo mediante cualquier acción anestésica en el estómago, como se ha sugerido erróneamente y como comúnmente se cree. En relación a esto, el Dr. Weddle dice: "Puedo afirmar muy positivamente que la coca, tal como se afirma habitualmente, no calma el hambre. Éste es un hecho del cual estoy convencido por mi propia experiencia diaria. Los indios que me acompañaron en el viaje masticaban coca durante todo el día, pero al llegar la tarde se llenaban el estómago como cualquier hombre en ayunas, y estoy seguro de haber visto devorar tanta comida en un sola día como la que yo habría consumido en dos".

Cantidad de observadores modernos han reconocido el verdadero valor alimenticio de la coca en la nutrición, particularmente útil en situaciones de emergencia por fiebres prolongadas o en situaciones de debilidad, hasta el momento en que otros alimentos podían ocupar su lugar, prolongando la vida durante largos períodos con sólo coca, durante la abstinencia forzada de otra comida. Rusby descubrió que la coca alivia

la sensación de hambre sin suspender la capacidad de comer, y es realmente un tónico para la digestión. Por su parte Reichert, a partir de experimentos de laboratorio, concluyó que la coca podía no sólo reemplazar a los alimentos, sino que "en casos de dieta reducida, o incluso de ausencia total de alimentos, permite al individuo realizar tanto, o incluso más trabajo, que en circunstancias normales".¹²

Se ha intentado explicar esta influencia de la coca sobre la sensación de hambre atribuyéndole una acción anestésica sobre la membrana mucosa del estómago, lo cual parece similar a la idea de que el tabaco suprime la sensación de hambre —a través del disgusto— al deprimir la acción nerviosa. Pero como dice Anstie: "Es del todo improbable que los agentes que ejercen una influencia depresiva sobre el sistema nervioso, como el antimonio o la ipecacuana, puedan aliviar la sensación de debilidad ocasionada por el hambre o la fatiga".¹³ Debe recordarse que la sensación de hambre no es local, sino general. Es la demanda de alimento del sistema, una demanda de combustible para suministrar energía. La sensación es experimentada de forma refleja por el estómago, pero la demanda puede satisfacerse mediante la introducción de alimentos en el organismo a través de cualquier canal. Así, la sensación de sed, que comúnmente se denomina sequedad de garganta, se puede aliviar mediante la adición de líquido a la sangre por cualquier método. Lo probable es que la coca, a través de su influencia nitrogenada, afecta al metabolismo de tal forma que permite al organismo utilizar sustancias que de lo contrario se eliminarían como desecho. Justo tal como hemos visto, en las estructuras de las plantas una influencia similar bajo sustancias nitrogenadas bien distribuidas.

El efecto local de la introducción en el estómago de alimentos, es provocar que la membrana mucosa enrojezca a través de un aumento en el suministro de sangre. Esto estimula la secreción gástrica de líquido acuoso, sales, pepsina y los ácidos que hacen que el fermento sea activo. La acción sobre el almidón, que comenzó en la boca, se verifica ahora, y prosigue la solución de las partículas salinas del alimento, mientras que los cuerpos nitrogenados insolubles se convierten en peptonas solubles. El jugo gástrico también actúa retardando la descomposición en cuerpos que son propensos a este cambio en presencia de calor y humedad.

Desde el estómago, la masa alimenticia pasa al intestino delgado, donde cesa la influencia del líquido gástrico y comienza un nuevo proceso por acción de

¹² Reichert; Octubre 1890.

¹³ Anstie; 1864.

la bilis, el jugo intestinal y las secreciones del páncreas, actuando en un líquido alcalino. Aquí los materiales albuminosos que han escapado a los procesos anteriores se convierten en peptonas solubles, mientras que cualquier materia amilácea que no haya sido convertida por la sal de la saliva también es afectada y transformada en glucosa. El jugo pancreático también emulsiona los aceites y las grasas, dividiéndolos en sus ácidos grasos y glicerina, para permitir su más rápida absorción por los lácteos del intestino y por los vasos sanguíneos.

La comida no pasa a través del tracto digestivo del mismo modo que un peso cae por un tubo, pero una vez que ingresa al esófago es propulsado por un peculiar movimiento ondulante denominado peristalsis: un movimiento similar al método mediante el cual un gusano se arrastra. Las fibras musculares se contraen y arrastran una porción del tubo sobre la masa a ser propulsada, luego se produce la elongación, y una sucesión de tales ondulaciones más bien atraen la sustancia en lugar de presionarla, mientras que al mismo tiempo se controla que su paso no sea demasiado rápido para que pueda proceder la digestión. A medida que la masa alcanza el intestino grueso, probablemente el proceso digestivo no continúe, aunque la asimilación puede realizarse mediante la absorción de una parte de los fluidos que se han transportado hasta allí. Este movimiento peristáltico a través de todo el tracto digestivo se rige por ciertas fibras musculares influenciadas fisiológicamente por la acción de la coca, lo que explicaría su efecto beneficioso en la superación del estreñimiento.

El tiempo promedio del paso de los alimentos a lo largo del tubo digestivo es de aproximadamente veinticuatro horas, durante el cual el tránsito se ve aumentado por varios litros de fluidos o jugos que están relacionados con el proceso digestivo. Hay un intercambio constante de estos jugos de los tejidos del tracto digestivo y los vasos sanguíneos que los suministran, teniendo lugar la absorción dondequiera que haya vasos sanguíneos con sus correspondientes vasos linfáticos que los acompañan, y los tejidos del cuerpo están bañados en una especie de linfa en todo momento, incluso fuera de los vasos. El fluido que no se absorbe directamente en la sangre se lleva al corazón y pronto pasa a formar parte de la circulación, mientras que los desperdicios son eliminados como excreta.

Al hígado, que es la glándula más grande del cuerpo, se le atribuye una marcada influencia sobre las emociones, un efecto que realmente depende del hecho de si las excretas de la sangre se convierten y eliminan adecuadamente o no. Como dijo Henry Ward Beecher: "Cuando el hígado de un hombre está descompuesto,

el reino de los cielos se desajusta", y supongo que sabía lo que decía. Ciertamente es que siempre se ha asociado a la acción imperfecta de este órgano la idea de desesperación, que los griegos suponían que se debía a la "bilis negra", y de aquí que la denominaran melan-colía (etimológicamente, "bilis negra"). El hígado desempeña una función importante en la nutrición, no sólo en la elaboración y purificación de la sangre, sino también en una propiedad peculiar de formar glucosa, o una sustancia similar al azúcar o al almidón de las plantas, que se almacena en las células hepáticas¹⁴ para ser distribuido según lo requiera la ocasión con el propósito de la combustión o la formación de grasa.¹⁵ Tan activa es esta función que el hígado incluso continúa después de la muerte para producir glucógeno, como se denomina a este primer producto en su formación de azúcar.

Este almidón animal se elabora principalmente a partir de alimentos sacarinos o almidón, aunque también está hecho de proteidos, que se dividen en glucógeno y úrea, un ejemplo sorprendente de la conversión directa en el cuerpo de una sustancia nitrogenada en una no nitrogenada. La prontitud con que el hígado forma azúcar indica la posibilidad de su sobreproducción, que es precisamente lo que ocurre en la glucosuria cuando el aumento de la pequeña cantidad de azúcar que normalmente se encuentra en la sangre probablemente se incrementa a través de algún impulso nervioso, excretándose por los riñones.

La influencia de la coca sobre la nutrición se evidencia claramente por su acción fisiológica, y específicamente por el efecto de la cocaína sobre la conversión de glucógeno, como lo demuestran los experimentos de Ehrlich¹⁶ sobre las células de hígado de ratones, que bajo la cocaína se parecían a los hígados de oca rellenos. Debe recordarse que el alimento debe volverse soluble antes de que pueda entrar a la circulación, y una vez en la sangre, si los productos solubles del almidón –azúcar de uva– y las peptonas solubles de proteidos no pueden convertirse en productos insolubles, serán barridos del cuerpo a través de los riñones. Esto es precisamente lo que ocurre con ciertas formas de albuminuria (presencia de albúmina en la orina) y glucosuria (presencia de glucosa en la orina). La conversión de sustancias similares en estructuras vegetales bajo la influencia de compuestos nitrogenados sugiere fuertemente la utilidad de la coca nitrogenada en la conversión de estos productos solubles en glucógeno y proteidos menos solubles, e indica una posible aplicación de la coca para el alivio de la diabetes y la albuminuria, trastornos en los que ya se ha empleado empíricamente con ventaja.

¹⁴ Bernard; 1877.

¹⁵ Idem; 1853.

¹⁶ Ehrlich; pág. 717; 1890.

El principal deseo del hombre es adquirir fuerza y energía para desarrollar su ambición, ya sea física o mental. El ser inteligente debería basar su sustento en este instinto esperanzador. Aquel que se dedica al trabajo activo al aire libre encuentra generalmente apetitosa la comida que se le presenta, sin mayores exigencias. En gran parte de la India Británica y China, la mayoría de las personas vive principalmente del arroz, estimulando, a través de la influencia nitrogenada de la ingestión liberal de té, su conversión en energía muscular. En las antípodas, en medio del frío y los rigores de las grandes altitudes andinas, el indio encuentra sus poderes efectivamente sustentados a través de una dieta de maíz y hojas de coca nitrogenada. La ciencia ha verificado esta cruda experiencia empírica demostrando que los carbohidratos aportan fuerza cuando se convierten adecuadamente, y que la coca no sólo crea energía mental, sino también potencia muscular a través de un cambio real dentro de las células de los tejidos. Estos son hechos que conviene recordar.

Todo el mundo sabe que el trabajo muscular activo provoca fatiga y hambre, pero pocos parecen advertir que el gasto de fuerza ocurre dentro del cuerpo todo el tiempo. Cada movimiento, desde el más simple hasta el más evolucionado y piadoso pensamiento en la oración, o el de la turbulencia de la pasión, o incluso los cambios vitales incidentales a la existencia, aunque se realizan inconscientemente, ocasionan una conversión de tejido que exige reparación. Para que estas funciones se lleven a cabo hasta el final, la naturaleza ha hecho que la demanda de alimento por parte del cerebro y los nervios sea imperativa. Estos tejidos están compuestos principalmente de grasa, y en caso de empobrecimiento, los demás deben acudir a su soporte. Primero habrá una pérdida de tejido adiposo, luego de tejido glandular, luego muscular y sanguíneo, y si la vida se prolonga más, los tejidos cerebrales y nerviosos sufrirán finalmente.

Por lo tanto, la comida es esencial para reparar el cuerpo, tanto en lo que concierne al trabajo mental como al muscular, pues el trabajo cerebral de hecho requiere alimento, aunque el preocupado trabajador puede olvidar si comió o no. En momentos así son deseables lo que podría denominarse "alimentos de emergencia", para estimular las fuerzas que marcan la actividad; una estimulación que, como hemos visto, no debería hacerse a expensas de los tejidos corporales esenciales, pues lo que entonces se utiliza es alimento almacenado, es decir, aquel que se ha guardado providencialmente en un período de sobreproducción para nutrir y apoyar en el momento que se necesite.

La grasa no necesariamente se crea a partir de la grasa, sino que tiene su origen en los carbohidratos, y ciertas grasas son deseables de acuerdo con su diges-



EMBLEMAS DE TUMBAS INCAS FINAMENTE TEJIDOS.
[Reiss y Stübel.]

tibilidad. La grasa de cerdo tiene popularmente mala reputación, pero el crujiente tocino frito o la grasa del jamón cocido se digieren fácilmente, mientras que la crema, especialmente la crema batida, y la mantequilla fresca son las grasas comestibles más fácilmente asimilables. El valor principal del aceite de hígado de bacalao es como alimento graso, pero los médicos modernos no lo prescriben a los pacientes capaces de tomar otras grasas más agradables.

La fuerza y la energía en todas las funciones del cuerpo son consecuencia de una asimilación adecuada. No existe una sola clase de alimentos para nutrir exclusivamente un solo tejido; se precisa de una dieta compleja que abarque una amplia variedad, y es tan absolutamente necesaria para el desarrollo de los músculos, el cerebro o los nervios como para la mera existencia, pues la vida implica unanimidad entre todas las células que forman la colonia del organismo. Es en este sentido que debe considerarse a la coca como una influencia importante en la nutrición, y es por tanto digna de ser clasificada entre los tipos más elevados de estimulantes. La coca es un estimulante energético, aunque por sí misma no proporciona más de lo que cualquier otro alimento puede proporcionar. En este sentido, para tomar un símil adecuado sugerido por Gubler, la coca puede compararse con el fulminante de un cartucho, el cual, aunque no es en sí mismo la fuerza, provee sin embargo la energía que impulsa la bala.¹⁷ Así como un fulminante nitrogenado es esencial para que la pólvora actúe, así también son necesarias en todo metabolismo las sustancias nitrogenadas, ya sean de origen vegetal o animal, para incitar la nutrición, estimular la reparación y convertir las sustancias almacenadas en actividad y utilidad.

Hay una base de verdad cuando en el entrenamiento físico se adopta una dieta de carne para hacer músculo, pero no porque la carne en sí misma sea también músculo, sino para excitar la conversión del tejido almacenado en energía. Por esta razón, durante una dieta de este tipo, la carne se pierde a menudo por el uso de los suministros almacenados, pero no necesariamente la carne del tejido marco, pues los músculos se vuelven más firmes a medida que se extrae la grasa de ellos. Es verdad que una dieta imprudente puede disponer tan completamente de este tejido almacenado que, en lugar de fuerza, habrá falta de resistencia y poder. Éste es un ejemplo de cómo se puede causar daño al limitar el suministro de alimentos a una sola clase, lo cual siempre es un curso imprudente a seguir como cuestión de elección durante cualquier período de tiempo.

Parecería que la idea general de "usar y tirar" ha sido malinterpretada popularmente, y a través de este malentendido se ha causado mucho daño. "El cuerpo

¹⁷ Gubler, 1881.

no derrocha porque funciona, sino que funciona porque derrocha".¹⁸ Hay ciertamente una descomposición constante, un "usar y tirar" en cada célula de los tejidos, y cuanto más activamente se ejercen dentro de ciertos límites fisiológicos, más rápidamente se renuevan. Esta renovación a través de la actividad significa vida, y es absolutamente esencial para la existencia. La comida puede ser almacenada, pero sin su adecuada conversión no puede haber energía, y nuestras células serían simplemente almacenes de suministros acumulados de una manera mezquina, sin ningún propósito, mientras que la muerte ciertamente se derivaría de la sobrecarga y la inercia consiguiente.

Lamentablemente, los suministros corporales a menudo han sido comparados con el dinero ahorrado en un banco, y la excitación energética a través del estímulo se ha relacionado al retiro de cierta cantidad de capital que, si no se devuelve inmediatamente, resultará en empobrecimiento. Esto es sólo teórico porque, si fuera literalmente cierto, cuanto más trabajo realizara la máquina humana, más pronto se agotaría, mientras que todos sabemos que el trabajo –la actividad– es esencial para la vida y el bienestar, e incluso para el rejuvenecimiento y la felicidad.

Si las energías corporales se comparan con un fondo acumulado, habrá que recordar que un banco lleva sus asuntos adelante mediante el estímulo de los dineros que pasan por él. Hace todo su trabajo, emite una energía de interés, pero conserva intacto el capital. Del mismo modo, los tejidos del organismo humano se mantienen mediante el estímulo del alimento, del que se obtiene un interés en energía, mientras que el capital no se consume necesariamente. El error, al parecer, surgió de la muy frecuente suposición de que cada ser nace con una cierta fuerza de vida, del mismo modo que una máquina de vapor capaz de una cierta cantidad de trabajo, que puede consumirse en un solo día, o bien utilizarse gradualmente a lo largo de un período de años. La fisiología moderna de la vida celular contradice enfáticamente tal suposición.

La cuestión de la cantidad diaria de alimento necesariamente es relativa, y está determinada por el desarrollo físico y el trabajo a realizarse. La cantidad promedio se ha calculado a partir de la pérdida diaria de elementos y la proporción de éstos en los diversos alimentos, manteniéndose el equilibrio en una relación entre sustancias nitrogenadas y no nitrogenadas, de uno a cuatro. Se ha estimado que un hombre que pesa ciento cincuenta libras y que desempeña una actividad moderada, perderá alrededor de trescientos gramos de carbono y veinte gramos de nitrógeno diarios. Para construir una dieta teórica sobre esta

¹⁸ Martin; p. 290; 1881.

base, se selecciona una cantidad de alimento próxima a esta pérdida. El error común surge del exceso de una u otra de estas sustancias, más que por causa de la demasiada comida, y como la saciedad da una sensación de satisfacción, el daño puede pasar inadvertido. Cada tipo de alimento es capaz de mantener el cuerpo por un tiempo, y la alta organización del hombre permite una rápida adaptabilidad, pero la necesidad de una dieta mixta se basa en hechos científicos. Con este pensamiento en mente, se puede obrar mejor estableciendo una dieta apropiada en la salud que mediante un manejo más inteligente de potentes remedios en la enfermedad.

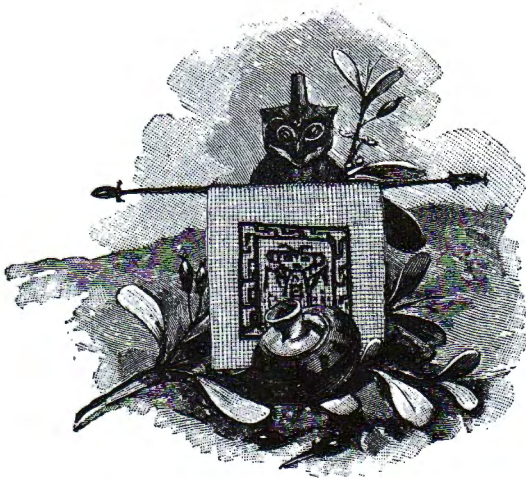
Hay otro factor relacionado a esta cuestión de la dietética, importante en la regulación de la asimilación como es la proporción de elementos o la digestibilidad comparativa. Dado que todos los procesos y acciones están gobernados por el poder del cerebro, controlado a través de la conducción nerviosa, es esencial que los diversos órganos no sólo ajusten unos con otros, sino que estén libres de obstáculos para sus funciones. En las grandes ciudades, la lucha febril de la vida diaria se relaciona más con el dinero que con cualquier dieta elegida. Esta tensión nerviosa constante es causa primordial de la alteración digestiva y la larga cadena de males que le siguen. Los hombres de negocios, por lo general, no se toman el tiempo suficiente para comer, como se puede ver en cualquiera de los mejores restaurantes de esta ciudad, donde los miles de personas que van y vienen apenas tienen tiempo como para disfrutar de una comida apropiada. La excitación, la prisa y el ajetreo son contagiosos, y la tensión nerviosa reflejada es demasiado grande como para permitir una digestión adecuada. La comida se dirige al estómago inadecuadamente preparado, donde debe permanecer como un irritante tanto para ese órgano como para el sistema nervioso.

Un cerebro inmerso en profundas cavilaciones no puede atender adecuadamente la digestión de una comida copiosa, ni incluir una comida abundante en la que el tracto digestivo permita que el cerebro realice su trabajo adecuadamente: ambos procesos deben ejecutarse imperfectamente cuando se intentan juntos. Los mejores oradores a la hora de la cena por lo general sólo simulan cenar cuando anticipan que sus esfuerzos de oratoria serán necesarios, mientras aquellos que, como los romanos, han "comido hasta la saciedad", caen en esa condición extática "sin argumentos" que domina al buen oyente.

Recordemos que así como el sistema nervioso es el primero en sufrir de una dieta defectuosa, una actividad nerviosa desordenada es también propensa a alterar las funciones digestivas. Felizmente, los usos modernos han asignado la comida principal luego de concluidas las preocupaciones y cuidados del día. Un

ambiente agradable en las comidas estimula el apetito, y la conversación facilita la digestión, pues aparte de la influencia emocional, el tiempo se prolonga y la alimentación se hace de forma más deliberada.

Tal vez un mejor juicio no se extravíe mucho en estos asuntos; sin embargo, es deseable la reiteración de ciertas verdades para lograr el mayor bien, y si algo se deduce de este capítulo en dietética debería ser el hecho de que la comida es mejor que la medicina, y que la coca es no solo teórica sino prácticamente un alimento. La coca, de hecho, es un alimento que no sólo es útil en casos de emergencia, sino que es un deseable complemento de la dieta habitual para provocar una conversión efectiva de otros alimentos en vigor y felicidad.





MAMA COCA PRESENTANDO LA DIVINA PLANTA AL VIEJO MUNDO
(Frontispicio de la edición original (1901) de *Historia de la Coca*)

APÉNDICE

UNA INVESTIGACIÓN COLECTIVA SOBRE LA ACCIÓN FISIOLÓGICA Y LA APLICACIÓN TERAPÉUTICA DE LA COCA ENTRE VARIOS CIENTOS DE MÉDICOS.



El método de esta investigación fue enviar una carta autógrafa a un conjunto seleccionado de médicos, principalmente docentes de los diferentes colegios médicos a quienes, luego de ser informados sobre la naturaleza de la consulta, se les pidió que dieran el resultado de sus observaciones personales sobre los usos de la coca. Con esta carta se adjuntó preguntas con espacios en blanco para facilitar el registro de la información, además de un sobre sellado para las respuestas. Cinco mil cartas fueron enviadas durante el año 1897.

Como la gran mayoría de abordados no respondieron en absoluto, se envió una comunicación adicional, la consulta completa y la correspondencia numerada hasta llegar a las diez mil cartas. El total de respuestas recibidas de todas las fuentes fue de 1206. De este número, 44 no habían obtenido resultados de los preparados de coca utilizados hasta entonces por ellos, mientras que muchos nunca los habían empleado en su práctica, ya sea por no estar familiarizados o

por algún temor o vagos prejuicios, la naturaleza de los cuales no pudieron explicar. En la compilación de este informe, todas las observaciones, ya sea a favor o en contra de la coca, recibieron la misma importancia, ya que en una investigación de este tipo los testimonios negativos son tan valiosos como los positivos. Las principales objeciones contra el uso de coca detalladas son las de la supuesta inercia de la coca (al confundirla con el cacao y el chocolate) o, en el otro extremo, las de atribuir su potencia a la cocaína, que debía considerarse como un veneno sutil, la continuación de cuyo uso, incluso en las dosis más atenuadas, debía resultar en un hábito desmoralizador que comporta una descripción.

La razón de esta confusión ya se ha demostrado. Ha habido una falta de conocimiento directo sobre la coca, ya que, a pesar de su uso histórico, su empleo científico es comparativamente reciente, pues fue admitido en la farmacopea de los Estados Unidos en 1882 y en la farmacopea británica en 1885. Los libros de texto están llenos de imprecisiones sobre la coca y, en muchos casos, reflejan las viejas supersticiones y prejuicios de algunos de los primeros cronistas. No sorprende encontrar en los escritos de algunos inteligentes autores alusiones a la coca, como si ésta no sólo fuera similar a ciertas drogas narcóticas, sino idéntica a ellas. Así, Kipling, de quien se dice que estudiaba cuidadosamente los temas sobre los que escribía, al describir la preparación del opio en una fábrica india, dice que el opio era analizado en busca de "morfina y cocaína, etc." ("City of the Dreadful Night") Tales errores, cuando aparecen en los escritos de autores laicos, aunque generan una falsa impresión, generalmente se pasan por alto sin mayor oposición, mientras que los errores de Poeppig, que atribuía cierta perniciosidad al uso de la coca comparable a la del opio, y los de Dowdeswell, que la declaraba inerte y sin la euforia que provoca un soplo de aire de montaña o una corriente de agua de manantial, y las conclusiones fisiológicas de Bennett, que identificaba la acción de la coca con la de la cafeína, son, por alguna razón desconocida, repetidas como autorizadas a pesar de su falsedad, frente al testimonio de muchos observadores más cuidadosos. Esta información errónea requerirá necesariamente de un período de tiempo considerable en ser corregida. Esperamos que lo serio y exhaustivo de la presente investigación establezca una amplia base de hechos científicos para colocar a la coca como una planta de uso general.

Fisiológicamente se ha demostrado que la coca es tan suave como el té o el café, pero sin las desventajas de esas sustancias, que cargan la sangre con derivados del ácido úrico. La coca libera la sangre de impurezas y químicamente ejerce una influencia en la creación de energía. Aunque es lo suficientemente suave como para ser utilizada popularmente, su uso medicinal bien dirigido ha

probado ser una bendición para los débiles y deprimidos, tan divina como lo fue entre los incas.

Las 1206 cartas remitidas en respuesta a esta consulta se numeraron consecutivamente tal como se recibieron. De toda la lista de corresponsales, 369 dieron un registro de sus observaciones sobre la acción fisiológica y la aplicación terapéutica de la coca a partir de experiencias en su práctica.

RESUMEN DE LA ACCIÓN Y USOS DE LA COCA

Cada observador no tomó nota de todas las acciones fisiológicas ni especificó el método para utilizar la coca con fines medicinales, pero a partir de los informes de los 369 corresponsales que proporcionaron información detallada, se realizó la siguiente clasificación:

ACCIÓN FISIOLÓGICA

<i>Apetito</i>		<i>Músculos</i>	
disminuido	27	fortalecidos	82
aumentado	113	debilitados	1
<i>Presión sanguínea</i>		<i>Nervios</i>	
aumentada	88	estimulados	58
disminuida	2	sedados	21
<i>Circulación</i>		<i>Nutrición</i>	
estimulada	107	mejorada	85
deprimida	0	empeorada	4
<i>Funciones digestivas</i>		<i>Sensaciones periféricas</i>	
mejoradas	104	disminuidas	6
empeoradas	8	aumentadas	8
<i>Corazón</i>		<i>Pupilas y visión</i>	
fortalecido	117	aumentadas	21
irregular	3	contraídas	5
<i>Calor de la piel</i>		<i>Secreciones</i>	
aumentado	36	aumentadas	2
x 1		<i>Intestinos</i>	
<i>Mente</i>		estreñidos	6
estimulada	109	relajados	17
deprimida	3		

<i>Secreción de superficies mucosas</i>		<i>Funciones sexuales</i>	
aumentada	12	estimuladas	60
constreñida	2	disminuidas	4
<i>Actividad de la piel</i>		<i>Sueño</i>	
aumentada	13	mejorado	58
disminuida	1	impedido	30
<i>Orina</i>		<i>Temperatura</i>	
aumentada	45	aumentada	14
disminuida	5	disminuida	3
<i>Respiración</i>		no influida	3
más profunda	14	<i>Saliva</i>	
aumentada	40	disminuida	3
disminuida	3		

APLICACIÓN TERAPÉUTICA

Fracaso en la obtención de resultados con la coca	44
Sólo como estimulante	27
Como tónico	22

¿Ha notado alguna tendencia a la formación de hábito por el uso de la coca?

No	167
Sí	21

Si es así, ¿era el paciente proclive a la formación de hábito, o neurótico?

Sí	14
----	----

Antagónico con otras drogas (opio o alcohol)	21
Coadyuva a la acción de otras drogas	1
Contra el alcoholismo	85
Anemia	59
Angina de pecho	12
Asma	30
Cerebro	49
Bronquitis	23
Debilidad	141
Agotamiento	133

Fiebre	42
Tónico para el corazón	42
Riñones	13
Gripe	17
Pulmones	32
Melancolía	64
Músculos	55
Nervios	65
Neurastenia	124
Nutrición	66
Exceso de trabajo	106
Agotamiento sexual	77
Shock	20
Estómago	43
Garganta	29
Voz	58

VALOR ALIMENTICIO DE LA COCA

Entre los reportes de estos 369 investigadores, 77 (20.86% de los observadores) reconocen el valor alimenticio de la coca y la han empleado como nutriente, especialmente útil en el tratamiento de enfermedades debilitantes, en la tifoidea y la convalecencia, como se muestra en las siguientes respuestas:

¿Ha empleado usted la coca como alimento?

Sí:	77
Durante 5 años o menos:	13
De 5 a 10 años:	20
De 10 a 30 años:	26

De este número, siete utilizaron la coca con exclusión de cualquier otro alimento durante alguna emergencia, por un tiempo que iba de los tres a los veintún días, tal como lo indican las siguientes respuestas:

¿Cuánto tiempo soportó exclusivamente con coca?

- 1 por 3 días (extracto fluido y vino)
- 1 por 7 días; tisis (vino)

- 1 por 8 días; neumonía y tifoidea (extracto fluido)
- 1 por 9 días; carcinoma gástrico (extracto fluido y vino)
- 1 por 10 días; carcinoma gástrico (extracto fluido)
- 1 por 10 días; constricción intestinal (vino)
- 1 por 21 días; carcinoma gástrico (extracto fluido)
- 1 por varios meses; cáncer a la faringe (extracto fluido y vino)

En el caso de estreñimiento intestinal reportada con recuperación: "No se administró ningún alimento, ni sólido ni líquido, durante un período de diez días, a excepción de dosis pequeñas y repetidas de vino de coca".

Ciento trece encontraron que la coca aumenta el apetito, y ciento cuatro que mejora la digestión, mientras que ochenta y cinco encuentran que tiene una influencia directa en la nutrición. Esto se confirma en gran medida a través de su acción fisiológica en los vasos sanguíneos y el corazón. Ciento siete reconocen que la coca estimula la circulación, ochenta y ocho encuentran que eleva la presión arterial y ciento diecisiete que fortalece el corazón.

Una influencia directa de la coca sobre el cerebro y el sistema nervioso se registra en ciento nueve observaciones sobre su acción en la mente, cuarenta y nueve en problemas cerebrales funcionales, setenta y nueve en su aplicación al sistema nervioso, ciento veinticuatro en la neurastenia, mientras que sesenta encuentran que la coca es un estimulante para el sistema sexual y setenta y siete la han empleado con mayor o menor éxito en el tratamiento del agotamiento sexual.

Un hecho muy sugerente, en vista de los prejuicios a menudo sostenidos por fuentes irresponsables contra la coca, es la afirmación positiva de ciento sesenta y siete observadores, que afirman que nunca han visto ninguna tendencia a la formación de hábito como resultado de su uso. De los veintiuno que creen haber advertido tal tendencia, catorce de los casos eran sujetos propensos a la formación de hábito. Y ciento seis han destacado especialmente la utilidad de la coca en el tratamiento de adictos al alcohol y al opio.

Otros usos de la coca no tabulados que se han defendido son los que siguen a una operación quirúrgica (3 casos), en el mareo (1 caso), en el climaterio (2 casos) y en la inercia uterina (1 caso), en cada uno de los cuales el médico puede reconocer la capacidad de adaptación de la coca a partir de su acción fisiológica.

Una cuestión importante para la estadística y que debe agregar mucho peso a este informe, es el período de observación durante el cual se advirtieron estos casos y se empleó la preparación de coca. También se debe tener en cuenta la manera en que se da el testimonio. En ningún caso es resultado de una experimen-

tación especial en la que ciertas teorías puedan haber influido en la observación, ni tampoco se hizo ningún esfuerzo por extraer algún testimonio sesgado; pero en cada caso, el recuento se tomó del libro de casos de un médico en práctica activa. Ochenta y uno han realizado observaciones durante cinco años o menos, cincuenta y cuatro durante un período de cinco a diez años, y setenta y uno, de diez a treinta años, no siempre de manera continua sino a intervalos durante el tiempo mencionado.

Doscientos setenta y seis observadores han especificado en detalle la forma en que utilizaron la coca, no en todos los casos limitándose exclusivamente a una preparación en particular, aunque en la mayoría de ellos el vino preparado por Mariani ha sido particularmente ponderado como encarnando las auténticas cualidades de la coca.

**PREPARACIONES DE COCA UTILIZADAS
[REPORTE DE 276 MÉDICOS]**

Tintura: 4 casos	Infusión: 7 casos
Extracto sólido: 15 casos	Hojas: 20 casos
Extracto fluido: 104 casos	Vino: 229 casos

Preparaciones mencionadas como empleadas por los 276 médicos:

Tintura, utilizada por 4 (1.44%). Infusión, utilizada por 7 (2.53%). Extracto sólido, utilizado por 15 (5.43%). Hojas, usadas por 20 (7.24%). Extracto fluido, usado por 104 (37.67%). Vino, utilizado por 228 (82.97%).

LA HISTORIA DE LA COCA

W. GOLDEN MORTIMER M.D.

BIBLIOGRAFÍA

[NO SE HA HECHO NINGÚN ESFUERZO PARA INCLUIR AQUÍ
TODOS LOS TÍTULOS SOBRE LA COCA O SOBRE LOS ÍNCAS,
PÉRO LOS ESCRITOS CITADOS HAN SIDO MENCIONADOS
EN LA PREPARACIÓN DEL PRESENTE VOLUMEN.]

ACOSTA, JOSÉ DE: *Historia natural y moral de las Indias*; Sevilla, 1588. Traducido al francés por Robert Regnault, París, 1616. Traducido al inglés por Clements R. Markham, C.B., F.R.S. (Hakluyt Society), Londres.

ALBERTONI, PIETRO: *Azione della cocaina sulla contractilità del Protoplasma*; *Annales de Chimie*; p. 305; París, 1890.

ALCEDO, ANTONIO DE: *Diccionario geográfico histórico de las Indias occidentales ó America*; fol.93. Apéndice al t. V, *Vocabulario de las voces provinciales de la América*; (Art. Hayo), 5 vols, 8vo; Madrid, 1788.

ALLEN, ALFRED H.: *Commercial Organic Analysis*; III, Part II, (*Vegetable Alkaloids*). 2 ed., 8vo. Filadelfia, 1892.

ALLEN, TIMOTHY F., A. M., M.D.: *Encyclopedia of Pure Materia Medica*; III, pp. 369-381; 8vo.

ALMS, H.: *Die Wirkung des Cocaïn auf die peripherischen Nerven*; *Archiv für Physiologie*, [Suppl-band.] p. 293; Leipzig, 1886.

ANGRAND, LEONCE: *Note sur la Coca au Pérou avant la conquête espagnole*; Ernest Desjardins; 8vo.; p. 60; París, 1858.

ANREP, B. VON: *Ueber die physiologische Wirkung des Cocaïn*; *Archiv für die gesammte Physiologie*, XXI; Bonn, 1880. También *Journal Medicine de Chirurgie, et de Pharmacologie*, IXX; Bruselas, 1880.

ANSTIE, FRANCIS E.: *Stimulants and Narcotics; Their Mutual Relations, with special researches on the Action of Alcohol, Ether and Chloroform on the Vital Organism*; 8vo. Filadelfia, 1865.

ANTRIK, OTTO: *Dos optische Verhalten des Cocains und eine Methode zur Prüfung seines salzsauren Salzes auf Reinheit*; *Berichte der chemischen Gesellschaft*, Jahrg. XX; 1; p. 310, Feb. 14; Berlín, 1887.

ARANGO, A. P.: *Note sur la Coca*; *Bulletin général de thérapeutique*, IXXX; París, 1871.

ARRIGA, JOSÉ DE: *Estirpación de la Idolatria del Peru*; Lima, 1621.

AUBREY, GEORGES: *Contribution à l'étude de la Coca du Pérou, et de la cocaine*. 2 pl., 4to.; Nancy, 1885.

ÁVILA, DR. FRANCISCO DE: *A Narrative of the Errors, False Gods, and Other Superstitious and Diabolical Rites in Which the Indians of the Provinces of Huarochiri, Mama, and Chaclla Lived in Ancient Times*; MSS., 1608. Traducido y editado por Clements R. Markham, C.B., F.R.S. (Hakluyt Society); Londres, 1873.

BAILLON, M. H.: *Dictionnaire de Botanique*; 4to; París, 1886.

BAKER, A. R.: *The Coca Leaf and Its Alkaloid*; *Cincinnati Lancel-Clinic* (n. s.), XIII; Cincinnati, 1884.

BAKER, SIR G.: *Medical Tracts*; Londres, 1818.

BALBOA, MIGUEL CABELLO: *Miscellanea Austral*; Quito, (alrededor de) 1580. Traducido por Ternaux Compans; París, 1840. (La Parte Tercera trata sobre el Perú.)

BALFOUR, JOHN HUTTON, M.D.: *A Manual of Botany*; Londres, 1849.

BALFOUR, EDWARD: *Cyclopedia of India and Eastern and Southern Asia*; 3 vols, 3 ed.; Londres, 1885.

- BARHAM, DR. HENRY:** *Hortus Americanus*; Kingston, Jamaica, (alrededor de) 1795. (Conteniendo un recuento de los árboles, arbustos y otros productos vegetales de Sudamérica, etc.)
- BARTHOLOW, ROBERTS, M.A., M.D., LL.D.:** *A Practical Treatise on Materia Medica and Therapeutics*; 5 ed.; New York, 1885.
- BAUHINUS, GASPARDUS:** *Pinax theatri botanici*; 4to; Basileae Helvetorum, 1623.
- BEARD, GEORGE M., M.D.:** *Neurasthenia*; *Boston Medical and Surgical Journal*, April, 1869.
- Mismo autor: *Treatise on Nervous Exhaustion*; New York, 1880.
- Mismo autor: *Sexual Neurasthenia*; Editado por A. D. Rockwell, A.M., M.D., 2 ed.; Nueva York, 1886.
- BEAU, J. H. S.:** *Traité de la Dyspepsie*; 8vo.; París, 1866.
- BELL, JOHN:** *Regimen and Longevity*; Filadelfia, 1842.
- BELL, J. A.:** *Use of Coca*; *British Medical Journal*, Londres, 1874.
- BENDER:** *Year Book of Pharmacy*; Londres, 1886.
- BENNETT, A.:** *An experimental inquiry into the physiological action of theine, guaranine, cocaine and theobromine*; *Edinburgh Medical Journal*, XIX; Edimburgo, 1873.
- Mismo autor: *The physiological action of Coca*; *British Medical Journal*, I; Londres, 1874.
- BENTHAM, G., y HOOKER, J. D.:** *Genera Plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata de limita*, 8vo; Londres, 1862-67.
- BENTLEY, W. H.:** *Erythroxylon Coca; Therapeutic Gazette*; (n. s.), I; Detroit, 1880.
- Mismo autor: *Erythroxylon Coca in the opium and alcohol habits*; *Therapeutic Gazette*, 253; Detroit, 1880.
- BENTLEY y TRIMEN:** *Medicinal Plants*; 4 vols, 8vo; Londres, 1880.
- BENZONI, HIERONYMUS:** *De Peruanis, l'Historia del Mundo nuovo*; III; Venecia, 1565. Traducido al francés por Urbain Chauveton, 8vo.; Avignon, 1579.
- BERNARD, CLAUDE:** *Nouvelle Fonction du Foie*; París, 1853.
- Mismo autor: *Leçons sur le Diabete*; París, 1877.
- Mismo autor: *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*; París, 1878-79.
- BERNARD, W.:** *Observations on the effects of Coca leaves*; *British Medical Journal*, I; Londres, 1876.
- BERNEAUD, THIEBAUT DE:** (sobre) 1830. (Art. Coca), en Larousse, *Dictionnaire Universel*, IV; p. 498, París, 1869.
- BERTHOLD, E.:** *Zur physiologischen Wirkung des Cocains*; *Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften*; Berlín, 1885.
- BEUGNIER-CORBEAU:** *Recherches historiques, expérimentales et thérapeutiques sur la Coca et son alcaloide*; *Bulletin général de thérapeutique*, CVII; París, 1884.
- BIANCHI, A.:** *La Coca e la cocaina, loro azione fisiologica e terapeutica*; *Sperimentale*, LVIII; Florencia, 1886.
- BIBRA, DR. ERNST FREYHERR VON:** *Die Narkotischen Genussmittel und der Mensch*. (Art. Coca), pp. 151-174; Núremberg, 1855.
- BICHAT, M. F. X.:** *Physiological Researches on Life and Death*. Traducido por F. Gold, Londres, 1799.
- BIGGS, H. M.:** *The Physiological Action of Cocaine on the Common Frog, with Special Reference to its Action on Organs and Tissues*; *Journal American Medical Association*; Chicago, 1885.
- BIGNON, A.:** *A New Method of Preparing Cocaine*. *L'Union Pharmac.*, XXVI; p. 456. *American Journal of Pharmacy*; p. 607, dic; Filadelfia, 1885.
- Mismo autor: *Note on the Properties of Coca and Cocaine*; [Nouveaux Remèdes]; *Pharmaceutical Journal and Transactions*; set.26, Londres, 1885.
- Mismo autor: *Acción fisiológica de la cocaina*; *Bol. Acad. de Med. de Lima*, I; 319-339, 1885-86.
- Mismo autor: *Des Propriétés toxiques de la Cocaine*; *Bulletin Générale de Thérapeutique*, II; París, 1886.
- Mismo autor: *Sobre el valor comparativo de las cocaínas*; *Bol. Acad. De Med. de Lima*, II; 37-39, 1886-7.
- BINZ, C.:** *Ueber die Einwirkung des Chinin auf die Protoplasma Bewegungen*; *Archiv für mikroskopische Anatomie*, III; Bonn, 1867.
- BLAKE, JOHN:** *Reports of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology*; II, 1876-79; Cambridge, 1880.
- BOCQUILLON, H.:** *Manuel d'Histoire Naturelle Médicale*; 12mo; París, 1871.
- BOERHAAVE, HERMANN:** *Institutiones Medicae*; Leyden, 1708.
- BOLLAERT, WILLIAM:** *Antiquarian, ethnological and other researches in New Grenada, Ecuador, Peru and Chile*; pp. 163-168, 8vo; Londres, 1860.
- BONNYCASTLE, R. H.:** *Spanish America; History of Peru*; 2 vols; Londres, 1818.
- BORDIER, A.:** *Dictionnaire Encyclopédique des sciences médicales*, XVIII; (Art. Coca), 161-170, París, 1875.
- BRAID, JAMES:** *Neurypnology, or the Rationale of Nervous Sleep considered in Relation with Animal Magnetism*; Londres, 1843.

- BRETTES, COMTE JOSEPH DE:** *Six Ans d'Explorations chez les Indiens du Nord de la Colombie*; (Voyage exécuté en 1890-1896), *Le Tour du Monde*, 38; París, 1898.
- BREWSTER, DAVID:** *Edinburgh Encyclopedia*, IV; (Art. Botany), part III, classification. (Art. Erythroxylon Coca), 18 vols, 4to; Edimburgo, 1830.
- BRINTON, DANIEL G., M.D., LL.D.:** *Myths of the New World*; 12mo.; Filadelfia, 1868.
- BROADBENT, SIR W. H., M.D., F.R.C.P.:** *The Pulse*; Londres.
- BROCA:** *Les Ossements des Épyxiès*; París, 1868.
- BROWNE, LENNOX, Y EMIL BEHNKE:** *Voice, Song and Speech* 2 ed.; 1886.
- BROWNE, PATRICK, M.D.:** *The Civil and Natural History of Jamaïca*; folio, p. 278; Londres, 1756.
- BRUCE, J. MITCHELL, M.D.:** *Materia Medica*, 12mo.; Filadelfia, 1884.
- BRUNTON, T. LAUDER, M.D., F.R.S., etc.:** *Pharmacology, Therapeutics and Materia Medica; Adapted to the U. S. Pharmacopeia* por Francis H. Williams, M.D., 8vo; Filadelfia, 1885.
- BUCHHEIM Y EISENMENGER:** *Beiträge zur Anatomie und Physiologie*, V; 1870.
- BURCK, DR.:** (Buitenzorg, Java), *Coca Plants in Cultivation*; *Pharmaceutical Journal and Transactions* (3 s.), XXII; pp. 817-848; Londres, 1892.
- CALANCHA, DE LA FR. AUGUSTIN:** *Coronica moralizada de la Orden de San Augustin en el Peru*; Barcelona, 1639.
- CALDERÓN Y ROBLES:** *Traité sur les plantes du Pérou*; París, 1790.
- CALMELS, G., Y GOSSIN, E.:** *Comptes rendus de L'Académie des Sciences*; 100; París, 1885.
- CANSTATT, G.:** *Jahres Bericht über die Fortschritte der gesammten Medicin in allen Ländern*; IV; p. 560; Erlangen, 1843.
- CARTER, W.:** *The use of Coca*; *British Medical Journal*, I; Londres, 1874.
- CAUDWELL, EBER, M.D.:** *The physiological action of Coca and cucaïne*; *British Medical Journal*, ene. 3, Londres, 1885.
- CAVANILLES, ANTOINE JOSÉ:** *Monadelpiaie clas-sis*; Dissert. VIII; p. 399, 4to.; Parisiis, 1789.
- CELEDON, RAFAEL:** *Gramática de la lengua Goajira*; París, 1878.
- Mismo autor: *Gramática de la lengua Koggaba*; París, 1886.
- CHAIX, PAUL:** *Histoire de l'Amérique méridionale au seizième siècle; Première Partie, Pérou*, 2 vols., 8vo.; Ginebra, 1853.
- CHAPPELL:** *The History of Music*; 4 vols.; Londres, 1874.
- CHISHOLM:** *Hand Book of Commercial Geography*.
- CHRISTISON, SIR ROBERT, M.D.:** *The effects of Cuca or Coca: The leaves of Erythroxylon Coca*; Address before the Royal Botanical Society of Edinburgh, abril 13, 1876, on the restoration and preservative virtues of the Coca leaf against bodily fatigue; *Pharmaceutical Journal and Transactions*, (3 s.), VI; también *British Medical Journal*, I; Londres, 1876.
- CIEZA DE LEÓN, PEDRO:** *The Second Part of the Chronicles of Peru*; Traducido y editado con notas y una introducción por Clements R. Markham, C.B., F.R.S. (Hakluyt Society); Londres, 1883.
- CISNEROS, CARLOS B.; y GARCÍA, RÓMULO, E.:** *Geografía Comercial de la América del Sur*; Lima, 1897.
- CLEMENS, T.:** *Erfahrungen über die therapeutische Verwendung der Cocoblatter*; *Deutsche Klinik*, XIX; Berlín, 1867.
- CLEMENT, FELIX:** (Art. Music) en *Larousse, Dictionnaire Universel*; París, 1869.
- CLUSIUS, CAROLUS:** (Atrebatís): *Exoticorum, libri dicem. I*, pp. 177- 540, folio; Antverpiae, 1601-1605. Traducido al francés por Anthoine Colin; Lyons, 1602. (Ver Monardes.)
- Cocoa: All about It*, by "Historicus," 12 mo., III. Londres, 1896.
- Coca du Pérou: Bulletin général de thérapeutique*, 458-460; París, 1867.
- COCHET, ALEXANDRE:** *Note sur la culture et les usages de la Coca*; *Journal de chimie médicale, de pharmacie, de toxicologie*, VIII; p. 475; París, 1832.
- COLE, R. FITZ-ROY:** *The Peruvians at Home*; 12mo.; Londres, 1884.
- COLLIN, R.:** *De la Coca et ses véritables propriétés thérapeutiques*; *L'Union médicale* (3 s.), XXIV; París, 1877.
- COLMAN:** *Myths of the Hindus*.
- COLOMBE, GABRIEL:** *Étude sur la Coca et les sels de cocaïne*; 4to.; París, 1885.
- CORNING, J. LEONARD, M.D.:** *Brain Exhaustion*; 8vo. Nueva York, 1884.
- Mismo autor: *Brain-Rest: A disquisition on the curative properties of prolonged sleep*; 2 ed., 12mo.; Nueva York, 1885.
- Mismo autor: *Local Anaesthesia in General Medicine and Surgery*; 8vo; Nueva York, 1886.
- COWLEY, ABRAHAM, M.D.:** *Poems; Four Books of Plants*; Londres, 1721. ("Botany in the mind of Cowley turned into poetry," dice el Dr. Johnson.)

- CRESPO, PEDRO NOLESCO:** *Memoria sobre la Coca*; 8vo.; Lima, 1793.
- CRUM-BROWN, y FRASER:** *Transactions Royal Society of Edinburgh*; XXV.
- CURTIS, CARLTON C. A.M., Ph.D.:** *A Text-Book of General Botany*; 8vo. Londres, 1897.
- CUTTER, EPHRAIM. M.D.:** *Erythroxyton Coca as a Heart Tonic*; *Journal American Medical Association*; p. 1277; Chicago, 1898.
- DA COSTA, J. M., M.D., LL.D.:** *Some observations on the use of the Hydrochlorate of Cocaine: especially its hypodermic use*; *Medical News*, XIV; Filadelfia, 1884.
- DALECHAMP, JACQUES:** *Histoire générale des plantes*; tom. II, CXXXV, p. 745, 2 vols. folio; Lyons, 1663.
- DANA, CHARLES L., M.D.:** *Urinology of Neurasthenia*; *Post Graduate*, IV; Nueva York, 1888-89.
- DARWIN, CHARLES:** *Narrative of the Surveying voyages of His Majesty's ships Adventure and Beagle between the years 1826-1836*; 3 vols., 8vo.; Londres, 1839.
- Mismo autor: *On the Origin of Species by means of Natural Selection*; 6 ed., 8vo. Londres, 1872.
- Mismo autor: *The Expression of the Emotions in Man and Animals*; 8vo; Londres, 1872.
- Mismo autor: *Insectivorous Plants*; 8vo. Londres, 1875.
- Mismo autor: *The Movements and Habits of Climbing Plants*; 2 ed.; Londres, 1875.
- Mismo autor: *The different forms of flowers on plants of the same Species*; 8vo; Londres, 1877.
- Mismo autor: *A Biographical Sketch of an Infant; Mind*, II; 1877. También *Revue Scientifique*, XIII; 1877.
- Mismo autor: *The Descent of Man*; 2 vols. 2 ed., 8vo; Londres, 1883.
- Mismo autor: *The Variation of Animals and Plants under domestication*; 2 vols. 2 ed., 8vo; Londres, 1885.
- DA SILVA, FERREIRA:** *Sur une réaction caractéristique de la cocaïne*; *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, CXI; p. 348; París, 1890. También, *Med. Contemp.*; Lisboa. También, *Chicago Medical Times*, XXVII; 365-367; Chicago, 1895.
- DAVENPORT, C. B., y NEAL, H. V.:** *Studies in Morphogenesis, V. on the acclimatization of organisms to poisonous chemical substances*; *Archiv für Entwickelungswech*, II; 1896.
- DAY, ALFRED:** *Treatise on Harmony*; 1845.
- DEANE:** *Serpent Worship*.
- DE BRY, THEODORIUS:** *American Voyages*, 3 vols. folio; Frankfort, 1600. (Con muchas ilustraciones pintorescas.)
- DE CANDOLLE, ALPHONSE:** *Origin of Cultivated Plants*; 12mo.; Nueva York, 1886.
- DE CANDOLLE, PYRAMUS:** *Prodromus systematis naturalis, regni vegetabilis*; I, pp. 574-575, 8vo.; París, 1824.
- DE CASTELNAU, FRANCIS:** *Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud: Histoire du voyage*; III; p. 348, IV; pp. 282-285; 6 vols, 8vo, París, 1850-51. (El último volumen fue escrito por su asistente, Dr. H. A. Weddell.)
- DE LA CONDAMINE, M.:** *Journal d'un Voyage fait par ordre du roi*; París, 1751. (Un viaje para medir un arco del meridiano en la llanura de Quito, Sudamérica. La expedición duró nueve años.)
- DELANO, AMASA:** *Narrative of Voyages and Travels in the Northern and Southern Hemispheres: Comprising Three Voyages around the World*; 8vo; Boston, 1817.
- DE LOS RÍOS, J. A.:** *Sobre la Coca de Perú*; 4to.; Lima, 1868.
- También en *Gaceta Médica de Lima*, XII; Lima, 1867-68.
- DEMARLE, L. G.:** *Sur la Coca*; 4to; París, 1862.
- DESJARDINS, E.:** *Le Pérou avant la Conquête Espagnole*; París, 1858.
- DEVILLE, CH. ST. CLAIRE:** *Voyage dans l'Amérique méridionale; le Magasin pittoresque*, M. Charton; 4to.; París, 1851.
- D'ISRAELI, ISAAC:** *Curiosities of Literature*; (Art. Tea, Coffee and Chocolate), Londres, 1823.
- D'ORBIGNY, ALCIDE DESSALINES:** *l'Homme Américain*, 2 vols.
- Mismo autor: *Voyage dans l'Amérique méridionale; Relation historique*, II; 9 vols. 4to; París, 1839-45.
- DORVAULT:** *L'officine ou Répertoire général de pharmacie pratique*; 5me edit., 8vo; París, 1858.
- DOWDESWELL, G. F.:** *Observations on the properties and action of the leaf of the Coca plant, Erythroxyton Coca, made in the physiological laboratory of University College*; *Lancet*, I; Londres, 1876.
- DROUIN DE BERCY:** *L'Europe et l'Amérique comparées*; París, 1818. *Dublin Medical Press: On the Coca leaves, a new stimulant*; Ago.28, Dublin, 1861.
- DUJARDIN-BEAUMETZ:** *Diseases of the Stomach and Intestines*; Traducido por E. P. Kurd, M.D.; Svo; New York, 1886.
- Mismo autor: *New Medications*; (Art. Coca), Traducido por E. P. Hurd, M.D.; Detroit, 1886.
- DULAURE:** *Phallic Worship*.
- DURET, CLAUDE:** *Histoire admirable des plantes et herbes esmerveillables et miraculeuses en nature*; París, 1605. (Extractos de las obras de Benzoni, Monardes, Oviedo, Acosta, Cieza y Fuchs.)

- DYER: *The Folk-Lore of Plants*.
- EDSON, CYRUS, M.D.: *La Grippe and its Treatment*; 12mo.; Nueva York, 1891.
- EHRlich: *Studien in der Cocainreihe; Deutsche medicinische Wochenschrift*, 32; Berlín, 1890.
- EINHORN, ALFRED: *Ueber Ecgonin; Berichte der chemischen Gesellschaft*, XX; 1, p. 1221; Berlín, 1887.
- Mismo autor: *Beitrage zur Kenntniss des Cocains; idem*; XXI; 1, p. 47, ver también, 3335, 1888.
- Mismo autor, y ALBERT MARQUARDT: *Zur Kenntniss des Rechtscocains und der homologen Alkaloide; idem*; XXIII; 1, p. 979; 1890.
- EMMET, THOMAS ADDIS, M.D.: *The Principles and Practice of Gynaecology; (Art. Principles of General Treatment)*, Filadelfia, 1879.
- EMMERLING: *Landwirtschaft Versuchsstationen*, 34, 109; 1887.
- ENGEL, CARL: *A Descriptive Catalogue of Musical Instruments in the South Kensington Museum*; Londres, 1874.
- ENGLEMANN, TH. W.: *Ueber die Flimmerbewegung; Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft*, IV; Leipzig, 1868.
- ENGLER, A., y PRANTL, K.: *Die Natürlicher Pflanzenfamilien; (en varios volumenes.) K. Reiche, (Art. Erythroxylaceae)*, 8vo; Leipzig, 1897.
- ERB, WILHELM HEINRICH: *Neurasthenia Spinalis; Ziemsen's Cyclopedia*, XIII; p. 369; Nueva York, 1878.
- ERNST, M.: *De l'emploi de la Coca dans les Pays Septentrionaux de l'Amérique du Sud; Comptes rendus, Congrès International des Américanistes*; Berlín, 1890.
- ESPINOSA: *Edinburgh Medical Journal*, XXI; II, 1151; 1876.
- EUSEBIUS NIEREMBERGIUS, JOHANNES: *Historia naturae, maximae peregrina*, IV; XXV, fol. 304-305; Antverpiae, 1635.
- FAVRE-CLAVAIROZ, LEON: *La Bolivie, son présent, son passé et son avenir. Dans les livraisons 118, 119 et 120 de la Revue contemporaine*; París, 1857.
- FEIGNEAUX, A.: *L'Erythroxylum Coca; la coca et la cocaine. Historique, physiologie, thérapeutique*; Ixelles, 1885.
- FERGUSON, JAMES: *Rude Stone Monuments*.
- Mismo autor: *Tree and Serpent Worship, or Illustrations of Mythology and Art in India*; gran 8vo; Londres, 1868.
- FICK y WISLICENUS: *On the Origin of Muscular Power; Philosophical Magazine*, XXI; Londres, 1866.
- FIGUEROA, DIEGO DÁVALOS Y: *Miscellanea Austral*; Lima, 1602.
- FITZ GERALD, EDWARD A.: *The Highest Andes*; 8vo; Nueva York, 1899.
- FLEISCHER, R.: *Ueber die Einwirkung des Cocainum muriaticum auf das Nervensystem und den thierischen Stoffwechsel; Deutsches Archiv für klinische Medicin*, XLII; pp. 82-90; Leipzig, 1887-1888.
- FLETCHER, DR. ROBERT: *Prehistoric Trephining and Cranial Amulets*; V; Smithsonian Report; Washington, 1882.
- FLINT, AUSTIN, JR. M.D.: *On the Physiological Effect of Severe and Protracted Muscular Exercise, etc.*; 8vo; Nueva York, 1871.
- FLUCKIGER, F. A.: *Note on Cocaine and Atropine; Pharmaceutical Journal and Transactions*, XVI; marzo 20, Londres, 1886.
- FOSTER, FRANK P., M.D.: *An Illustrated Encyclopaedic Medical Dictionary; (Art. Coca)*, II; p. 1066; 4 vols. Nueva York, 1890.
- FOSTER, MICHAEL, M.A., M.D., F.R.C.S.: *Text Book of Physiology*, 4 ed.; Londres, 1880.
- Mismo autor: *Lancet*, I; Londres, 1893.
- FOY, G.: *Cococa and cocaine; Medical Press and Circular (n. s.)*, XLI; Londres, 1886.
- FRAGOSO, JOHAN: *Catalogus simplisium medicamentorum*; 8vo.; 1566.
- Mismo autor: *Discursos de las cosas aromáticas que se traen de la India oriental*; 8vo.; Madrid, 1592. (También en Latín; Argentinae, 1601.)
- FRAMPTON, JOHN: *Joyful Newes out of the Newe Founde Worlde, wherein is declared the Virtues of Hearbes, Treez, Oyales, Plantes and Stones*; Londres, 1596.
- FRANCK Y BRASSAUD: *Marey's Travaux*; III; París, 1877.
- FRANKL, J.: *Mittheilung über Coca; Ztschrift d. k. k. Gesellschaft d. Aerzte zu Wien*, XVI; Viena, 1860.
- FRANKLAUSER, W.: *Coca as a stimulant; American Medical and Surgical Bulletin*, VII; Nueva York, 1894.
- FREUD, S.: *Coca; Centralblatt für die gesammte Therapie*; Viena,
- Traducido por S. Pollak, *St. Louis Medical and Surgical Journal*, XLVII; St. Louis, 1884.
- Mismo autor: *Beiträge zur Kenntniss der Cocawirkung; Wiener medizinische Wochenschrift*, XXXV; Viena, 1885.
- Mismo autor: *Ueber Coca; Neu durchgeseh. u. verm. Sep.-Abdr. aus dem Centralblatt für die gesammte Therapie*; Viena, 1885.
- Mismo autor: *Bemerkungen über Cocainsucht und Cocainfurcht; Wiener Medizinische Wochenschrift*, XXXVII; 929-932; Viena, 1887.

- FRÉZIER, A. F.:** *Rélation du voyage de la Mer du sud aux côtes du Chili et du Pérou, fait en 1712, 1713 et 1714*; 4to; París, 1732-41.
- FRISTEDT, R. F.:** *Om Cocabladen såsom njutnings, och läkemedel. Uppsala Läkaref. Ill*; 1867-68.
- FRONMULLER SEN:** *Coca und Cat; pharmakologische Studien Vrtljschr. f. d. prakt. Heilk.*, LXXIX; Praga, 1863.
- FUCHS, LEONHARD:** *De historia stirpium*, XVIII; Basileae, 1542.
- FUENTES, MANUEL A.:** *Guía histórico descriptiva, administrativa, judicial y de domicilio de Lima*; Lima, 1860.
- Mismo autor:** *Mémoire sur le Coca du Pérou*; París, 1866.
- GAEDCKE, F.:** *Archives de Pharmacie*. LXXXII; París, 1855.
- GAGE, SIMON H.:** *Reference Hand Book of the Medical Sciences*, V; p. 72; Nueva York, 1887.
- GALT, F. L., M.D.** (Lynchburg, Va.): *The Indians of Peru; Smithsonian Report*; pp. 308-315; Washington, 1877.
- GARCÍA, E.:** *Erythroxylon Coca, o Coca del Perú; Gaceta del Hospital*, I; 108, 128, 180, 200; Valencia, 1882.
- GARCÍA, GREGORIO:** *Origen de los Indios del Nuevo Mundo e Indias occidentales*; p. 92, 4to.; Madrid, 1729.
- GARCILASSO DE LA VEGA:** *Comentarios Reales, primera y segunda parte*, 2 vols.; Lisboa y Córdoba, 1609-17. Traducido al francés por Baudoin, 2 vols. 4to.; Amsterdam, 1737.
- Mismo autor:** *The First Part of the Royal Commentaries of the Incas*; 1609. Traducido y editado con notas e introducción por Clements R. Markham, C.B., F.R.S. (Hakluyt Society); 8vo. Londres, 1871.
- GATTEL, DR. FELIX:** *Ueber die sexuellen Ursachen der Neurasthenic und Angstneurose*; Berlín, 1898.
- GAZEAU, C.:** *Nouvelles recherches experimentales sur la pharmacologie, la physiologie et la thérapeutique du Coca*; 4to.; París, 1870. (También en *Courrier Médical*; París, 1871.)
- GÉLINEAU, E.:** *Des peurs maladies ou phobies*; París, 1894. *Gentleman's Magazine and Historical Chronicle*. Londres, 1751, 1795, 1814. *The Incas of Peru*; 1751. *Coca*, 1795-1814.
- GIBBS, BENJAMIN F., M.D.** (Cirujano Armada de los EEUUAA): *Report on Coca; Sanitary and Medical Report, U. S. Navy*, p. 675, 1873-74; Washington, 1875.
- GIBBS:** *The Coca plant; Leonard's Illustrated Medical Journal*, VII, 24; Detroit, 1886.
- GIESEL, F.:** *New Test for Cocaine; American Journal of Pharmacy*; (From *Pharmaceutische Zeitung*; feb. 27, p. 132; Berlín, 1886); LVIII; p. 247; mayo, Filadelfia, 1886.
- Mismo autor:** *Chemisches Centralblatt*, II; Berlín, 1889.
- Mismo autor:** *Berichte der chemischen gesellschaft*; XXIV; p. 2336; Berlín, 1891.
- Mismo autor:** (Ver Liebermann.)
- GILLESPIE, A. LOCKHART:** *The Natural History of Digestion*; 12mo.; Londres, 1898.
- GINTLER, J.:** *Ueber Coca, Extractum der Coca und Cocain; Wiener medizinische Wochenschrift*, XII; Viena, 1862.
- GÓMARA, FRANCISCO LÓPEZ DE:** *Historia de las Indias; en Historiadores primitivos de las Indias occidentales*; II; pp. 178-179; Madrid, 1749.
- GOODALE, GEORGE LINCOLN:** *Address before American Association for Advancement of Science*; Washington, 1891.
- GOSSE, L. A.** (Ginebra): *Monographie de L'Erythroxylon Coca; Presentée à l'Académie royale de Belgique*, el 3 de mayo, 1861; 8vo, 2 pl.; Bruselas, 1861. (Extracto del tomo XII de las memorias de la Academia real de Bélgica)
- GRANDIDIER, ERNEST:** *Voyage dans l'Amérique du Sud, Pérou et Bolivie*, pp. 70, 109-116, 8vo. París, 1861.
- GRASSET, J.:** *Sur l'action anesthésique cutanée du chlorhydrate de cocaine; Comptes rendus de l'Académie des Sciences*; XCIX; p. 1122; París, 1884.
- GRAY, J. L.:** *Erythroxylon Coca; Journal American Medical Association*, IV; 455-458; Chicago, 1885.
- GRIFFITHS, A. B., Ph.D., F.R.C.S., etc.:** *Researches on Micro-Organisms*; 12mo.; Londres, 1891.
- GRIFFITHS, R. EGLESFELD, M.D.:** *Medical Botany*; 8vo. Filadelfia, 1847.
- GUBLER, ADOLPHE, M.D.:** *Principles and Methods of Therapeutics*. Traducción al inglés; Filadelfia, 1881.
- GUENTHER, F.:** *Berichte Deutsche Pharm. Gesellschaft*, IX; p. 38; feb. 2, 1899.
- GUIBOURT:** *Histoire naturelle des drogues simples*, III, p. 545, 4me edit., 8vo. París, 1850.
- GUNN, ALEXANDER, F. C. S.:** *The Determination of Total Alkaloids in Coca Leaves; Pharmaceutical Journal and Transactions*; (4), III; set. 19; p. 249; Londres, 1896.
- HAIG, ALEXANDER, M.A., M.D., etc.:** *Uric Acid as a Factor in the Causation of Disease*; 4 ed., 8vo; Londres, 1897.

- HALL, CAPTAIN BASIL** (Armada real británica): *Extracts from a Journal written on the coasts of Chili, Peru and Mexico in the years 1820-21-22*; 2 vols. Londres, 1825.
- HALLER, C.**: *Notizen über die Coca*; *Ztschrift d. k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien*. XVI; Viena, 1860.
- HAMMOND, WILLIAM A., M.D.**: *Sleep and its Derangements*; Filadelfia, 1869.
- Mismo autor**: *Diseases of the Nervous System*; 8vo. Nueva York, 1886.
- Mismo autor**: *Coca; its preparations and their therapeutic qualities, with some remarks on the so-called cocaine habit*; *Virginia Medical Monthly*. XIV, 598-612; Richmond, 1887-88.
- HANANSECK, DR. T. E.**: *Pharm. Rundschau*, Abril, 1885.
- HAWEIS, REV. HUGH R.**: *Music and Morals*; 12mo.; Londres, 1873.
- HEBBING, H., F.C.S.**: *Materia Medica*; 3 ed., 12mo.; Londres, 1892.
- HEDBOM, K.**: *Om kokabladen och kokainet; Läkare-förenings förhandlingar*; XX; Uppsala, 1884-85.
- HEINIGKE, DR. CARL**: *Pathogenetic Outlines of Homoeopathic Drugs*; Nueva York, 1880.
- HELMHOLTZ, HERMANN, L. F.**: *On the sensations of tone as a physiological basis of the theory of music*. Traducido por Alexander J. Ellis; 3 ed.; Londres, 1895.
- HELMSING, DR.**: *Thesis*; Dorpat, 1886.
- HELPS, ARTHUR**: *The Spanish Conquest in America and its Relations to the History of Slavery and to the Government of Colonies*; 4 vols. Londres, 1855.
- HEMPEL, CHARLES J., M.D.**: *Materia Medica and Therapeutics*; 8vo; Chicago, 1880.
- HEPBURN**: *New York Medical Record*; II; Nueva York, 1884. *Herbarium*, Columbia University: *Plantae Boliviana; Erythroxylaceae*; recolectadas por Miguel Bang, Yungas, Bolivia, 1890. (Distribuidas por los Drs. Britton y Rusby.)
- HERMANN**: *Die Ergebnisse Neurer Unters aus dem Gebiet der thierisch. Electricität*; 1878. Ver también *Journal Physiology*, I; Londres, 1878.
- HERNÁNDEZ, FRANCISCO**: *Rerum medicarum Novae Hispaniae thesaurus*; 4to; Romae, (alrededor) 1551.
- HERNDON, WILLIAM LEWIS, y LARDNER GIBBON**, Tenientes, Armada de los EEUUAA.: *Exploration of the Valley of the Amazon; made under Direction of the Navy Department*; 2 vols. 8vo; Washington, 1853-54.
- HERRERA, ANTONIO DE**: *Historia general de los hechos de los Castellanos en las Islas y tierra firme del Mar Océano*; V, VI, VII, VIII; 4 vols., folio; Madrid, 1730.
- HERTWIG, O. y R.**: *Ueber den Befruchtungs und Theilungsvorgang des thierischen Eies unter dem Einfluss ausserer Agentien*; *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft*; XIII; 1887.
- HESSE, O.**: *The Alkaloids of Coca Leaves*; *Pharmaceutische Zeitung*; julio 16, Berlin, 1887. *American Journal of Pharmacy*; Filadelfia, 1887. *Pharmaceutical Journal and Transactions*; (3s.), nov., 1887; *ibid*, ago. 8, Londres, 1891.
- HIGGINS**: *Celtic Druids*.
- HOLMES, E. W.**: *Erythroxylon Coca and its alkaloid cocaine*; *Therapeutic Gazette* (3 s.), II; Detroit, 1886.
- HOOKE, SIR JOSEPH DALTON, M.D.**: *Erythroxylon Coca*; *Curtis's Botanical Magazine*, comprising *Plants of the Royal Gardens of Kew*; L. (3s.), 8vo.; Londres, 1894.
- HOOKE, W. J., LL.D., etc.**: *Companion to the Botanical Magazine*; I, p. 161; II, p. 25, con ilustraciones; Londres, 1835-36.
- HOWARD, WILLIAM C., Ph.D.**: *Separation of Hygrine from Cocaine*; *Pharmaceutical Journal and Transactions*; (3 s.), p. 71, julio 23, Londres, 1887.
- HUMBOLDT, ALEXANDRE DE, y AIMÉ BONPLAND**: *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent*; 15 vols. París, 1817-31.
- Mismo autor**: *Personal Narrative of Travels to the Equinoctial Regions of the New Continent, etc., during the Years 1799-1804*; 8 vols.; Londres, 1849.
- Mismo autor**: *Bonpland y Kunth*. (Ver Kunth.)
- HUNTER, JOHN**: *Works edited by Palmer*; 4 vols. Londres, 1839.
- HUSE, E. C.**: *Coca-Erythroxylon; A new cure for the opium habit*; *Therapeutic Gazette* (n. s.), I; Detroit, 1880.
- INWARDS, RICHARD**: *The Temple of the Andes*; Londres, 1884.
- ISAACS, JORGE**: *Estudios sobre las tribus indígenas del Estado Magdalena, antes Provincia de Santamarta*; (*Anales de la Instrucción pública en los Estados Unidos de Colombia*, VIII); 1884-87.
- JABLONOWSKI, W.**: *Liscie zwane "Coca" i spur o pierwszenstwo otrzymania "Kokainy."* (La hoja llamada coca, y la disputa de prioridad del descubrimiento de la cocaína) *Czasopismo*, XIV; 98, 117, 132; Leópolis 1885.
- JACKSON, JOHN R., A.L.S.**: *Commercial Botany of the Nineteenth Century*; 12mo.; Londres, 1890.
- JANEWAY, E. G., M.D.**: *Some Reflections upon Therapeutics, Transactions*, *New York Academy of Medicine*, XII; p. 79; Nueva York, 1897.

- JAUCOURT, LE CHEVALIER DE:** (Art. Coca), en *l'Encyclopédie française ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, III, p. 557, folio; París, 1753.
- JOHNSTON, J. F. W.:** *Report British Association Advancement of Science*; Londres, 1853.
- JOHNSTON, JOHANN:** *Historia naturalis de arboribus et plantis*, V, p. 33, 2 vols., 4to.; Heilbronn, 1768.
- JOLYET:** *Recherches sur l'action physiologique de la cocaïne*; *Comptes rendus Société de biologie*, París, 1867-69.
- JULIAN, PADRE ANTONIO:** *Disertación sobre Hayo o Coca en la Perla de América*; Lima, 1787
- JURIST, DR. LOUIS:** *On the substitution of the preparations of Coca for cocaine*; *College and Clinical Record*, VI; 8vo.; Filadelfia, 1885.
- JUSSIEU, ADRIEN DE:** (Art. Coca et Érythroxyllées); en el *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*; D'Orbigny, Charles; IV: p. 41; V; p. 425; 13 vols., 8vo.; París, 1848-49.
- JUSSIEU, ANTOINE LAURENT DE:** (Art. Coca); en el *Dictionnaire des sciences naturelles*, IX, p. 487; 8vo.; París, 1817.
- JUSSIEU, JOSEPH DE:** *Réflexions sur deux especes de quinquina*; *Histoire de la Société de médecine de París*, pp. 252-263; París, 1779.
- KATSIN, M. B.:** *Coca and its preparations*; *Vestnik. obsh. hig., sudeb. i prakt. med.*, XXVII; 193-232; San Petersburgo, 1895.
- KAVANAGH:** *Origin of Language and Myths*.
- KELLER, FRANZ:** *The Amazon and Madeira Rivers*; 4to.; Nueva York, 1874.
- KING, C. W.:** *The Gnostics and their Remains, Ancient and Medieval*; Londres, 1864.
- KIRKES:** *Handbook of Physiology*; por W. Marrant Baker, F.R.C.S., y Vincent Dormer Harris, M.D.; 11 ed.; Londres, 1884.
- KNIGHT, RICHARD PAYNE:** *An Inquiry Into the Symbolic Language of Ancient Art and Mythology*; Vol. II de *Specimens of Ancient Sculpture*; folio grande, III; Londres, 1835.
- Mismo autor: *Discourse on the Worship of Priapus, and its connection with the Mystic Theology of the Ancients*; Londres, 1865.
- KOBEKT, E. R.:** *Über den Einfluss verschiedener pharmakologischer Agentien auf die Muskelsubstanz*; *Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*; V; p. 22; Leipzig, 1882.
- ROLLER, CARL, M.D.:** *Ueber die Verwendung des Cocain zur Anästhesierung am Auge*; *Wiener Medizinische Wochenschrift*; p. 1307; Viena, 1884.
- KOSMOS:** *Die Coca und ihr Einfluss*; *Zeitschrift für angewandte Naturwissenschaft*; 4me année, No. II, p. 185; Leipzig, 1860.
- KOZLOWSKI, W. M.:** *The Primary Synthesis of Proteids in plants*; *Bulletin, Torrey Botanical Club*, XXVI; Nueva York, 1899.
- KRAFT-EBING, R. VON:** *Psychopathia Sexualis*; Traducido por Charles Gilbert Chaddock, M.D.; 8vo.; Filadelfia, 1892.
- KUNTH, CAROL SIGISM:** *Nova genera et species plantarum, quas in peregrinationibus orbis novi colligerunt descripserunt partim adumbraverunt Amat. Bonpland y Alex. de Humboldt*; París, 1825.
- LABORDE, J. V.:** *Note préliminaire sur l'action physiologique de la cocaïne et ses sels*; *Tribune médicale*. XVI; París, 1884.
- Mismo autor: *De l'action physiologique de la cocaïne amorphe et de la cocaïne liquide (de Duquesnal) comparée à l'action de la cocaïne cristallisée*; *Comptes rendus Société de Biologie* (8), II; 241; París, 1884.
- Mismo autor: *Étude expérimental de l'action physiologique de la cocaïne et de ses sels*; *Deuxième note*, *ibid*, XVII, 3-8; París, 1885.
- LADENBURG y BUCHKA:** *Cocaine Relationship to Atropine*; *Pharmaceutical Journal and Transactions*; (3 s.), junio 28, Londres, 1890.
- LAET, JOHANNES DE:** *Novus Orbis, seu descriptiones Indiae occidentalis*; XII, folio, Lugd.; Batavorum, 1633. (Extractos de trabajos de Monardes, Acosta y Garcilaso.)
- LAFFONT, M.:** *The action of cocaine on the Sympathetic Nervous System*; *Comptes rendus Société de Biologie*, dic. 3, 1887.
- Mismo autor: *The analgesic action of cocaine*; *ibid*, dic. 17, 1887.
- Mismo autor: *Étude physiologique sur la Coca et sels de Coca*; *Comptes rendus Société de Biologie, Académie de Médecine*, enero. 4, París, 1888.
- Mismo autor: *Erythroxyton Coca; its value as a medication*; *New York Medical Journal*, I; 623; Nueva York, 1889. *Maryland Medical Journal*, XXII; 272-274; Baltimore, 1889-90. Ver también *Sajous' Annual*, V; A34; 1891.
- LA HARPE, J. F.:** *Abregé de l'Histoire Generale des Voyages*, XIII, XV; París, 1814.
- LAMARCK, J. B. P. A.:** (Art. Coca); en *L'Encyclopédie méthodique, Dictionnaire de Botanique*, II, p. 393, 4to.; París, 1786.
- LAROUSSE, P.:** (Art. Coca), *Dictionnaire Universel du XIX Siècle*; IV, 498; París, 1869.
- LEARED, A.:** *The use of Coca*; *British Medical Journal*, I; 272; Londres, 1874.
- LEEBODY, J. R.:** *The action of Cuca*; *British Medical Journal*, I; 750, Londres, 1876.

- LE MAOUT y DICAISNE:** *Traité Générale de Botanique*; París, 1876. También traducido por Hooker, 8vo.; Londres.
- LEÓN, PEDRO CIEZA DE:** (Ver Cieza.)
- LE PÉROU:** *Société Franco-Peruvienne des mines d'or de la province de Carabaya*; París, 1853.
- LE PLONGEON, AUGUSTUS:** *Sacred Mysteries among the Mayas and Quiches, 11,500 years ago*; 8vo.; Nueva York, 1886.
- LESZYNSKY, WILLIAM M., M.D.:** *Coffee as a beverage, and its frequent deleterious effects upon the nervous system*; *Medical Record*; enero 12, Nueva York, 1901.
- LEVILLAIN, D. FERNAND:** *La Neurasténie*; París, 1891.
- LEVINUS-APOLLONIUS:** *De Peruviae regionis, inter Novi-orbis provincias celeberrimae, inventione et rebus gestis*, 1, 8vo.; Antverpiae, 1577.
- LIEBERMANN, C.:** *Nebenalkaloid des Cocaïns, das Isatrophylcocain; Berichte der chemischen Gesellschaft*; XXI; 2, p. 2342; Berlín, 1888.
- Mismo autor:** *Ueber Cinnamylcocain; idem*, XXI; 2, p. 3372; Berlín, 1888.
- Mismo autor, y F. GIESEL:** *Ueber eine neue technische Darstellungsart und theilweise Synthese des Cocaïns; idem*, XXI; 2, p. 3196, también, XXII; 3, p. 522; ver también, XXII; 1, pp. 130, 672, 675; 2, pp. 2240, 2261; Berlín, 1889.
- Mismo autor:** *On the History of Coca bases; Pharmaceutical Journal and Transactions*; (3 s.), XXII; pp. 61-101; Londres.
- LIEBIG:** *Animal Chemistry or Chemistry in its Application to Physiology and Pathology*; Londres, 1843.
- Mismo autor:** *The Source of Muscular Power; Pharmaceutical Journal and Transactions*; (3 s.), Londres, 1870.
- LINDLEY, JOHN, Ph.D.:** *The Vegetable Kingdom*; 8vo.; Londres, 1853.
- LINNAEUS, CAROLUS:** *Systema Naturae*; Londres, 1768.
- LIPPMANN, E.:** *Étude sur la Coca du Pérou*; Tesis de Estrasburgo; 1868.
- LIVIERATO, P.:** *Contribuzione allo studio dell'azione biologica e terapeutica Della cocaina; Salute Italia Med.*, XIX; p. 209-217; Ginebra, 1885.
- LOSSEN, V.:** *On Cocaine, the active Principle of Coca; Inaugural Dissertation, Göttingen, 1862; Journal de Pharmacie*; junio, París, 1862. También *American Journal of Pharmacy*; Filadelfia, 1862. *Annalen der Chemie und Pharmacie*, CXXI; Leipzig; *ibid*, CXXXII; p. 351; Leipzig, 1865.
- LUDEWIG:** *Literature of American Aboriginal Languages*.
- LYONS, A. B., M.D.:** *Notes on the Alkaloids of Coca Leaves; American Journal of Pharmacy*; LVII; p. 466, oct., también p. 596, dic.; Filadelfia, 1885.
- Mismo autor:** *A Study of the Use of Mayer's Reagent in the Estimation of Alkaloids. [Leido ante Michigan State Pharmaceutical Association, oct., 1886.]*
- Mismo autor:** *Manual of Practical Pharmaceutical Assaying*, 12mo.; Detroit, 1886.
- Mismo autor:** *Note on Estimation of Cocaine by Mayer's Reagent; American Journal of Pharmacy*; Filadelfia, 1886.
- MACEDO, DR.:** *Comparison of Incan and Aztec Civilization; Proceedings of Numismatic and Antiquarian Society*; Filadelfia, 1883.
- MCBEAN, S.:** *Erythroxyton Cuca in the treatment of typhus and typhoid fevers, and also of other febrile diseases; British Medical Journal*, 1; 291; Londres, 1877.
- MACFARREN, G. A.:** *Musical History*, 12mo.; Nueva York, 1885.
- MACLAGAN:** *Journal de Chimie et de Pharmacie*, XXXIX; París, 1857.
- MCLAUMAILLE:** *Paris to Vienna by Bicycle*; Londres, 1875.
- MAGNAN Y SAURY:** *Trois cas de cocaïnisme chronique; Comptes rendus Société de Biologie*; p. 60; París, 1889.
- MAHOMED, F. A., M.D.:** *The effect of Prolonged Muscular Exertion on the Circulatory System; British Medical Journal*; marzo 18, Londres, 1876.
- MAIMONIDES:** *De Idolatria*.
- MAISCH, JOHN M., Ph.M., Ph.D.:** *Translation of Niemann's original dissertation, de Wittstein's V. Schrift*; IX; pp. 489-524. *American Journal of Pharmacy*; IX; p. 496; Filadelfia, 1861.
- Mismo autor:** *On Coca leaves; Medical and Surgical Reporter* (n. s.), VI, 399; Filadelfia, 1861.
- Mismo autor:** *A Manual of Organic Materia Medica*, 5 ed., 12mo., Filadelfia, 1892.
- MANN, J. DIXON, M.D.:** *Forensic Medicine*, 2 ed., 8vo.; Londres, 1898.
- MANNHEIM, PAUL:** *Ueber das Cocaïn und seine Gefahren in physiologischer, toxicologischer und therapeutischer Beziehung; Zeitschrift für klinische Medicin*; XVIII; 3, 4, p. 380; Berlín, 1891.
- MANTEGAZZA, DR. PAOLO:** *Importancia dietética y medicinal de la Coca; diario El Comercio*; enero 14, Salta, 1857.
- Mismo autor:** *Sulle virtù igieniche e medicinale della Coca, e sugli alimenti nervosi in generale; (Ensayo premiado)*, Milán, 1859.
- MARCOY, PAUL:** *Scènes et paysages dans les Andes*, I, pp. 66-289; II, pp. 81, 91, 210; 2 vols., 8vo.; París, 1861.

- Mismo autor:** *Voyage à travers l'Amérique du Sud. De l'Océan Pacifique à l'Océan Atlantique.* Ilustrado con 626 vistas de tipos y paisajes por E. Riou, y acompañado de 20 cartas grabadas sobre los diseños del autor, 2 vols., 4to.; París, 1869. (Paul Marcoy era el nombre de pluma del francés Laurent St. Cricq.)
- MARIANI, ANGELO:** *La Coca du Pérou; Revue de thérapeutique médico-chirurgicales*, 148-152; París, 1872. *Monde pharm.*, IV; 25; París, 1875.
- Mismo autor:** *La Coca du Pérou; botanique, historique, thérapeutique;* París, 1878.
- Mismo autor:** *La Coca et la cocaïne;* París, 1885.
- Mismo autor:** *La Coca et ses applications thérapeutiques*, 8vo.; París, 1888.
- Mismo autor:** *Coca and its Therapeutic Application*, 3 ed., 8vo., III; París, 1896. Traducido por J. N. Jaros; Nueva York, 1896.
- MARKHAM, CLEMENTS. C. B., F. R. S.:** *Cuzco; a Journey to the Ancient Capital of Peru; With an Account of the History, Language, Literature and Antiquities of the Incas, with Illustrations and Map*, 8vo.; Londres, 1856. (El Sr. Markham tradujo y editó gran parte de las obras de los historiadores tempranos peruanos publicados por la Hakluyt Society, Londres.)
- Mismo autor:** *Travels in Peru and India*, con Mapas e Ilustraciones, 8vo.; Londres, 1862.
- Mismo autor:** *Ollantay, an Ancient Ynca Drama.* Traducido del Quechua original. 12mo.; Londres, 1871.
- Mismo autor:** *Narrative of Rites and Laws of the Yncas.* (Hakluyt Society); Londres, 1873. (Incluye las traducciones de los manuscritos de Santa Cruz, Molina, Ávila y Ondegardo.)
- Mismo autor:** *A Memoir of the Lady Ana de Osorio, Countess of Chinchon and Vice-Queen of Peru, with a plea for the correct spelling of the Chinchona genus;* Mapas e ilustraciones, 4 to.; Londres, 1874.
- Mismo autor:** *Peruvian Bark; A popular account of the introduction of cinchona cultivation into British India;* 12mo., XV; pp. 145-153; *Coca cultivation;* Londres, 1880.
- Mismo autor:** *A History of Peru;* Chicago, 1892.
- MARTIN DE BORDEAUX:** *Notice sur la Coca du Pérou, dans les Actes de l'Académie des sciences et arts de Bordeaux*, pp. 185-207; Burdeos, 1841.
- MARTIN DE MOUSSY:** *Description géographique et statistique de la confédération Argentine;* I, p. 194, 3 vols., 8vo.; París, 1860.
- MARTIN, H. NEWELL, M.D., etc.:** *The Human Body*, 12mo; Nueva York, 1881.
- MARTIN, STANISLAS:** *Journal de Pharmacie;* París, 1859.
- MARTINDALE, W.:** *Coca, cocaine and its salts; their history, medical and economic uses, and medicinal preparations*, 12mo.; Londres, 1886.
- MARTINS:** *Annales de Science Natural* (3 s.), V; París, 1846.
- MARTIUS, C. F. P. DE:** *Beiträge zur Kenntniss der gattung Erythroxylon; en Abhandl. d. Math.-phys. Kl. d. Acad. d. Wiss.;* Munich, 1840.
- Mismo autor:** *Systema Materia Medica Braziliensis*, 8vo.; Leipzig, 1843.
- Mismo autor:** *Flora Braziliensis*, XII; Part I; p. 130, et seq., *Erythroxylaceae.* (En muchos vols.) Folio grande; 1878. (Ver Peyritsch.)
- MASON, A. P.:** *Erythroxylon Coca: its physiological effects, and especially its effects on the excretion of urea by the kidneys; (Graduation thesis), Boston Medical and Surgical Journal*, CVII; 221-223; Boston, 1882.
- MAYO:** *Mythology of Pagan World.*
- MAYS:** *Therapeutic Gazette;* junio, Detroit, 1885.
- MERAT Y DE LENS:** *Dictionnaire universel de matière médicale et de thérapeutique générale.* (Art. *Erythroxylon.*) III, p. 148, 7 vols., 8vo.; París, 1831.
- MERCK, C. E.:** *Zur Kenntniss des Ecgonins; Berichte der chemischen Gesellschaft*, 19; 2; p. 3002; Berlín, 1886.
- MERCK, E.:** *Cocaine and Its Salts; Pharmaceutical Journal and Transactions;* (3 s.), nov. 29, Londres, 1884.
- MERCK, W.:** *Über Benzoyl Ecgonin; Berichte der chemischen Gesellschaft;* XVIII; 1, p. 1594; *Kunstliches Cocain; idem;* 2, p. 2264. *Über die künstliche Darstellung von cocain und seinen Homologen; idem;* 2, p. 2952; Berlín, 1885.
- MERCURIO PERUANO:** Contiene muchas contribuciones importantes sobre la historia, botánica, topografía, etc. de Perú. Lima. (El Dr. Unanue contribuyó en sus páginas entre 1791-1794).
- MILLER, JOHN:** *Memoires of General Miller in the service of the Republic of Peru;* 2 vols., 8vo.; Londres, 1828.
- MITCHELL, S. WEIR, M.D.:** *Fat and Blood*, 4 ed., 12mo.; Filadelfia, 1884.
- MOLINA, CRISTOBAL DE:** *The Fables and Rites of the Yncas* (MSS. 1570-1584). Traducido y editado por Clements R. Markham, C.B., F.R.S. (Hakluyt Society); Londres, 1873. (El manuscrito original peruano fue traducido al francés y publicado por Ternaux Compans en 1840.)
- MONARDES, NICOLAUS:** *Historia medicinal de las cosas que se traen de las Indias occidentales que sirven al uso de la Medicina*, 4to.; Sevilla, 1580. (Traducido al Latin por Clusius bajo el título *Simplicium medicamentorum ex novo orbe delatorum historia*, 4to.; Antverpiae, 1582.)

MONEY, ANGEL: *Physiology of Infancy; Keating's Encyclopedia of Diseases of Children*, 4 vols.; Filadelfia, 1889.

MONTENEGRO, ALONSO DE LA PEÑA: *Itinerario para Párrocos de Indios*; IV, t. V, sec. VII, p. 570, 4to.; Amberes, 1754.

MONTESINOS, FERNANDO: *Memoires Historiques sur l'ancien Pérou*, Ternaux Compans; París, 1840. (Montesinos da una larga lista de soberanos peruanos anteriores al periodo aceptado del tiempo de los Incas.)

MOORE, W. O., M.D.: *The physiological and therapeutical effects of the Coca leaf and its alkaloids*; *New York Medical Journal*, XLI, 19-22; Nueva York, 1885.

MORENO Y MAÍZ, T.: *Recherches chimiques et physiologiques sur l'Erythroxylon Coca du Pérou, et la cocaine*, 4to.; París, 1868. También tradujo la *Gaceta médica de Lima*, II; 58, 70, 78, 88, 95, 101, 109, 117, 124, 134, 141; Lima, 1876.

MORRIS, D.: *Proceedings Linnaean Society*, XXV; pp. 381-384, diciembre 1888.

MORTON, W. J., M.D.: *Tea Drinkers' Disorder, or Toxic Effects of Tea*; *Journal of Nervous and Mental Diseases*; oct., Nueva York, 1879.

MOSSO, UGOLINO: *Archiv für experimentelle Pathologie*; XXIII; Leipzig, 1887.

Mismo autor: [Physiological research on Cocaine] *Giornale della reale Accademia di Medicina*; XXXVIII; pp. 65, 297, 444; Torino, 1890. [Un extracto de este artículo se encuentra en *Sajous' Annual*; V; B23; Filadelfia, 1891.]

Mismo autor: *La Fatica*; Milano, 1891.

MOTTA, E.: *Do Erythroxylon Coca*; *Journal da Sociedade das ciencias medicas de Lisboa* (2 s.), XXVI; 257, 307, 325; Lisboa, 1862.

MOXON, WALTER, M.D.: *Influence of the Circulation upon the Nervous System*; *British Medical Journal*, I; Londres, 1881.

MÜLLER, BARON FERD.: *Select Extra Tropical Plants readily eligible for Industrial Culture or Naturalization*; 7 ed., 8vo.; Melbourne, 1888.

MUÑIZ, MANUEL ANTONIO; y W. J. McGEE: *Primitive Trephining in Peru*; *Sixteenth Annual Report of the Bureau of American Ethnology*, 1894-95, 8vo.; Washington, 1897.

MURCHISON: *Clinical lectures on Diseases of the Liver*, 3 ed.; Nueva York, 1885.

Muscle, Influence of Exercise on the Metabolism of; J. C. Dunlop, M.D., F.R.C.P.; Noël Paton, M.D., F.R.C.P.; R. Stockman, M.D., F.R.C.P., e Ivson Maccadam, F.R.S., Investigación experimental de la Asociación médica británica; *Journal of Physiology*, XXII, p. 68; Londres, 1897-98.

MUSSI, W.: *Ricerche chimico-legali sull'avvelenamento acuto per cocaina*; 8vo.; Florencia, 1888.

Mismo autor: *Zur Abscheidung des cocains aus Leichentheilen*; *Zeitschrift für Analytische Chemie*; Wiesbaden, 1889. *Separation of Cocaine from Animal remains*; *Chemical News*; Londres, 1890.

NADAILLAC, MARQUIS DE: *Prehistoric America*. Traducido por N. D'Anvers, editado por W. H. Doll, 8vo.; Londres, 1885.

Mismo autor: *Manners and Monuments of Prehistoric Peoples*. Traducido por N. D'Anvers, 8vo.; Nueva York, 1892.

NEUDORFER, J.: *Die Coca*; *Allgemeiner Mil-ärztl Zeitung*; 377-380; Viena, 1870.

NEVINNY, DR. JOS.: *Das Cocablatt eine Pharmakognostische Abhandlung*; Viena, 1885.

NIEMANN, A.: *Über eine neue organische Base in den Cocablättern*, Disertación inaugural, *Viertel Jahresschrift für practische Pharmacie*; Göttingen, 1860.

NIKOLSKI, M.: *Materiali dlya riesheniya Voprosa o vliyanií kokaina na zhivotniy organizm*; 8vo.; San Petersburgo, 1872. [La influencia de la cocaína sobre organismos animales.]

NORRIS, WILLIAM F., A.M., M.D.; y **CHARLES A. OLIVER, A.M., M.D.:** *Text Book of Ophthalmology*, 8vo.; Filadelfia, 1893.

NOVY, FREDERICK, G., M.S.: *Cocaine and Its Derivatives*; 12 mo.; Detroit, 1887.

NÚÑEZ DEL PRADO, E.: *Estudio sobre la Coca*; *Gaceta Médica de Lima*, I; 238, 246, 254, 262, 271, 279; Lima, 1875.

NYSTEN: *Dictionnaire de médecine, de chirurgie et de pharmacie*, por Littré y Robin, I, 2 vols., 4to.; París, 1858.

OBERSTEINER y ERLENMEYER: *Deutsche medizinical Zeitung*; Berlin, 1896.

ODIN, M.: *Des propriétés toniques et stimulantes de la Coca*; *France Med.*, II; 1738, París, 1884.

OESTERLEN, FR.: *Handbuch der Heilmittellehre*, 6 ed., 8vo.; Tübingen, 1856.

OLIVEIRA, HENRIQUE VELLOSO DE: (Art. Coca), *Systema de materia medica vegetal brasileira*; Rio de Janeiro, 1854.

OLIVER, REV. GEORGE, D.D.: *The History of Initiation*, 8vo.; Nueva York, 1888.

ONDEGARDO, POLO DE: *Report of the Lineage of the Yncas and how they extended their Conquests* (MSS., about 1560). Traducido y editado por Clements R. Markham, C.B., F.R.S. (Hakluyt Society); Londres, 1873.

ORTEGA, CASIMIRO: *Resumen histórico del primer viaje hecho alrededor del mundo por Hernando de Magallanes*; 8vo.; Madrid, 1769.

- OSMA, DON PEDRO DE:** *Histoire naturelle du Pérou*; Lima, 1638.
- OTT, ISAAC:** *Physiological action of the leaves of the Erythroxylon Coca on the excretion of urine*; *Medical Times*, I; Filadelfia, 1870-71.
- Mismo autor:** *Cocain, veratria y Gelsemium: Toxicological studies*, 12mo.; Filadelfia, 1874.
- Mismo autor:** *Coca and its alkaloid, cocaine*; *Medical Record*, II, 586; Nueva York, 1876.
- OVIDEO, GONZALO FERNÁNDEZ DE OVIDEO Y VALDEZ:** *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del Mar Oceano*, II, V, folio; Salamanca. 1547. (Traducido al francés por Jean Poleur, París, 1556.)
- PALMER, E. R.:** *Coca in fatigue*; *American Practitioner*, XXXI; 69-74, Louisville, 1885.
- PARIS, J. A., M.D., F.R.S.:** *Pharmacologia*; 9 ed., Charles A. Lee, M.D., 8vo.; Nueva York, 1846.
- PARKES:** *Proceedings of Royal Society*, Nos. 89-94, XV, XVI; Londres, 1867, también 1871.
- PAUL, B. H.:** *Cocaine Benzoate*; *Pharmaceutical Journal and Transactions*, oct. 17, 1885, marzo 27, Londres, 1886.
- Mismo autor, y A. J. COWNLEY:** *Cinnamylcocaine in Coca Leaves*. *Pharmaceutical Journal and Transactions*; [3] XX; p. 166; 1889, *idem*; [4] p. 587; Londres, 1898.
- PAVY, F. W., M.D., F.R.S.:** *A Treatise on Food and Dietetics*, 2 ed., 8vo.; Londres, 1875.
- PAZ-SOLDÁN, D. D. MATEO:** *Geografía del Perú*; obra póstuma, corregida y aumentada por su hermano Mariano Felipe Paz Soldán; Publicada a expensas del gobierno Peruano; París, 1862.
- PERCY, S. R., M.D.:** *Transactions Nueva York Academy Medicine*; nov, Nueva York, 1857.
- PEYRITSCH, J.:** *Erythroxylaceae*; in *Martius, Flora Braziliensis*, XII, Parte I; 1878.
- PFEIFFER, H. T.:** *Chemiker-Zeitung*, XI; 783, 818; Cothen.
- PFLÜGER:** *Die Quelle der Muskelkraft*; *Archiv für der gesammte Physiologie*, I; p. 98; Bonn, 1891.
- Mismo autor:** *Über Fleisch. und Fettmastung*, LII, pi., *ibid*; 1892.
- Pharmacopeia of the U. S. of America*; 7a revisión decenal, 1891; Filadelfia, 1893.
- PIEDRAHITA, LUCAS FERNÁNDEZ:** *Historia de las Conquistas del Nuevo Reyno de Grenada*; Amberes, 1688.
- PIETRA-SANTA, P. DE:** *Erythroxylon Coca; therapeutic, hygienic*; *New York Medical Journal*, LIII, 748, 1891.
- PINELO, ANTONIO DE LEÓN:** *Cuestión sobre el chocolate; L'Épitôme de la biblioteca oriental y occidental, náutica y geográfica*, segunda parte, 2 vols., folio; Madrid, 1737.
- PINKERTON:** *General Collection of Voyages and Travels*; Londres, 1813.
- PLOSS, H.:** *Vergiftungsversuch durch Cocain*; *Zeitschrift für Medicin Chirurgie u. Geburtsh.*, n. f., II; 222, 227; Leipzig, 1863.
- PLUKENETII, LEONARDI:** *Phytographia*; Mantissa 25 (Art. Coca); Londres, 1692.
- POEPPIG, EDUARD VON:** *Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonen Strohm während der Jahre 1827-32*; Leipzig, 1836. (Existe un extracto en *the Companion to the Botanical Magazine of Hooker*; 1; p. 161; Londres, 1835; también en *Foreign Quarterly Review*, 33.
- POIZAT, C. H.:** *The Erythroxylon Coca; Medical and Surgical Reporter*, XLV; 418; Filadelfia, 1881.
- POMET, PIERRE:** *Histoire générale des drogues*; p. 160; París, 1694.
- PORRES, MATHIAS DE:** *Fruits et plantes du Pérou*; Lima, 1621.
- POULSSON, E.:** *Beiträge zur Kenntniss der pharmakologischen Gruppe des Cocain*; *Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*, XXVII; p. 301; Leipzig, 1892.
- PRADIER:** *Extrait d'un voyage dans les mers du Sud en 1831, 1832, et 1833*; *Bulletin de la société des sciences, arts et belles-lettres*, I; p. 548; Toulon, 1833.
- PRESCOTT, WILLIAM H.:** *History of the Conquest of Peru, with a Preliminary View of the Civilization of the Incas*; Editado con notas por John Foster Kirk, 2 vols.; Filadelfia, 1848.
- PURCHAS, SAMUEL:** *Pilgrimes; containing a History of the World in Sea voyages and Lande travels*; 5 libros, folio grande; Londres, 1625-26.
- RAIMONDI, DON ANTONIO:** *El Perú*; 8vo., 3 vols.; Lima, 1874. (Un elaborado trabajo sobre historia y costumbres peruanas. Después de la muerte del autor la Geographical Society ha asumido completarlo.)
- RANKE:** *Tetanus eine Physiologische Studie*; Leipzig, 1865.
- RAU:** *The Stock in Trade of an Aboriginal Lapidary*; *Smithsonian Report*; Washington, 1877.
- RAYNAL, GUILLAUME THOMAS:** *Histoire philosophique et politique des établissements et du commerce européen dans les deux Indes*; II; 4 vols., 4to.; Ginebra, 1780.
- RECLUS, ELISÉE:** *Nouvelle Géographie Universelle*; XVIII; p. 489, y siguientes; París, 1895.

REICHE, K.: *Erythroxyloaceae*, Contrib. Junio, 1890, En Engler y Prantl, *Die Natürlicher Pflanzenfamilien*; Leipzig, 1897.

REICHERT, EDWARD T.: *Action of cocaine on animal heat*; *University Medical Magazine*, mayo, Filadelfia, 1889.

Mismo autor: *The Action of Drugs which are believed to conserve the Tissues: Alcohol, Tea, Coffee, Coca, Mate, Kola, Guarana, Hemp, Tobacco, Opium, etc.*; *University Medical Magazine*, oct, Filadelfia, 1890.

Mismo autor: *Influence of caffeine upon animal heat*; *Nueva York Medical Journal*, abril 26, Nueva York, 1890.

Mismo autor: *Action of Alcohol on animal heat*; *Therapeutic Gazette*, feb. 15, Detroit, 1890.

REINKE: *Studien über das Protoplasma*; Berlín, 1881.

REISS y STUBEL: *The Necropolis of Ancon in Peru, a Contribution to our Knowledge of the Culture and Industries of the Incas*. Traducido por el Profesor A. H. Keane, B.A., F.R.G.S., 3 vols., folio grande; Berlín, 1880-87. (Un trabajo magnífico de litografías a color mostrando los objetos encontrados en tumbas incaicas en Ancon.)

RITTER: *History of Music in the Form of Lectures*, 2 vols.; 1871-74.

RIVERO, MARIANO DE y TSCHUDI, JOHANN JACOB VON: *Antigüedades Peruanas*; Folio grande. Ilustrado.

Mismo autor: *Peruvian Antiquities*. Traducido por Francis L. Hawks, D.D., LL.D.; Nueva York, 1854.

ROBERTSON: *History of America*.

ROBINSON, BEVERLEY, M.D.: *Heart Strain and Weak Heart*; *Medical Record*, feb. 26, Nueva York, 1887.

ROSSIER, DR. H. (De Vevey en Suiza): *Sur l'action physiologique des feuilles de Coca*; *l'Echo medical*, No. 8, pp. 193-198; abril, Neuchâtel, 1861.

RUIZ, DON HIPÓLITO: *Quinología, ó tratado del árbol de la Quina o Cascarilla*; Madrid, 1792.

RUSBY, HENRY H., M.D.: *The Cultivation of Coca*; *Therapeutic Gazette*; enero, p. 14, Detroit, 1886.

Mismo autor: *Coca at home and abroad*; *Therapeutic Gazette*; (3 s.), IV; pp. 158-165; también 303-307; Detroit, 1888.

RUSSELL, J. RUTHERFORD, M.D.: *The History and Heroes of the Art of Medicine*, 8vo.; Londres, 1861.

SACHS: *Botanische Zeitung*; 1862.

SAJOUS, CHARLES E., M.D.: *Annual of the Universal Medical Sciences; A Yearly Report of the Progress of the General Sanitary Sciences throughout the World*; 8vo.; Filadelfia.

SANTA CRUZ, DON JUAN DE: *An Account of the Antiquities of Peru*; Seis capítulos de MSS. Alrededor de 1620. Traducido y editado por Clements R. Markham, C.B., F.R.S. (Hakluyt Society); Londres, 1873.

SANTILLÁN, FERNANDO DE: *Relación*, 1570, editado por Don Marcos Jiménez de la Espada, 1879. (Sobre el gobierno incaico.)

SCAGLIA: *Le Coca et ses applications thérapeutiques*; *Gazette des Hôpitaux*, I; 427; París, 1877.

SCHERZER, DR. KARL: *Reise von Valparaiso nach Lima und über den Isthmus con Panama nach Europa*; *Ausland*, No. 7; p. 151; Stuttgart, Augsburg, 1860. (Reporte a la Academia imperial de ciencias de Viena.)

Mismo autor: *Über die Peruanische Coca*; *Ausland*, No. 50, p. 1199; diciembre; Stuttgart, Augsburg, 1860.

Mismo autor: *The Voyage of the Novara*; Londres, 1863.

SCHIEFFERDICKER: *Über die Coca Pflanze, Schriften der Königlichen physikalisch aconomischen Gesellschaft zu Königsberg, Berichte*; p. 22; Kaliningrado, 1860-61.

SCHIMPER: *Botanische Zeitung*; 1888.

SCHLÖSING y MUNTZ: *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, LXXXIX; París, 1879.

SCHMIDT: *Jahrbücher der in und ausländischen gesammten Medicin*, 7mo vol., p. 44, 8vo.; Leipzig, 1851.

SCHNEIDER, ALBERT, M.D., Ph.D.: *Coca Leaves*; *The Western Druggist*, dic, Chicago, 1898.

SCHOOLCRAFT, HENRY R., LL.D.: *History, Condition and Prospects of the Indian Tribes of the United States*, 5 vols., 8vo.; Filadelfia, 1853.

SCHRENK, DR. JOSEPH: *American Druggist*; 1887.

SCHROFF, C.: *Vorläufige Mittheilungen über Cocain*, *Wchnbl. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien*, XVIII; 233, 241, 249, 265; Viena, 1862.

SCHULTZE y UHRICH: *Landwirtschaftliche Versuchsstationen* 18, 20; 1875, 1877.

SCOTT, SAMUEL MATHEWSON: *La Goya*; (Un cuento corto mostrando la vida peruana); Londres.

SCRIVENER, J. H.: *On the Coca leaf, and its uses in diet and medicine*; *Medical Times and Gazette*, II; Londres, 1871.

SEARLE, W. S., A.M., M.D.: *A new form of nervous disease; together with an essay on Erythroxyton Coca*, 12mo.; Nueva York, 1881.

SELER, DR.: *Peruanische Alterthümer*; *Königliche Museen zu Berlin*; folio; Berlín, n. d. (64 grabados, 47 de los cuales se relacionan al Perú, incluyendo especímenes de las colecciones de Centeno, Macedo, Ruiz y otros.)

- SHELLY, C. E.:** *Note on the astringent action of Coca and of castor oil; Practitioner*, XXXV, 401-406; Londres, 1885.
- SHOEMAKER, JOHN V., A.M., M.D.:** *A Practical Treatise on Materia Medica and Therapeutics*; Filadelfia, 1893.
- SHUTTLEWORTH, E. B.:** *On Some Preparations of Erythroxylon Coca; Canadian Pharmaceutical Journal*; nov., 1874, *ibid*, agosto, 1877.
- SIEVEKING, E. H.:** *Coca; its therapeutic use; British Medical Journal*, I, 234; Londres, 1874.
- SIEVERS, W.:** *Reisen in der Sierra Nevada de Santa Marta*; Leipzig, 1887.
- Mismo autor:** *Die Sierra Nevada de Santa Marta die Sierra Peiyá; Zeitschrift der Gesellsch für Erdkunde zu Berlin*, XXIII; pp. 1-158; Berlín, 1887.
- SIGHICELLI, C.:** *Contributo allo studio dell' azione fisiologica della cocaina; Annali di chimica medico-farmaceutica e di farmacologia*; Milan, 1885.
- SIMMONDS, P. L.:** *The Commercial Products of the Vegetable Kingdom*; Londres, 1854.
- SIMONS, F. A. A.:** *On the Sierra Nevada of Santa Marta and its watershed; Proceedings of the Royal Geographical Society and Monthly Rec. of Geograph.*; dic.; Londres, 1881.
- Mismo autor:** *An explanation of the Goajira Peninsula*, *ibid*; dic., Londres, 1885.
- SKINNER, JOSEPH:** *The Present State of Peru*, 8vo.; Londres, 1805. (Ver Sobreviela.)
- SKRAUP, ZD. H.:** *Ueber Benzoylcocain und dessen Ueberführung in Cocain; Berichte der chemischen Gesellschaft*; XVIII; 3, p. 635; Berlín, 1885.
- SMITH, ARCHIBALD, M.D.:** *Peru as it is*; Londres, 1839.
- SMITH, JOHN, A.L.S.:** *Dictionary of Economic Plants*, 8vo.; Londres, 1882.
- SOBREVIELA, MANUEL P. P.; y BARCELÓ, NARCISO:** *Mercurio Peruano*. (Traducido al inglés bajo el título *The Present State of Peru*, por John Skinner. Traducido al francés, con notas por P. F. Hardy, bajo el título *Voyages au Pérou faits en 1791 et 1794*, I; 2 vols., 8vo.; París, 1809.)
- SOLÓRZANO, JUAN DE:** *Política Indiana*, I, 2 vols., 4to.; Madrid, 1756.
- SOUDÉE, L.:** *Étude synthétique sur le Coca*. 4to.; París, 1874.
- SPIX y MARTIUS:** *Reise in Brasilien*, I, p. 548; III, pp. 1180-1196, con grabados y atlas, 3 vols., 4to.; Munich, 1831.
- SQUIBB, E. R., M.D.:** *Coca at Source of Supply; Ephemeris*, mayo, 1880; *ibid*, 1884, 1885, 1887, 1888; Brooklyn, Nueva York.
- Mismo autor:** *Cocaine Assay; Proceedings American Pharmaceutical Association*, XXXVIII, p. 678.
- SQUIRE, E. GEORGE, M.A., F.S.A.:** *Antiquities of Nicaragua; Smithsonian Report*; Washington, 1850.
- Mismo autor:** *The Serpent Symbol and the Worship of the Reciprocal Principles of Nature in America*, *Illustrado, American Archaeological Researches*, No. I. 8vo.; Nueva York, 1852.
- Mismo autor:** *Ancient Peru, Its People and Monuments*, *Harper's Magazine*, VII; 1853.
- Mismo autor:** *The Primeval Monuments of Peru Compared with those in other parts of the world; American Naturalist*; 1870.
- Mismo autor:** *Peru, Incidents of Travel and Exploration in the Land of the Incas*, III., 8vo.; Nueva York, 1877.
- Mismo autor:** *Among the Andes of Peru and Bolivia; Harper's Magazine*, XXXVI, XXXVII.
- STEVENSON, W. B.:** *Historical and Descriptive Narrative of Twenty Years' Residence in South America*, 3 vols., 8vo.; Londres, 1825.
- STEWART, F. E.:** *Coca leaf cigars and cigarettes; Philadelphia Medical Times*, XV; 933-935; Filadelfia, 1884-85.
- STIMMEL, A. F.:** *Coca in the opium and alcohol habits; Therapeutic Gazette*; (n. s.), II; Detroit, 1881.
- STOCKMAN, RALPH, M.D., F.R.C.P.:** *The Action of Benzoyl-ecgonine; Journal of Anatomy and Physiology*; XXI; 46; Londres, 1886.
- Mismo autor:** *Amorphous Cocaine; Pharmaceutical Journal and Transactions*; (3s.), XVII; 861; Londres, 1887.
- Mismo autor:** *Note on Hygrine; Pharmaceutical Journal and Transactions*; (3s.), XVIII; Londres, 1888.
- Mismo autor:** *Report on the Coca alkaloids; British Medical Journal*, I; pp. 1043, 1108, 1158; Londres, 1889.
- STOCKWELL, G. A.:** *Erythroxylon Coca; Boston Medical and Surgical Journal*, XCVI; 399-405; Boston, 1877.
- STÜBEL y UHLE:** *Die Ruinenstaette von Tiahuanaco im hochlande des Alten Peru; folio grande*, Breslavia, 1892.
- STÜBEL, REISS y KOPPEL:** *Kultur und Industrie südamerikanischer völker nach den im Besitze des Museums für völkerkunde zu Leipzig*; Texto y descripción de los gráficos por Max Uhle, 2 vols., folio grande; Berlín, 1890.
- SUTCLIFFE, THOMAS:** *Sixteen Years in Chile and Peru*; Londres, 1841.
- TANNER, W.:** *Erythroxylon Coca; Medical and Surgical Reporter*, XXXVI; 327; Filadelfia, 1877.
- TEMPLE, EDMUND:** *Travels in Various Parts of Peru*, 2 vols.; Londres, 1830.

THORPE: *A Dictionary of Applied Chemistry*, III, 3 vols. (Art. Cocaine), p. 914; Londres, 1893.

THUDICHUM, J. L. W.: *On the Coca of Peru and its immediate principles; their strengthening and healing powers*; Londres, 1885.

TORQUEMADA, JUAN DE: *Monarquía Indiana*, 3 vols., folio; Madrid, 1723.

TRIANA y PLANCHON: *Prodromus Florae Novo Granatensis*; París, 1862.

Mismo autor: *American Sciences Nat.*, XVIII; 338.

TSCHUDI, JOHANN JACOB VON: *Die Kechua Sprache*, 3 pts. en 2 vols., 8vo.; Viena, 1853.

Mismo autor: *Reise in Brasilien, u. s. w., aus den Jahren 1839-42*; St. Gallen, 1840. (Se ha hecho una traducción de este trabajo por Thomasino Rosa, publicado en 8 vols., III.; Londres, 1847.)

Mismo autor: *Ueber die Urbewohner von Peru*; Müller's Archiv für Physiologie, pp. 98-109.

Tahuantín-Suyu, or the Empire of the Yncas in its Four Great Divisions; con mapa (Hakluyt Society), Londres.

TUKE, D. HACK, M.D., F.R.C.P., LL.D.: *The Influence of the Mind upon the Body in Health and Disease*, 2 ed., 8vo.; Filadelfia, 1884.

Mismo autor: *A Dictionary of Psychological Medicine*, 2 vols., 8vo.; Londres, 1892.

TUMAS: *Ueber die Wirkung des salzsauern cocains auf die Psychomotorischen Centren*; Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie; XXII; Leipzig, 1887.

TURNBULL, L.: *Coca and cocaine*; *Therapeutic Gazette*; (3 s.), I; 226-228; Detroit, 1885.

ULLOA, JUAN JORGE, y ANTONIO DE: *Relación histórica del viaje a la América meridional*; 5 vols., 4to.; Madrid, 1798.

Mismo autor: *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle* (Art. Coca, y Erythroxyton Coca), V, pp. 90 et 556, 8vo.; París, 1803.

Mismo autor: *Noticias secretas de América*; folio; Londres, 1826.

Mismo autor: *Secret Expedition to Peru undertaken in 1735*; traducido en 1851. (Ver Pinkerton's Voyages.)

UNANUE, HIPÓLITO: *Disertación sobre el aspecto, cultivo, commercio y virtudes de la famosa planta del Peru nombrada Coca*; Mercurio Peruano; XI, pp. 205-250; Lima, 1794.

Mismo autor: *Communication to Mr. Mitchil*, febrero, 1821; *American Journal Sciences and Arts*, III; p. 397; New Haven, 1821. (El Dr. Unanue nació en Arica, Perú, en 1755.)

URICOECHEA: *Gramática, Vocabulario, etc., de la Lengua Chibcha*; París, 1871.

URSEL, COMTE D': *Sud Amérique*; París, 1879.

VACIER: *De la Voix*; París, 1877.

VALDEZ Y PALACIOS, JOSÉ MANUEL: *Viajem da cidade do Cuzco a de Belem da grão Pará, pe los rios Vilcamayu, Ucayale e Amazonas*; p. 79, 8vo.; Rio de Janeiro, 1844-46.

VALERA, BLAS: *Laws, Vegetable Products and Medicinal Plants of Peru*; Editado por Garcilasso de la Vega, formando parte de sus *Comentarios Reales*, 1609.

VECKI, VICTOR G., M.D.: *The Pathology and Treatment of Sexual Impotence*, 12mo.; Filadelfia, 1899.

VEGA, GARCILASSO INCA DE LA: (Ver Garcilasso.)

VELASCO, JUAN DE: *Historia del Reino de Quito; Ternaux Compans*; París, 1840.

VERWORN, MAX, M.D., Ph.D.: *General Physiology*. Traducido por F. S. Lee, Ph.D.; 8vo.; Londres, 1899.

VILLAFANE: *Oran y Bolivia a la margen del Bermejo*; Salta, 1857.

VINES, SYDNEY HOWARD. F.R.S.: *Lectures on the Physiology of Plants*, 8vo.; Londres, 1886.

Vishnu Purana. (Para comparar religions orientales.)

VOIT: *Ueber den Einfluss des Kochsalzes des caffee's*; etc.; München, 1860.

WACKENRODER, H.: *Archiven de Pharmacie*; julio; París, 1853.

WAITZ, T.: *Anthropologie der Naturvölker*, III; 6 vols.; Leipzig.

WARD, G. A.: *The uses of Coca in South America*; *Medical Record*, XVII; 497; Nueva York, 1880.

WARDEN, C. J. H.: *Note on Erythroxyton Coca grown in India*; *Journal Agricultural and Horticultural Society of India*, VIII; Part II.

WAITS: *Dictionary of Chemistry* (Art. Cocaine), II; p. 230, 4 vols.; Londres, 1889.

WEDDELL, H. A.: *Notice sur la Coca, sa culture, sa préparation, son emploi et ses propriétés dans les Mémoires de la Société impériale et centrale d'agriculture*; Primera parte; p. 141, París, 1853.

Mismo autor: *Voyage dans le nord de la Bolivie*, etc.; París, 1853.

WESTMARK, EDWARD: *The History of Human Marriage*; 8vo.; Londres, 1894.

WHYMPER: *Travels in the Great Andes of the Equator*; Nueva York, 1892.

WIENER, CHARLES: *Essai sur les Institutions Politiques, Religieuses Économiques et Sociales de L'Empire des Incas*; 4to.; París, 1874.

Mismo autor: *Pérou et Bolivie; récit de voyage suivi d'études archéologiques et ethnographiques et des notes sur l'écriture et les langues des populations Indiennes*, 8vo.; París, 1880.

WILDE, W. R.: *Catalogue of the Museum of the Royal Irish Academy*; Dublin, 1857.

WILSON, ALBERT, M.D.: *The Brain Machine*, 8vo.; Londres, 1899.

WILSON, DANIEL, LL.D., F.R.S.E.: *Prehistoric Man. Researches into the Origin of Civilization in the Old and the New World*; 2 vols., 3 ed.; Londres, 1876.

WOEHLER, F., y W. HEIDINGEB: *Ueber das Cocain, eine organische Base in der Coca*, 8vo.; Viena, 1860. También *American Journal of Pharmacy*, bajo el título *A New Alkaloid in Coca*, XXXII; Filadelfia, 1860.

Mismo autor, y LOSSEN, W.: *Annalen der Chemie und Pharmacie*, CXXI; 372; Leipzig, 1860; *ibid.*, 1862.

WRIGHT, G. FREDERICK: *Man and the Glacial Period*; Nueva York, 1892.

XERES, FRANCISCO DE: Sevilla, 1535. *Narrative on the Discovery of Peru*; (Hakluyt Society); Londres, 1872. (Xeres era el secretario de Pizarro y escribió en el lugar durante el tiempo de la conquista.)

ZÁRATE, AUGUSTÍN DE: *Historia del descubrimiento y de la conquista del Perú*. 8vo.; Amberes, 1555. (Zárate era el contador del primer virrey del Perú, Blasco Núñez Vela.)

ZWAARDEMAKER, H.: *Cocain-unosmie; Fortschritte der Medicin*, julior, Berlín, 1889.





La Historia de la Coca
de W. Golden Mortimer
se terminó de imprimir
en el mes de abril de 2019