

Aspecto genético de la tecnología agrícola andina

Oscar Blanco Galdós(*)

EN EL CAMINO evolutivo de la cultura y la civilización, la agricultura fue, sin lugar a dudas, la base fundamental y el requisito condicionante.

El hombre fue inicialmente recolector; se alimentaba de frutas, yerbas, raíces, mariscos, e infinidad de otros organismos animales y vegetales, inclusive insectos, fáciles de recoger o capturar.

La caza y la pesca, como actividades fundamentales de la provisión de alimentos, surgieron muy posteriormente, con la invención de ciertos instrumentos que mejoraron las pobres cualidades corporales del ser humano. Su pobre velocidad, su escasa fuerza y sus deficientes sentidos, fueron suplidos por su incomparable inteligencia, única en todo el conjunto de seres vivos; fue esta inteligencia la que lo proveyó de armas y artificios para poder vencer y capturar animales grandes, ágiles y esquivos, para provecho propio.

Una tercera fase de la ruta cultural humana fue la domesticación de animales, como producto de las capturas vivas, especial-

(*) Profesor de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Cusco.

mente de individuos jóvenes y hombres gestantes. El proceso de domesticación fue largo, para cada especie animal pudo haber demorado muchos miles de años, decenas o centenas de generaciones humanas y animales, porque no es lo mismo *domar un individuo*, como un elefante o un león, que *domesticar una especie*, como la especie caballo o la especie gallina.

Pero el manejo y el uso de los animales domésticos no fue aún un medio de expresión cabal de la potencialidad cultural del hombre; no abrió las puertas a la formación de grandes ciudades, de organizaciones sociales avanzadas y de manifestaciones espirituales elevadas; no lo fue porque, sencillamente, el hombre, para lograr todo lo anterior, debía asentarse, debía hacerse sedentario; y la ganadería, con su incesante busca de pasturas, era nómada por excelencia.

Así como de la captura de animales se pasó a su crianza, de la recolección de frutos y semillas se siguió el cultivo. Igualmente largo que el proceso de domesticación animal fue el de las plantas; mas, la gran diferencia entre uno y otro estuvo en que las plantas no podían ser llevadas de un lugar a otro, en un eterno peregrinaje; el criar plantas conllevaba la permanencia, la condición sedentaria, el asentamiento humano, la aldea, la villa, la ciudad; en fin, la organización social. Y al permanecer debía cambiarse el toldo por la casa, y las casas agrupadas requirieron de lugares públicos, de templos, de muros protectores, de acueductos, jardines, lugares de esparcimiento, de ornato y decoración; es decir ciencia y arte, en otras palabras, cultura.

Viniendo a lo nuestro, a lo que dejaron las civilizaciones andinas como fruto de un proceso evolutivo cultural como el descrito, la apreciación del hombre actual no es muy correcta. Desde el simple turista apresurado al más enjundioso apologista, en general, hay una carencia sistemática de proporcionalidad en la valoración de los diversos componentes de las culturas precolombinas. Veamos: se admira y se alaba la monumentalidad, la belleza, la solidez; en fin, la perfección de las construcciones; ¡qué arquitectura! Las expresiones artísticas, como la orfebrería, la cerámica, la textilería y la música, son incansablemente elogiadas, y con mucha justicia, por quienes tienen la suerte de saborear la poesía, la fuerza y la expresividad de las lenguas nativas, la admiración por ellas se expresa sin reservas. La organización, altamente eficiente y exitosa, dominadora de su ambiente, en general difícil,

es motivo de múltiples estudios sociológicos y antropológicos y hasta la agricultura es admirada. Sin embargo, lo es sólo en su aspecto secundario, en su contexto complementario, en lo formal, en lo adjetivo; se reconoce la importancia de los muy científicos sistemas de riego, captaciones, conducción y distribución del agua; también de andenes de protección, de ornato o cultivo, muy técnicamente concebidos y ejecutados. Igualmente la de almacenes o *qolqas*, de gran capacidad y de distribución precisa. Y todo eso, ¿para qué? Los andenes, los canales, los almacenes, ¿tendrían razón de existir si no hubiera el maíz, la papa, el tarwi o la quinua?

Esta es la desproporcionalidad arriba aludida: lo más admirable es lo que menos se admira, y la paradoja es mayor si se considera que, mientras los muros, los tejidos, los vasos, las momias, y todo lo demás, exceptuando la música y el idioma, son cosas del pasado, inertes muestras de *lo que fue*, el material genético domesticado por los antiguos andinos vive, está vigente, alimenta hoy a la profusa población de nuestros países, y, en caso de la papa, el maíz, el frijol, el tomate y muchas otras especies, alimenta al mundo. No en vano la papa y el maíz están entre los cuatro alimentos más importantes del mundo, al lado del trigo y del arroz.

Ante todo esto, ante lo más largo y trabajoso del esfuerzo humano de los Andes, ante lo más importante y fructífero, lo más fundamental e insustituible, ante lo más vigente, ahora y en el lejano futuro de la humanidad: las especies agrícolas andinas, es indiscutible que una acción de revalorización es una necesidad de justicia.

Según la información actualmente disponible, la domesticación de plantas en los Andes comenzó aproximadamente hace cinco mil años; restos arqueológicos, datados con el método del carbono catorce, muestran esa antigüedad. Parece ser que las calabazas y los pallares fueron las primeras plantas en ser domesticadas, mas luego fueron seguidas de una legión de especies, que en un recuento detenido, entre granos; raíces, tubérculos, frutas y hortalizas, exceden largamente la centena, sin contar las condimenticias y medicinales. De todas éstas, son la menor parte las que han mantenido su importancia, e inclusive la han acrecentado; muchas se han retraído en su uso y algunas se han perdido irremisiblemente.

Si bien gran número de especies son propias de las estribacio-

nes de la cordillera o de los valles interandinos calientes, y por tanto son de comportamiento tropical, muchas crecen a altitudes cercanas a los cuatro mil metros sobre el nivel del mar, vale decir, a altitudes no alcanzadas por la agricultura en otras regiones del globo, inclusive en el Himalaya.

Esta rusticidad frente a los rigores ambientales, de especies como la qañiwa, la quinua, las papas amargas y otras, se complementa con la sobriedad en cuanto a exigencias de nutrientes, como en el tarwi o la oca.

Es evidente que la asombrosa variabilidad ambiental andina, con infinitos microclimas, determinados por las múltiples variaciones de altitud, relieve y orientación, ha seleccionado una también increíble diversidad de genotipos en base a la intensa labilidad genética derivada de la acción mutagénica de la radiación a esta altura y en una atmósfera diáfana, que poco obstáculo ofrece a los rayos ultravioleta.

El hombre, con la perspicacia inherente a los habitantes de medios difíciles, como son los altos Andes, por sus rigores climáticos y su topografía ríspida, supo aprovechar de esta gama genética para crear, no sólo muchos cultivos, sino también gran número de variedades dentro de cada especie domesticada. Las variedades de papa pasan de mil, conservadoramente clasificadas, no son menos numerosas las de maíz, frijoles, ocas o quinua.

Esta diversidad no solamente está orientada a la capacidad adaptativa a los distintos microambientes, sino también a las exigencias de las necesidades humanas y del mejor empleo de la fuerza de trabajo. Así, hay diferencias en la duración del período vegetativo, en aspectos morfológicos de la planta y del producto, en calidad, en palatabilidad, en cualidades para usos específicos y en valor nutritivo.

En cuanto a esto, es importante detenerse en la complementariedad química de los productos, ya que la población andina fue, y lo es actualmente, eminentemente vegetariana. Antes de la introducción de la ganadería bovina, ovina, porcina, o de las aves de corral, solamente se criaban llamas, alpacas, cuyes, patos y perros; estos últimos no con fines alimenticios. La producción de carne de los camélidos no estaba destinada a la población en general, la utilizaban los ejércitos o las minorías dominantes, solamente se consumían, ocasionalmente, los cuyes, en fechas festivas o ceremoniales, y más raramente los patos.

Por consiguiente, la nutrición de la mayoría descansaba en los alimentos de origen vegetal, y una buena alimentación vegetariana solamente es posible cuando se combinan adecuadamente los principios nutritivos elementales, fundamentalmente aminoácidos esenciales, provenientes de distintas fuentes. Lo que se dice de los aminoácidos puede extenderse a los minerales y vitaminas.

En resumen, un adecuado balanceo alimentario sólo es posible conseguirlo en base a un muy variado surtido de alimentos, o mejor, de productos.

Todo este acervo genético ha venido mermando rápidamente a partir de la conquista europea. La introducción de nuevas especies, como el trigo, la cebada, las habas, etc.; la introducción de una ganadería depredadora, especialmente por el mal manejo de los recursos vegetales y por el relieve accidentado; la consecuente erosión de los suelos; la fuerte merma de la población y su alejamiento de la agricultura tradicional; los cambios en hábitos de consumo, y, en fin, muchos otros factores, han contribuido para disminuir las áreas destinadas a estas especies, las gentes dedicadas a su cultivo y, finalmente, las variedades, los genotipos y los genes mismos. A este fenómeno se llama *erosión genética*, y es la espada de Damocles que pende sobre la humanidad, con su terrífica sombra: el hambre.

Y tanto el hambre como la erosión genética son más graves en la región andina que en muchas otras partes del planeta; el primero, por razones obvias en una región subdesarrollada, donde el desequilibrio de los ritmos de crecimiento poblacional y de la producción es mayor que en países avanzados; la segunda, porque los Andes son un centro de origen de plantas cultivadas de los más importantes del mundo: el centro activo, cuyo deterioro no solamente perjudica a la propia región, sino a toda la humanidad.

La conciencia de este riesgo y de la necesidad de detenerlo, a fin de preservar la extraordinaria riqueza genética andina, en defensa de la alimentación humana actual y futura, tanto de esta parte del globo como de toda la humanidad, es de alta importancia. La política inmediatista de producción es ciega, es suicida y es criminal. Si no se mira hacia adelante, puede caerse al abismo, y este abismo es el hambre.

Solamente como una muestra de la riqueza del material genético andino, y sin intención de hacer un recuento exhaustivo, se da a continuación un listado de los principales cultivos alimenticios,

dejando de lado las decenas de frutas de clima cálido, las plantas de condimento y medicinales, y, obviamente, las de uso no alimenticio, como el algodón o el tabaco.

Por razones de identificación, dada la gran diversidad de nombres vulgares, se incluye el nombre latino. No se detalla la sinonimia regional por la misma justificación.

Se ha preferido hacer una agrupación agronómica y no taxonómica, en consideración a la naturaleza del presente trabajo.

TUBERCULOS Y RAICES.

Papa — varias especies del género *Solanum*.

Oca — *Oxalis tuberosa*

Olluco — *Ullucus tuberosus*

Añu o Mashwa — *Tropaeolum tuberosum*

Apichu o Khumara (camote) — *Ipomoea batatas*

Rumu (yuca) — *Manihot esculenta*

Unkucha — *Xantosoma sagitifolia*

Llacon o Yacón — *Polymnia sonchifolia*

Raqacha o Virraca — *Arracacia xanthorrhiza*

Achira — *Canna edulis*

Hikima — *Pachyrrhizus ahipa*

Maka — *Lepidium mayenii*

Mawk'a — *Mirabilis expansa*.

GRANOS:

Purutu, Chuy o Frijol — *Phaseolus vulgaris*

Pallar — *Phaseolus lunatus*

Tarwi — *Lupinus mutabilis*

Sara o Maíz — *Zea mays*

Kiwna o Quinoa — *Chenopodium quinoa*

Qañiwa — *Chenopodium pallidicaule*

Kiwicha — *Amaranthus caudatus* y otras especies

Inchis o Maní — *Arachis hypogea*

Pahuru — *Erythrina edulis*

FRUTOS:

Zapallo — *Cucurbita maxima*

Calabaza — *Cucurbita moschata*

Lakawiti — *Cucurbita ficifolia*

Achoqcha o Cayhua — *Cyclanthera pedata*
Tomate — *Lycopersicon esculentum*
Rocoto — *Capsicum pubescens*
Sach'a tomate — *Cyphomandra betacea*
Taqsu o tumbos — *Passiflora mollisima*
Tunas — *Opuntia ficus-indica*
Papayas — Varias especies del género *Carica*
Hach'um o Pepinillo — *Solanum muricatum*.

BIBLIOGRAFIA

ANTUNEZ DE MAYOLO, S.E.

1981 *La Nutrición en el Antiguo Perú*. Banco Central de Reserva del Perú, Lima.

BLANCO GALDOS, O.

1981 *Recursos Genéticos y Tecnología de los Andes Altos*, en Agricultura de Ladera en América Tropical, pp. 297 a 303, CATIE, TURRIALBA.

1983 *Tecnología Agrícola Andina*, en Evolución y Tecnología de la Agricultura Andina, pp. 17 a 23, CUSCO.

CALZADA BENZA, J.

s/f *143 Frutales Nativos*, Librería El Estudiante, LIMA.

LEON, J.

1964 *Plantas Alimenticias Andinas*, IICA, LIMA.

1968 *Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales*, IICA, SAN JOSE.

MARTIN, F.W. y R.M. RUBERTE

1975 *Edible Leaves of the Tropics*. Antillian College Press MAYAGUEZ.

1978 *Survival and Subsistence in the Tropics*. Antillian College Press, MAYAGUEZ.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES

1975 *Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value*, WASHINGTON D.C.

1979 *Tropical Legumes Resources for the Future*, WASHINGTON D.C.

PATIÑO, V. M.

1964 *Plantas Cultivadas y Animales Domesticos en América Equinoccial* Imprenta Departamental, CALI.

ZHUKOVSKI, P. M.

1981 *Las Plantas Cultivadas y sus Parientes* Traducción de R. Mendoza, PISCA, CUSCO.