

DE LAS RELACIONES ENTRE CLIMA DE ALTURA Y AGRICULTURA DE LA SIERRA DEL PERÚ EN LOS TEXTOS DE LOS SIGLOS XVI Y XVII

*Pierre Morlon**

Resumen

Una compilación de textos coloniales que describen y explican el clima y sus consecuencias sobre los cultivos en las zonas altas del Perú de entonces, está seguida por comentarios sobre las diferencias con la época actual, los riesgos climáticos, el nombre de las estaciones y la diversidad ecológica.

Palabras claves: *Perú, Bolivia, paleoclimatología, agricultura de altura, pisos ecológicos, historia.*

LES RELATIONS ENTRE CLIMAT ET AGRICULTURE EN ALTITUDE DANS LES ANDES DU PÉROU DANS LES TEXTES DES XVIÈME ET XVIIÈME SIÈCLES

Résumé

Une compilation de textes anciens décrivant et expliquant le climat et ses conséquences sur les plantes cultivées en altitude dans les limites du Pérou colonial, est suivie de commentaires sur les différences avec l'époque actuelle, les risques climatiques, le nom des saisons et la diversité écologique.

Mots clés : *Pérou, Bolivie, paléoclimatologie, agriculture de montagne, étagement altitudinal, histoire.*

THE RELATIONSHIP BETWEEN HIGH ALTITUDE CLIMATE AND THE HIGHLAND PERUVIAN AGRICULTURE IN XVI TH AND XVII TH CENTURY COLONIAL DOCUMENTS

Abstract

A compilation of Colonial texts is presented which describes and explains the climate and the consequences it had for cultivation in highland Peru in Colonial times. This is followed by a discussion of the way in which it differed with the contemporary situation, the names of the seasons, and ecological diversity.

Key words: *Peru, Bolivia, palaeoclimatology, high altitude agriculture, ecological niches, history.*

* INRA-SAD, 26 bd. Dr. Petitjean, 21100 Dijon, Francia.

INTRODUCCIÓN

El agrónomo preocupado de encontrar soluciones a los problemas que enfrenta la agricultura de las zonas altas de los Andes centrales, llega siempre a preguntarse las razones del contraste entre su aprovechamiento agropecuario actual, y lo que las grandes extensiones de infraestructuras abandonadas (andenes por ejemplo) dejarían entrever lo que pudieron ser en el pasado.

Las causas de un cambio de tal magnitud pueden ser antrópicas o naturales (Masson *et al.*, 1984), o una interacción de ambas. Trataré aquí únicamente de los factores climáticos.

En los últimos años, ciencias como la glaciología, la sedimentología, etc. han venido proporcionando una cantidad creciente de indicaciones sobre las variaciones climáticas en el pasado, remontándose hasta mucho antes del inicio de la agricultura. Pero estas indicaciones son todavía fragmentarias, a veces contradictorias, o admiten interpretaciones divergentes, por lo que científicamente es muy arriesgado deducir directamente de ellas las condiciones concretas del desarrollo biológico de las plantas cultivadas y, más aún, de la actividad agropecuaria de las sociedades andinas (Morlon, 1991).

Para la época clave en la historia de los Andes que fue el siglo XVI, tenemos la suerte de poseer una gran cantidad de documentos que contienen muchísima información de toda clase. Empecé a recopilar las descripciones e interpretaciones sobre el clima y sus consecuencias para la agricultura: juntar en un solo documento las que encontré hasta la fecha (1) podrá ahorrar el largo trabajo correspondiente a otras personas interesadas en el mismo tema.

Después de los textos mismos, indico en un comentario personal las conclusiones más importantes que se desprenden de ellos, con dos limitaciones voluntarias:

- la primera limitación es **metodológica**: tomando en cuenta que la confrontación con los resultados de otras vías de acceso al conocimiento (glaciología, ..., arqueología) es materia de otros trabajos (Bouysson-Cassagne *et al.*, 1991), decidí utilizar aquí únicamente las informaciones contenidas en esos textos, obedeciendo a una regla metodológica muy provechosa en casos como éste: primeramente sacar lo máximo posible, de manera independiente, de cada fuente de conocimientos. La confrontación, o la síntesis, entre ellas, se hace mejor en otra etapa; así se garantiza mejor la objetividad de las conclusiones, y se puede modificarlas de manera lógica, a medida que cada una de estas fuentes proporciona nuevos conocimientos.

- la segunda es **temática**: numerosos y valiosos trabajos de investigación, bien conocidos, ya sacaron provecho de esos textos, en cuanto a las estrategias de uso complementario de diferentes pisos ecológicos, dispersión de los riesgos y manejo de la incertidumbre, ciclos calendarios, etc., y no tengo nada que añadirles. Lo que más bien ha faltado es una descripción y explicación de las **condiciones concretas** -las limitaciones climáticas para los cultivos- en las cuales estas estrategias eran aplicadas.

(1) Esta recopilación no puede ser exhaustiva, lo que explica el título «*algunos textos*». Podé revisar únicamente crónicas publicadas, y no los textos manuscritos de archivos, que muchas veces proporcionan datos de mayor precisión en cuanto a la localización de las observaciones, que las crónicas (cf. Caillavet, 1989 para el norte de Ecuador). Por ello, al mismo tiempo que un aporte parcial, el presente trabajo es un llamado, una invitación, para que otros investigadores lo prosigan y completen.

1 - ALGUNOS TEXTOS

Clasificar y agrupar los textos según los temas hubiera obligado a cortarlos, separando lo que está junto, o a repetir varias veces la misma cita. Y, sobre todo, hubiera sido necesario empezar a interpretarlos desde un punto de vista particular. Preferí clasificarlos cronológicamente, no según las fechas de publicación, sino según las épocas en que sus autores vivieron en el Perú (2) e hicieron sus observaciones.

Los datos sobre los autores y las obras están sacados de las introducciones en las ediciones consultadas.

Hernando Pizarro: CARTA A LOS OIDORES DE LA AUDIENCIA DE SANTO DOMINGO (1533)

Publicada por primera vez en su totalidad en 1851. Edición consultada: 1968 - *El Perú a través de los siglos*. Biblioteca peruana, 1era serie, T. I: 119-130. Lima: Editores técnicos asociados.

«es tierra fría, nieve en ella y llueve mucho, no hay ciénagas» (en el camino de Cajamarca a Pachacámac, enero de 1533).

Cristóbal de Mena: LA CONQUISTA DEL PERÚ (1534)

Edición consultada: 1968 - *El Perú a través de los siglos*. Biblioteca Peruana, 1era serie, T. I: 133-170. Lima: Editores técnicos asociados.

«... y granizava un granizo muy grande...» (p. 141, en Cajamarca, el viernes 15 de noviembre de 1532).

«...el camino fue tan fragoso y de tanta nieve, que se pasó harto trabajo en llegar allá...» (p. 139, camino de vuelta de Pachacámac a Jauja en marzo de 1533).

Francisco de Xerez: VERDADERA RELACIÓN DE LA CONQUISTA DEL PERÚ... (1534)

Francisco López de Xerez nació en Sevilla en 1497. Después de 19 años en Panamá, desde los preparativos de la expedición al Perú, acompañó a Francisco Pizarro de quién fue secretario y escribano. Volvió a España en 1534, y no se sabe si logró regresar al Perú en 1554. La *Verdadera Relación ...* fue, después de la de su compañero Cristóbal de Mena (abril de 1534), la segunda relación impresa de la conquista del Perú.

Ediciones consultadas: 1947 - Biblioteca de Autores Españoles, T. XXVI. Madrid; 1968 - *El Perú a través de los siglos*. Biblioteca Peruana, 1era serie, T. I: 191-266. Lima: Editores técnicos asociados; *Crónicas de América* 14, Historia 16, Madrid.

«Los españoles ... haciendo fuego por se defender del gran frío que en la sierra hacía; que en Castilla en tierra de campos no hace mayor frío que en esta

(2) Empleo aquí el nombre del Perú en el sentido que tenía en la época, abarcando gran parte de Bolivia. Por razones tanto ecológicas como etnohistóricas, me limito a las regiones al sur de Cajamarca. Véase mapa 1:

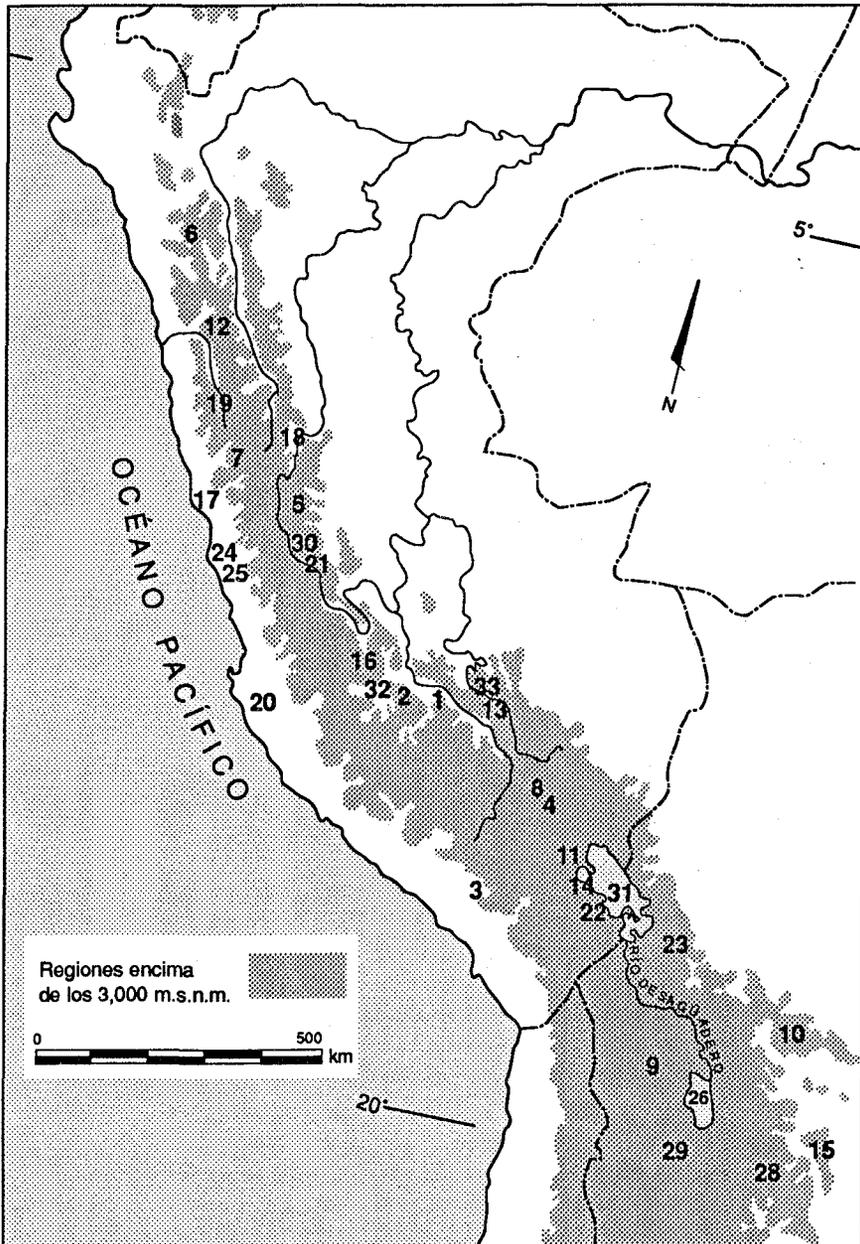


Fig. 1 - Mapa de ubicación. 1: Avancay (Abancay); 2: Andaguaylas (Andahuaylas); 3: Arequipa; 4: Ayavire (Ayaviri); 5: Laguna y planicie de Bombón; 6: Cajamarca; 7: Cajatambo; 8: Los Canas; 9: Los Carangas; 10: Cochabamba; 11: Los Collas; 12: Corongo; 13: Cuzco; 14: Chucuito; 15: Chuquisaca; 16: Guamanga, Huamanga (Ayacucho); 17: Huacho; 18: Huánuco; 19: Huaraz; 20: Ica; 21: Xauxa (Jauja); 22: Juli; 23: Chuquiabo (La Paz); 24: Lima; 25: Pachacámac; 26: Laguna de Paria (Lago Poopo); 27: San Miguel de Piura; 28: Potosí; 29: Los Quillacas; 30: Tarma; 31: Isla y Lago Titicaca; 32: Vilcashuamán; 33: Yucay.

sierra; la cual es rasa de monte, toda llena de un esparto corto; algunos árboles hay adrados, y las aguas son tan frías, que no se pueden beber sin calentarse» (camino desde San Miguel de Piura hasta Cajamarca en la sierra, noviembre de 1532).

«... desde a poco rato comenzó a llover y caer granizo» (en Cajamarca el 15 de noviembre de 1532).

«... al medio camino está un gran puerto de nieve, y todo el camino mucha cantidad de ganado con sus pastores» (entre Totobamba y Corongo, 14-15 de enero de 1533, viaje de H. Pizarro de Cajamarca a Pachacámac).

«... toda aquella tierra es muy abundante de ganados y maíz, que yendo los cristianos por el camino veían andar los hatos de ovejas por el camino» (algunos días más tarde, antes de llegar a Huaraz).

«... y se hace el camino difícil, porque toda la tierra adentro es muy fría y de mucha agua y nieve, y la costa muy caliente, y llueve muy poco» (camino a Huacho).

«... a días 5 del mes de marzo... en el camino está un puerto de nieve muy agrio, la nieve daba a las cinchas de los caballos» (camino arriba de Allo a Chíncha, provincia de Cajatambo).

«... partieron del dicho pueblo de Pombo, y por unos llanos, donde había muchos hatos de ganado... este día nevó mucho» (camino de vuelta a Cajamarca, en el actual Departamento de Junín, 25 de marzo de 1533).

«... cinco leguas de camino, lo más dél enlosado y empedrado, y hechas sus acequias por do va el agua. dicen que fué hecho por causa de las nieves que en cierto tiempo del año caen por aquella tierra» (entre Tonsucancha y Guameso).

**Pedro Pizarro: RELACION DEL DESCUBRIMIENTO Y CONQUISTA
DE LOS REINOS DEL PERU Y DEL GOBIERNO Y ORDEN QUE LOS
NATURALES TENIAN...**

Sobrino de Francisco, Pedro Pizarro, nacido en 1515 en Toledo, participó en las grandes etapas de la Conquista. Fue vecino del Cusco hasta 1539 y luego de Arequipa -ciudad de la cual fue dos veces alcalde- donde residió hasta su muerte en 1587. La reseña histórica de la *Relación...* va hasta el año 1554; el manuscrito fue acabado en 1571 y la *Relación* publicada por primera vez en Madrid en 1844.

Edición consultada: 1978 - Lima: Pontificia Universidad Católica (reimpresión 1986).

«Asimismo tenían cuidado de repartir tierras a los naturales de su gobernación, señalando a cada indio lo que le bastaba, y asimismo el agua que había de tomar para el beneficio dellas, si era tierra de acequias, que en, toda la mayor parte deste reyno las había y las usaban, aunque fuese en la sierra donde llueve. Usaban de acequias para arar las tierras y sembrar, y después quedaban a las lluvias. Esto era en la sierra.» (capítulo 15, f. 57v)

«Esta gente del Collao está poblada en una tierra fría... en estas provincias, que todas las del Collao, Quillacas y Carangas no se da maíz ni trigo, por la

mucha frialdad de la tierra, sino unas papas a manera de turmas de la tierra, que siembran los yndios en gran cantidad; cogen también unas raíces que llaman ocas... cogen también una semilla que llaman quinua... Esto siembran a sus tiempos y muchas veces se les hiela.»

«... estos del Collao entendían en guardar los ganados del sol y de el que reinaba en la tierra, en muy gran cantidad, por tener muy grandes pastos en sus tierras y grandes despoblados... y las reses que morían hacían las cecina muy delgada, secándola al sol sin sal...» (capítulo 16, f. 66)

«... unas lomas que se hacen cerca de la mar en casi toda la costa desta tierra. Estas lomas son unos cerros pequeños donde llueve una mollina en cierto tiempo del año, que es mayo, junio, julio, agosto, setiembre, que empieza este invierno en los llanos y estas lomas que digo cuando acaba el invierno en la sierra, que empieza desde octubre y acaba en fin de marzo» (capítulo 35, f. 153).

Juan Ruiz de Arce: *ADVERTENCIAS* (1545)

Edición consultada: 1968 - *El Perú a través de los siglos*. Biblioteca Peruana: 405-437. Lima: Editores técnicos asociados.

[con Pizarro en Cajamarca] «Este es un pueblo. Está al pie de una sierra; tiene una vega muy grande, es tierra muy fría, cógese una vez pan en el año, hay muchas ovejas, no hay fruta ninguna... Hay muchas sierras; son todas peladas, no hay leña. Quemar carbón, traénlo de muy lejos» (p. 425).

«Esto y todo lo demás que hay desde Caxamarca hasta el Cuzco es tierra que nieva y llueve mucho» (p. 426).

«Este Xauxa es un pueblo grande; está en una vega muy llana y grande... es tierra muy fría, llueve y nieva muchas veces... La tierra que está entre Xauxa y Vircas [Vilcachuaman] es tierra doblada, de muchas sierras y campos. No hay monte ninguno» (p. 427).

[Cuzco] «... esta tierra es muy doblada, de mucha sierra, llueve mucho y nieva, hay muchas ovejas. No se cría otra cosa sino maíz» (p. 433).

Pedro de Cieza de León: *LA CRÓNICA DEL PERÚ*

Nacido en Llerena (Extremadura) entre 1518 y 1520, salió a las Indias en 1535. Pasa doce años en lo que es ahora Colombia y Ecuador, y llega al Perú en 1547. El Presidente La Gasca lo nombra *Cronista oficial de Indias*, y le organiza un viaje para que conociera directamente las regiones que hubiera de describir. Regresa definitivamente a España a fines de 1550. Terminada en 1550, la *Primera parte de la Crónica del Perú* fue impresa en Sevilla en 1553.

Ediciones consultadas: 1947 - Biblioteca de Autores Españoles, T. XXVI, Madrid; 1984 - *Crónicas de América* 4, Historia 16, Madrid.

Capítulo 83: *De la laguna de Bombón...*

«Y esta tierra de Bombón es llana y muy fría, y las sierras distan algun espacio de la laguna... Dase poco maíz en esta parte, por ser la tierra tan fría como he dicho; pero no dejan de tener otras raíces y mantenimientos, con que se sustentan...»

«Adelante de Bombón diez leguas está la provincia de Tarama... es de mejor temple, que es causa de que se coja en ella mucho maíz y trigo, y otras frutas de las naturales que suele haber en estas tierras»

Capítulos 92 y 93: Cuzco

«La ciudad del Cuzco... tiene un valle a la parte de levante, que comienza desde la propia ciudad... en este valle, por ser frío demasiado, no hay género de árbol que pueda dar fruta, si no son algunos molles.»

«... cerca desta ciudad hay muchos valles templados, y adonde hay arboledas y frutales... y hay plantados en los lugares que digo muchos naranjos y otros árboles de frutas de España y de la misma tierra.»

Capítulos 98 y 99: Canas; Ayaviri; los Collas

«En toda esta comarca de los Canas hace frío, y lo mismo en los Canches, y es bien proveída de mantenimientos y ganados... hasta el pueblo de Ayavire habrá quince leguas, en el cual término hay... muchos llanos, y grandes vegas bien aparejadas para criar ganados, aunque el ser fría esta región demasiadamente lo estorba; y la muchedumbre de hierba que en ella se cria no da provecho si no es a los guanacos y vicunias.»

«Esta parte que llaman Collas es la mayor comarca, a mi ver, de todo el Perú y la más poblada. Desde Ayavire comienzan los Collas, y llegan hasta Caracollo... Sin la tierra que ocupan con sus pueblos y labores, hay grandes despoblados, y que están bien llenos de ganado silvestre. Es la tierra del Collao toda llana, y por muchas partes corren ríos de buen agua; y en estos llanos hay hermosas vegas y muy espaciosas, que siempre tienen hierba en cantidad, y a tiempos muy verde, aunque en el estío se agosta como en España. El invierno comienza (como ya he escrito) de octubre y dura hasta abril. Los días y las noches son casi iguales, y en esta comarca hace más frío que en ninguna otra de las del Perú, fuera los altos y sierras nevadas, y cáusalo ser la tierra alta... Caminando con viento es gran trabajo andar por estos llanos del Collao; faltando el viento y haciendo sol da gran contento ver tan lindas vegas y tan pobladas; pero, como sea tan fría, no da fruto el maíz ni hay ningún género de árboles; antes es tan estéril, que no da frutas de las muchas que otros valles producen y crian. Y fue antiguamente muy poblada toda esta región de los collas, y adonde hubo grandes pueblos todos juntos, alrededor de los cuales tienen los indios sus sementeras, donde siembran sus comidas. El principal mantenimiento dellos es papas... y éstas las secan al sol y guardan de una cosecha para otra; y llaman a esta papa, después de estar seca, chuño, y entre ellos es estimada y tenida en gran precio, porque no tienen agua de acequias, como otros muchos deste reino, para regar sus campos; antes si les falta el agua natural para hacer las sementeras padecen necesidad y trabajo si no se hallan con este mantenimiento de las papas secas... Tienen otra suerte de comida, llamada oca que es, por el consiguiente, provechosa; aunque más lo es la semilla, que también cogen,

llamada quinua, que es menuda como arroz. Siendo el año abundante, todos los moradores del Collao viven contentos y sin necesidad; mas si es estéril y falto de agua, pasan grandísima necesidad...»

Agustín de Zárate: HISTORIA DEL DESCUBRIMIENTO Y CONQUISTA DE LA PROVINCIA DEL PERU...

Agustín de Zárate llegó al Perú en compañía del Virrey Blasco Nuñez de Vela; después de volver a Europa, publicó su libro en Amberes en 1555.

Edición consultada: 1947 - Biblioteca de Autores Españoles, Madrid.

Capítulo 8: De la calidad de la sierra del Perú...

«...Y asimesmo la tierra es muy diferente de los llanos, porque toda está cubierta de yerba, y con gran abundancia de arroyos y aguas muy frías... Hay muchos géneros de árboles de la tierra, con gran diversidad de frutas... Ya está dicho que en toda esta sierra llueve y graniza y nieva y hace gran frío, aunque hay en ella valles tan hondos, que no se sienten por la mucha calor... En algunas partes desta sierra no hay ningunos árboles, y los que caminan, por ellas hacen lumbres de unos céspedes que por allí se crián... Es tan abundante y fértil esta tierra de cualquier cosa que en ella se siembra, que de una hanega de trigo salen ciento y cincuenta, y a veces doscientas, y lo ordinario es ciento...»

Garcilaso de la Vega: PRIMERA PARTE DE LOS COMENTARIOS REALES o COMENTARIOS REALES DE LOS INCAS

«El Inca» Garcilaso nació en el Cusco en 1539. Viajó en 1560 a España, donde murió en 1616. Los *Comentarios reales*, terminados en 1604, fueron impresos por primera vez en 1608. Fuera de las observaciones personales que hizo en su juventud en el Cusco, las principales fuentes escritas de Garcilaso son Pedro Cieza de León, Francisco López de Gómara, Agustín de Zárate y José de Acosta.

Ediciones utilizadas: 1963 y 1965 - Biblioteca de Autores Españoles, Madrid; 1976 - Biblioteca Ayacucho, Caracas; Colección de historiadores clásicos del Perú, Lima.

Libro III, capítulo 25: Del famoso templo de Titicaca...

«Los Reyes Incas... allanáronla [la isla Titicaca] todo lo que ser pudo, quitándole peñas y peñascos; hicieron andenes, los cuales cubrieron con tierra buena y fértil, traída de lejos, para que pudiese llevar maíz, porque en toda aquella región, por ser tierra muy fría, no se coge de ninguna manera. En aquellos andenes lo sembraban con otras semillas, y, con los muchos beneficios que le hacían, cogían algunas mazorcas...»

Libro VII, capítulo 1

«Pedro Cieza de León, hablando en este mismo propósito, capítulo 99, dice: 'siendo el año abundante, todos los moradores de este Collao viven contentos y sin necesidad; mas si es estéril y falto de agua, pasan grandísima necesidad'»

Libro VII, capítulo 5: *Tercera fiesta solemne que hacían al Sol*

«... porque en aquel valle del Cuzco y en el de Sacsahuana y otros comarcas, y en cualesquiera otros que sean del temple de aquéllos, es muy riguroso el hielo, por ser tierra fría, y daña más al maíz que a otra mies o legumbre, y es de saber que en aquellos valles hiela todo el año, así de verano como de invierno, como anochezca raso, y más hiela por San Juan que por Navidad, porque entonces anda el Sol más apartado de ellos. Viendo los indios a prima noche el cielo raso, sin nubes, temiendo el hielo, pegaban fuego a los muladares para que hiciesen humo, y cada uno en particular procuraba hacer humo en su corral; porque decían que con el humo se escusaba el hielo, porque servía de cubija, como las nubes, para que no helase. Yo vi esto que digo en el Cuzco; si lo hacen hoy, no lo sé, ni supe si era verdad o no que el humo escusase el hielo, que, como muchacho, no curaba saber tan por extenso las cosas que veía hacer a los indios.»

**Garci Diez de San Miguel: VISITA HECHA A LA PROVINCIA DE CHUCUITO
EN EL AÑO 1567**

Versión paleográfica de Waldemar Espinoza Soriano, Casa de la Cultura del Perú, 1964.

«... tienen chácaras de papas y chuño y de quinua y de cañagua aunque algunos años se les yela... charqui que es una carne seca que hacen al sol sin sal... que tienen muchas tierras en que siembran papas y quinua y canahua y que en esta tierra no se da maíz ni trigo... de cada hanega de papas se cogeran diez hanegas y que de cada hanega de quinua se cogen setenta y ochenta hanegas y que de cada hanega de cañagua se cogen cincuenta hanegas». (f. 7v y 8r, Martín Cari, cacique principal)

«... tienen muchas tierras en qué sembrar todos los indios y que siembran en ellas papas y quinua y cañagua y luqui y que no se da trigo ni maíz... de cada hanega de papas acuden diez y doce hanegas... y de cada hanega de quinua se coge setenta hanegas poco más o menos... y de cada hanega de cañagua se cogen cincuenta hanegas... y de cada hanega de luqui se cogen diez hanegas...» (f. 14r, Martín Cusi, cacique principal)

«... tienen muchas tierras en que siembran papas y quinua y cañagua y que no se da en esta provincia trigo ni maíz...» [siguen los rendimientos] (f. 18r, Pedro Cutinbo, antiguo gobernador)

«... hacen sus chácaras para sus comidas de papas y quinua y tienen para ello bastante tierras de manera que pueden quedar holgados de unos años para otros y para holgar tres años y que los dichos indios se alquilan para Potosí

para ir con cargas de carneros y van a rescatar su ganado y lana por maíz y otras cosas a la costa a los yungas cuando se les yela en esta provincia sus chacaras...» (f. 27v, Pedro de Entrena, alguacil mayor)

«... hacen sementeras en cantidad de papas y quinua y cañagua que es su comida aunque algunos años se les yela...» (f. 65v, Martín de Leguiña)

«... cogen papas y quinua y algunos años se les pierde por yelos o por mucha o poca agua...» (f. 67r, Francisco de Santander)

«... por la gran falta que hay de comida todos los más años que se les yelan las sementeras les es necesario ir a dichas partes [Costa y Yungas] a rescatar comida a trueque de ganados... la comida que tienen es de papas y quinua y como dicho tiene lo más del tiempo se les yela...» (f. 68r, Melchior de Alarcón)

Información que se recibió a pedimiento de los caciques de Chucuito acerca de la esterilidad de aquella provincia...

«... no se da en ella ni trigo ni maíz ni cebada... también es muy falta de leña... les falta la comida que se da en esta tierra a los dichos indios unas veces por falta de agua y otras veces por mucha agua que se les ahoga y otras veces les hacen mucho daño los yelos y que esto lo ha visto generalmente por todo este Collao... algunas veces y muchas... es más la semilla que siembran que lo que cogen» (f. 74r y 74v, Martín de Leguiña).

«... casi todos los años son faltos de comida y se les pierde unos por mucha agua y otros por poca y otros porque se les yela lo que es más ordinario en esta provincia y en todo este Collao... muchos años acaece no coger fruto de lo que siembran... ha visto que algunos años por muchas nieves se mueren mucho ganado pero que por aguas ni pastos no se muere porque hay hartos...» (f. 75v y 76r, Fray Agustín de Formiziedo)

«... unos años se les pierde la comida por mucho llover y otras por poco y que ha oído decir que otros años se les suele helar...» (f. 77v, Fray Tomás del Castillo)

«... no se da en ella trigo ni maíz ni viña ni otra fruta ninguna de España ni de esta tierra ni hay montes ni árboles y que no se da más de papas y quinua y esto con mucho trabajo de los indios para beneficiarlo y a mucho peligro porque se les yela algunos años y otros se les pierden las sementeras por falta de agua y se les ahogan por mucha agua... algunos años no cogen tanto como siembran y que este presente año se les ha perdido toda la quinua que no cogieron lo que sembraron... algunos años suelen ser tan estériles de agua que padece el ganado detrimento y cuando esto sucede les es forzoso abrir acequias para regar la tierra para que nazca la yerba» (f. 79r y 79v, Fray Domingo de Loyola: 159-160).

«... los más años hay hielos en ella [esta provincia] de cuya causa las chacaras se destruyen y también por falta de agua y otras veces el mucho llover les hace daño segun los indios dicen porque el agua cría gusanos en las papas... por causa de los yelos les acontece sembrar y no coger... todos los años estériles

se muere cantidad de ganado así por falta de agua como de pastos y esto sabe porque lo ha visto... en todo el Collao con ser tan frío como es en esta provincia se dan ovejas y vacas por los pastos buenos... y que si en algunas partes las ovejas no se dan bien es... por no haber quien las trate bien y les busque buenos pastos y por andar en ciénagas» (f. 81r, 81v y 82r, Melchior de Alarcón).

DISCURSO DE LA SUCESION Y GOBIERNO DE LOS YNGAS (anónimo)

Este manuscrito sin fecha, pero posterior al año 1561, fue publicado en 1906 en el Juicio de límites entre Perú y Bolivia.

«Antiguamente, antes que los Yngas señorearan la tierra en este Reyno del Piru, vivían los yndios de él muy bárbaramente... aunque para el sembrar de sus mantenimientos tenían sus tiempos muy conocidos, que no discrepaban cosa ninguna de lo ordinario, aunque verdad ser notable la variedad de tan diferentes temples, que a cada legua ay en este Reyno... muy diferentes los unos de los otros. Así tenían sus tiempos en cada lugar para el sembrar de sus mantenimientos, muy diferentes los unos de los otros... la misma cuenta tenían con los barbechos, como para otras cosas, así para sus ganados de echar sus padres, como para trasquilar y apartar de la manada los corderos que pasan de año en toda tierra fría, que son tierras altas, como es el Collao, adonde no se da maíz sino papas, de que hacen el chuño, que es el mantenimiento más comun y sustancial, aunque hay otras legumbres, que es la quinua y la cañagua, de que hacen la chicha para beber. En toda esta tierra fría y alta, los tiempos son generales, por ser de una misma costelación y temple, y los mantenimientos que en ellas se dan ser una mesma cosa.

Al tiempo que señorearon los Yngas... considerando que algunos años, siendo las aguas más tardías o año de sequedad, suelen ser los tiempos variables y alcanzar los yelos, y resultar de ello algunos años de esterilidad y hambre, por ser toda la tierra del Collao de un temple y costelación, y fuera del Collao, que es toda tierra doblada, son los temples muy diferentes y variables...»

«... en la serranía más alta, a vista de la ciudad del Cusco... hicieron cuatro pilares... de manera que, entrando el Sol por el primer pilar, se apercebían para las sementeras generales, y comenzaban a sembrar legumbres por los altos, por ser más tardíos; y entrando el Sol por los dos pilares de en medio, era el punto y el tiempo general de sembrar en el Cuzco, y era siempre por el mes de Agosto... desde allí tomaban el punto del Sol en medio de los dos pilares, y estando ajustado, era el tiempo general de sembrar en los valles del Cuzco y su comarca. Esta orden dieron los Yngas, por los grandes yelos que suele haber y falta de mantenimientos, por sembrar los mantenimientos fuera de tiempo conocido...»

«Tomaron los Yngas el mes de Marzo por ser fin del invierno... y lo nombraban *Ayriuaquilla*; ansimesmo el mes de Abril... le nombraron *Haocaycusqui*... Las ocupaciones de estos dos meses lo proseguían hasta la postrera conjunción, que era recoger los mantenimientos del maíz y las demás legumbres de todo el año...»

«La luna del mes de Junio llamaban *Hatuncusqui*. Este mes iban a arar, haciendo sus ayllies y sus regocijos en las chacaras...»

«La luna del mes de Julio llamaban *Chauaruay*. Comenzaban a regar las chacaras, y sembraban legumbres y el mayz en partes tardías, y todo era aparcbimientos para el mes venidero.»

«La luna del mes de Agosto llamaban *Tarpuyquilla*. Este mes no entendían en otra cosa más de sembrar...»

«... y estos dos meses [Octubre y Noviembre] acudían al beneficio de las sementeras y crías de ganado la gente comun. La luna del mes de Diciembre llamaban *Camayquilla*... la gente comun, todos generalmente se ocupaban en deserbar las chacaras y sementeras del mayz, y los mantenimientos demás y beneficios dellas.

El mes de Enero, la luna de él llamaban *Hatumpocoy*. Este mes y luna se ocupaban en los barbechos de chacaras de papas é tierras que no alcanzan aguas, en tierras de temporales é serranías y en las punas del Collao.

La luna del mes de Febrero llamaban *Pachapocoy*. Este mes, por ser la fuerza del invierno y de muchas aguas, descansaban en holguras en sus casas, sin salir de ellas hasta que volvía a entrar el mes de Marzo, del cual hicieron principio de año, porque este mes de Marzo es el fin del ynvierno, y las aguas é ríos van ya bajos, y los mantenimientos y frutas han sazonado y es principio del verano que entra. Y aún hallaron que el Sol diferenciaba que este mes hallaron que los otros se iban haciéndose ya cada día muy cortos.»

José de Acosta: *HISTORIA NATURAL Y MORAL DE LAS INDIAS*

Nacido en Medina del Campo (Castilla) en 1540, José de Acosta entró muy joven en la Compañía de Jesús. Permaneció en Lima desde 1572 hasta 1586, habiendo recorrido el interior del Perú (Cusco, Arequipa, Juli, La Paz, Potosí, Chuquisaca) en 1573-1574, 1576 y 1578. La *Historia Natural y Moral de las Indias* fue publicada en Sevilla en 1590.

Edición consultada: 1954 - Biblioteca de Autores Españoles, Madrid.

Libro II, capítulo 3:

«En este Perú, que mira al polo del sur, o antártico, entonces está el sol más lejos, cuando está más cerca de Europa, como es en mayo, junio, julio, agosto, que anda muy cerca al trópico de Cancro. En estos meses dichos es grande la serenidad de el Perú: no hay lluvias, no caen nieves, todos los ríos corren muy menguados, y algunos se agotan. Mas después, pasando el año adelante, y acercándose el sol al círculo de Capricornio, comienzan luego las aguas, lluvias y nieves, y grandes crecientes de los ríos, es a saber, desde octubre hasta diciembre. Y cuando volviendo el sol de Capricornio hiere encima de las cabezas en el Perú, ahí es el furor de los aguaceros y grandes lluvias, y muchas nieves, y las avenidas bravas de los ríos, que es al mismo tiempo que reina el mayor calor del año, es a saber, desde enero hasta mediado marzo. Esto pasa así todos los años en esta provincia del Perú, sin que haya quien contradiga.»

«Lo mismo está observado en la India oriental... Así es que es la regla general, aunque en algunas partes por especial causa padezca excepción, que en la región media o tórrida zona, que todo es uno, cuando el sol se aleja, es el tiempo sereno y hay más sequedad; cuando se acerca, es lluvioso y hay más humedad...»

Capítulo 4: Que fuera de los trópicos es al revés que en la tórrida, y así hay más aguas cuando el sol se aparta más

«Fuera de los trópicos acaece todo lo contrario, porque las lluvias con los fríos andan juntas, y el calor con la sequedad... de lo cual es testigo todo el reino de Chile, el cual por estar ya fuera del círculo de Capricornio, y tener tanta altura [la misma latitud] como España, pasa por las mismas leyes de invierno y verano...»

Capítulo 5: Que dentro de los trópicos las aguas son en el estío o tiempo de calor; y de la cuenta del verano e invierno.

«En resolución, en las dos regiones, o zonas templadas, el verano se concierta con el calor y la sequedad; el invierno se concierta con el frío y humedad. Mas dentro de la tórrida zona no se conciertan entre sí de ese modo las dichas cualidades. Porque al calor siguen las lluvias; al frío (frío llamo falta de calor excesivo) sigue la serenidad. De aquí procede, que siendo verdad que en Europa el invierno se entiende por el frío y por las lluvias, y el verano por la calor y por la serenidad, nuestros españoles en el Perú y Nueva España, viendo que aquellas dos cualidades no se aparean, ni andan juntas como en España, llaman invierno al tiempo de muchas aguas, y llaman verano al tiempo de pocas, o ningunas. En lo cual llanamente se engañan; porque por esta regla dicen, que el verano es en la sierra del Perú desde abril hasta septiembre, porque se alzan entonces las aguas; y de septiembre a abril dicen que es invierno, porque vuelven las aguas; y así afirman, que en la sierra del Perú es verano al mismo tiempo que en España, e invierno, ni más ni menos. Y cuando el sol anda por el cenit de sus cabezas, entonces creen que es finísimo invierno, porque son las mayores lluvias.» (...)

Capítulo 6: Que la tórrida tiene gran abundancia de aguas y pastos, por más que Aristoteles lo niegue.

«Según lo que está dicho, bien se puede entender que la tórrida zona tiene agua... De las aguas del cielo ya se ha mostrado que tiene copia de lluvias, de nieves, de escarchas, que especialmente abundan en la provincia del Perú.»

«... paréceme tocar algo de la gran laguna que llaman Titicaca, la cual cae en la provincia del Collao, en medio de ella. Entran en este lago más de diez ríos y muy caudales... tiene islas, que antiguamente se habitaron y labraron, ahora están desiertas.»

«De esta laguna, habiendo corrido el Desaguadero como cincuenta leguas, se hace otra laguna menor, que llaman de Paria [el lago Poopo], y tiene ésta también sus isletas, y no se le sabe desaguadero. Piensan muchos que corre por debajo de tierra y que va a dar en el mar del sur... Yo antes creo que las aguas de esta laguna se resuelven en la misma con el sol.»

Libro III, capítulo 16: *De las lagunas y lagos que se hallan en Indias.*

«(...) El principal es el de Titicaca en el Perú... están a las riberas de esta laguna de una y otra parte las mejores poblaciones de indios del Perú.» (...)

«Es cosa que muchas veces consideré, de donde proviene haber tantos lagos en lo alto de aquellas sierras y cordilleras, en los cuales no entran ríos, antes salen muy copiosos arroyos, y no se sienten menguar cuasi en todo el año las dichas lagunas. Pensar que de nieves que se derriten, o de lluvias del cielo se hacen estos lagos que digo, no satisface del todo, porque muchos de ellos no tienen esa copia de nieve, ni tanta lluvia, y no se sienten menguar, que todo arguye ser agua manantial, que la naturaleza proveyó allí, aunque bien es de creer se ayudan de nieves y lluvias en algunos tiempos del año.»

Capítulo 19: *De la cualidad de tierra de Indias en general.*

«(...) La segunda manera de tierra es por otro extremo muy alta y, por el consiguiente, fría y seca, como lo son las sierras comunmente. Esta tierra no es fértil, ni apacible, pero es sana, y así es muy habitada; tiene pastos y, con ellos, mucho ganado, que es gran parte del sustento de la vida humana; con esto suplen la falta de sementeras, rescatando y trajinando.»

«En este extremo: tierra alta, fría y seca, hay los dos beneficios que he dicho de pastos y minas...»

Capítulo 20: *De las propiedades de la tierra del Perú.*

«(...) Este pedazo de mundo, que se llama Perú, es de más notable consideración, por tener propiedades muy extrañas y ser cuasi excepción de la regla general de tierras de Indias... Lo tercero, en toda aquella costa nunca llueve, ni truena, ni graniza, ni nieva, que es cosa admirable. Lo cuarto, en muy poca distancia junto a la costa llueve y nieva y truena terriblemente. Lo quinto, corriendo dos cordilleras de montes al parejo, y en una misma altura de polo [latitud], en la una hay grandísima arboleda y llueve lo más del año y es muy cálida; la otra todo lo contrario, es toda pelada, muy fría y tiene el año repartido en invierno y verano, en lluvias y serenidad.»

«Es, pues, cosa maravillosa, que en tan poca distancia como son cincuenta leguas, distando igualmente de la línea y polo, haya tan grande diversidad, que en la una parte casi siempre llueve, en la otra parte casi nunca llueve y en la otra un tiempo llueve y otro no llueve.»

«Pasada la ciudad del Cuzco... las dos cordilleras que he dicho se apartan más una de otra y dejan en medio una campaña grande o llanadas, que llaman la provincia del Collao. En éstas hay cantidad de ríos y la gran laguna Titicaca, y tierras grandes y pastos copiosos; pero, aunque es tierra llana, tiene la misma altura y destemplanza de sierra. Tampoco cría arboleda, ni leña, pero suplen la falta de pan con unas raíces que siembran, que llaman papas... También se dan algunas otras raíces y hierbezuelas, que comen. Es tierra sana y la más poblada de Indias y la más rica, por el abundancia de ganados que se crían bien...»

Libro IV, Capítulo 17: *De las yucas, y cazavi, y papas, y chuño, y arroz.*

«(...) Otro extremo contrario es el que en otras partes de Indias quita el pan de trigo y de maíz, como es lo alto de la sierra del Perú y las provincias que llaman del Collao, que es la mayor parte de aquel reino; donde el temperamento es tan frío y tan seco, que no da lugar a criarse trigo, ni maíz, en cuyo lugar usan los indios otro género de raíces... En fin, estas raíces son todo el pan de aquella tierra, y cuando el año es bueno de éstas, están contentos, porque hartos años se les añublan y hielan en la misma tierra: tanto es el frío y destemple de aquella región.»

Miguel Cabello Valboa: *MISCELANEA ANTÁRTICA* (Tercera parte)

Miguel Cabello Valboa, nacido en España entre 1530 y 1535, permaneció en el Perú desde fines de 1580 hasta 1608. Esta larga residencia se descompondría así: estuvo en Lima entre 1581 a 1586, (excepto 1584), alternando con estadías en Ica desde 1581 a 1589, con frecuentes salidas para recoger datos. Termina de escribir la *Miscelánea Antártica* en 1586. Entre sus fuentes escritas, él mismo indica a Polo de Ondegardo, a Juan de Valboa y al cura Cristóbal de Molina, cuya *Historia de los Incas* desapareció posteriormente.

Edición utilizada: 1951 - Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Instituto de Etnología.

Capítulo 4: *de como los Yndios repartieron, entre si toda la tierra, y de las causas de no llover en los llanos de el Piru...*

«... las vertientes a el mar del Norte... todo es calido, y humedó. La parte contraria, y que cae sobre el Mar de Sur... es calido y seco, lo que queda en medio (que es lo que llamamos lomo, y espinazo...) es frío y seco aunque en algunas partes corrige esta sequedad la cercanía de la Región humeda, y en otras la frialdad corrige y tempera la vecindad de la tierra calida más en la parte que la una y la otra están lejanas es tan desenfrenado el frío, y tan intensa la sequedad...»

«Digamos aora la causa de otro efecto de no menor admiración, que vemos subceder en esta misma Región, y parte de Piru que es un trueco, y cambio que la tierra llana hace con su vecina la sierra que con no ser mucha la distancia

que ay de la una á la otra, quando en la sierra es berano es en los llanos invierno, y por el contrario, cuya consideración causa gran confusión á los que no procuran especular las causas de las cosas... á las nubes materia de agua más a tenerlas refrenadas y encogidas, en lo alto, y alla (y sobre la Sierra) las compele a descargar con mucho impetu, y confluente de aguas, y al tiempo que dura este llouer llaman invierno los Serranos; por gozar escasamente de la presencia de el Sol puesto que passa por cima de ellos, y por esto no hace tanto frío, ni con gran parte esta temporada que llaman Ynvierno como hace en la que tienen por verano. Bolviendo el Sol a pasar otra vez la Equinocial vase acercando á el Trópico de Cancer, y por la misma razón alejándose de esta tierra que llaman llanos la qual... Y así... se osan meter las nubes sobre su territorio tan densas, y espesas... Pues el tiempo que lo tal en esta tierra acontece es llamado Ymbierno y en la Sierra verano donde (por el apartamiento de el Sol que camina sobre el otro Trópico) hace mucho frío puesto que no llueva...»

«Es tan averiguada verdad este truco de ynvierno, y verano entre los llanos, y la sierra, que en algunas eredades que aciertan á estar en el remate de el un temple, y en el principio de el otro dan sus frutos en la misma variación, de tal manera que la parte que está hacia la Sierra madura sus fructuales con la fuerza y virtud de el Verano Serrano, y lo que cae acia los llanos aguarda a que en ellos venga el verano para madurar...»

Martin de Murúa: HISTORIA GENERAL DEL PERÚ. ORIGEN Y DESCENDENCIA DE LOS INCAS...

Nacido en el País Vasco entre 1525 y 1535, Martin de Murúa, después de entrar en la orden mercedaria, se trasladó entre 1550 y 1560 al Perú, donde se dedicó, durante medio siglo, a trabajos misionales y parroquiales entre Cusco y el lago Titicaca (Capachica, Huata, Aymaraes, Yanaoca, etc.). Conoció a Felipe Guamán Poma, quién narra varios abusos del fraile hacia los indios; volvió a España en 1615.

Terminada hacia 1611, la *Historia* no fue impresa entonces, pese a todas las aprobaciones conseguidas por su autor. Se hicieron varias copias manuscritas que, ya en el siglo XX, sirvieron de fuente para las primeras ediciones, incompletas. La primera edición completa, en base al manuscrito original, se editó en Madrid, entre 1962-1964.

Aquí utilizo la edición de Manuel Ballesteros, 1987 - *Crónicas de América* 35, *Historia* 16, Madrid.

Libro II, capítulo 39: *De las demás fiestas ordinarias de los indios.*

«Prosiguiendo los meses por el orden que los indios los contaban, el noveno tenía por nombre *Yapaquis*, que es nuestro agosto, en el cual hacían sacrificio... Este sacrificio era ordenado, para que el hielo, el aire, agua y sol no dañasen a las chácaras.»

«El undécimo mes se decia *Homaraymi Puchaiquis*, en el cual sacrificaban cien carneros, y si faltaba agua del cielo, para que lloviese... Este mes es octubre.»

«El último mes, llamado *Ayarmaca*, que corresponde a noviembre... Esta fiesta se decía *Yturaimi*, la cual también hacían de ordinario cuando llovía poco, porque entonces es la fuerza de las sementeras en tierras templadas, o venían hambre o pestilencia.»

Libro III, capítulo 3: *De la disposición de la Sierra y Andes.*

«La otra parte en que está dividida este amplísimo Reino del Perú, y la más ancha y extendida, se llama la Sierra porque, por la mayor parte que se camina, son todos cerros altísimos y valles profundos; y otras veces en los altos desta sierra hay algunas llanadas que, como están descubiertas y desabrigadas y los aires corren sin defensa, son frigidísimas, y en ellas hay continuamente nieve mucha o poca. Estas partes se llaman *punas*... Destas sierras, que ordinariamente están nevadas poco o mucho, proceden los ríos... Estos ríos en tiempo del estío crecen, y sobrepujan de manera que más parecen mar que hijos de ella, porque entonces en la sierra son las lluvias más continuas y furiosas, y es de saber que en los Llanos, por los meses de mayo, junio, julio y agosto, caen las *garuas* que refrescan y alegran la tierra, y entonces llaman invierno, y los ríos van con poca o ninguna agua. Pero en la Sierra, desde el mes de abril hasta septiembre, no llueve cosa de consideración, y entonces son los fríos y hielos, y se abrasa y agota la tierra, y a este tiempo llaman verano, porque no llueve, aunque el sol está bien lejano y los días son cortísimos... Desde octubre empieza el cielo a arrojar agua de sí, que dura comunmente hasta todo marzo, y con mayor furia en el mes de enero y febrero, y entonces son los días grandísimos, al revés de España, y en este tiempo dicen en la Sierra invierno y en los Llanos verano, y procede de que la fuerza del sol eleva mayores vapores de la tierra que convierte en agua.»

Felipe Guamán Poma de Ayala: NUEVA CORONICA Y BUEN GOBIERNO

Destinado al Rey de España, este manuscrito fue probablemente redactado entre 1613 y 1620, después de años de encuestas minuciosas a los indios ancianos.

Edición consultada: 1936 (reimpresión 1968) - *Facsimil*, Institut d'Ethnologie, Paris. Transcripción de Pierre Morlon.

Tiempos precolombinos

«Desde la segunda edad de indios llamado *huariruna*... comenzaron a trabajar hicieron chacras andenes y sacaron acequias de agua de los ríos y lagunas y deposos [depósitos] y así lo llaman: *patachacra larcayacu*» (54).

«... de como los muy antiguos indios que llamaron *pacarimoc runa huarihuiracocharuna huariruna* no tenían oficios ni artificios ... sino entendían romper tierra virgen y hacer andenes en las quebradas y en peñas y la tierra comenzaron a cernir y escoger todas las piedrecitas y sacaban agua de acequia» (55).

«... y labraron chacras y sacaron acequias de agua» (59, tercera edad de Indios).
 «... y se quitaban sus sementeras y chácaras y acequias de agua y pastos» (64, cuarta edad).

[los Collasuyos] «... de mucho ganado de la tierra y de papas y chuño quinua y ocas y de mucho multiplico de indios y pobre de mays y de frutas» (77-78).

[Febrero] «... y era en tiempo de aguas de que llovía muy mucho este mes y había abundancia de yuyos pero muy mucha hambre de comida» (239).

[Marzo] «... en este mes ya tienen que comer y comienzan a comer *llullo papa* y *michica sara* [maíz temprano] y muchos *yuyos* maduros... en este mes cesan de hambre en el reyno así los ganados están ya gordos hay pasto de sobra y monte... este mes de marzo llueve a cántaros y está *camay* harto de agua la tierra deste reyno que es bueno para barbechar la tierra en todo el Reyno» (241).

[Abril] «... este mes está la comida madura» (243).

[Mayo] «... en este mes abundancia de comida- se hinche todos los depositos y las casas de los pobres» (245).

[Julio] «... este sacrificio hacían para que no dañase el sol ni las aguas a las dichas comidas y sementeras y chácaras. Este mes primero comienzan a sembrar la comida en los andes [Ceja de Selva] y entran las nubes a la sierra y limpian las chácaras y llevan estercoles» (249).

[Agosto] «... este mes entran a trabajar aran y rompen tierras simple para sembrar mays... y comienzan a sembrar el maíz hasta el mes de enero conforme el reloj y ruedo del sol y del temple de la tierra si es yunga tarde si es sierra temprano como conviene. En este mes hay gran falta de yuyos y mucha carne y poca fruta» (251).

[Octubre] «... sacrificaban a las huacas principales y a los dioses para que les enviase agua del cielo... pidiendo agua del cielo... y dice a gran voz alta *runacamac micucpacrurac huarihuiracocha dios maypim canqui runayquiman yacuyquita unoyquita cacharimuhuai...* pidiendo agua a dios del cielo *runacamac*» (255).

Buen gobierno: tiempos presentes

«... que a los indios en este reyno se le han de darle licencia en tiempo de sementeras... que no le detenga en fiestas ni en la doctrina... porque antes que amanece están los pájaros en las sementeras que destruyen... el trabajo es romper tierras virgenes que ellos llaman *chacmaymita* pasando este tiempo no se puede romper tierra y para arar la sementera que ellos llaman *yapuypacha* sembrar *tarpuypacha* - *chacmaypacha* y no sembrando en aquel mes y día señalado si pasa un punto ya se pierde la sementera» (860).

Capítulo primero de los años y mezes

«... como diferencia con el de Castilla que Dios tiene criado porque en Castilla que tiene seis meses de verano y seis meses de invierno que los seis meses de hambre gran falta de fruta y de comida y frío y calor y así lo cual en este

reyno tiene Dios criado... el año que no tiene invierno ni verano en todo el año y no falta fruta pan y vino carne porque si se siembra y trabaja no falta aunque los seis meses llueve y los seis se seca la agua del cielo» (1130).

«Enero *capac raimi camayquilla* este mes de año nuevo es el comienzo del gran aguacero y llueve mucho en que dicen ellos... *halmaymita llullo micuy* que comen *michica sara* y papa fresca y chaucha y tienen que trabajar de limpiar chacras... es la gran falta de comida en el reyno y se acaba en este mes de sembrar maíz y trigo papas de temporal desde el mes de noviembre se comienza en todo este reyno gran falta de leña [no se puede quemar porque es húmeda] y abundancia de yerba paja verde la carne flaca mucha leche queso» (1131).

«Febrero *paucar huaray hatun pocuy quilla* que en este mes han de romper tierra virgen para mays o trigo o papas que ellos les llaman *chacmacuyquilla*... y los indios se han de ocupar en guardar el mays y trigo... porque la mazorca del mays ya tiene fruto... es la gran fuerza del agua del cielo que traspasa la tierra y así se dice *chacmayquilla* que es tiempo de frío y en la sierra cae mucha nieve... y se ha de trabajar en casa este mes y no salir fuera por temeridad y peligro de enfermedades y de rayos y de ríos y de aguaceros... tengan gran cuenta de que se rompa tierra virgen para sembrar ogaño de mais o de trigo papas... y han de limpiar los caminos porque la tierra está blanda y sacar acequias y aderezar las aguas manantiales y pozos y aderezar las chácaras andenes» (1134).

«Marzo *pacha pucuy quilla*... que ya tiene maduro todas las comidas... tambien hacen chacama rompen tierra virgen para ogaño... ya no falta comida... comienza a engordar el ganado... comienza a parir los carneros del monte guanaco vicuña y ganados» (1136-1137).

«Abril inca *raymi camay quilla* en este mes madura el mais y papas y otras comidas y frutas... el ganado engordan» (1140).

«Mayo *hatun cusqui aymoray quilla*... que han de amontonar el mays y mondarlo y desgranarlo y se ha de sacar la semilla aparte... las bestias tienen mucho prado» (1143).

«Junio *haucai cusqui quilla* en este mes se coge papas ocas ullucos y hacen chuño caya moraya y siembran las papas que llaman chaucha... para comer temprano ha de sembrarse de fuerza *chaucha mahuay* papa... y es tiempo de segar trigo... y en este menguante derribar las maderas para tablas y palos para casas... y limpiar las acequias» (1146).

«Julio *chacra conacuy quilla*... es tiempo de llevarse mucho estiércol a las dichas chácaras y sementeras y limpiar las acequias y pozos lagunas de las aguas para comenzar a regarse las sementeras para *michica sara* mays temprano y para papas chaucha papa mahuay papa» (1149).

«Agosto *chacra yapuy quilla* este mes han de arar y sembrar mays y de temprana de trigo y se ha de sembrar el mays temprano que llaman *michica sara - maway papa chaucha papa* este mays se come temprano que el mays en este reyno se ha de sembrar y comenzar. Desde el mes de Julio de Santiago Mayor Apostol

entra el primer mays y se ha de acabar hasta la Natividad de sembrarse en los llanos se acaba desde todos los santos se comienza en el Cuzco comienza temprano el mes de Santiago - y si yerra un mes, una semana o un día del ruedo y reloj que lo ven los viejos se daña el mays»

«Setiembre *coya raimi quilla* este mes por fuerza se ha de sembrar el mays y así dice este mes zara tarpuy quilla - mahuay tarpuy quilla en este mes se ha de trillar el trigo y limpiarlo porque corre mucho viento y aire y viene el aire de la mar del norte... y corre poca comida en todo el reyno... el que ha sembrado chaucha papa tiene bastante comida, el perezoso *quella* comienza a padecer hambre hasta el mes de la navidad» (1155).

«Octubre *uma raimi quilla* este mes se ha de ojear las sementeras del mays y trigo de regadio se ha de sembrar y ojearle de los pájaros... porque si lo deja hace una destrucción en ellas ya no se puede remediar... han de trasquilar ovejas de castilla como de la tierra *pacos*... se ha de cortar leña y amontonar y guardarse para el invierno... y que hagan limosna a los pobres los ricos en este mes del comienzo del hambre» (1158).

«Noviembre *aya marcay quilla* que en este mes hay gran falta de agua del cielo como de las acequias se secan de tanto calor y sol que hay y así se llama este mes *chacra carpay yaco huanay quilla* - en este mes los incas mandaban hacer procesiones... diciendo... *yaco unolayquita cacharimuhay huacchallayquiman capac apo* dios... de esta manera llorando pedían agua del cielo y en este mes nombraba juez de las aguas... este repartía a los señores y a los pobres sin hacer falta repartía... y así los alcaldes y jueces de las acequias han de tener cuidado más con los pobres de cada pueblo que reparta igualmente por que no se le pierda sus sementeras de los pobres porque los ricos y los que pueden suelen quitarle el riego del agua... es tiempo de sembrar verduras y plantar frutas de todas las cosas para que estando ya con raíz llegue el aguacero y se crie presto» (1161).

«Diciembre *capac inti raymi quilla* en este dicho mes se ha de sembrar papas ocas y quinua altramuces y trigo y mays de temporal *cochaca sara* que toda la fuerza del sembrar con las aguas del cielo en este tiempo y en todo el reyno hay tierras en muchas partes que es de temporal y si pasa de este mes se pierde la sementera porque comienza a caer la agua del cielo y no lo deja hasta el mes de marzo que ya no se puede andar en todo el reyno» (1164).

Bernabé Cobo: HISTORIA DEL NUEVO MUNDO (Libro segundo)

Bernabé Cobo, nacido cerca de Jaén (Andalucía) en 1580, permaneció en el Perú, donde aprendió las lenguas quichua y aymara, desde 1599 hasta 1629; después de trece años en Méjico, en 1642 volvió al Perú donde se quedó hasta su muerte en 1657. Terminó de escribir la *Historia del Nuevo Mundo* en 1653.

Edición utilizada: 1956 - Biblioteca de Autores Españoles, Madrid.

Capítulo VII: Del sitio deste reino del Perú

«... dividiremos la tierra del Perú en tres partes o regiones, que son como tres fajas angostas que corren todo el largo deste reino... La región y faja oriental abraza las vertientes y haldas de la sierra que mira al oriente y llamamos

Andes y tierra *yunca*; la segunda faja es la misma sierra, a la cual, por excelencia, damos nombre de Sierra y cordillera general... y la tercera comprende las vertientes y haldas occidentales de la misma sierra, que es la región que nombramos Llanos.»

«...la tierra *yunca* es todo el año muy caliente y húmeda, la Sierra muy fría y seca, y los Llanos templadamente calientes y húmedos, con más notable diferencia de invierno y verano que las otras dos... en la tierra *yunca* llueve en unas partes todo el año y en otras la mayor parte de él, en la Sierra a tiempos señalados, que es por el estío, y en los Llanos no llueve jamás, y en cierta parte dellos que cae un pequeño rocío, es en tiempo de invierno... la Sierra, aunque es abundante de ríos y lagos, es rasa y pelada...»

Capítulo IX: *De las propiedades de la Sierra del Perú*

«... La cordillera de la mar [occidental]... como es... un gran cerro nevado que... se ve desde esta ciudad [Lima] los días claros; pero en muchas partes se abaja y hace puertos anchos, de manera que se atraviesa sin pisar nieve en todos tiempos, aunque siempre por muy frío paramo y sin perder de vista cerros nevados...»

«La Cordillera Oriental... es en parte tan alta y nevada, que mirada de lejos no parece sino una sarta de panes de azucar, por los muchos, altos y nevados cerros que tiene, continuados unos con otros, sin dar lugar en muchas leguas a que se pueda atravesar por ella...»

«Toda la Sierra es en general de tierra rasa y pelada, sin que nazca arboleda sino en algunos valles y quebradas hondas y abrigadas. Su temple, generalmente hablando, es seco y frío todo el año con gran extremo, mayormente los tres meses del invierno... pero es menester todo el año, por el rigor del frío y sequedad, que la olla que se ha de comer a mediodía se ponga a cocer desde prima noche. El aire está tan seco, que al desnudarse la persona de noche para acostarse y al sacudir las frezadas de la cama se encienden y saltan muchas centellas, y al decir misa es menester muy gran tiento en el frangir la hostia, porque está sequísima como una yesca y suelen saltar muchas partículas...»

«Ayudan a hacer menos sano el invierno unos terribles vientos que suelen correr por los meses de junio, julio y agosto, a los cuales llaman en Potosi *Tomahaves*... Son muy secos, asperos y desabridos; levantan grandes polvaredas, con que notablemente enturbian el aire... y fuera este daño mayor si no proveyera el cielo de remedio con algunas nieves que envía por este tiempo, que templan en parte y humedecen el aire...»

«... Y con todo eso, el aire y temple de sobre las aguas de la Sierra es tan seco como el que baña las tierras de sus riberas, como lo experimentan los que navegan la gran laguna de Chucuito, que está en lo más frío y seco de la Sierra.»

«... Lo mismo [llueve casi todos los meses del año] pasa en las cumbres de las cordilleras nevadas, que casi no se pasa día sin que nieve o granice en ellas. Con todo eso, lo más comun y general en toda la Sierra es durar las aguas

cuatro meses, desde diciembre hasta marzo, excepto en los valles templados, que suelen comenzar uno o dos meses antes. El tiempo es extrañamente mudable y vario... Otras veces amanece nevando, cerrado el tiempo por todas partes y cubiertas de nieve las casas, campos y cuanto alcanza la vista de cerros y vegas, por haver nevado toda la noche, que parece imposible poderse derretir tanta cantidad de nieve sino en muchos días y repentinamente aclarar el tiempo, salir el sol, y en una o dos horas no quedar copo de nieve sobre la tierra ni parecer cosa blanca en todo el espacio en que dos horas antes no descubría la vista más que nieve...»

«Aunque como queda dicho, toda la Sierra en general es fría... con todo eso, por la desigualdad que tiene de ser unas partes más altas que otras, se halla en ella gran variedad de temples, que proceden no solo de estar la tierra alta muy expuesta a los vientos, y los valles hondos abrigados de cerros que los cercan y causan mayor repercusión de los rayos del sol, sino, principalmente, porque el aire de suyo es más frío cuanto más alto está y distante de la tierra...»

Capítulo X: *De la primera diferencia de temple que se halla en la Sierra del Perú*

«Porque toda la variedad de temples que experimentamos en la Sierra del Perú nace de estar unas tierras más altas... que otras, es necesario que dividamos toda la Sierra en algunos grados o andenes, según la altura y calidad de cada uno, para que desta división mejor se perciban las diferencias de temples que tiene la dicha Sierra; la cual, tomada desde lo más alto de sus cumbres hasta lo más bajo y hondo de sus valles, me parece que la podemos dividir en seis grados, andenes o temples, conforme las plantas que nacen o no nacen en cada temple, que es el mejor camino que pienso se puede hallar para dar a entender las cualidades de cada grado y temple. En el primero, pues, comenzando por lo alto de la Sierra, comprendemos toda la tierra yerma y estéril que no se cultiva ni siembra, por ser paramos muy fríos y destemplados, que es la que llamamos en el Perú *Puna* brava, que es tanto como decir el más frío y estéril páramo que se halla; en este grado y temple entran las dos cordilleras nevadas, la de la mar y la de los Andes, las cumbres de los cerros y lomas altas de toda la sierra general y algunas llanadas que se forman encima dellas, con las cuevas y laderas de la misma Sierra, en que dura el mismo temple y rigor de páramos estériles. La mayor parte de las cordilleras es del todo inútil y sin algún provecho para el mantenimiento de hombres y animales, por ser de peñascos y riscos inaccesibles, cubiertos siempre de nieve; la cual tiene los cerros y laderas que coge peladas sin dar lugar a que crien hierba, porque en naciendo, la quema y abrasa el hielo. Destas sierras nevadas no se saca otro fruto que la nieve que se trae a Lima y a otros pueblos de españoles, para el regalo de beber frío de verano.

En lo demás que no está ocupado ni quemado de la nieve, como son las sabanas, laderas y algunas lomas y collados no tan empinados como las cordilleras, nacen abundantes pastos, aunque la yerba es recia y de poco jugo...

Críaban antiguamente los indios en estas *punas* y dehesas grandísima suma de ganado manso de la tierra... De leña y maderas para fabricas es muy falta toda la *puna*, porque no cría sino algunos matorrales y tres o cuatro géneros de árboles silvestres e infructíferos, en quebradas y lugares algo abrigados.

Toda la tierra deste primer grado y temple es por extremo fría y seca, con ser la más abundante de aguas del cielo y de la tierra de toda la Sierra... De las cumbres de las cordilleras nevadas bajan innumerables arroyos, que se forman de la nieve que continuamente se va derritiendo con los recios soles que hace...»

«... nevando tanto, que a veces crece sobre la tierra medio estado [un metro] y más la nieve, no dura mucho tiempo sobre ella sin derretirse, como acaece en Europa... se responde ser la causa el gran ardor de los rayos del sol, que en todo el año anda cerca de nuestras cabezas y pasa dos veces sobre ellas; si bien es verdad que ayuda mucho para que no se hiele el agua de los ríos y lagos ser las noches casi iguales con los días y no tan largas en ningún tiempo del año como las de invierno de Europa... Con todo eso, no dejan de helarse, demás de los arroyos pequeños y charcos de agua estantía, algunos riachuelos que llevan bastante agua para moler una y dos ruedas de molino; pero no están helados más que desde las ocho o diez de la noche hasta las diez horas del día, que ya los rayos del sol empiezan a cobrar fuerzas.

El derretirse la nieve con el ardor del sol es tan en breve, que aunque amanezca el día con dos codos [85 cm] della sobre la tierra, en saliendo el sol claro, dentro de dos horas no queda ninguna si no es en las altas cumbres, donde jamás falta; y si me preguntan que por qué no derrite también el sol ésta... respondo que sí derrite en grandísima cantidad, como lo muestran los muchos arroyos que descenden de la nieve de los altos cerros... sino que... por mucha nieve que el sol derrite, es en igual cantidad la que cada día de los del verano y aún de todo el año cae sobre ellas. Porque, ultra de que cuando por el verano y estío llueve en este hemisferio, nieva en los altos de la Sierra, sin que caiga en ellos agua que no sea congelada en granizo o nieve, lo restante del año, cuando en toda la sierra se goza de tiempo sereno y enjuto, casi no se pasa día en que no nieve en estas altas cumbres...»

«... si no tuviéramos aquí tan cercano el sol y los días fueran tan cortos como los del invierno de Alemania, no se pudieran habitar estas *punas*...»

Capítulo XI: *De las otras diferencias de temples de la Sierra*

«Al segundo grado y andén, como vamos bajando de la Sierra, pertenece la tierra que está inmediata a la del primero, y no es tan estéril como ella, pues lleva los frutos de que se mantienen sus habitantes, que son estas raíces: *papas, ocas, macas, hisañas, ullumas* y la semilla llamada *quinua*, las cuales legumbres nacen en este segundo temple y sirven de pan a los indios; pero no se da en él, por ser muy frío, trigo, cebada, maíz, garbanzos ni otras semillas y legumbres que quieren tierra más templada... Verdad es que en los lugares más bajos y abrigados de cerros suelen nacer por el verano, y sembradas con

gran cuidado y regalo, algunas de las legumbres, hortalizas y yerbas de España... pero ninguna de las deste género llega a granar y producir semilla, si no son el trébol, el mastuerzo y la manzanilla... Dánse también en los mismos lugares más abrigados algún poco de maíz, cebada, habas, lino, fresas... Los pastos son mejores y tan abundantes que no se agostan en todo el año, por no ser ésta tan rigurosa *puna* y páramo como la primera; que también llamamos *puna* y páramo a la tierra deste segundo temple, porque no lleva generalmente trigo ni otras muchas semillas y frutas que nacen en tierras templadas, porque es del mismo temperamento que la primera: frío y seco, aunque en grado más remiso, pero no de manera que deje de helar muy bien; y así muchos años abrasan las heladas las sementeras de *quinua*, *papas* y las demás legumbres que aquí se siembran.

En lo cual sucede una cosa maravillosa, y es que con ser las laderas más frías que los llanos que están al pie dellas, respecto de estar más altas, con todo eso están más expuestos los sembrados de lo llano a hielos que los de las laderas; y la causa es porque el hielo asienta mejor cuando hace la noche serena y sin vientos, y como en las cuevas y laderas de los cerros casi nunca deja de soplar algún viento, con él se defienden de las heladas los sembrados. Lo mismo acaece en la tierra llana que es airosa respecto de la que no lo es, que helando muchas veces en esta segunda, no hiela en la primera, por no dejar lugar los vientos a que se siente el hielo. También acontece helarse en una noche todos los panes de una gran vega, y quedar una mancha en medio a que no tocó el hielo, por haberse puesto al tiempo de caer la helada alguna nube sobre el lugar, que le hizo abrigo y amparo contra el hielo.

Es mucha la tierra que participa de este segundo temple de sierra, porque se incluyen en él las grandes llanadas del Collao y muchos valles y laderas que son de la misma calidad; y la más sana del Perú, donde viven mucho los hombres, así los españoles como los indios... Por lo cual fué siempre esta segunda región de la Sierra, y lo es también ahora, la más poblada de naturales de toda la Sierra... Hace todo el año frío, de manera que se bebe bien fría el agua... en cualquier tiempo del año se siente frío a la sombra, mayormente si corre viento, y mucho más de noche; porque todas las del invierno yela, y las del verano cuando se serena y arasa el cielo.»

«... bajando de lo alto a lo bajo de la Sierra, se sigue el tercero andén y grado della, a la tierra del cual llamamos absolutamente de labor, porque desde aquí hasta el cabo y sexto temple de la Sierra es toda tierra de pan llevar, donde se siembra y coge mucho trigo y todas las demás semillas, legumbres y hortalizas y las raíces que en el segundo temple y otras muchas más, como son maíz, garbanzos, habas, frísoles, lino, alfalfa; las hortalizas llegan a granar perfectamente... difiere esta tierra de la del segundo grado en que ésta es tierra de pan llevar y las otras no; y de la del cuarto... en que no embargante que es abundante de trigo y de las demás legumbres, no produce árboles frutales como la cuarta que se sigue a ésta; porque, aunque nacen aquí manzanos, duraznos y otros árboles frutales, no llega su fruto a perfecta sazón y madurez,

fuera de algunas ciruelas de Castilla que maduran... El temple es frío y seco en grado más remiso que en el segundo andén... Dentro deste tercero grado de Sierra cae la ciudad del Cuzco y muchos valles y laderas fértiles, toda bien poblada de indios y españoles...»

«La tierra del cuarto grado y temple de sierra es templada sin notable frío ni sequedad... Comprehéndense en este cuarto temple los mejores, más fértiles y regalados valles de toda la Sierra, como son el de Jauja, Andaguáylas, Yucay, Cochabamba y otros muchos...»

«Al temple del quinto grado de la Sierra llamamos *Chaupiyunca*... Comprehéndense en este quinto grado de Sierra las ciudades de Arequipa, Guamanga, Guánuco...»

«El sexto y último grado de sierra incluye los más hondos y profundos valles que hay en ella y las laderas del mismo temple, que es con extremo caliente, tanto y más que la tierra *yunca*, y moderadamente húmedo... Acreciéntase mucho su calor por ser cóncavos y quebradas muy profundas cercadas de altísimas sierras, por donde es muy grande la repercusión que en ellas tienen los rayos del sol... Caen dentro de este grado los valles y ríos de Vilcas, Avancay y Apurima, que pasamos caminando desta ciudad de Lima a la del Cuzco... Aunque el temple deste postrero grado de sierra se asemeja mucho a la tierra *yunca* por el calor, difiere mucho de él en no ser tan húmedo y en otras cualidades...»

Capítulo XII: *De la altura que tienen los sobredichos grados de sierra*

«... saco que tiene de alto esta sierra por línea perpendicular legua y media desde sus cumbres más empinadas hasta lo bajo, que viene a estar casi a un peso con las riberas de la mar. Repartiendo ahora esta legua y media de altura en los seis grados o escalones en que la habemos dividido, juzgo que al primero de *punas* y páramos yermos se le ha de dar media legua por línea perpendicular, y al segundo grado un cuarto de legua; de manera que los primeros tres cuartos de legua desta inaccesible sierra son de páramos frigidísimos, en que no nacen árboles frutales ni otras semillas de Castilla; los otros tres cuartos de legua son de tierra fructífera de pan llevar, que se labra y siembra; y se reparten en los cuatro grados y andenes que restan desta suerte; en el tercero, cuarto y quinto grado se reparte la media legua por iguales partes, con que cada uno de los tres grados y temples viene a tener la sexta parte de una legua. El otro cuarto de legua restante se da al sexto y último andén...»

«... resta que dividamos ahora la superficie y suelo de la dicha Sierra en los seis grados referidos y veamos cuanto espacio cabe a cada uno. Para esto se ha de dividir toda la Sierra en cuatro partes, de las cuales pertenecen las dos al primer grado y región de *punas* y páramos estériles; otra cuarta parte ocupa el segundo grado, y la última cuarta que resta, que es la tierra fértil y de pan llevar, se divide en los otros cuatro grados por iguales partes. Donde se ha de notar, lo primero, que no se labra y cultiva más que la mitad desta última

cuarta, así por falta de gente, como por ser gran parte della de muy agrias laderas y de cerros de pedriscos y rocas; de modo que de toda la Sierra viene a ser no más que la octava parte la que al presente se cultiva y siembra de trigo, maíz y de las demás semillas y plantas fructíferas... Lo tercero y último, que el temple de cada grado es de tal calidad, que el que decimos ser frío se ha de entender que lo es todo el año, y el caliente también, y ni más ni menos los que ponemos por templados; porque no hay en toda la Sierra la variedad de calor y frío con las mudanzas de invierno y verano, que se experimenta en España y en las demás tierras que caen fuera de la tórrida zona.»

2 - FRÍO Y SECO: ENSAYO DE INTERPRETACIÓN

Los cronistas que registran estas informaciones permanecieron en diferentes épocas, con distintas duraciones de sus vivencias en el Perú. Francisco de Jerez pasó apenas dos años de estadía después del primer encuentro en Cajamarca; en cambio Bernabé Cobo, se quedó más de cuarenta años en el Perú, un siglo más tarde.

A su vez, asumen diferentes términos de comparación (muchas veces, no explícitos): algunos comparan la sierra del Perú con la región de España que conocen; otros con los Llanos (la costa del Perú) o con otra región de América, cuando no es de África.

Tienen diferentes preocupaciones: para los primeros cronistas de la conquista, las indicaciones sobre el medio natural y el clima sólo sirven para exaltar una hazaña militar. Por temor a que la Visita resulte en un aumento del tributo real, los informantes de Garci Diez insisten en la pobreza y esterilidad de la provincia. Bernabé Cobo, más bien, hace la obra de científico.

Diferentes niveles de precisión: desde el primer dato meteorológico de la historia de los Andes centrales (Cajamarca, 15 de Noviembre de 1532: lluvia y granizo en la tarde; precisión por cierto inaprovechable para nosotros, por ser el dato aislado), hasta indicaciones extremadamente generales: «en la sierra», o «en todo este reyno».

Hay diferentes puntos de observación, sean personales, copiadas de una crónica anterior, o «según dice la gente...».

A pesar de tantas diferencias, creo posible arriesgar la siguiente interpretación de los textos citados.

2.1. ¿Qué ha cambiado desde entonces?

La misma vegetación natural y los mismos cultivos en los mismos lugares y pisos ecológicos, con los mismos riesgos climáticos que determinan el mismo calendario agrícola: no parece haber cambiado nada desde hace cuatro siglos en las relaciones entre el clima y la agricultura. A primera vista, los cambios ocurridos en la agricultura no se deben principalmente a modificaciones en las condiciones climáticas.

Tomemos el ejemplo de los andenes. A su llegada, los españoles admiraron en todo el Perú los cultivos sobre andenes, de los cuales muy grandes extensiones están ahora abandonadas (Masson *et al*, 1984). En las zonas más altas, se podría atribuir este abandono -posterior a la Conquista- a un enfriamiento del clima: pero ello no

podría de ninguna manera explicar que este abandono se produjo **en todas las alturas hasta el nivel del mar** (véase en Denevan, 1987, la discusión sobre el caso del valle del Colca).

Sin embargo, **algo en el clima sí ha cambiado**: en la actualidad, no se notaría tanta abundancia de nieve. Por cierto, las indicaciones sobre este punto deben examinarse con cautela, preguntándose cual era el término de comparación para el autor (cuando se habla de «mucho», es siempre comparando con «menos» en otro lugar o en otra época), e interpretando diferentemente:

- las descripciones que resultan de numerosos años de observaciones, de las que corresponden a un año particular, que puede ser climatológicamente excepcional. La casi totalidad de los datos precisamente fechados corresponden, de hecho, al viaje de Pizarro y sus compañeros desde Piura hasta el Cusco, vía Cajamarca y Pachacamac; Hocquenghem y Ortlieb (1990) demostraron que ese año **no** fue un año «El Niño», lo que nos permite considerarlo, de alguna manera, como «representativo» del clima «normal».

- las observaciones de la nieve que cae en la época en que vive el autor, de aquellas que tratan sobre las extensiones de nieves «perpetuas» y glaciares, que pueden ser reliquias de épocas anteriores.

Con esas precauciones, la conclusión probablemente sea la misma: en la época considerada, caía más frecuentemente nieve; las nieves perpetuas eran más extensas y su límite estaba más bajo que en la actualidad (cf. Cardich, citado por Dollfus, 1976; Antunez de Mayolo, 1983).

«En la época considerada» se refiere indistintamente a los 120 años entre la llegada a Cajamarca y la publicación de Cobo, porque la desigual precisión de los textos examinados no permite mayor detalle. Tampoco se puede inferir **desde cuando** el clima estaba así: no encontré textos indicando que los indios recuerden un cambio climático reciente. En la *Visita* de Garci Diez, de tantos testigos que exponen los riesgos climáticos y los comparan con las provincias vecinas, **ninguno hace alusión a un cambio ocurrido en las últimas generaciones**. De la misma manera, cuando en 1552 el *curaca* de Yucay declara que «en tiempo del ynga las labraban mejor y se cogían mucho más» (citado por Wachtel, 1971: 154-155), se está refiriendo, evidentemente, a factores humanos y no climáticos.

Del carácter paradójico de lo que precede, surge una pregunta: ¿Cómo puede ser que con nieve más frecuente y a menor altura que en la actualidad, había en esta época los mismos cultivos en los mismos lugares?

De esta primera pregunta se desprende otra: ¿Cuáles son exactamente las características del clima que limitan a la agricultura en la altura, y cuáles son los remedios?

2.2. Los riesgos climáticos: sus relaciones y remedios directos

Son tres los riesgos: mucha agua, o poca agua, y las heladas. El exceso de agua es un problema tan grave como los demás para los cultivos, pero no tiene aquí caracteres específicos (3). De la escasez de agua y de las heladas sí hay mucho que decir.

(3) O tal vez uno: con la excepción de las totoras, los «cultivos andinos» de altura son todos muy susceptibles al exceso de agua, de ahí el desarrollo de técnicas como los camellones que, entre otras ventajas, permiten resolver este problema.

2.2.1. Los meses críticos en el calendario agrícola

Para que las cosechas maduren antes de las primeras heladas, se debe sembrar lo suficientemente temprano: «si pasa un punto ya se pierde la sementera». Pero, para sembrar temprano, se necesita lluvias tempranas «siendo las aguas más tardías... suelen... alcanzar los yelos»: ésta es una primera relación entre los problemas de helada y de sequedad. Los meses críticos para los cultivos son los de octubre y noviembre, cuando la mayor fuerza del sol coincide con la menor capacidad de los sembríos para sobrevivir a la sequedad.

Fuera de las oraciones y procesiones para que *capac apu* Dios envíe agua (*yacu* y *uno* en lengua quechua), la solución más eficiente es «sacar acequias de agua», lo que según Guamán Poma hicieron los indios de *todas las edades*. Y Pedro Pizarro afirma que el riego en la sierra era únicamente «para arar las tierras y sembrar, y después quedaban a las lluvias». Por supuesto, no alcanza la mano de obra para hacer tanto trabajo en poco tiempo, cuando llegan las primeras lluvias: por esta razón, los indios *se adelantan* «en los barbechos de chácaras de papas y tierras que no alcanzan aguas, en tierras de temporales...» en los meses de enero a marzo, cuando «es la gran fuerza del agua del cielo que traspasa la tierra... en este mes han de romper tierra virgen». Esta estrategia de adelantar los barbechos sigue vigente en nuestra época (Bourliaud *et al.*, 1986).

2.2.2. La causa de las heladas: frío y seco van juntos

a) **En el espacio:** siguiendo a Acosta, Cobo insiste mucho en su descripción de los pisos ecológicos: cuanto más altura, el clima es más **frío y seco** - los dos **juntos** - a pesar que a dicha altura se tenga mayor abundancia «de aguas del cielo [lluvias] y de la tierra [ríos y lagunas]». Aún navegando sobre «la gran laguna de Chucuito [el Lago Titicaca]», el aire es tan seco como sobre la tierra. En los textos tempranos, no tenemos esta indicación, pero sí la sorpresa de los españoles de que la carne se pueda secar al sol, sin sal.

En contradicción con estas observaciones, muchos documentos «científicos» publicados en los últimos decenios califican como «húmedo», «muy húmedo» o hasta «pluvial» el clima de las zonas altas de los Andes (los tres primeros grados definidos por Cobo); por ejemplo, el mapa de Ellenberg *et al.* (1977) indica para Puno tres meses áridos y ¡nueve meses húmedos! A veces, las contradicciones aparecen, a pocas líneas o páginas de distancia, dentro de un mismo documento

«The alpine *rain* tundra (4200-5000 m) is the highest life zone in the District. This zone is cold and *relatively dry*...» (Yamamoto, 1982).

«... en La Oroya existe una estación seca de *tres meses*; en cambio en Pachachaca *no existe*... La temporada seca: según los años, empieza durante los meses de Mayo o Junio y se acaba en Setiembre. *Su duración mínima es de 5 meses*...» (Goytendia, 1985: 20, 22; hablando de los mismos lugares).

b) **En el tiempo:** No hay nada que añadir a lo que Garcilaso escribe de las heladas: se producen «... así de verano como de invierno» en las noches despejadas, cuando no hay protección de las nubes; es decir, muy claramente son heladas radiativas. Difundido en Europa a mediados del siglo XIX, este texto es muy probablemente el origen del vocabulario y de las concepciones científicas «modernas» sobre este tipo

de heladas. Sin embargo, en muchos estudios recientes sobre los Andes centrales, no se le ha tomado en cuenta y se afirma que las heladas dañinas para los cultivos (es decir, durante la época de crecimiento que corresponde a la temporada de lluvias) se deben en determinado porcentaje a advecciones de aire polar, no sólo para el extremo sur de la región considerada aquí, sino para «las zonas montañosas de América del Sur» (Frere *et al.*, 1975: 61; cf. ONERN-CorPuno, 1965; véase la refutación de estas afirmaciones en Morlon y Vacher, 1991).

A las mismas observaciones que Garcilaso, Cobo añade el **papel protector** tanto del *viento* como de las «...nieves que el cielo envía por este tiempo, que templan en parte y humedecen el aire». Ello confirma la interpretación de heladas radiativas, pero sobre todo da una respuesta inesperada a mi primera pregunta: **había en aquella época agricultura en las mismas alturas que ahora, no a pesar de las nevadas, sino gracias a ellas**. Las nevadas significan nubes y humedad del aire y por consiguiente menos heladas (o menos fuertes); **cuando se derriten, traen agua a los riachuelos y ríos, lo que permite alimentar las acequias y regar**. Así es que el abandono de la agricultura en las regiones más secas, principalmente en la vertiente occidental de los Andes, puede en parte atribuirse a un cambio climático, pero **no a un enfriamiento, sino al retroceso de los glaciares y de las nieves perpetuas**.

Pasando los fenómenos biofísicos, la calidad del suelo -más que todo su profundidad, es decir su capacidad para almacenar agua y proveerla a las plantas- es un factor decisivo para que los cultivos resistan a las heladas: es así que interpreto el texto de Garcilaso sobre la isla Titicaca «... hicieron andenes, los cuales cubrieron con tierra buena y fértil, traída de lejos, para que pudiese llevar maíz, porque en toda aquella región, por ser tierra muy fría, no se coge de ninguna manera».

2.3. El invierno y el verano: ¡Dios, qué embrollo!

De hecho, el contraste entre las estaciones del año se da en las lluvias, mas no tanto en las temperaturas; para éstas, el contraste se da sobre todo entre el día y la noche. Las noches nunca son tan largas como las del invierno en Europa, y durante el día los rayos del sol son siempre ardientes: así, el «invierno» y el «verano» en los Andes de Perú y de Bolivia no tienen nada que ver con el invierno y el verano de las regiones extra-tropicales, y el empleo de los mismos nombres sólo crea confusiones. Estas confusiones se perpetúan hasta nuestros días, y peor aún: no sólo se ha importado, desde otras latitudes, el nombre, sino las **explicaciones**, como por ejemplo de los daños a cultivos por heladas debidas a advecciones de aire polar.

2.4. La diversidad geográfica y los pisos ecológicos

Hay una gran paradoja en este conjunto de textos: por una parte les era imposible pasar inadvertida «ser notable la variedad de tan diferentes temples», y por otra parte tenemos descripciones muy generales «en la sierra», o «en todo este reyno». Creo que esta paradoja se puede explicar por el deseo que tenían la mayoría de los autores de no desorientar al lector y de dejarle ideas claras y sencillas como las quieren los políticos para servir de base a sus decisiones (y algunos, como Guamán

Poma, escriben expresamente con este propósito). Se confirma aquí la necesidad de buscar en otro tipo de documentos los datos ubicados con precisión que permiten esbozar una geografía climática, desde Cajamarca hasta Potosí.

Es Cobo, una vez más, quién nos deja un recuento detallado de ocho «temples» (una voz muy breve, que no encierra menos contenido que las «regiones naturales» o los «pisos ecológicos» de los autores modernos): seis en la sierra, más la costa y la selva. Más aún, llega a calcular con sorprendente precisión para los medios con que disponía, la altura de las más altas cumbres y de cada uno de estos «temples».

CONCLUSIÓN PROVISIONAL

Confirmadas por los grandes viajeros de los siglos posteriores (mención especial merecen Alexander von Humboldt a principios del siglo XIX, y más recientemente Carl Troll), las descripciones y explicaciones del clima y de sus consecuencias sobre los cultivos, encontradas en estas crónicas, conducen a conclusiones muy claras:

- el clima de los Andes centrales no puede ser descrito por la sucesión de temporadas llamadas «invierno», «primavera», «verano» y «otoño», sino por la alternancia de una temporada seca y una temporada de lluvias;

- el aire es muy seco gran parte del año, y a mayor altura, mayor sequedad. Las heladas, asociadas (es decir, permitidas) a esta sequedad del aire, pero obstaculizadas por las nubes o el humo se presentan en cualquier época del año, de noche cuando el cielo está despejado y no hay viento: todas son características inequívocas de heladas radiativas.

Es deplorable el hecho de que estos textos antiguos no estén considerados como publicaciones *científicas*, y estén por consiguiente completamente ignorados, por la mayoría de los que en nuestra época escriben sobre el clima y la ecología. Nosotros, investigadores modernos, deberíamos siempre recordarnos con humildad que otros *científicos* ya escribieron hace cuatro siglos sobre los mismos temas que estudiamos.

Referencias citadas

- ANTUNEZ DE MAYOLO, S., 1983 - ¿Será posible pronosticar las variaciones de nivel de las aguas del Lago Titicaca?, *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, CIII: 26-34, Lima.
- BOURLIAUD, J., RÉAU, R., MORLON, P., HERVÉ, D., 1986 - Chaquitacla, stratégies de labour et intensification en agriculture andine. *Techniques et Culture*, 7: 181-225.
- BOUYSSÉ-CASSAGNE, T., MORLON, P., MOURGUIART, P., WIRRMANN, D., 1991 - El problema de las relaciones entre agricultura, sociedad y medio natural en la cuenca del Titicaca. Ponencia presentada al VII Congreso Internacional sobre Cultivos Andinos, Febrero de 1991, La Paz.
- CAILLAVET, C., 1989 - Las técnicas agrarias autóctonas y la remodelación colonial del paisaje en los Andes septentrionales (siglo XVI). in: *Ciencia, vida y espacio en Iberoamérica* (J.L. Peset, coordinador): 109-126, Madrid, III: C.S.I.C.
- DENEVAN, W.M., 1987 - Terrace Abandonment in the Colca Valley, Peru. in: *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region* (W.M. Denevan, K. Mathewson and G. Knapp, eds), BAR Intl Series 359: 1-43.
- DOLLFUS, O., 1976 - Les changements climatiques holocènes dans les hautes Andes tropicales. *Bull. Ass. Géogr. Fr.*, 433: 95-103.
- ELLENBERG, H., RUTSATZ, B., et al., 1977 - Ecorregiones de la Zona Andina entre Cerro de Pasco y La Paz. Anexo a *Entwicklungsmöglichkeiten im Andenhochland in ökologischer Sicht*, 147p, Göttingen: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit.
- FRERE, M., RIJKS, J.Q. & REA, J., 1975 - *Estudio agroclimatológico de la zona andina*, 375p. + anexos, Roma: FAO - UNESCO - OMM.
- GOYTENDIA, A., 1985 - Optimisation de l'exploitation agricole du milieu naturel dans une région haute andine (SAIS Ramón Castilla, province de Tarma, Pérou). Thèse Université de Strasbourg I, 244 p.
- HOCQUENGHEM, A.M., ORTLIEB, L., 1990 - Pizarre n'est pas arrivé au Pérou durant une année El Niño. *Bull. Inst. Fr. Et. Andines*, 19(2): 327-334.
- MASSON, L., MANABE, C., RODRIGUEZ, Z. & ROJAS, V., 1984 - *La recuperación de los andenes para la ampliación de la frontera agrícola en la Sierra*, 50p., Lima: COFIDE.
- MORLON, P., 1991 - Variations climatiques et agriculture sur l'Altiplano du lac Titicaca: une approche préliminaire. *La Météorologie*, N°37, Paris.
- MORLON, P. & VACHER J., 1991 - El frío y la sequedad: dificultades en las evaluaciones climáticas del Altiplano de Perú y Bolivia. *Actas, VII Congr. Intl. Cultivos Andinos*, La Paz.
- ONERN-CORPUNO, 1965 - *Programa de inventario y evaluación de los recursos naturales del Departamento de Puno*, 5 vol, Lima: ONERN.
- RONCHAIL, J., 1989 - Advecciones polares en Bolivia: caracterización de los efectos climáticos. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines XVIII* (1): 65-73.
- WACHTEL, N., 1971 - *La vision des vaincus. Les Indiens du Pérou devant la conquête espagnole*, 395p., Paris: Gallimard.
- YAMAMOTO, N., 1982 - A Food Production System in The Southern Central Andes. *Senri Ethnological Studies*, 10: 39-57.