

Martín Cárdenas

## QUINA O CASCARILLA

La taxonomía de las "Quinas" bolivianas, es muy compleja por la gran variación genética que presentan estos árboles de polinización cruzada. La obra más completa escrita sobre las especies de Cinchona de nuestro territorio, es "Histoire Naturelle des Quinquinas" de H. A. Weddell publicada en París el año 1849. En esta obra muy bien ilustrada, aparecen las especies con descripciones excelentes que abarcan no solo sus caracteres morfológicos distintivos sino también su distribución geográfica. Weddell, exploró nuestros bosques de quina en dos viajes muy detenidos al par que penosos, durante el periodo de auge de la exportación de esta valiosa corteza uno de los mayores aportes del Nuevo Mundo al control de la malaria que diezmaba inclememente las poblaciones en las regiones infestadas de Anopheles en todo el Mundo. Es imposible precisar el número de especies de Cinchona que crecen silvestres en Bolivia porque siendo su distribución muy amplia en los Departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz así como difícil el acceso a los lugares mismos donde crecen, deben haber aun varias especies nuevas o críticas. Despues de Weddell, pocos botánicos se han interesado en la clasificación de las Quinas y en los últimos tiempos, fuera de la publicación "The Rubiaceae of Bolivia" de Paul C. Stanley del Field Museum of Natural History de Chicago del año 1931, no conocemos sino unas anotaciones aisladas sobre este tema del Dr. F.R. Fosberg. Nosotros hemos encontrado dos especies fuera del área conocida para estas plantas, una cerca de Unduavi del Departamento de La Paz y otra en Vallecito al N.O. de Comarapa en el Departamento de Santa Cruz, que las consideramos nuevas. Estando en París en 1963, hemos revisado los ejemplares de Cinchona coleccionados por Weddell y que se hallan en el Museo de Historia Natural en buenas condiciones de preservación. En 1937, hemos explorado también las zonas quinceras del Río Bopi, Mapiri, Tipuani y Challana del Departamento de La Paz por encargo del Gobierno, coleccionando todas las especies encontradas. En 1937, hemos hecho otro viaje a la cuenca del Río coroico, visitando Santa Ana y Caranavi en compañía del Agente del Kinabureau de Amsterdam que en ese entonces rescataba la Quina en Bolivia para impedir su venta a Alemania.

Despues de haber examinado los ejemplares de Weddell en París y de acuerdo a nuestra propia observación de las Quinas de Bolivia hecha a traves de nuestros extensos y numerosos viajes botánicos, podemos resumir a continuación las especies correspondientes con indicación de sus localidades y nombres vernaculares, aunque estos últimos han variado con el tiempo transcurrido entre los tres periodos de auge de exportación de su corteza.

Cinchona calisaya Wedd. Esta es la especie que ofrece el mayor porcentaje de alcaloides así como la mayor variación morfológica sobre todo en sus hojas y frutos. Weddell estableció algunas variedades para esta especie, como son: C. Calisaya var. Vera Wedd., C. calisaya var. Josephiana Wedd. C. calisaya var. microcarpa Wedd., C. calisaya var. pallida Wedd., C. calisaya var. oblongifolia Wedd., etc. Muchos ejemplares de C. calisaya, coleccionados por Weddell, proceden de la Provincia de Carabaya del Perú. C. calisaya vera, la hemos coleccionado nosotros en 1.933 en calisaya (Río Bopi), Tipuani y Challana del Departamento de La Paz, bajo el nombre de "Quina morada". En las localidades citadas encontramos dos formas de esta variedad, una con las cápsulas rojo violadas y la otra con cápsulas verde pálidas. En ambas, las hojas son oblongas de color verde y de 10 a 12 cm. de longitud. Sus hojas tiernas, son moradas. C. calisaya Josephiana, fue coleccionada por Weddell en la provincia de Yungas y en Tipuani. Nosotros hemos encontrado esta variedad en Mapiri, Tipuani y Challana, pero no en el Río Bopi. Se trata de un árbol pequeño, de hojas oblongas menos pubescentes que en la "Quina morada" y cápsulas rojizas, pequeñas y gruesas. Se la conoce con el nombre vernacular de "Quina del Pajonal" porque realmente solo aparece en los claros del bosque abierto con una vegetación dominante de gramíneas. C. calisaya microcarpa, caracterizada por sus cápsulas muy pequeñas de apenas 5 mm, fué coleccionada por Weddell en los Yungas de Coroico, siendo conocida entonces por el nombre vulgar de "Cascarilla calisaya zambita". C. calisaya pallida coleccionó Weddell, en Tipuani bajo el nombre común de "Calisaya blanca". Nosotros creemos que esta variedad, es una calisaya vera de cápsulas verde pálidas. C. calisaya oblongifolia, fué establecida por Weddell sobre un ejemplar de la provincia de Coroico con cápsulas muy pequeñas y conocida como "Calisaya verde". No hemos encontrado esta variedad en nuestro viaje a Santa Ana y Caranavi.

Cinchona boliviensis Wedd. Esta especie que aparece en el herbario de Weddell, procedía de Tipuani y nos pareció muy semejante a la actual "Quina morada" aunque con hojas mayores debido a la edad tierna de las ramas de origen. Otro ejemplar del Departamento de Cochabamba, se encuentra también en el Museo de París, sin mayores datos en la etiqueta correspondiente. Weddell todavía estableció una C. calisaya var. boliviensis, de la Quebrada de Coroico en la Provincia de Yungas.

Cinchona pubescens Vahl. Esta especie se caracteriza muy claramente por sus hojas orbiculares a veces atenuadas en sus extremos de 10 a 15 cm. de diámetro y muy pubescentes en el envés. La hemos coleccionado en Mapiri solamente. También la coleccionaron en Mapiri, Miguel Bang y Otto Buchtien. En el Herbario del Museo de París existe un ejemplar etiquetado como C. boliviensis Wedd. var. pubescens Wedd. que parece no corresponder a la especie que estamos tratando.

Cinchona Amygdalifolia Wedd. Fue coleccionada por Weddell en Yungas de La Paz y se distingue por sus hojas muy angostas de mas o menos 9 cm. de longitud y 1.5 cm. de ancho. Rusby, determinó un ejemplar coleccionado por él en Mapiri el año 1886 como C. amygdalifolia, asignandole al mismo tiempo el nombre vernacular de "Pajonal del Monte". Por la diferencia de altura entre Yungas de La Paz a una altura de mas de 1.000 m. y Mapiri apenas a 700 m., no consideramos correcta la determinación de Rusby. En cambio, nosotros hemos coleccionado en Tocoroni, entre Chulumani y Calisaya una Cinchona de hojas semejantes a las de C. amygdalifolia, pero con cápsulas mucho mas largas, las mismas que en la especie de Weddell son cortas y gruesas.

Cinchona asperifolia Wedd. Por los ejemplares de Weddell, esta especie de Anolobamba, Provincia de Caupolicán, tiene las hojas de 11 x 4 cm. densamente cubiertas en la cara inferior por una pubescencia pardo clara y las cápsulas largas y delgadas.

Cinchona Humboldiana Lamb. Paul Standley en su folleto "Rubiaceae of Bolivia", determina como esta especie un ejemplar coleccionado por Kuntze en el Río Miguelito, Provincia del Chapare en 1892. La especie original es del Perú y no creemos que sea la misma que existe en Bolivia. No hemos visto el ejemplar de Kuntze.

Cinchona australis Wedd. Esta es la primera especie del género que halló en Bolivia Weddell a fines del año 1845. La localidad citada para esta colección es simplemente Provincia de la Cordillera que suponemos sea del Departamento de Santa Cruz, aunque esta provincia, es muy seca para encontrar en ella alguna Cinchona. El gran explorador alemán de la flora boliviana Dr. Herzog, coleccionó dos especies de Cinchona una en tres Cruces a 1.400 m. sobre el camino de herradura antiguo de Cochabamba a Santa Cruz y ya muy cerca al actual Bermejo y la otra en el Cerro Amboró al N.O. de Santa Cruz a 1.300 m., siendo éstas, identificadas por H. F. Wernham como C. succirubra Pav. y C. micrantha R. & P. respectivamente. Estas determinaciones, nos parece erróneas porque la primera especie es del Perú y la segunda también del Perú al mismo tiempo que de Bolivia, pero de la cuenca del Río Coroico. Herzog anotó para estas dos quinas, los nombres vulgares de "Quina morada" y "Quina canela". En los ejemplares de Weddell, las hojas de C. australis, son muy grandes de mas o menos 14 x 9 cm. y los frutos semejantes a los de C. calisaya. Nosotros hemos encontrado en 1947 en un lugar despoblado llamado Vallecito sobre el Río San Mateo y al N.O. de Comarapa, una quina muy ramosa no muy alta y de hojas semejantes a las de C. australis, aunque de cápsulas largas y delgadas, que suponemos sea una especie aun no descrita.

Cinchona micrantha R. & P. originalmente descrita para el Perú por Ruiz y Pavón, fue encontrada por Weddell sobre las riberas mismas del Río Cproico en Bolivia. Se caracteriza muy bien por sus hojas anchas y flores blancas de apenas 1 cm. de longitud. No la hemos visto en el Río Bopi ni en Mapiri, Tipuani o Challana. Es la especie mas accesible porque en Santa Ana de Caranavi por ejemplo, abunda apenas ascendiendo un poco a la montaña que queda a la derecha del Río Coroico yendo aguas abajo. Se la conoce por el nombre vernacular de "Quina paili".

Existen también unos árboles delgados y bajos de Quina en Incachaca, Provincia del Chapare y en Quinamoco cerca de la Paccha en el camino a los Yungas de Yanamayo, Provincia de Carrasco, que no sabemos a cual de las especies conocidas asignarlas. Según Fosberg corresponderían a C. pubescens Vahl lo que no nos parece aceptable. Creemos mas bien que estas Quinas sean las mismas que coleccionó Kuntze en Río Miguelito.

Hasta hace poco, no sabíamos, cual era la especie de Quina que se sacaba de la Provincia de Ayopaya, límitrofe con la de Inquisivi. En el Museo de París, hay un ejemplar de Weddell que lleva esta anotación: "Cinchona..... No. 4113. Espece non decrit dans ma monographie. Prov. Inquisivi, Decemb. 1846, H.A. Weddell". No hay indicación de una localidad mas precisa, pero las cápsulas del ejemplar, de uno 15 mm. de longitud por 6 mm. de ancho, llaman la atención por su borde muy ondulado.

Ultimamente hemos recibido un ejemplar de Quina solo con frutos, traído de la región de Tutulima en Ayopaya que tiene las hojas obovadas casi glabras, de mas o menos 22 x 14 cm. y las cápsulas mas largas para las quinas que conocemos hasta ahora, midiendo 6 cm. Esta quina por la longitud del fruto, se asemejaría a la especie Cinchona chomeliana que describió Weddell para la Provincia de Yungas de Bolivia y la misma que presenta cápsulas delgadas de unos 3 cm. de longitud.

Por la relación anterior se ve que la clasificación de las Quinas en general, es muy compleja. Hay autores como Standley que reunieron dentro del taxón Cinchona officinalis L. todas nuestras "Calisayas", "Amygdalifolias" y "Josephianas". Por el contrario, Weddell siguió un criterio opuesto de multiplicar las especies y de colocar un taxón unas veces como especie y otras solo como variedad debido probablemente a la enorme variación que observó en estas plantas, en el curso de sus dos viajes. Con todo, nadie más ha estudiado mejor las Quinas, como lo hiciera aquel gran botánico y pionero explorador, hace mas de un siglo.

El descubrimiento de las propiedades antifebríferas de la corteza de la Quina, se pierde en la lejanía de la leyenda. Parece que lo más cierto es que los indios de las áreas quineras, no conocían las virtudes de estos árboles. Sin embargo, muchos botánicos exploradores pioneros de la flora andina afirman lo contrario. Sobre esta novedosa cuestión, hemos encontrado una copiosa información en el extenso artículo "Three Centuries of Cinchona" del Prof. Leo Suppan, Profesor de Farmacognosia de la Universidad de St. Louis, Missouri, presentado al simposium de celebración del tercer centenario del empleo oficial de la quina, celebrado en el Missouri Botanical Garden a fines de 1931 y en las publicaciones "Quinine: The History of Cinchona" y "Cinchona in Java" Cinchona Products Institute de New York, de Norman Taylor, el infortunado botánico francés Joseph de Jussieu que vino a la América del Sud acompañando a Carlos María de La Condamine y que exploró por más de 15 años los Andes del Ecuador, Perú y Bolivia, dejó entre sus papeles inéditos una relación latina sobre el conocimiento de los indios de las virtudes de la quina, la misma que publicó Weddell en su "Histoire Naturelle des Quinquinas" en 1849. Se sabe que Jussieu, estuvo también en los Yungas de Bolivia, estudiando la coca y que al final de su larga estadía en los bosques andinos, perdió todas sus colecciones cuando iba a embarcarse para Francia en Buenos Aires, sufriendo luego, a esta consecuencia, una seria perturbación mental que duró hasta su muerte en 1779. El escrito de Jussieu, que no lleva fecha, asevera que los curanderos o herbolarrios del Inca, eran expertos buscadores de drogas y que al experimentar con muchos productos, descubrieron al fin la quina-quina" cuya corteza curaba las fiebres intermitentes. Según Jessieu los indios de Malacatos habrían sido los primeros en hacer conocer las virtudes antifebríferas de la quina al haber curado a un misionero jesuita de la terciana que le aquejaba. Estos indios del distrito Malacatos, llamaban a la quina, "Yara-chucchu" o "Cava-chucchu" fiebre horripira" árbol, "cava" corteza y "chucchu" fiebre horripilante. La corteza era designada también por el nombre "Ayac-cava" significando "Ayac" amargo. Concluye Jessieu su relato indicando que poco después de conocerse las virtudes curativas de la quina, esta droga, era conocida por los nombres de "Pulvis jesuitici" y "Pulveris cardinalitii". La afirmación de Jessieu en el sentido de que los indios conocían el uso de la quina, fué compartida por muchos científicos que trataron esta cuestión en los primeros tiempos. La Condamine, que fué el primer europeo que vió los árboles de quina en su habitat natural, en el Ecuador, dando la información correspondiente en el artículo "Sur l'arbre du quinquina" en 1738, formuló la hipótesis de que los indios al observar a los pumas atacados de terciana, masticando la corteza de unos árboles, descubrieron las virtudes de la quina. Se atribuye también a Geoffroy, la leyenda de que un indio fué curado de terciana, bebiendo agua de un charco donde habían caido unos árboles de quina. Como puede verse todas estas leyendas no tienen ninguna consistencia lógica. La Condamine a pesar de haber preguntado a los indios de Loja en el Ecuador y a muchos nativos en Lima sobre si conocían la quina y obtener respuestas negativas, insiste en afirmar que los indios usaban la quina para curar la terciana, manteniendo la corteza en infusión acuosa por un día antes de suministrársela a los enfermos. Este mismo autor dice que los nativos mantuvieron en secreto las virtudes de la quina por mucho tiempo. Se presume que la creencia de La Condamine estuvo apoyada en la publicación de Sebastian Badus "Anastasis Corticis Peruvianis, seu Chanae-Chanae defensir", hecha en Génova, el año 1663. Humboldt tampoco cree que los indios hubieran conocido las propiedades curativas de la corteza de la quina asegurando además que aun en Loja y Malacatos, los peladores de quina enfermos de paludismo, rehusaban tomar la quina como remedio. Según Humboldt, los jesuitas que masticaban las cortezas de los árboles caídos para identificarlos, pudieron muy bien ser los descubridores de la acción antifebrífera de esta corteza. Poeppig que viajó por el Perú, Spruce en el Ecuador y Markham, el autor del famoso libro la quina, "The Peruvian Bark", ya en siglo XVII, después de haberse comprobado el poder antimalarico de la quina en varias curaciones verificadas, relatan que los indios seguían rehacios para utilizar esta maravillosa droga. Por otra parte desde la llegada de Pizarro al Perú y consumada la conquista del Imperio Incaico en 1513 hasta la primera curación de la terciana hecha con la quina en la persona del corregidor de Loja, el Español Juan Lopez de Cañizares, nadie había mencionado la existencia de esta droga. Los cronistas de la época de la Conquista, como Cieza de León, Acosta, Cobo y otros nada sabían tampoco sobre la quina. Garcilazo de La Vega que consigna en sus "Comentarios Reales"

todas las drogas usadas por los indios, tampoco la menciona. De otro lado no se ha encontrado en las tumbas indigenas ningún fragmento de corteza o ramas de quina ni se conoce ninguna representación del árbol en la cerámica.

Por las consideraciones anteriores, podemos afirmar casi con certeza, que los indios no conocian las virtudes de la quina, árbol para el que tampoco conocemos ningun nombre nativo en quechua o aymara, ya que los nombres de "quina" y "cascarilla", son de origen español. Sabemos también que no figura esta droga en el equipo terapeútico de los callaguayas. El primer dato histórico sobre la administración de la quina a un enfermo de paludismo, sería el referente al Corregidor Lopez de Cañizares ocurrida en 1630 y por tanto como sugiere Leo Suppan, ese año sería el que oficialmente se considere como el del comienzo del uso consagrado de la droga contra la malaria. Después de este hecho histórico remarcable, el empleo de la quina, vuelve al terreno de la leyenda en el caso de la Condesa de Chinchon. En Enero de 1629, llegaba a Lima el nuevo Virrey Gerónimo Fernandez de Cabrera y Bobadilla, Conde de Chinchon en compañía de su esposa Dña. Francisca Henriquez de Ribera, precisamente un año antes de la curación espectacular de Juan Lopez de Cañizares. Años mas tarde, la misma Condesa, habría caido enferma de terciana y sabedor de este infiusto acontecimiento, Lopez de Cañizares envió al Virreynato en Lima la corteza que le había devuelto la salud. El Virrey Fernandez de Cabrera, habría hecho comparecer al Corregidor de Loja para que instruyera al médico virreynal Juan de Vega en la manera de preparar la quina para su administración ya que la simple maceración de la corteza en agua, seguramente no era efectiva. Previos varios tratamientos con otras personas y observación de sus efectos positivos, la droga habría sido suministrada a la Condesa de Chinchon, quién quedo curada en 1638. Maravillada la condesa de los efectos de la droga, la habría distribuido profusamente entre los enfermos de terciana hasta transferir al final esa tarea humanitaria a los Padres Jesuitas. En estos tiempos, la corteza de quina en polvo, se dice que se conocia por los nombres de "polvo de la Condesa" y "polvo de los jesuitas". La historia de la introducción de la quina en Europa, se halla igualmente sumida en la obscuridad de la leyenda, siendo las informaciones existentes, contradictorias. Según Badus a quién ya hemos mencionado, habría sido el médico español José Villarroel quién ya dió a conocer la quina en la Península, en 1632 aunque su aplicación terapeútica, habría empezado recien en 1639. Algunos historiadores sostienen que fué la Condesa de Chinchon que introdujo la quina en Europa cuando en compañía de su marido, regresaba a España en 1640. Tampoco se descarta la posibilidad de que hayan sido los jesuitas, los introductores de la droga en Europa. Flückiger y Hanbury en su "Pharmacografia" publicada en Londres el año 1828, afirman que la quina habría sido ya utilizada con certeza en Alcalá de Henares, en 1.639. Lo que es cierto, es que el Cardenal Juan de Lugo, superior de los jesuitas en Roma fué quién propagó las virtudes de la quina en su poder antimálico, poco después de 1640. En ese tiempo, los jesuitas tenían mucha influencia política cuando en las cortes de Europa el catolicismo estuvo en su auge y ademas se distinguieron por su gran interés respecto de los productos farmacológicos del Nuevo Mundo al extremo de poseer su farmacia especial. Fué tan grande el sentimiento humanitario demostrado por Lugo para la difusión de la nueva droga, que el Papa Inocencio X, ordenó su investigación científica. Seguramente, debido al papel que jugó Lugo en la generalización del uso de la quina, este producto que se manejaba pulverizado, era conocido también por el nombre de "pulvis cardenalis". En 1649, tuvo lugar otra curación espectacular de una fiebre probablemente palúdica, nada menos que en la persona del Delfín de Francia, que fué después Luis XIV mediante la quina suministrada por Lugo a su colega Mazarino, estando de paso por Paris. La noticia de esta curación, atrajo la atención de los médicos de Europa sobre esta droga maravillosa que fué traída por los jesuitas y también por comerciantes de diversa nacionalidad, del Perú a donde posiblemente se la llevaba de Loja. Por tanto, las primeras cortezas de quina que fueron introducidas a Europa, debieron ser de Cinchona succirubra Pavon y C. officinalis Linn. Es curioso cómo la quina, no fué llevada de España a los demás países europeos sino de Italia, debido seguramente al poder religioso y político de los jesuitas con su sede superior en Roma. En Bruselas y Amberes circulaban en este tiempo, buenas cantidades de corteza de quina bajo los nombres de "pulvis jesuiticus", "pulvis peruanus" o "peruvianum febrifugum". Hacia el año 1651 ya se vendía las dosis de polvo de quina provenientes de Italia con indicación del método para su administración. Entre 1654 y 1655, pasó la quina de Amberes a Inglaterra donde habiendo estallado una epidemia de fiebre intermitente, los médicos comenzaron a recetarla. Con todo, los médicos ingleses tenian aun sus dudas sobre la eficacia de esta ponderada medicina. Es lógico pensar que el resultado de un tratamiento dependía de la previa preparación del remedio a base de quina y la forma de su administración. Karl Sprengel en "Versuch einer pragmatischen Greschichte der Arzneykunde", citado por Suppan, da cuenta de que el médico Robert Talbor, de graduación académica dudosa en Cambridge donde fué becado de St. John's College y donde habría aprendido del Dr. Nott, la técnica de preparar la quina, poseia en secreto una fórmula muy eficaz para su administración. Talbor adquirió una gran fama como entendido en la curación de las fiebres intermitentes a pesar de haber

despertado la suspicacia de los médicos de su tiempo que lo hicieron perseguir. Sin embargo, Talbor debió tener tal poder a causa de sus curaciones, que el Rey Carlos II, le nombró su médico y lo hizo caballero en 1678. La fama de Talbor salió de Inglaterra y cuando éste estaba en Francia, curó de fiebre intermitente al Delfín, esta vez, hijo de Luis XIV, quién le compró después, la maravillosa fórmula que poseía por la repetible suma de 2.000 luisos de oro. Muerto Talbor en 1681, el Rey de Francia hizo estudiar con sus médicos oficiales, la fórmula en cuestión resultando al final que la droga misteriosa no era sino quina pulverizada con opio y otras substancias anodinas para ocultar el remedio efectivo. A medida que se generalizaba el empleo de la quina, los médicos se dividieron en dos bandos defendiendo unos y condenando otros el uso de la Quina. Como los jesuitas habían introducido la droga en Europa, se temió que ellos quisieran exterminar con ella a los protestantes. Algunos médicos, sostuvieron también que las primeras cortezas importadas eran realmente eficaces contra las fiebres aun en dosis pequeñas, mientras que las de introducción posterior, eran ineficaces y talvez hasta peligrosas en dosis mayores. Es posible que las fuentes de origen de la quina, fueran diferentes ya que si bien las cortezas iniciales fueron de Loja, las siguientes pudieron provenir ya del Perú. Por otra parte, debido a la gran demanda de la quina de Loja, se habría introducido en el comercio cortezas de otras especies con sabor amargo y color pardo rojizo por dentro. Uno de estos productos espurios, sería una Euphorbiaceae de las Indias Occidentales llamada "cascarilla". En realidad no sabemos el origen de este nombre que posteriormente se ha aplicado a la quina. Talvez porque las cortezas peladas de ramas delgadas de quina, presentan al secarse, el aspecto de canutos o cáscaras tubuladas, se empleó tal nombre. En verdad, el éxito de la curación por la quina debió depender de la forma y la oportunidad de su administración. Al final, después de tanta contraversia, la quina entró al arsenal de las drogas oficiales con un beneficio talvez mayor al que se deba a cualquier otra droga si se considera la extensión del Mundo azotada por la malaria, precisamente en la época de la colonización de las regiones tropicales tanto en América como en el Asia y África. La Condamine, que fué el primer hombre de ciencia que publicó una noticia preliminar sobre la quina en 1740, no creó la especie botánica correspondiente a pesar de que su descripción del árbol, es muy detallada. En realidad, él era astrónomo y no botánico.

Dos años después, Linneo creó el Género Cinchona sobre la Quina de Loja, en recuerdo de la Condesa de Chinchon. En su conocida obra, "Species Plantarum" que apareció recien en 1753, el nombre específico asignado es Cinchona officinalis. Como puede advertirse, Linneo omitió una letra en la escritura del término genérico de la Quina. Este error de hecho a pesar del empeño de varios científicos no pudo ser corregido y el Congreso de Botánica reunido en Londres en 1866 mantuvo tal nombre como "nomina conservanda". La Condamine había constatado la existencia de la quina en otros sitios del Ecuador como Riobamba y Ayavaca es decir al sud de Loja. En ese tiempo mas o menos hasta fines del decenio del setenta, se creía que la quina no existía al norte de la linea del Ecuador. Sin embargo, el famoso médico y botánico español Celestino de Mutis, publicó varias especies de Cinchona de Nueva Granada en un trabajo anexo al "Arcano de la Quina" que infelizmente, quedó olvidado hasta que Clement Markham lo publicó recien en 1870. El Rey Carlos III de España, se empeñó mucho en la exploración científica de sus colonias en América. Desde luego, encomendó en 1777, la exploración botánica del Perú y Chile a los botánicos Hipólito Ruiz y José Pavón que como es sabido cumplieron su misión sacrificada con gran capacidad y esmero. La gran obra escrita por estos botánicos, "Flora Peruviana et Chilensis", contiene la descripción de muchas especies de quina como Cinchona nitida, C. hirsuta, C. lanceolata, C. purpurea, C. micrantha, C. ovata, C. dichotoma, etc. El mismo monarca ordenó también otra expedición botánica a Nueva Granada en 1783, que sería dirigida por el gran Mutis. Una tercera expedición de mas amplios objetivos fué enviada por Carlos IV a la América del Sud, bajo la dirección del Capitán Malaspina, que contó entre sus miembros como botánico y médico al gran explorador y descubridor de la quina en el Alto Perú, Tadeo Peregrino Haenke.

Volviendo ahora a la leyenda de la Condesa de Chinchon en relación a la introducción de la quina en Europa, nos referiremos al opúsculo: +Quinine: The History of Cinchona" de Norman Taylor publicado en New York el año de 1952 y el que consigna una rectificación histórica sobre la intervención de la Condesa en la difusión del empleo de la quina. En efecto, A.W. Haggis en el Bulletin of the History of Medicine de John Hopkins University de fines de 1941, afirma que la Condesa de Chinchon Dña. Francisca Henriquez, no estuvo nunca enferma de paludismo aunque sí lo estuvo varias veces, el Virrey del Perú, quién tampoco no utilizó la quina para curarse por no conocerse tal droga en Lima por esos años. Según el mismo Haggis, la Condesa Dña. Francisca, no llegó a España porque murió en Cartagena, cuando en compañía de su esposo regresaba a la Península, como prueba la siguiente partida de defunción conservada en sus archivos, por los Padres Franciscanos de Lima: "Por las presentes se hace saber que el 14 de Enero de este año de 1641, en la Ciudad de Cartagena de este Reino, Nuestro Señor recogió a Dña. Francisca Henriquez de Ribera, Condesa de Chinchon y patrona de nuestra

Santa Religión". En la detallada historia de la quina que ha compilado Leo Suppan con motivo de la celebración del tercer centenario del uso oficial de esta droga, hay también una confusión en relación a la Condesa de Chinchon, cuando este autor dice que en 1629 hizo su entrada en Lima, el Virrey Fernandez de Cabrera, Conde de Chinchon acompañado de su esposa Dña. Ana de Osorio. En realidad hubieron dos Condesas de Chinchon porque Gerónimo Fernandez de Cabrera al enviar de su primera esposa Ana de Osorio, se casó con Francisca Henriquez, siendo ésta última la que habría sufrido de paludismo.

Las regiones quineras del sur del Perú y las de Bolivia, fueron las últimas de las que se explotó la droga a pesar de provenir de allí las variedades más ricas en el principio febrífugo. Según Markham, fueron Tadeo Haenke y el oficial de marina español Rubín de Celis, quienes llamaron la atención hacia los bosques de las pendientes orientales andinas de Bolivia donde habían descubierto la quina en 1776, es decir más de un siglo después del conocimiento histórico de las propiedades de la quina de Iloja con la curación del Corregidor Lopez de Cañizares. En realidad, Haenke entró al Alto Perú, recién en 1794. Con todo, la exploración más extensa y pionera de las zonas quineras de Bolivia, se debe al eminent botánico y médico francés Hugo Algernon Weddell, quién visitó nuestro territorio por dos veces. La Primera vez, vino a la América Meridional, como botánico de la Expedición Castelnau en 1845. Se separó de la Expedición citada en Corumbá para luego continuar a Puerto Suarez, Santa Cruz, Chuquisaca, Tarija, Cochabamba, Ayopaya, Inquisivi, Yungas de La Paz, Apolobamba, Tipuani y Mapiri. Durante este largo y penoso viaje en esos tiempos cuando el único medio de transporte era el de la mula por caminos infernales, descubrió la primera especie de quina en la Provincia Cordillera de Santa Cruz, denominandola después, Cinchona australis. Entre Inquisivi, Yungas de La Paz, Tipuani, Mapiri y Apolo, encontró la quina de mejor calidad, C. calisaya y también entre otras, la "quina del pajonal" C. calisaya var. Josephiana. De Bolivia pasó Weddell al Perú y luego a Europa, llevando ya las semillas de C. calisaya. Por segunda vez, entró a Bolivia en 1852 ya después de haber publicado su "Histoire Naturelle des Quinquinas" tomando la ruta de Sorata hacia Tipuani. De Tipuani pasó al Guanay y de allí subió en balsa el Río Coroico. En este viaje, encontró la quina arbusta o "quina del pajonal" C. calisaya var. Josephiana y C. micrantha, que ya había sido descrita del Perú y la que bajaba mas porque la encontró sobre los bordes mismos del Río Coroico.

Weddell, detalló todas las incidencias de sus viajes por Bolivia, en dos libros muy informativos para la flora y el folklore bolivianos: "voyage dans le sud de la Bolivie" como el Tomo VI de la Historia de la Expedición Castelnau en 400 pag., París 1851 y "Voyage dans le nord de la Bolivie et dans les parties voisines du Perou", 570 pag. París, 1853.

Después de la aparición, en 1931, del folleto "The Rubiaceae of Bolivia" de Paul C. Standley del Field Museum of Natural History de Chicago, el Dr. Henry H. Rusby, que después de Weddell, había hecho importantes colecciones de quinas en Bolivia, publicó el pequeño opúsculo "The Genus Cinchona in Bolivia", refutando la reducción de muchas especies a la categoría de sinónimas. Es indudable que Rusby conocía bastante las especies de Cinchona, que encontró en Bolivia, durante su viaje de Sorata a Mapiri en 1885 en tanto que Standley para escribir su monografía, no tuvo más material que el del Herbario del Field Museum. Rusby hace estas consideraciones importantes: a) La semejanza entre las Cinchonas de hoja angosta C. calisaya y C. officinalis, es solo superficial; b) Las relaciones taxonómicas entre C. calisaya y C. ledgeriana, con tan estrechas que es obvia su identidad específica; c) La diferencia entre C. calisaya vera y C. calisaya josephiana es tan grande, cuando se las ha visto en la Naturaleza, que no cabe duda en su separación taxonómica y d) La subvariedad C. josephiana pubescens, es indudablemente un híbrido entre C. calisaya josephiana y C. ovata. En nuestro concepto, Rusby, tiene razón al insistir en la diferencia sistemática existente entre C. calisaya de Carabaya (Perú) y Bolivia y C. officinalis del Ecuador. Así mismo, hay mucha diferencia entre C. calisaya vera y C. calisaya josephiana que muy bien merecen la categoría de especies y finalmente, C. ledgeriana, no parece ser sino un segregado poco variante de C. calisaya vera.

La explotación de la quina, fué haciendo cada vez más intensa desde que una vez producidas las numerosas curaciones espectaculares del paludismo, se generalizó su uso terapéutico desde las últimas décadas del siglo XVII, cuando las grandes zonas quineras del Perú y Bolivia, aun estaban en un periodo de exploración preliminar. Así comenzó la alarma sobre la posibilidad del agotamiento de esta preciosa droga. Se dice que los jesuitas, ya ordenaban la plantación de un nuevo árbol de quina por otro talado, en 1640. Muchos científicos que pasaron por las primeras zonas quineras de los Andes, constataron el peligro del exterminio total de las quinas y aconsejaron diversas medidas preventivas. El cronista Antonio de Ulloa ya decía en 1735: "Aunque los árboles son numerosos, ellos tiene fin". Despues del descubrimiento de las mejores quinas en Bolivia y el Perú por cascarilleros anónimos primero y por hombres de ciencia despues, la explotación de éstas llegaba a extremos

increibles. Ya Weddell al entrar en Apolobamba, decía que los mejores sitios para explotar quina calisaya, se encontraban a veces a diez jornadas de la población misma de Apolo. Este botánico, en su intento de introducir el cultivo de la quina en otras partes del Mundo, llevó las primeras semillas ya en su viaje de 1845, que fueron luego sembradas en parte en el Jardín de Plantas del Rey en París y en parte enviadas al Royal Horticultural Society de Londres. Las plantas nacidas, fueron remitidas tanto al Africa como al Archipiélago Malayo. Con todo, este primer intento de cultivar la quina fuera de su habitat natural andino, fracasó. Inglaterra y Holanda comenzaron a interesarse vivamente en la Plantación de la quina en sus colonias de la India y Java respectivamente. El ministro de Colonias de Holanda, C.P. Paud, fué quién dió el primer paso hacia a la introducción de la quina en Java con miras al bien de la humanidad antes que con el propósito del lucro, encargando a J. C. Haskarl, del Jardín Botánico de Buitenzorg, la tarea de internarse en los bosques de quina de los Andes y recolectar semillas de las mejores especies, plantas vivas y toda la información posible sobre su ecología y crecimiento. Haskarl, un gran especialista en la materia relacionada con la misión que se le encendaba, dejó Holanda en 1852, tomado todas las precauciones necesarias en previsión de las reacciones hostiles que podrían demostrar los países de origen, celosos de que la preciada droga ya no fuera monopolio de las naciones productoras de las quinas finas que eran Bolivia y Perú. Es de advertir que antes de 1820, las calidades de la corteza de quina, eran reconocidas solo empíricamente, por su grado de amargor, su color, contextura, etc. Despues de que en 1820, aislaron la quinina de la corteza de la quina, los químicos franceses Joseph B. Caventou y Joseph Pelletier, ya fué posible el análisis de la quina. Desde entonces, se supo, que la quina con el mas alto contenido en quinina, era precisamente la quina calisaya de Bolivia y el Perú. Por esta razón Haskarl permaneció por dos años en las zonas quineras del Perú y Bolivia cumpliendo con todo ahínco su delicada misión. El material colecccionado que fue muy abundante y bien escogido fué llevado a Java para su cultivo. Sin embargo, por razones aun difíciles de explicar, la empresa de Haskarl no tuvo éxito. Holanda continuó con su empeño de establecer el cultivo de la quina en Java y es así como su consul en La Paz C. M. Schuhkraft, envió durante varios años, las semillas de las quinas calisaya de Bolivia a Java. Este esfuerzo holandes que ensayó el cultivo de la quina en Java desde 1854 hasta 1863 terminó en un resultado negativo. Por otro lado, el gran geógrafo y arqueólogo inglés Clement Markham, muy conocedor de Bolivia y el Perú en su geografía, etnografía y arqueología, convenció al Gobierno Británico para que a su vez intentara la introducción de la quina en sus colonias. Markham que ademas de su conocimiento del tema y de los países productores de quina, Perú y Bolivia, podía utilizar en cierto modo las lenguas indígenas: quechua y aymara fué designado el director de este nuevo intento de introducir la quina en las colonias inglesas. Markham acompañado de un selecto grupo de agrónomos y botánicos como Weir, Spruce, Cross y Pritchett arribó a Sud América a fines de 1859. Se sabe que Richard Spruce, realizó importantes exploraciones botánicas en el Norte Andino descubriendo un sin número de especies nuevas. Markham mismo, se internó a las regiones quineras de Bolivia y el Perú solo en compañía del joven agrónomo Weir. La relación del viaje de Markham en conexión con la quina, está en su gran obra "The Peruvian Bark" publicada en Londres en 1880 como la fuente de consulta mas completa sobre la historia de la quina. Como resultado de la Misión Markham, fueron introducidas muchas plantas de quina en las colonias inglesas de la India y Ceylon. Con todo, si bien habían ya muchos árboles de quina en Java y en las colonias inglesas no podía decirse aun que se había definido la introducción de este cultivo con carácter comercial en esas nuevas localidades, porque el contenido en quinina de tales árboles, era bajo y por tanto esas empresas que habían costado tanto esfuerzo y dinero habían terminado en el fracaso. Este estado de cosas, cambió radicalmente con la intervención de un oscuro ciudadano británico Charles Ledger residente en Puno y la de su mozo, el indio boliviano Manuel Incra Mamani. Ambos conocían el valor y el comercio de la quina calisaya y el segundo, había estado pelando cascarilla en las regiones de la mejor calisaya de Bolivia. Ledger, encargó a Mamani la tarea de ir a los Yungas de La Paz, Apolobamba y el Alto Beni con el objeto de recoger la mayor cantidad posible de semillas de las mejores variedades de quina calisaya. Mamani demoró mas de un año a partir de 1864 porque debido a que hubieron periodos seguidos de helada, las quinas no produjeron semillas. Finalmente, Mamani, salió a Puno llevando consigo 12 libras de la codiciada semilla que recogiera de muchísimos árboles sin duda. Norman Taylor que noveliza las peripecias de Mamani en su libro "Cinchona in Java" publica un dibujo de la Cárcel de Coroico sacado de una fotografía suya de 1.944 con la leyenda de que allí murió el indio, apresado por el Corregidor, debido a los golpes que se le inflingieron por haber entregado las semillas de quina a un extranjero. Charles Ledger, envió las semillas a su hermano en Londres para que las ofreciera al Gobierno Británico en venta para su plantación en las colonias del Asia. Como el Gobierno inglés no mostrara ningún interés dada la experiencia de sus fracasos anteriores, Ledger vendió una parte de las semillas al Gobierno Holandes que las remitió a Java a fines de 1865. A la sazón, Holanda tenía ya centenares de miles de árboles de quina con bajo contenido en quinina. La observa-

ción y análisis de las decenas de miles de nuevas plantas originadas de las semillas de Ledger, fueron encomendadas al genetista Van Goorkom y el químico Moens. A partir de 1872, varios árboles ya dieron porcentajes de quinina superiores a los de los mejores árboles silvestres en su patria de origen. En 1876, a los 11 años de su introducción, unos 52 árboles, produjeron cortezas con 13.25 % de alcaloides. De esta manera, Holanda, gracias al indio boliviano Mamani resolvió el problema del cultivo comercial de la quina que había preocupado a Holanda e Inglaterra por tantos años. Este resultado debe interpretarse como una consecuencia del carácter genético heterozigota de la quina calisaya y al azar de que Mamani hubiera recogido semillas segregadas genéticamente con un contenido en quinina muy superior al de los árboles silvestres de las mejores calidades. Seguramente en Bolivia existieron unos pocos árboles también con mas del 10 % de contenido en alcaloides, pero como no se establecieron siembras racionales de centenares de miles de semillas como hicieron los holandeses en Java, nuestras quinas calisayas siguen teniendo por lo común, apenas algo mas del 5 % de sulfato de quinina. Por su parte, los ingleses fracasaron definitivamente en su intento de establecer el cultivo de la quina en sus colonias a pesar de que la empresa fuera encomendada al eminentе geógrafo Markham, quién en cambio, ha escrito el libro "The Peruvian Bark" que es una monografía sobre la quina que no ha sido superada en su valor bibliográfico.

Veamos ahora, los acontecimientos ocurridos en Bolivia en orden a explotación de la quina, desde que Haenke y Rubin de Calis, descubrieron nuestras zonas quineras a fines del siglo XVIII hasta que Holanda estableciera definitivamente el cultivo comercial de la quina en Java y las Indias Holandesas, organizando después el monopolio mundial de la quina y la quinina que duró hasta la segunda Guerra Mundial. Durante las últimas décadas de la Colonia y las primeras de la República, la extracción de la quina en Bolivia, debió ser intensa tanto por empresas comerciales constituidas como por cascarilleros aislados. La Paz, como se ha dicho, habría convertido en la Capital Mundial de la quina que allí convergía de Coroico, Mapiri, Apolobamba, Tipuani y Challana. Los propietarios de las regiones quineras ricas como la Familia Goitia poseedora de extensísimas zonas con cascarilla en Mapiri, habrían recibido muchos miles de libras inglesas por concepto de la exportación de tan valiosa corteza. Por su lado los cascarilleros individuales, recorrian seguramente por las pendientes mas alejadas e inaccesibles de los Andes buscando los árboles de la quina calisaya sin mas equipo que su hacha o machete, su poncho, una porción de coca y otra de charque y tostado. Si uno de estos cascarilleros encontraba un grupo de unos cuatro árboles corpulentos, tenía asegurados unos cinco quintales de corteza cuya venta, podía permitirle llevar una vida holgada y hasta disipada por unos dos años sin trabajar. Otros en cambio, perdidos en la soledad de los bosques abriendo sendas apenas accesibles que han perpetuado la designación de "senda de cascarillero" para los peores caminos de herradura, habrían perecido de hambre y sed o devorados por los jaguares o los pumas. A partir de 1820, cuando los análisis químicos demostraron que la "Quina calisaya" era la mas rica en quinina, se intensificó tanto la extracción de la quina en Bolivia, que diez años después, ya intervino el Gobierno presidido entonces por el gran estadista y creador verdadero de la República, Don Andrés Santa Cruz, en su exportación y preservación. En 1834 al decir de Markham, el Congreso aprobó una ley que limitaba la exportación y extracción de la quina. Mas, dada la imposibilidad de hacer llegar el control oficial a zonas tan alejadas e inaccesibles, la ley quedó sin efecto. Luego, se prohibió con carácter general la tala de los árboles de quina por el espacio de cinco años, habiéndose reconsiderado esta medida antes del plazo fijado, seguramente porque la exportación de la quina, proporcionaba al País ingresos apreciables. Es de advertir que durante la administración de Santa Cruz, Bolivia era quizas la nación mas prospera de Sud América por el valor y el volumen de sus exportaciones de plata y quina. El impuesto fiscal que pagaba un quintal de quina exportada en esta época, era según Markham de 20 dólares. En 1844, el Congreso autorizó al Presidente José Ballivián, organizar un Banco Nacional de la Quina para poner en manos del Gobierno toda la exportación de este producto. Esta medida, muy patriótica por su puesto, tampoco fué cumplida por el contrabando ejercitado por las empresas particulares. Markham como buen inglés critica toda nuestra legislación protectora de nuestra riqueza quinera porque ella iba contra las empresas extranjeras que en todo tiempo obtuvieron grandes utilidades con la exportación incontrolada de nuestras mas valiosas materias primas no elaboradas como la cascarilla, la plata, el estaño, el cobre, la goma, etc. De todas maneras, hasta fines del pasado siglo, la exportación de la quina, representó un porcentaje apreciable de nuestro presupuesto nacional. D'Orbigny, que recorrió gran parte del territorio boliviano y por tanto algunas zonas quineras o sus vecindades, no se interesó mucho en estudiar la quina. Sin embargo en su "Voyage dans l'Amérique Meridionale" y en el capítulo de "Viaje a Caupolicán" consigna la información de que esta parte de Bolivia, producía anualmente 3.000 quintales de cascarilla al precio de 40 francos el quintal o sean 8 pesos bolivianos, lo que representaría la suma de 24.000 pesos. Posteriormente, subió el precio de la quina y según los datos

consignados por Nazario Pardo Valle en su libro "Cinchona versus Malaria", La Paz 1951, el quintal de la mejor cascarilla se cotizaba en La Paz al precio de 60 pesos, en 1853 y que en 1855, el Banco de la Quina, debía pagar 70 pesos por quintal, Después, de estos años, habría bajado el precio de la quina hasta 27 Bs. en 1898, para luego subir bruscamente en 1.900 a 69 bolivianos. Según los datos consignados por la Dirección General de Estadística, el precio de la quina bajó hasta Bs. 23, el quintal en 1922. Hasta la iniciación de la Guerra del Chaco, prácticamente cesó la actividad de los peladores de quina. Desde 1931, comenzó a subir nuevamente la cotización de la quina a mas o menos Bs. 98, el quintal, en ese año. Este segundo auge en la exportación de la quina, fué debido a que Alemania había establecido fábricas de quinina fuera del monopolio holandes comprando precisamente la quina de Bolivia para esa finalidad. Holanda, envió en 1936, un agente del Kinabureau a La Paz, para que rescatara toda la pequeña producción que comenzaba a entrar en el mercado, a fin de evitar que esa materia prima, llegara a Alemania. El agente holandés cumplió muy bien su misión de luchar comercialmente contra Alemania desde La Paz. Permaneció en Bolivia por varios años, siempre controlando en absoluto la compra y exportación de la quina. Hubo también un momento, antes de la invasión japonesa a Java, en que el Agente, estuvo a punto de obtener una ley del Congreso Boliviano, prohibiendo en absoluto la exportación de la quina, que en la totalidad de su producción debía destinarse a la Fábrica Nacional de Quinina. Despues de que la invasión japonesa a Java, rompió el monopolio holandes de la quinina, el agente holandés paso a servir al Departamento de Estado de los Estados Unidos, como rescatador de quina ya que los Estados Unidos que hacían la guerra en Burma y otras zonas palúdicas, requerian, grandes cantidades de quinina. La Fábrica Nacional de quinina ya establecida en La Paz, aunque en condiciones precarias y acusando pocas utilidades, produjo suficiente sulfato de quinina para exportar a los Estados Unidos en los periodos mas angustiosos de falta de esta droga y despues de la Guerra, a varios otros países de Centro y Sud América. En un principio la Fábrica funcionó con dificultad por falta de un técnico idóneo y con perdida de una gran proporción de sulfato de quinina. Mejorada o casi renovada por completo, la fábrica llegó a recuperar ya algo mas de 90 % del contenido de quinina de las cortezas nacionales. Una vez terminada la Guerra, Holanda recobró su control sobre la producción de la quina y la quinina, aunque por otra parte fué generalizándose el empleo de las drogas sintéticas, para combatir el paludismo, de preferencia a la quinina.

Parece que la idea de establecer la fábrica de totaquina y quinina en Bolivia fué aconsejada al Presidente Salamanca, por el Dr. Luis Prado Barrientos, quién partía del simple razonamiento de que Bolivia que tenía abundante materia prima y de la mejor calidad, bien podía establecer la fábrica mencionada tanto para satisfacer su consumo de sulfato de quinina en la Campaña del Chaco como para exportar el producto por lo menos a los países vecinos. El Gobierno de Bolivia, no media en ese tiempo, el poder del Monopolio Mundial de Holanda ni las dificultades técnicas consiguientes a la extracción complicada del sulfato de quinina ni la baja ley de nuestras mejores quinas comparada con la de las cortezas de la nueva especie C. ledgeriana cultivada en Java con un contenido de mas del 10 % de sulfato de quinina.

A mediados de 1933, fueron requeridos nuestros servicios botánicos, para explorar en comisión del Ministerio de Guerra, los bosques de quina del Departamento de La Paz e informar sobre la autenticidad de las especies existentes y su contenido en alcaloides. El ministro de la Guerra de entonces, Dr. Enrique Herzog, demostró un gran interés en estos viajes de estudio previos a la instalación de la Fábrica Nacionalde Quinina porque en esos días, nada se sabia sobre los recursos quineros del País sino eran alguno informes vagos de algunos sobrevivientes de la época del primer auge de explotación de la cascarilla. Entre Julio y Agosto de 1933, exploramos la cuenca del Río Bopi acompañados del joven sargento sanitario Nizam Meruvia y un arriero. Este viaje fué muy penoso porque mas allá del Campamento de Colo-Pampa del camino carretero o de herradura que se intentaba construir a La Asunta y talvez hasta Huachi, no había para nuestro paso, sino la antigua "senda de cascarilleros". Envíando por tierra nuestras mulas, bajamos en balsa hasta la desembocadura del Río Quinuni en el Bopi y buscamos los árboles de quina en ambas orillas subiendo los montes impenetrables hasta cierta altura y sin resultado. Volvimos a balsa hasta Calisaya donde a una altura de unos 400 m. sobre el nivel del Bopi, hallamos bastantes árboles de Cinchona calisaya vera en dos formas, una de frutos púrpura violeta oscuros y otra de cápsulas verdes. Recogimos bastantes muestras de corteza y material de herbario. Regresamos a La Paz por Chulumani y en Agosto iniciamos el segundo viaje a Mapiri por Sorata pasando luego por uno de los caminos viejos de los cascarilleros y gomeros mas accidentados y peligrosos que conocemos. De Sorata hasta Yani el trayecto muy rocoso y angosto al par que alto fué mas o menos aceptable. De Yani a Tola se hizo casi intransitable por las cuestas enpinadas como "El Tornillo" que era necesario franquear. De Tola, empezamos a bajar en el tercer día de jornada y a pesar del camino rocoso con hoyos para la pisada de las mulas nada

mas, cruzamos la mas pintoresca "ceja de monte" que conocemos de Bolivia, llamada por los arrieros "Koka Puncu" o puerta del bosque. El cuarto dia cumplimos la ultima jornada entre Pararani y Mapiri ya en un proyecto relativamente poco accidentado. En este segundo viaje encontramos C. calisaya vera, C. calisaya josephiana y C. pubescens. Volvimos otra vez a La Paz en Octubre para tomar un breve descanso. En Noviembre entramos nuevamente a la pintoresca Villa de Esquivel o Sorata para preparar nuestro tercer viaje a Tipuani y Challana, zonas quineras de importancia. El camino de Sorata a Tipuani, lo cubrimos con cinco dias muy penosos exponiendo-nos a cada instante a caer cabalgados en un precipicio o a ser arrastrados por los torrentosos rios que tuvimos que atravesar. El primer dia de viaje saliendo de Sorata, pasamos por la cumbre del camino a mas de 5.000 m. bajo una intensa granizada y un frio glacial para acampar en un miserable rancho de indios, Tusuhuaya con toda nuestra ropa mojada. La segunda jornada corta la hicimos hasta Lambramani ya en una formación de "ceja". El tercero, cuarto y quinto dias de jornada, fueron muy tristes y espeluznantes a nuestro paso por cuestas con el suelo de piedras grandes sueltas, pasos rocosos resbaladizos y rios con inmensos pedrones y corriente violenta entre Okara, La Joya, Kilapituni, Kalallusta, Condormanta, Rio Tora, Gritado y la Rinconada (Tipuani). Entre Tipuani y El Guanay encontramos abundante cantidad de arbustos de C. calisaya josephiana. En el trayecto de Tipuani hacia el Rio Challana y antes de llegar a Ankoaqi, hallamos unos fardos de corteza de quina guardados en una cabaña improvisada. En los alrededores, hallamos varios árboles de C. calisaya vera, en las mismas dos formas que ya habíamos visto en Calisaya sobre el Rio Bopi. Regresamos a La Paz, a fines de Diciembre de 1933.

Despues de cada uno de los tres viajes anteriores, hemos entregado al Ministerio de Guerra los informes respectivos y ademas muestras tanto de las cortezas coleccionadas como del material herborizado respectivo que comprendia ejemplares con flores y frutos. Al final del viaje al Rio Bopi, sugerimos al Gobierno, expropiar las inmensas propiedades de Chamaca y Calisaya pertenecientes en ese tiempo a los señores Soliz y Gamarra para establecer allí plantaciones racionales de quina calisaya. Como es habitual en nuestro país, nada se hizo en ese sentido. Por nuesa parte, enviamos al Bureau of Plant Industry del Departamento de Agricultura de Washington D.C., nuestras de corteza de quina recogidas por nosotros, para su análisis, habiendo obtenido los siguientes resultados:

	Total de alcaloides.	Sulfato de quinina.
<u>Cinchona calisaya vera</u> del Rio Bopi (cápsulas moradas)	8.52 %	5.73 %
<u>C. calisaya vera</u> (cápsulas moradas) Mapiri	6.04 %	4.55 %
<u>C. calisaya vera</u> (cápsulas verdes) Tipuani	7.80 %	5.29 %
<u>C. calisaya vera</u> (cápsulas moradas), árbol tierno, Tipuani	3.36 %	—
<u>C. calisaya vera</u> (cápsulas moradas) Coroico	5.5 %	

Por el cuadro anterior, se constata que la riqueza máxima en sulfato de quinina de nuestras quinas calisaya no llegó al 6 % y que el contenido en quinina es mayor en los árboles añosos que en los tiernos. No tenemos datos sobre la riqueza en alcaloides de las raices.

En los últimos años, se ha iniciado el tercer período de auge en la explotación de nuestra quina, debido al empleo de la quinina en los casos de infección con razas de Plasmodium vivax resistentes a las drogas sintéticas que casi ya habían desplazado por completo a la quinina. Estos casos de resistencia a las drogas sintéticas se ha constatado a raíz de la Guerra del Viet Nam. Por otra parte la quinidina, otro de los alcaloides de la quina, parece tener cada vez mayor aplicación en el tratamiento de ciertas enfermedades cardiacas. Actualmente, el precio de la corteza de una buena quina calisaya, gira al rededor de 350 pesos bolivianos, que naturalmente es bajo comparada con los que alcanzó este producto sobre todo durante el primer período de auge en su explotación. Si bien el paludismo está a punto de ser erradicado por completo en el Mundo mediante el control de los insectos vectores correspondientes, los alcaloides de la quina todavía tiene diversas aplicaciones terapeúticas, lo que induce a pensar que la corteza de la quina, aun tendrá períodos de demanda. Teniendo en cuenta, estas circunstancias, convendría que nosotros establecieramos cultivos racionales de quina buscando su segregación genética hasta obtener linajes de calisaya con contenidos en alcaloides como los de la variedad Ledgeriana de Java.