LOLOLA HERNÁNDEZ

La tecnología popular en Venezuela

Una aproximación a sus orígenes aborígenes, africanos y andaluces

SERIE venezolana

República Bolivariana de Venezuela
Fundación Editorial
el perro y la rana

Colección historias

La tecnología popular en Venezuela

Una aproximación a sus orígenes aborígenes, africanos, y andaluces

Lololа Hernández
Fundación Editorial El **perro** y la **rana**, 2018 (digital)

Centro Simón Bolívar,Torre Norte, piso 21, El Silencio,
Caracas - Venezuela, 1010.
Teléfonos: (0212) 768.8300 / 768.8399

Correos electrónicos
atencionalescritorfepr@gmail.com
comunicacionesperroyrana@gmail.com

Páginas web
www.elperroylarana.gob.ve
www.mincultura.gob.ve

Redes sociales
Facebook: Fundación Editorial Escuela El perro y la rana
Twitter: @perroyranalibro

Diseño: David Herrera

Diseño de portada y diagramación
Juan Carlos Espinoza / Yeibert Vivas

Fotografía de portada
El Emprendedor, de la serie Personajes Ancestrales.
José Barbarito H., Ciudad de México, 2012.

Edición: José R. Zambrano
Corrección: Zorayda Coello

Hecho el Depósito de Ley
Depósito legal DC2018000733
ISBN 978-980-14-4169-4

Colección

historias

Referirse a la Historia en singular y con mayúscula implica creer en el carácter absoluto de un único discurso. La historia no es una sola, es más bien un tejido profuso de múltiples historias, diversas miradas acerca del mundo y la cultura que constituyen el patrimonio más rico de la humanidad: sus memorias, en plural y sin mayúsculas.

La Colección ***historias*** invita a leer la diversidad, la compleja polifonía de lugares, tiempos y experiencias que nos conforman, a partir de textos clásicos, contemporáneos e inéditos, de autores venezolanos y extranjeros.

Las historias ***universal, latinoamericana, venezolana, regional y local*** se enlazan en esta Colección construyendo un panorama dinámico y alternativo que nos presenta las variadas maneras de entendernos en conjunto. Invitamos a todos los lectores a buscar en estas páginas tanto la rigurosidad crítica de textos especializados como la transparencia de voces vívidas y cálidas.

LOLOLA HERNÁNDEZ

La tecnología popular en Venezuela

Una aproximación a sus orígenes aborígenes, africanos, y andaluces

venezolana

Colección
historias

A mi padre, Henrique Hernández Rodríguez, ejemplo de austeridad, amor a lo genuino y a la vida sencilla, y defensor del Proceso Bolivariano hasta sus noventa y seis años.

Al profesor Francisco Mieres, amigo, eje orientador y luchador incorruptible por un socialismo autóctono y sustentable para su amado pueblo sudaca(**1**).

1 Término peyorativo con el cual sectores de la sociedad española se refieren a los pueblos de América Latina, y que fue el nombre de una revista mensual que el profesor Mieres y un valioso equipo de investigadores revolucionarios mantuvieron por muchos años, siempre orientada a la defensa y profundización del conocimiento de los pueblos del Sur.

Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela por haberme permitido disfrutar de un año sabático para realizar esta investigación. Al profesor Miquel Izard, apoyo fundamental de la misma en la Universidad de Barcelona, España. A mi esposo, Francisco Javier, y a mis hijos, Fidel Ernesto y José Gabriel, por su acompañamiento y aportes al escuchar sus avances. A mi madre, Seny Ledezma, por su apoyo permanente.

PRÓLOGO

La presente obra de la profesora María Hernández representa un gran esfuerzo de síntesis sobre la historia de la tecnología precapitalista o, como lo afirma con propiedad la autora, sobre las diferentes culturas productivas desarrolladas por los pueblos en las distintas épocas y continentes, particularmente por aquellos cuyo trabajo creativo constituye la raíz de lo que es hoy día nuestra tecnología popular: la indígena originaria, la española y la africana.

Como bien señala Hernández:

> La tecnología de los pueblos ancestrales, conjuntamente con la tecnología del siglo XV, con todas sus raíces orientales, romanas, ibéricas y africanas que ya hemos estudiado, están en la base (real o potencial) de la estructura productiva venezolana, de su tecnología popular, que constituye, como se dijo anteriormente, un recurso fundamental para la puesta en marcha de una estrategia de desarrollo necesariamente popular e igualitaria...

Podemos fundamentar su propuesta en que, cuando los europeos llegaron a Venezuela en el siglo XVI, estaban prácticamente desarraigados de sus culturas originarias, por lo que dependieron de la tecnología aborigen para estabilizar sus poblados en el territorio americano. Se puede observar así que los conquistadores y colonizadores españoles no tuvieron que desbrozar territorios vírgenes para instalar sus poblados. Por el contrario, se asentaron en espacios geosociales que ya habían sido producidos, ocupados y trabajados desde hacía miles de años por poblaciones aborígenes agroalfareras sedentarias.

Los paisajes urbanos o rurales que se produjeron con la colonización española adoptaron los sistemas constructivos de la vivienda aborigen, utilizando materiales autóctonos como el bahareque, la guadua, los cogollos de palma y las cuerdas trenzadas con fibras de sisal, así como el mobiliario correspondiente: hamacas, chinchorros, esteras de enea, vasijas culinarias de barro, turas o asientos de madera, trojas y soberados para guardar alimentos, fogones con topias, etcétera.(2)

---

2 Mario Sanoja Obediente e Iraida Vargas. "El legado territorial y ambiental indígena prehistórico e histórico", *Geo Venezuela 1. La geografía histórica del poblamiento territorial venezolano*, Fundación Empresas Polar, 2007, pp. 121-124.

Los paisajes agrarios trabajados por los aborígenes venezolanos legaron a la nueva sociedad indohispana tradiciones alimenticias y culinarias que mantienen aún hoy día su vigencia en la sociedad venezolana: la utilización sostenida de las papas (*Solanum tuberosum*), la yuca (*Manihot esculenta*), las caraotas (*Phaseolus vulgaris*), los frijoles (*Phaseolus lunatus L., sp.*), los pimentos y el ají (*Capsicum Sp.*), la piña (*Ananas sativus*), la guanábana (*Annona muricata*), el mamey (*Mammea americana*), el hicaco (*Chrysobalanus icaco*), el mamón (*Melicoccus bijugatus*), la parchita (*Passiflora edulis*), el mamey zapote (*Calocarpum mammosum*), la uva de playa (*Coccoloba uvifera*), el aguacate (*Persea americana*), la batata (*Ipomea batata*), el mapuey (*Dioscorea trifida*), el ocumo (*Xanthosoma sagittifolium*), el apio (*Arracacia xanthorriza*), la auyama (*Cucurbita máxima*), la oca o ibia (*Oxalis tuberosa*), la lechosa o papaya (*Carica papaya*), el merey (*Anacardium occidentale*), el cacao (*Theobroma cacao*), el tabaco (*Nicotiana tabacum*), el onoto (*Bixa orellana*), el caucho (*Mimusops sp.*) y cientos más; asimismo, nos legaron también alimentos culturalmente producidos, como la arepa, el casabe, la cachapa y la hallaquita. Además, materias primas como el algodón, el sisal y las fibras de hojas de palma, entre otras, aunadas a los saberes y conocimientos que tenían los aborígenes sobre el tejido de telas, el trenzado de cuerdas y similares, contribuyeron de manera importante a posibilitar las faenas de la vida cotidiana y la manufactura de vestidos.

Otros componentes del paisaje rural aborigen, tales como los sistemas de regadío artificial, el cultivo en terrazas, los sistemas de almacenamiento de agua, las calzadas y los campos elevados de cultivo o camellones, que protegían de las inundaciones los campos cultivados del suroeste de Venezuela, siguieron en uso en ciertas regiones geohistóricas hasta el siglo XVIII; en otras, como la región andina venezolana, continúan siendo parte integrante de los paisajes agrarios contemporáneos. Otros paisajes casi urbanos, como los extensos poblados de casas de piedra construidas sobre plataformas del mismo material, sobrevivieron en la región andina hasta bien entrado el siglo XX.

En Venezuela existe una tradición de investigación científica sobre tecnología popular iniciada por el maestro Miguel Acosta Saignes y su importante colaborador, el doctor Santos Rodulfo Cortés. Ambos llevaron a cabo resaltantes proyectos de investigación y coordinaron una importante publicación periódica, *Archivos Venezolanos de Folclores*, órgano del Instituto de Antropología e Historia de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad Central de Venezuela. Dicha

publicación ayudó a recoger y difundir importantes testimonios tanto sobre lo que se denomina el patrimonio cultural intangible (creencias, manifestaciones artísticas, etcétera) y su influencia en el mantenimiento de la cohesión social de las comunidades populares, como el patrimonio cultural tangible, que engloba la vivienda y la manufactura de diversos bienes que eran utilizados en la vida cotidiana de aquellos pueblos.

En ese sentido, la presente obra de síntesis es importante para ubicar históricamente las conductas culturales vinculadas a la tecnología popular venezolana y, particularmente, el papel que jugaron en el país tecnologías como el tejido, la cestería, la talla de madera, el trabajo del cuero, la manufactura del chimó, el papelón y los licores, etcétera, no solamente en la vida cotidiana sino también en los sistemas de distribución comercial, cambio y consumo de dichos productos.

Hasta fecha muy reciente, técnicas constructivas como la llamada "vara en tierra" o el bahareque y la tapia constituían el modo dominante de la arquitectura popular, procedimientos que son considerados de origen africano y que serían introducidos en su mayoría por los negros africanos esclavizados que fueron traídos a la fuerza a Venezuela, a partir del siglo XVI, desde el África Oriental. En el golfo de Guinea existía desde el siglo XV el centro urbano de Edo, capital del Imperio de Benín, el cual contaba con enormes construcciones, palacios, fortificaciones, etcétera, elaborados con tapia y adobe. Los gobernantes de Benín eran grandes traficantes de esclavos que fueron traídos a América, por lo que es posible que muchos de ellos conociesen aquellas tecnologías constructivas. Las técnicas del bahareque, la tapia y el adobe permitieron, además, la construcción de viviendas estables y la consolidación del proceso urbano colonial venezolano.

En Venezuela las técnicas de tejido con telar más conocidas son las de origen indígena, en las que se utilizaba el telar vertical para manufacturar principalmente los chinchorros y hamacas que todavía forman parte de nuestra cultura cotidiana, en especial la recreativa. Sin embargo, en determinadas regiones como los estados Lara, Trujillo, Mérida y Táchira, la manufactura de tejidos para confeccionar vestidos, cobijas, ruanas, costales de arpillera (sisal) para almacenar productos agrícolas, etcétera, era realizada por medio de telares horizontales a pedal, que fueron introducidos en Europa desde el Oriente y a partir de los cuales se estructuró la industria textil artesanal, primero de lana y luego de algodón, que fue determinante en la consolidación del capitalismo europeo.

En el caso venezolano, durante el siglo XVI los obrajes textiles localizados en el estado Lara llegaron a producir una tela de algodón llamada

"tocuyo", que se exportaba a todas las colonias españolas sudamericanas y era utilizada como moneda de cambio en la economía colonial venezolana de la época. Lamentablemente, esta que hoy sería denominada por el capitalismo como "ventaja competitiva", no fue desarrollada por los gobiernos subsecuentes para conformar una verdadera industria textil que hubiese podido competir con la de Europa. Todavía en 1962 tuvimos oportunidad de llevar a cabo un proyecto de investigación sobre los tejidos con telar en La Guajira y en el estado Lara. En el área de Quíbor, aún para aquella fecha, existía un telar que producía comercialmente telas de algodón denominadas "dril", que eran vendidas en algunas bodegas de la zona.

De la misma manera, la cestería ocupó y ocupa un lugar importante en la vida cotidiana de los campesinos y pescadores venezolanos. Hasta la década de los sesenta del pasado siglo, la manufactura de esteras tejidas representaba un importante producto utilizado en la vida cotidiana. En muchas regiones campesinas de la zona andina, la estera era el sustituto de la hamaca o el chinchorro. De la misma manera, en muchas bodegas de pueblos campesinos venezolanos se vendían como vajilla de uso diario los platos, cuencos, ollas, garrafas y cucharones manufacturados por alfareras locales, así como recipientes hechos de calabazas (pichaguas, totumas, etcétera) que formaban igualmente parte del acervo culinario cotidiano de los venezolanos.

En la Exposición Nacional de Venezuela, organizada en Caracas en el año 1883, la mayoría de los productos artesanales expuestos como representación de la industria venezolana eran aquellos humildes objetos fruto de la creatividad y la inventiva popular criollas.

La profesora Hernández, con toda autoridad, expone la necesidad de apoyar en el momento actual la recuperación y la investigación de la tecnología popular venezolana, como manera de fortalecer nuestra identidad y nuestra soberanía como pueblo frente a la influencia destructora del consumismo capitalista. Para ello sería indispensable promover la instauración de talleres creativos que permitiesen rescatar la tecnología popular venezolana y promover el nacimiento de una nueva producción artesanal popular que esté vinculada, no solamente al consumo turístico, sino a la vida cotidiana misma de los venezolanos. Por otra parte, demuestra en su libro –con toda propiedad– que el pueblo venezolano desarrolló y sigue desarrollando una tecnología popular propia que da respuesta a diversas exigencias de la vida cotidiana. Sin embargo, esas tecnologías deberían ser investigadas científicamente y rescatadas, nos

dice, para incorporarlas como pilares de los programas de invención e innovación popular que han comenzado a tomar importancia dentro de las diferentes comunas que constituirán, en un futuro cercano, la base de la sociedad socialista venezolana.

Hoy podemos observar –como manifiesta la autora– que aquellos estados y gobiernos que han conservado y protegido su acervo tecnológico originario han podido dar un salto cualitativo en el logro de su soberanía productiva. En Venezuela, lamentablemente, solo con la Revolución Bolivariana se ha comenzado a dar pasos seguros en esa dirección, pero hace falta todavía una mayor sistematización y coordinación de programas entre aquellas instituciones ministeriales que se ocupan de este tema, particularmente el Ministerio del Poder Popular para la Cultura; el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, la tecnología y la Innovación; el Ministerio del Poder Popular para las Comunas; la Misión Saber y Trabajo; la Gran Misión Vivienda Venezuela, entre otras. Sirva esta excelente obra como soporte conceptual para cumplir una tarea tan necesaria para la emancipación socialista del pueblo venezolano.

Mario Sanoja Obediente

Caracas, 14 de mayo de 2014

INTRODUCCIÓN

Aproximarse al conocimiento del desarrollo tecnológico de Venezuela implica rescatar la herencia histórica de las culturas productivas que fueron interviniendo en la caracterización del trabajo creativo del pueblo. Este conocimiento surge en la América hispana con posterioridad a la conquista española y es el producto del encuentro, aunque violento, de las diferentes culturas productivas que constituyen sus raíces fundamentales: la nativa, la española y la africana. Ellas conforman un sistema que funciona con éxito y que se arraiga en las raíces del pueblo, por lo que se le ha denominado tecnología popular.

Los aportes aborígenes reflejan las características de la tecnología indígena nativa. La europea refleja los niveles de desarrollo de Europa durante el siglo xv, y se destaca en ella la influencia del proceso de arabización que vivió el sur de la Península Ibérica y parte de África por más de nueve siglos. Ella se extiende sobre el legado del Imperio romano y la influencia de los visigodos sobre los pueblos ibéricos, bases fundamentales de la cultura material de la península. Sobre esta realidad se desarrolla el feudalismo, impulsado por la España cristiana en su lucha contra los moros. La raíz africana muestra las prácticas propias de las regiones originarias de los flujos humanos más importantes, trasladados a América a través del comercio de esclavos. Se trata de una tecnología popular con raíces indo-afro-hispanas o indo-afro-andaluzas, si consideramos la importancia de la cultura oriental en la península.

Se trata del resultado de un "encuentro tecnológico" que se debe rescatar y potenciar para combatir la crisis de la tecnología industrialista agotadora del ambiente y generadora de altos niveles de marginalidad social, de creciente pobreza y extendida infelicidad. De allí que se hace necesario reflexionar sobre la función que esta tecnología popular podría desempeñar en el impulso del desarrollo integral necesario para la Venezuela bolivariana, actualizándola y sistematizándola. Este esfuerzo incluye considerar el potencial de flora y fauna que podría rescatarse del proceso de extinción. Semejante estrategia permitirá impulsar el desarrollo de comunidades productivas de todo el país y, en especial, de aquellas regiones donde la fragilidad de la naturaleza impone límites importantes a la tecnología del industrialismo.

Este gran contraste entre lo que fue y dejó de ser es lo que se intenta mostrar en esta investigación, que se nutre eminentemente de fuentes documentales y algunas observaciones directas. Dar a conocer, además,

su proceso de formación, diversidad y aplicaciones es el propósito de esta publicación.

Para conceptualizar el término de tecnología popular se puede asumir la definición que avanza Thomas F. Glick sobre la tecnología en su sentido más amplio, cuando señala que ella incluye "... todos los artefactos y técnicas que los seres humanos usan para adaptar el medio ambiente a las necesidades de la especie" (3).

Tal definición puede aplicarse solo para la tecnología existente antes del desarrollo del capitalismo consumista ya que, a partir de entonces, la creación tecnológica va a ser cada vez más inducida a los fines de garantizar ganancias crecientes. De allí que la tecnología moderna industrialista o dura, aparece con el capitalismo y reúne un conjunto de técnicas y procedimientos orientados a alcanzar la acumulación permanente de capital, siendo agotadora de recursos, contaminadora del ambiente e inhibitoria de la capacidad de creación y participación del ser humano.

Indagar sobre procesos históricos como los que se refieren a la conformación de la tecnología, ya sea en España o en América Latina, lleva a enfrentar percepciones subjetivas y contradictorias. Y este ha sido el caso. En las fuentes utilizadas para caracterizar el panorama tecnológico de la España del siglo xv, se encontraron polémicas con respecto a la valoración del aporte de los árabes en el desarrollo de la Península Ibérica, que enfrenta a los islamistas y romanistas, polémica que se extiende incluso hasta detalles sobre el origen de algunas plantas.

Con respecto a la herencia andaluza, el debate entre historiadores de la península en lo referente a la paternidad o maternidad de algunas técnicas se hizo manifiesto en los casos de los molinos y las acequias. Sin embargo, ninguna duda se planteó sobre la responsabilidad de los moros en la llegada de la primera imprenta a España, y a Europa en general, ni en la aclimatación en España, mediante sistemas de riego, de diversas plantas como las palmas, berenjenas, granadas, higos, etcétera, ni del auge de la navegación y consiguiente fabricación de barcos en la época, ni de los tejidos, cerámicas y vidrios. No se duda de los esfuerzos de los árabes en el desarrollo en suelo ibérico de ciencias como la medicina, la farmacia, la agricultura, además de la astronomía, que es más conocida. Así como del manejo del caballo, el desarrollo del arte de la jineta y la

3 Thomas F. Glick. *Tecnología, ciencia y cultura en la España medieval*, Alianza Editorial, Madrid: 1992, p. 3.

expansión de su uso con el descubrimiento del estribo, en la India, y su difusión por los árabes en África, España y el resto de Europa.

Se reconoce que la herencia romana, aunque menor, quedó plasmada en los molinos (compartidos con los árabes), y en el cultivo y la preparación del aceite de oliva y el vino, ya que los árabes, en lugar de procesarla, convertían la uva en fruta seca. La ganadería, practicada por romanos y godos, será atendida con gran esmero por los cristianos, que logran imponerla inclusive en las zonas preferentemente agrícolas o de explotación mixta que se encontraban en el sur morisco y que utilizaban el ganado vacuno fundamentalmente para el trabajo agrícola. Sin embargo, como geográficamente la ganadería española del siglo XV y XVI se ubicaba en la región de Extremadura y Andalucía, se intenta demostrar la fuerte influencia oriental, vía árabe-musulmana, en la tecnología que España lleva a América, sin menospreciar la herencia romana y posteriormente cristiana, que se manifestó fundamentalmente en la ganadería y su manejo.

Con respecto al caso de la Venezuela precolonial, hubo que hacer frente a tres enfoques particulares: la idealización de la realidad, su valoración religiosa y su descripción científica.

La primera se ilustra en lo que Vladimir Acosta denomina el "imaginario medieval", y que expresa de la siguiente manera:

> ... toda esa riquísima serie de ideas y concepciones fabulosas asociadas a mitos, leyendas y fantasías que –a menudo, heredadas de la antigüedad clásica, otras veces recibidas de árabes, judíos o paganos europeos, otras, en fin, elaboradas por el propio cristianismo (...) está presente sin duda en la mente de los navegantes y primeros exploradores de América y es parte sustancial de su visión del mundo.**(4)**

Las valoraciones religiosas y científicas pueden ejemplificarse con base en dos testimonios: el del jesuita Joseph Gumilla (1686-1750), y el del científico Alejandro de Humboldt (1769-1859). Para el primero, los nativos americanos eran "... monstruos con cabeza de ignorancia, pecho de inconstancia, espalda de pereza y pies de miedo" **(5)**.

---

4 Vladimir Acosta. *El continente prodigioso. Mitos e imaginario medieval en la conquista americana*, Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, Caracas: 1992, p. 15.

5 Joseph Gumilla. *Historia natural, civil y geográfica de las naciones situadas en las riveras del Río Orinoco*, Tomo 1, Imprenta de Carlos Gibert y Tutó, Barcelona: Año MDCCLXXXXI (1781-91), p. 103.

Esta versión contrasta con la de Alejandro de Humboldt, para quien los guaiqueríes eran "hombres de alta talla (...) gran vigor muscular (...) de lejos, sentados inmóviles y destacándose contra el horizonte, podían tomarse por estatuas de bronce"(6). "Eran pueblos de pescadores inteligentes y civilizados" (7).

Son dos opiniones con una separación cronológica de casi un siglo que, a pesar de sus diferencias, llegan, como se verá a lo largo de este trabajo, a admirar por igual el quehacer diario del indio para enfrentar su supervivencia, sistematizando con mucha o ninguna emoción las prácticas productivas y las características de la naturaleza que los rodeaba.

Superadas estas valoraciones, se procedió a identificarlas. Para ello se consideró, en el caso de Venezuela, el predominio de los caribes como etnia, por su extensión en el territorio y su gran poder de desplazamiento y de defensa, lo que los llevó a difundir sus hábitos de consumo y sus técnicas productivas. Se destacó su aprovechamiento y respeto a la diversidad de la flora y fauna, lo que permitió alimentar la numerosa población en la selva, donde mantenían una agricultura mixta y complementaria e itinerante, muy adaptados a la fragilidad de esos suelos, ya que no abusaban de la práctica de roza y quema.

Se buscaron evidencias de la riqueza productiva en materia de alimentos, donde destacaban los aceites, bebidas diversas, además de la preparación de venenos para ser usados en la caza y pesca, antídotos para las picaduras de culebras, hierbas medicinales, tintes, especies aromáticas y fuentes de energía; además, procesos de aprovechamiento de lo que se llamaron plantas generosas, como la yuca, el maíz y el moriche. Asimismo, el desarrollo de técnicas variadas y novedosas de pesca y cautiverio de peces en el agua, el transporte, las formas de construcción de las curiaras, la vivienda de bahareque y palma y los enseres necesarios para la cotidianidad, que en el caso de los caribes eran pocos y livianos para facilitar su movilización permanente.

Con base en lo anteriormente expuesto se podría decir que, a pesar de la existencia de testimonios que maltrataron la imagen del indígena, se verá cómo predomina una valoración positiva de su tecnología, que es asimilada por los primeros pobladores en forma casi intacta, inclu-

---

6 Alejandro de Humboldt. *Del Orinoco al Amazonas. Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente*, Editorial Labor S.A. y Ministerio de Educación de Venezuela, Barcelona. Caracas. México: 1975, p. 33.

7 *Ibidem*, p. 41.

yendo las prácticas y rubros de la recolección. Su sabiduría natural aún no se ha ponderado suficientemente y podría ser potenciada a través de investigaciones que tomen en cuenta, además, su visión de la libertad, la sobriedad en el consumo y el trabajo cooperativo y festivo.

Con respecto a la situación del África negra, hubo que acercarse a la realidad del continente durante el siglo xv desde el punto de vista tecnológico, para poder detectar en las regiones de donde se extraería la mano de obra esclava tanto la influencia árabe –por ser zona de tránsito en sus largas rutas– como de sus prácticas de vida. Solo así se podría constatar la presencia de una agricultura itinerante, la práctica del riego, el manejo del ganado, la arquitectura de piedra, la ganadería y la minería, y evidencias de que, para entonces, ya se encontraban en el continente negro artesanos y herreros, entre otras especialidades laborales.

El presente trabajo también se acerca a la realidad latinoamericana en su conjunto, ya que España lleva a México, Perú y Centroamérica un conjunto de maquinarias, cultivos y técnicas de ganadería. Algunos inventos se producen en suelo americano en áreas priorizadas por los colonizadores, como fue el caso de la amalgama con mercurio para la extracción del oro y la plata, los intentos de crear una máquina de vapor, las mejoras en las técnicas de tejido, la fabricación de azúcar, etcétera.

Igualmente se destacan en la investigación los notables efectos de los nuevos productos y procesos descubiertos en América sobre la economía española y europea, con la incorporación de la papa, el cacao, el tomate y el tabaco, así como el aprovechamiento del curare y la zarzaparrilla, además de la coca, en la medicina europea. Todos estos ejemplos constituyeron muestras de la fuerza de la realidad americana sobre la europea en esos años. Finalmente, se describen los casos donde el encuentro tecnológico generó nuevas técnicas o adecuación de las viejas. Un ejemplo generalizado fue la agricultura mixta, que reúne cultivos y crías nativas y europeas con técnicas también de ambos orígenes, que en Venezuela se llama "conuco" y que permite recordar el huerto europeo.

Se intenta demostrar, igualmente, que el encuentro tecnológico entre América y España guarda características similares a las que venían ocurriendo entre Oriente y Occidente hasta el siglo xv. Es decir, que aunque existían áreas priorizadas no se impusieron obstáculos a la asimilación, ya que las técnicas seguían siendo sencillas, o sea, de fácil conocimiento, manejo y transferencia, además de propiciadoras de la creatividad, dado que no eran propiedad exclusiva de ninguna empresa capitalista, como sucedió a partir del siglo xx. Se muestra así cómo

América pudo aportar una constelación de recursos y usos gastronómicos que, en su mayor parte, sirvieron para mejorar la alimentación en el mundo, aunque otros, como los metales preciosos, llevaron a un saqueo compulsivo que, mediante la intermediación de España como consumidora, facilitó la acumulación originaria de capitales en el norte de Europa y permitió la Revolución industrial capitalista.

En el caso específico de Venezuela como sociedad autosuficiente y no excedentaria, como sí lo fueron las civilizaciones azteca e inca, el encuentro tecnológico fue más fluido; muchas técnicas y productos fueron asimilados por los conquistadores y colonizadores. El chinchorro, las hierbas medicinales, los aceites, los venenos, el casabe, la carne seca al sol y la arepa son ejemplos importantes. Como transmisores tecnológicos se estudian la encomienda, las misiones y las compañías europeas y colonias de inmigrantes. En el caso de las dos primeras, a pesar de la existencia de tratos inhumanos en muchos casos, transmitieron el arte de montar a caballo, manejar el ganado y sembrar los rubros europeos y nativos; los vascos, a través de la Compañía Guipuzcoana, difundieron las siembras de algodón y de añil, y los canarios fueron responsables de la expansión de la caña de azúcar, entre otras cosas. Por otra parte, las innovaciones tecnológicas más importantes se suceden en el área de la pesca de perlas y el rescate de buques hundidos; las maquinarias que se introducen se vinculan directamente con las necesidades de supervivencia y, en algunos casos, de exportación, como fueron los molinos de producción de sal y textiles y los de azúcar. Con ellos llegan técnicas romanas y árabes a nuestro territorio. Muchas de estas prácticas productivas muestran claramente su influencia andaluza, como son los casos de la fabricación de instrumentos musicales, los implementos y el arte de montar a caballo y las técnicas de construcción, ya que la casa española que se edifica es la que cuenta con corredores abiertos y vegetación y, en algunos casos, fuentes en el patio central, siendo la tierra, en forma de ladrillos y tapias, además de las tejas, su principal material de construcción.

Sin embargo, se muestra la introducción de una agricultura de monocultivo, como fue el caso de la caña y el tabaco, que significó la deforestación y el inicio de desequilibrios ambientales, a diferencia del café y el cacao, que podían crecer en medio de los bosques.

La nueva población asentada aprovechó la oferta diversa de frutas, raíces y árboles tanto para el consumo como para usos medicinales. Se cumple aquí lo que ya se señaló para el casabe, que se convertirá en el

alimento básico para los expedicionarios a la hora de acompañar la carne conservada con sal y sol.

Al igual que en el resto de América Latina, se intenta mostrar cómo Venezuela contribuirá en la diversificación del comercio y consumo de productos agrícolas en Europa ya que, además de los ya nombrados, se comienza a producir lo que antes brindaba la selva espontáneamente: piña, aguacate, tomate, maíz, algodón, papa, patata, etcétera, además del pavo, que fue visto por primera vez en las costas del territorio que posteriormente sería Venezuela.

Veremos cómo las prácticas ganaderas, de herencia cristiana-española y transmitidas por colonos y misioneros, procedían fundamentalmente de Extremadura, Andalucía y Castilla, aunque los misioneros catalanes tuvieron también su cuota de responsabilidad, además de los jesuitas, en impulsar la cría de ganadería de lidia en la región de los llanos.

Muchas prácticas productivas sobrevivieron casi intactas, como lo fue la elaboración del casabe, que siguió utilizando el chinchorro para exprimir, el horno de leña y el budare; los españoles le incorporan el rallo de hojalata. Por su parte, algunos instrumentos de pesca y de labrado se construyen con partes de hierro, y las viviendas combinarán el bahareque indoafricano con las tejas españolas.

Se hará evidente cómo se diversificaron las fuentes de energía al introducirse la eólica e hidráulica; sin embargo, los españoles siguieron utilizando por mucho tiempo la canoa o curiara en la navegación fluvial y mantuvieron el uso de plantas medicinales, que más bien fueron sometidas a investigaciones y nuevas aplicaciones incluso en el resto de Europa, más allá de la península, como fue la zarzaparrilla en Gran Bretaña.

Pero va a ser en el caso de la agricultura mixta con ganadería incluida donde se observa más claramente la fusión tecnológica. Allí se combinan cultivos nativos y europeos con técnicas de igual origen y con crías menores y mayores, que generaron una de las ofertas alimenticias más ricas del mundo.

Finalmente, con respecto al aporte africano, se muestra la similitud existente entre ambos pueblos en materia de prácticas medicinales, agrícolas, de recolección y fabricación de viviendas. Llegaron a América con manejo de la minería, la construcción y el ganado, y tuvieron una influencia notoria en la fabricación de instrumentos musicales, especialmente tambores. De allí procede el plátano, cuya producción y consumo se extendió por toda América.

A lo largo de este trabajo se insiste en la concepción de que estos encuentros tecnológicos, a pesar de la violencia que los acompañó, permitieron a la tecnología popular venezolana apoyar la alimentación, vestido, vivienda y satisfacción de las necesidades de la población, favoreciendo la consolidación de una cultura de mestizaje también en el ámbito tecnológico.

Hoy esa tecnología popular está siendo solo enriquecida con los aportes del pueblo en el esfuerzo diario del trabajo creativo, en procura del pan cotidiano, en los talleres artesanales urbanos, las prácticas productivas de nuestros aborígenes, el conuco campesino e indígena, entre otros. Muchas de ellas perduran y son base de las identidades culturales del pueblo. Sin embargo, el reto sigue planteado ante la necesidad de rescatarlas, fortalecerlas, extenderlas y profundizarlas científicamente para impulsar su utilización, con raíces propias, en el proceso revolucionario que vive el pueblo venezolano y que ha mostrado una importante preocupación por construir una opción de desarrollo que, además de ser propia, sea una garantía para la supervivencia del planeta. Dar a conocer la riqueza de esta tecnología desde sus orígenes es el propósito que persigue el trabajo que se presenta.

El contexto histórico y los avances tecnológicos en tiempos de la colonización

Capítulo 1

España llega a América Latina y funda procesos agrícolas, ganaderos, mineros y mecanizados en algunos casos; estimula la innovación tecnológica en las áreas priorizadas por ella, al considerar el subcontinente americano como una prolongación colonial de su territorio. Las innovaciones ocurren en medio del proceso de destrucción que caracterizó la conquista y contribuyen a la conformación de la tecnología popular latinoamericana y venezolana, en la medida en que sus aportes se combinan con las prácticas nativas y las técnicas africanas, creando híbridos tecnológicos. Todo esto fue posible gracias a que, como se verá, el flujo tecnológico se producía estimulado por la necesidad de garantizar la supervivencia de los colonizadores y el bienestar económico de la colonia. No se debe olvidar que España estaba muy lejos del desarrollo capitalista que se generó posteriormente en Inglaterra con la Revolución industrial que, paradójicamente, fue estimulada por las riquezas de América, que constituyeron una suerte de flujo de inversiones que llegó desde España en pago de bienes que apoyaron su expansión. Por otra parte, la metrópolis, además de saquear los metales preciosos y aplicar estas innovaciones tecnológicas, genera en la población de la península nuevos hábitos de consumo con productos procedentes de América, como la papa y el tomate, y otros aclimatados de origen africano, como el café.

De allí que la ruptura tecnológica generadora de desigualdades no se produce en el continente como consecuencia de la colonización española ya que, a pesar de su crudeza, como ya señalamos, ocurre en un período donde el nivel tecnológico era transmisible y fluía fácilmente entre las diferentes formaciones económico-sociales. La ruptura tecnológica surge con posterioridad a la Revolución industrial, es decir, con el capitalismo, a fines del siglo XVIII. En ese momento aparece y se extiende el uso de la máquina de vapor, se conforman los Estados nacionales, los territorios coloniales se amplían y se convierten en centros de suministro de materias primas para la industria inglesa y mercados para su producción, por lo que se genera en el ámbito internacional una división del trabajo que establece diferencias estructurales entre países industrializados y productores de materias primas, generando las terribles realidades del contraste entre regiones ricas y pobres que se acentúan en la fase imperialista (fines del siglo XIX) y que heredamos hoy. Este proceso, que inicialmente se concentra en la industria textil y se extiende hacia las manufacturas más sencillas, se complejiza con la llegada de nuevas innovaciones como la industria eléctrica (1882), la siderúrgica, el ferrocarril y posteriormente

la industria petrolera, a finales del siglo XIX, con la creciente mecanización, acumulación y concentración del capital que le acompaña.

La industria textil, determinante para el desarrollo de la Revolución industrial, llevó a Inglaterra a la conquista de la India para aprovisionarse de algodón y convertirla en mercado para su producción, transformando el aparato productivo de esa inmensa región, hasta ahora exportadora de telas y esencias, para convertirla en la periferia británica suplidora de algodón, distorsionando su estructura económica y haciéndola subdesarrollada. Pero no fue solo India sino que, con la llegada del capitalismo, el mundo occidental se lanza con voracidad sobre todo el Oriente y el mundo en general. China, que fue centro de las ciencias, es sometida con las guerras del Opio para facilitar su saqueo, con lo que se le obstaculizó, al igual que a India, su proceso de desarrollo autónomo.

África, que había sido un mercado de mano de obra en el período mercantilista, se convierte posteriormente en zona de *apartheid*, especialmente en el sur; se elimina la autosuficiencia de todo el continente cuando compañías de importación y exportación someten a la población por la fuerza al pago de impuestos y la obligan a organizar el monocultivo, en detrimento de su anterior diversidad alimenticia y ambiental; en Oriente se instalan aventureros mediante concesiones, autorizadas por las metrópolis, que se encargan de saquear sus recursos, sucediéndose allí, desde entonces, las demarcaciones territoriales arbitrarias que dividieron a las culturas locales y son la base de los límites artificiales que hoy día aparecen como causa de sangrientos conflictos. Tal práctica perversa la mantienen con posterioridad, como lo revela el caso trágico de la India, partida en cuatro naciones por Londres.

Como excepción a este proceso encontramos a Japón, pequeño archipiélago que, por carecer de recursos y estar tan cercano a China, no sufrió una colonización destructiva, aunque sí intervenciones foráneas debido al interés de las potencias occidentales de impedir el establecimiento allí de una base de operaciones militares que facilitara la dominación de China, centro de todas las codicias. Japón pudo, en consecuencia, avanzar sin obstáculos ni deformaciones en la consecución de un proyecto de desarrollo autógeno fundado en la Revolución Meiji (1868-1912).

Es así como Japón, aunque sufre la invasión del comodoro Perry en 1854, que lo obliga a abrir algunos de sus puertos tras firmar tratados con cinco naciones occidentales en 1858, consigue impulsar su proceso de modernización capitalista con el empuje del Estado y convocando a expertos para apoyar la transformación tecnológica. De esta manera se

hacen de una mano de obra local con niveles de formación suficientes para apoyar el proceso económico. La amenaza extranjera, en este caso, actuó fortaleciendo el nacionalismo y la necesidad de impulsar la transformación.

Más adelante, con la llegada del siglo xx y la civilización automotora petrolera, Estados Unidos surge como el nuevo centro de hegemonía tecnológica. Las guerras mundiales y la aparición del petróleo en el mundo árabe-islámico llevan a Occidente a dominar la cultura transmisora de la ciencia y la tecnología de Oriente a Occidente. Este mundo, debilitado ya por la expansión del Imperio otomano y el desplazamiento del comercio del Mediterráneo hacia el Atlántico, sucumbe ante las potencias occidentales que lo dividen bajo el interés manifiesto de los monopolios petroleros que hoy deciden sus destinos económicos y políticos en algunos casos.

En América Latina se observa que estas colonias españolas viven los primeros años de la expansión marítima de Inglaterra dentro del ámbito de influencia de España, sometidas a un proceso de colonización que si bien fue explotador del indio, generador de esclavitud, destructor de parte de la cultura nativa y saqueador de metales preciosos, no impidió el contacto con la ciencia hasta ahora conocida y favoreció la innovación, además de incorporar y fundir con sus conocimientos las prácticas indígenas que apoyaban la sobrevivencia de los propios colonizadores y sus descendientes.

Al fin de la colonización española le siguió el comienzo de la incorporación del continente al mercado capitalista en condición de región productora de materias primas, por lo que ve decaer en forma definitiva sus posibilidades de acceder a su propia revolución industrial, creándose lo que Pierre Salama llamó la economía "antiindustrializante", por lo que la región tendrá que esperar la crisis de los años treinta para comenzar a montar una industria, tampoco integral sino de ensamblaje, deficiente y dependiente, que no se autofinanciará sino que dependerá para su crecimiento de la exportación de una o dos materias primas o alimentos manejados, en la mayor parte, por empresas extranjeras dueñas de la tecnología, la inversión y los mercados.

Desde entonces ya no se puede hablar, como antes, de un paralelismo en los conocimientos sobre navegación, arquitectura, astronomía, química, mecánica, etcétera, ya que la brecha se ensancha entre los países industrializados y los que no lo son. Las excolonias, aunque políticamente independientes, ven surgir en sus estructuras el proceso del subdesarrollo,

en condiciones de intercambio internacional que se apoyaba en supuestas "ventajas comparativas"; con ello frenan su capacidad de innovación tecnológica al dedicarse a exportar uno o dos productos, pero sobre todo a servir de mercados abiertos, sin controles, para las mercancías procedentes de los países industrializados.

La conquista y colonización española no está exenta de culpa por introducir la barbarie de la violencia, la expropiación y el trabajo forzoso en América, por irrumpir con su eurocentrismo e intentar imponer su modo de vida sobre las civilizaciones americanas. Estas fueron sus armas y pudieron dañar hasta donde estas se lo permitieron. Pero al no contar en su economía con un proceso de industrialización, llegó a transferir lo que conocía y pudo apreciar y utilizar los recursos locales hasta donde pudo valorar su utilidad, estimulando, como se verá, innovaciones tecnológicas en sus colonias.

Para establecer las características de la tecnología transferida desde España a través del proceso de colonización, tomaremos en cuenta tres aspectos: en primer lugar, los conocimientos tecnológicos existentes en el siglo XV, cuando se inicia la conquista; en segundo lugar, la situación específica de España, donde la dominación árabe cumplía ya los ocho siglos; y en tercer lugar, los rasgos más destacados de la región del África negra, desde donde partiría la mano de obra comercializada por europeos que, en calidad de esclava, complementaría el mestizaje cultural y tecnológico en Venezuela.

Es importante destacar en este punto la fuerte herencia árabe de todo el proceso de transferencia desde España, ya que la península vivió la dominación musulmana desde el siglo VIII hasta el XVI. De igual manera y debido a lo extensa que fue esta expansión, también los africanos llegados a Venezuela, y a América Latina en general, vivieron esta influencia en sus territorios, incorporándose así al proceso de asimilación de la tecnología transferida por los nómadas mercantes, desde Oriente hasta Occidente, desde Rusia hasta Andalucía y el África Central.

Destacar el peso de la influencia árabe no implica en ningún momento desconocer el aporte ibérico, romano y godo dentro de esta cultura tecnológica. Se trata, como sucederá también en América en general y Venezuela en particular, de procesos de genuina transferencia que dan origen a nuevos aportes tecnológicos. España será un centro de fusión de conocimientos de los pueblos de Oriente con los ibéricos, romanos y visigodos de origen germano, a los que se agrega la práctica de los impulsores musulmanes. De allí que se pueda hablar de la transformación de

una tecnología oriental-musulmana-ibérica-romana-goda en otra que integra lo americano y africano. Son estas las raíces de la tecnología popular latinoamericana basada en conocimientos transferibles, asimilables y adecuados a las diversas realidades e intereses.

1.1. LA TECNOLOGÍA EN EL SIGLO XV

Es por todos conocido, y aquí solo la vamos a recordar brevemente, la aparición de los primeros inventos que van a conformar lo que en Occidente se conocerá como ciencia, y que denominamos tecnología en la medida en que resulte en aplicaciones concretas. Desde China, Persia, Corea y la India se desprende la base de la cultura material del mundo: la imprenta, la brújula y otros instrumentos de navegación, cultivos de gran utilidad, estilos arquitectónicos nuevos, así como conocimientos básicos de medicina, astrología, farmacia y agricultura, por no mencionar las armas de fuego, que permitirán, posteriormente, la dominación de Occidente sobre el Oriente y que llegaron gracias al esfuerzo de transmisión y experimentación de los árabes sobre su vasto imperio.

En este proceso desempeña un papel fundamental el desarrollo de la escritura, el papel y la imprenta. Con respecto a la imprenta, vale recordar que su nacimiento fue en Corea o China. Para el siglo xv China publicaba libros sobre medicina, higiene, acupuntura y farmacia. Los asirios y caldeos utilizaron tablillas de arcilla para escribir, mientras los chinos lo hacían sobre hueso, conchas de tortuga, caña de bambú hendida, corteza de árbol, tablilla de madera, seda, etcétera. En los países árabes este proceso evolucionó rápidamente gracias a que el alfabeto contaba con pocas decenas de signos.

El papel, en su forma más antigua, se remonta a 3.000 años a.C., elaborado en Egipto con papiro; luego vino el pergamino, que se fabricó con la piel de la res, cabra o cordero, sin pelo. El libro cuadrado, de hojas unidas por un lomo, se hizo con pergamino. Pero el papel, como lo conocemos, nace en China en el año 105 d.C. Los árabes musulmanes obligaron a obreros chinos a fabricarlo en territorio musulmán, y así llega a Bagdad y luego a Damasco. Hacia el año 400 se instala en Egipto el primer molino de papel; de allí pasa a Fez y luego a Játiva en Valencia, siendo España el primer país europeo que tuvo un molino de papel. En España se instala la primera imprenta, en Segovia, en 1472.

Otra vía de difusión fue la navegación. En esta materia, corresponderá el primer lugar también a China no solo por haber inventado la

brújula y el timón, sino porque desarrollaron una inmensa flota gracias a la plantación de mil millones de árboles en treinta años, lo que le permitió ser una potencia marítima por cuatrocientos años, expandiéndose hacia el sudeste y la India meridional, posición que abandonan cuando deciden reforzar sus defensas internas y se dedican a construir una segunda muralla, prohibiendo la navegación costera.

Con respecto a los conocimientos en la esfera de la producción de bienes, vale recordar que antes de 1368 existían en China máquinas agrícolas de tejer hidráulicas, sistemas de canalización y control de aguas, medios de transporte fluvial, altos hornos, relojes extraordinarios y una cerámica más industrial que artesanal, ya que se llega a producir en serie para la exportación. En el siglo XVI se exportó cerámica china a Italia y Florencia, influyendo su aporte en el desarrollo de la porcelana de los Medici.

En materia de energía y herramientas, vale señalar el uso extendido de la tracción animal de asnos y bueyes. El del caballo es posterior ya que no se conocía el arnés que se adaptara a este animal, que va a ser esencial incluso para las guerras de la Edad Media, cuando se inventa el estribo. En ese período surge también la carretilla. Para el uso de mazos y trituradores se utilizaba el árbol de levas. Del mismo modo, se utilizaban los pequeños mazos de hierro o cobre en las tenerías, fábricas de papel y molinos. Los progresos en la fabricación del acero a finales del Medioevo contribuyeron al mejoramiento de las herramientas, pero estas poco se diferenciaban de las de los tiempos de los romanos. Las más comunes eran: martillo, hacha, tijeras, pico, clavo, tenazas y palanca. Los molinos de agua aparecen durante los últimos años del Imperio romano, en el siglo III d.C., ya que el caudal de los ríos no era muy regular; al comienzo solo se utilizaron para moler granos. En el siglo XIII se amplió su uso para elevar agua, obtener aceite, machacar colorantes, afilar cuchillos, etcétera. En Francia se utilizaba un molino flotante para hacer funcionar algunos aserraderos. El molino de viento, en cambio, era de origen oriental; apareció en Persia (siglo VII a.C.) y en el 950 estaba extendido por toda la zona; se utilizaba para sacar agua de los pozos, irrigar campos y jardines, además de moler trigo. Era como una rueda con palas y su uso se extendió a países musulmanes, India y China, donde se usaba para moler caña de azúcar, trigo y elevar agua.

Egipto y Siria contribuyeron con el desarrollo del vidrio ya que, aunque se conoce poco de su origen, se sostiene que el mismo apareció en Egipto entre 1500 y 1300 a.C., y en la cuenca del Mediterráneo en el siglo VII a.C., para luego desaparecer. Su descubrimiento casual se

atribuye a los fenicios, cuando utilizaban la arena para apagar o bajar el fuego sobre la playa ya que esta, al fundirse, se transformaba en un líquido transparente. La invención del vidrio soplado se dio probablemente en Siria, y desde allí se extendió con el Imperio romano por el Mediterráneo. Cuando los musulmanes se apoderan de Siria se difunde el vidrio en el mundo musulmán. En España los talleres más importantes estaban en Cataluña, Levante y Andalucía, producto de la expansión tanto romana como árabe.

Con respecto a las ciencias, a partir de China se van imponiendo criterios e instrumentos a ser utilizados en astronomía, como fueron los mapas celestes y las tablas astronómicas para predecir la posición de los astros. En matemáticas se concentraron en problemas aritméticos y algebraicos. En medicina se desarrolla la acupuntura y la formulación de hipótesis sobre la circulación de la sangre y los ritmos cardíacos. A estas innovaciones se agregan el astrolabio y la alquimia que aportan los árabes, quienes se encargan además de expandir la mayor parte de ellos hacia el resto del mundo.

En materia de cultivos vale señalar los aportes de la India en el uso de las especies: canela, pimienta, clavo de especias, además del jengibre, incienso, laca y maderas para teñir. China, por su parte, comercializaba té, seda y sal, además de arroz y cebada asimilados por Corea, que también incorporó la cría del gusano de seda. El algodón, que en su estado silvestre es un arbusto perenne, se trabajaba en Oriente con el huso y los telares de mano para hacer las famosas alfombras, ya que la mecanización solo se inicia con la Revolución industrial hacia 1769-1770, cuando se van a procesar fibras animales y vegetales, como la lana de oveja, de cabra de Cachemira (de India para hacer el casimir), conejos, camellos, alpacas, gusanos de seda, etcétera. Mientras tanto, en Oriente se procesaba artesanalmente y se utiliza la púrpura, extraída de un molusco, para teñir, conjuntamente con algunas resinas vegetales.

Con respecto a la química, su estado embrionario se presentaba en el caso de los sumerios, egipcios, fenicios y chinos en la preparación de las bebidas alcohólicas por fermentación de sustancias azucaradas, elaboración de vidrios, medicamentos y colorantes. Entre los siglos IV y XVI en materia de alquimia se trabaja en la transformación de metales vulgares en nobles, como el oro y la plata.

En el caso de las armas de fuego debemos insistir en que, si bien se desarrollan ciertos prototipos, su expansión como tal fue más responsabilidad de Occidente. En China preparaban desde el siglo IX un

compuesto explosivo de azufre, nitrato de potasio y carbón, usado en fuegos artificiales; daban con él, además, mayor velocidad a las flechas, pero no con fines bélicos. También los romanos lo conocieron, y se dice que los musulmanes lo usaron en tiempos de las Cruzadas bajo forma de cohetes, y que emplearon los primeros cañones en el sitio de Niebla (1257), cerca de Sevilla. Será, sin embargo, en 1450 cuando se comienza a utilizar realmente el cañón como complemento del arco, haciendo uso de él en las batallas finales de la Guerra de los Cien Años. Entre 1419 y 1424, con el uso de la artillería en bronce, su empleo se extiende y se impone el arcabuz; luego el mosquete, que era más pesado, y posteriormente los fusiles, derivados de ambos, y que se mantienen hasta el siglo XIX.

Con todos estos conocimientos en su haber y un estilo propio en materia de arquitectura y artes en general, los árabes no solo llegan a expandirse hasta el sur de España sino que continúan desde allí su proceso de transferencia e intercambio tecnológico hasta África, el sur del Sahara, China, el Índico y el Mediterráneo. Con ellos el proceso de difusión tecnológica en la Alta Edad Media asegura una trayectoria desde China y la India hasta Occidente, a través de la mediación de Persia. Fue una difusión de gran velocidad, como lo muestra el caso de los numerales arábigos, que se propagaron en el mundo islámico en el siglo IX, en cuestión de décadas. Al protagonizar esta transferencia, los musulmanes colaboran activamente en el proceso de creación de las bases de la economía preindustrial, caracterizada por una homogeneidad y una accesibilidad científica que se va a perder cuando irrumpe y se extiende el capitalismo, y con él la primera división internacional del trabajo.

1.2. LA TECNOLOGÍA EN LA ESPAÑA DEL SIGLO XV

Para alcanzar una mejor comprensión del proceso de formación de la tecnología en España, se partirá de un breve recuento histórico recogiendo las imágenes que se acerquen a los estilos tecnológicos de cada momento; luego nos extenderemos en la influencia musulmana, dada su importancia, y finalmente sistematizaremos, por áreas, las prácticas tecnológicas más importantes, diferenciando su raíz cultural.

1.2.1. Breve recuento histórico

En el proceso de conformación de lo que hoy conocemos como España intervienen variadas culturas productivas. En el este mediterráneo, a orillas de la península, los griegos fundan Marsella. En ella se van a establecer posteriormente los estilos arquitectónicos romanos. Para entonces, al sur, los fenicios habían fundado una factoría llamada Gadir, hoy Cádiz, a través de la cual se canalizaba el comercio de metales. En la zona se construían tumbas de piedra, joyas y se esculpía el mármol. En el norte central y occidental estaban los celtas que utilizaban técnicas más sencillas, con casas de adobe en la parte superior y mampuesto en la inferior, con tejado de ramas y tierra, calles que se cruzaban en línea recta y murallas de mampostería, dobles, con espacios intermedios de piedra y barro, torres cuadradas y fosos.

Al sur y al este se encontraba la cultura ibérica, que se caracterizaba por una estructura económica agrícola y ganadera, además de comercial, con verdaderas ciudades. Muchos de estos poblados, que tenían murallas para la defensa, fueron destruidos por los romanos, cuya dominación comenzó siendo exclusivamente militar. La necesidad de recursos, que incluía metales y madera, además de mano de obra para reconstruir el Imperio griego y encontrar espacios para invertir los capitales romanos, los llevó a expandirse hacia la península. En esto influyó mucho la escasez de metales en Italia.

La conquista fue lenta y sujeta a levantamientos; sin embargo, en la medida en que se imponía la "paz romana", se fundaron la mayoría de las ciudades que ubicaron en las llanuras. Es el caso de Mérida y Córdoba, de ciento veinte y setenta hectáreas respectivamente. Entre sus obras se destacan los acueductos, los anfiteatros, los templos y los puentes, siendo los primeros y los últimos enormes construcciones de piedra que todavía sobreviven en Tarragona, Sevilla o Mérida. Expandieron la fabricación de carros, la artesanía del arquero y las formas artesanales propias que fueron adoptadas por los conquistadores musulmanes.

En el siglo V la península fue conquistada por los visigodos, y con ellos se conforman los primeros reyes españoles. Posteriormente (siglo VI) entran los árabes por el estrecho de Gibraltar, apoderándose en su trayecto de los núcleos de comunicaciones, puertos y puentes, dejando aisladas regiones de resistencia que posteriormente cayeron. Intentan colonizar, sin violencia, en lo que respecta a la fe.

Mahmud Ali Makki (Acalapi) **(8)** señala que el término "árabe" no incluye calificación étnica alguna, sino solo cultural y espiritual. Árabe es el que adopta la lengua árabe, se forma en su cultura y piensa como tal. Su conquista sociocultural permitió su dominio en la península en dos años, con tolerancia y buen trato. Los pioneros fueron en un 50% propiamente árabes y el resto beréberes (procedentes de África del Norte, de pueblos recién islamizados) que se van a mezclar con la población local, especialmente goda, para dar origen a un nuevo pueblo, fruto del mestizaje. Su influencia se extiende hasta Valencia, Baleares, Aragón y Murcia. En la actual Cataluña llegaron a existir condes con nombres árabes, a pesar de que allí quedó una resistencia cristiana y posteriormente otra musulmana.

La lucha por la expulsión de los moros sería uno de los propósitos de la expansión feudal. El Reino de Granada fue eliminado a principios de 1492 y con él concluye el poder político de los árabes sobre la península. La ofensiva cristiano-española se detuvo en Gibraltar. Con la expulsión de los moros se produjo también la de los judíos. Todo esto ocurre cuando se inicia el proceso de colonización de América Latina.

1.2.2. La influencia árabe. Nace una polémica

Los árabes crean en España el estilo propio de la región, denominada Al-Ándalus (de donde procede el nombre de Andalucía), que comienza impregnando las artes y termina por establecer un modelo económico y tecnológico original y novedoso para Europa, creando "la ciudad más poblada y culta del Occidente europeo en su tiempo"**(9)**. A finales del siglo x, Córdoba tenía cerca de un millón de habitantes, 60.000 casas de grandes dignatarios, 213.000 del resto del pueblo y 80.000 tiendas y talleres.**(10)**

Algunos autores, entre ellos Julio Samsó, en su libro *Las ciencias de los antiguos en Al-Ándalus*, se esfuerza por diferenciar la ciencia árabe-islámica relativa, según él, a la tradición lingüístico-literaria propia de

8 Acalapi es un proyecto de investigación desarrollado por la Unesco en el año 1994, donde se aborda la herencia árabe musulmana en la cultura española.

9 José Alcina; Jean Boutegue; Franco Cardini; Rosa Cimino; Pedro Martínez y Renata Pisu. *El mundo en el siglo xv*, Anaya Editores, Sevilla: 1992, p. 181.

10 Valeriano Bozal. *Historia del arte en España. Desde los orígenes hasta la Ilustración*, Ediciones Istmo, Madrid: 1978, p. 54.

las heredadas de culturas extranjeras como la indoirania y sobre todo la griega, lo que incluye el conjunto de las ciencias exactas y físico-naturales, medicina, ingeniería mecánica, además de la filosofía. Sin embargo, no resulta fácil dejar de reconocer el esfuerzo de experimentación y aplicación de postulados científicos en la realidad concreta de la Península Ibérica, actividades, por lo demás, altamente apreciadas desde el punto de vista religioso si consideramos una frase atribuida a Mahoma y citada por Bozal: "... aprender un solo capítulo de ciencia es cosa más excelente que el postrarse cien veces en oración" (11).

Los árabes trataron afanosamente de asimilar todo el legado cultural de los pueblos islamizados. De allí que se vertiera al árabe la enciclopedia griega y las ciencias matemáticas, astronómicas, médicas y hasta las obras literarias de persas e hindúes. La flexibilidad y riqueza de léxico del árabe lo convirtió en la lengua universal de la cultura de los siglos VII a XI.

El aporte de los moros a la estructura productiva local es reconocido incluso por los gobernantes cristianos, como fue el caso de Alfonso X (1281), quien legisló para que no se estableciera una alfarería en Córdoba que no fuera de estilo musulmán y estimuló la continuidad de la industria del papel en Játiva, aunque prohibió que los musulmanes lo produjeran en otras partes y protegió la industria textil de Valencia, que se mantenía con tejedores musulmanes. Lamentablemente, la expulsión de los árabes generó innegables pérdidas cuando miles de artesanos emigraron vía Granada y el norte de África. De Murcia partieron los tejedores, la industria de la loza se debilitó al faltarle la mano de obra especializada, la industria de la seda se destruyó y muchos molinos fueron reconvertidos para el descascarillado del arroz.

Con la caída del califato en el siglo XI se produce el desmembramiento en forma de reinos taifas; luego cae Toledo, pero no se debilita la cultura árabe de Al-Ándalus que influye en la conformación del castellano y estilos de vida muy particulares. En tal sentido, se dice que será el espíritu aventurero de herencia andaluza lo que indujo a los españoles a emprender la epopeya del descubrimiento de América, ya que ni los romanos ni los godos fueron viajeros intrépidos, capaces de arriesgarse, movidos por semejantes aventuras.

El estilo de Al-Ándalus es determinante en la evolución artística y económica de España. Así se aprecia cómo, en su arquitectura, se combinan elementos decorativos y constructivos, incorporando permanentemente

11 *Ibidem*, p. 57.

el paisaje; se evita romper la continuidad entre el entorno y la vivienda o recinto en particular, interiorizando los jardines y utilizando fuentes de agua como un elemento esencial. Se combina el monumento con el entorno paisajístico potenciando la luz, el agua y el color. El patio era rectangular, con arcos en los extremos estrechos, que dan acceso a las alcobas o salas. La Alhambra de Granada es la expresión paradigmática del nazarí (siglo XIV) que combina el arte con la técnica, la fragilidad y la solidez, la emoción y el sistema. Posteriormente aparece el estilo mudéjar, que entrelaza elementos islámicos y cristianos y se desarrolla ampliamente en las zonas de Aragón y Andalucía. En este momento se utilizan materiales pobres, en el sentido de que se sustituye la piedra por el ladrillo y las iglesias toman la plana románica, con muros espesos de ladrillo. La tapia, que fue una invención múltiple, la heredaron los cristianos y musulmanes en forma independiente; se utilizó en castillos, iglesias, palacios y mezquitas, combinándola con las piedras.

Finalmente, este estilo va marcando las nuevas tendencias al final del gótico y en el Renacimiento. Es tanta su fuerza e influencia en el sur de la península que España se ve distanciada del resto de Europa en la evolución casi lineal existente entre el arte romano, el visigodo, el románico y el gótico. El peso del románico, por ejemplo, se va a sentir fundamentalmente en el norte de la península y muy poco al sur.

Estos efectos se van a evidenciar también en la evolución económica, en la cual, según algunos autores, se retrasa el feudalismo, y para otros nunca se va a desarrollar plenamente en el sur de la península, donde se debería hablar más bien de un régimen señorial, ya que no existe el vínculo de servidumbre y el campesino podía renunciar al llamado "señor", dependiendo de sus posibilidades de encontrar nuevas tierras.

La excepcionalidad del feudalismo en España no siempre es atribuida a la influencia musulmana, como es el caso de Sánchez Albornoz, para quien esta fue una deformación que interrumpió la secuencia histórica nacional de España. Dice: "... el feudalismo hispánico se caracteriza por su inmadurez respecto a la norma europea (...) esto lejos de constituir un defecto, era un decidido rasgo de calidad histórico-política: Castilla medieval era un islote de hombres libres de la Europa feudal" **(12)**.

Esta discusión data de 1948, cuando Américo Castro, en su libro *España en su historia,* destaca que la cultura que conocemos como española no existió antes y surgió como resultado de la interacción entre

12 Claudio Sánchez Albornoz. Citado por T. F. Glick. *Op. cit.*, p. 184.

musulmanes, cristianos y judíos, a los que llamó las tres "castas", entre los siglos VIII y XIII, y que la cultura resultante era la marca de este proceso de interacción. La respuesta sobreviene en 1956, cuando Sánchez Albornoz, en *España: un enigma histórico*(13), señala que Castro había exagerado tanto la extensión como la naturaleza del contacto entre musulmanes y cristianos, y que los conflictos como este no podían conducir a un intercambio cultural creativo. Por el contrario, destaca que la mayoría de los componentes de la cultura española eran idiosincrásicos y estaban formados por elementos románicos, godos y otros. Sin embargo, el enfoque de Castro pareciera reflejar mejor las interacciones culturales en su sentido más amplio.

1.2.3. El proceso tecnológico. Áreas principales de interés

Con el desarrollo de la ciudad de Córdoba se evidencia el resplandor de esta cultura; posteriormente, cansados de la inseguridad de la ciudad, muchos sabios cordobeses se refugian en Sevilla, Toledo, Zaragoza, Valencia, etcétera, donde se forman nuevos grupos de trabajo. En Córdoba existían sistemas de refrigeración en pleno verano, juegos de luces proporcionados por piletas de mercurio, juguetes mecánicos y parques zoológicos con especies extrañas, como pájaros que hablaban y trabajos en marfil.

En materia social se produjo una incipiente socialización de la medicina y la farmacología, además de haberse creado por primera vez en el mundo un Ministerio de Investigación y Sanidad. Impulsan así no solo la medicina sino también la farmacia con prácticas agrícolas, apoyándose en los recursos disponibles creados por ellos. En materia de medicina se estudian las leyes de la herencia con los casos de los gemelos, siameses y el hermafroditismo; se incursiona en la obstetricia y se escribe una enciclopedia médica donde se analiza la naturaleza del hombre, se clasifican las enfermedades, sus síntomas y tratamientos, así como la preparación de fármacos a partir de vegetales, animales y minerales. También se describen técnicas de sutura con hormigas gigantes que mordían los labios de las heridas, y se diseñan y elaboran instrumentos quirúrgicos como cauterios, bisturís, tijeras, ganchos, fórceps, jeringas, cánulas, sondas, tenazas y agujas de sutura. Además, se experimenta con

13 *Ibidem*, pp. 119-120.

la cirugía plástica y, posteriormente, con la dosificación de los medicamentos cuando se desarrollan las pesas y medidas.

En los primeros años de la conquista se elaboró *El calendario de Córdoba*, donde se mezclan: las tradiciones latina y mozárabe con respecto a las prácticas agrícolas, las árabe-prehispánicas referidas a las predicciones meteorológicas, las grecolatinas, que incluyen las alusiones dietéticas, y la nueva astronomía de origen árabe-islámico basada en una tradición indoislámica. También se desarrolló una farmacología autóctona determinando insumos y cantidades, es decir, proporciones. Se escribió un tratado de obstetricia y pediatría con base en las ideas de Aristóteles. Se escribe sobre cirugía y farmacología, con técnicas de laboratorio de los perfumistas egipcios e iraquíes.

Se destacan en la astronomía, debido a su interés por viajar. Ellos adaptaron las tablas astronómicas de Al-Jwarizmi para el *Meridiano de Córdoba*, en cuyo texto se encierran materiales indoiranios, greco-árabes e hispánicos. Todo esto permitirá más tarde la construcción del astrolabio y los globos celestes. En Toledo se escribió el *Libro de las categorías de las naciones*, que fue una especie de historia de la ciencia, y los astrólogos inventaron los ecuatorios para calcular posiciones planetarias sin usar las tablas astronómicas; se escribió el primer tratado de trigonometría esférica en Europa para no depender más de las mencionadas tablas.

El siglo x será el primer siglo de oro, de varios otros que seguirían. De Oriente se importaron desde materiales y técnicas de construcción hasta libros de letras y de ciencia, y se formaron grupos de estudio donde se ampliaban y generaban conocimientos que luego se exportaban. Fue una época en la que creció enormemente la biblioteca de Palacio, debido al desarrollo en la producción de papel y la imprenta. La fabricación de papel, como se dijo anteriormente, se hace en Játiva, para lo cual se utilizó el molino inicialmente manual y luego hidráulico.

Igualmente se desarrolla la industria de jabones, perfumes y alcoholes, entre otras; abundaban los intercambios de regalos como sillas de montar y estribos por armas de hierro, procedentes estas últimas de las famosas forjas de Cataluña, lugar de España donde se descubrió el procedimiento de la fabricación de acero mediante la forja. Igualmente, se fundaron escuelas con sus especialidades, lo cual ilustra que la academia fue una estrategia importante de difusión del conocimiento científico.

Otras de las actividades que reciben impulso serán la cerámica, el vidrio y la metalistería, que es la loza dorada tan valorada, cuyo centro de producción fue Málaga. Son cerámicas musulmanas de vivos colores,

barnices de sílice y esmaltes de estaño, lo que permitió que a través de España se iniciara el movimiento regenerador del arte cerámico europeo. Otro centro de producción importante fue Mallorca. Se cree que de aquí deriva la mayólica, de posible origen español, que se fabricó especialmente en Italia.

En este período se desarrolla aún más la alquimia, incluyendo procedimientos químicos para permitir separar el oro y la plata de las gangas que los acompañan, y se impulsan las ciencias de la naturaleza, que incluyen la crianza de aves de corral y palomas mensajeras.

En el campo de la alfarería, los musulmanes se encontraron con una técnicamente primitiva y limitada en forma y función. La nueva cultura, aunque mantiene las formas romanas, utiliza el torno y los moldes. Se importan los hornos persas y se producen cerámicas vidriadas. Los hornos romanos, que eran cuadriláteros, son sustituidos por los nuevos, con forma redonda u ovalada. Se desarrollan así varios tipos de horno que, de acuerdo a su temperatura, eran de pan, de alfarero o de vidriero. También en el campo artístico se desarrolla la talla de cristal de roca con el que elaboraban piezas de ajedrez, juego que fue introducido desde Irak, desde donde también llegó la moda de colocar la vajilla de cristal sobre soportes de oro y plata, y se dieron a conocer los espárragos y la ortodoncia. En materia de cristales también se fabrican ampolletas, que se usarían más tarde para elaborar los relojes de arena.

En general, los relojes aparecen vinculados a la actividad del riego. Son de varios tipos: el de sol, dividido en cuadrantes; el "palacio de las horas", que era una cúpula en cuyas paredes interiores se marcaban las horas por los rayos del sol, que pasaban por una serie de ventanas; la clepsidra, en la cual el flujo de agua se regulaba por un sifón que giraba un astrolabio; el de candela, cuyo indicador era movido por un contrapeso y este a su vez por la candela; y finalmente tendríamos un reloj cilíndrico de mercurio (una clepsidra) con compartimientos. Los relojes de agua y mercurio eran los más importantes. Los árabes conocieron el principio de los relojes mecánicos, impulsados por pesos, dos siglos antes que Occidente.

Los árabes van a dar mucha importancia a los tejidos, el vestuario y los calzados hechos con cuero y corcho; este último se producía en Sevilla y se exportaba como técnica propia al norte de África.

Entre las áreas que más se destacan, y sobre las cuales es interesante detenerse en su descripción, con énfasis en el proceso tecnológico que las acompaña, están: la producción de barcos, los tejidos, la agricultura, los

molinos y la ganadería, aunque en esta última la influencia de la expansión cristiano-feudal le brindó un gran impulso en la esfera comercial. Un trato especial se dará al caballo por su significación en la cultura árabe de la época.

1.2.3.1. Navegación, pesca y tejidos

En materia de navegación es importante destacar que la primera fábrica de barcos se instaló en Tortosa (entre Tarragona y Castellón), sobre el Mediterráneo, por la facilidad de conseguir buena madera de los bosques cercanos a los puertos y la explotación de la zona de los Alpes. A veces se iba hasta los Pirineos y se enviaba la madera a través de los ríos. Entre las maderas se mencionan los cedros y cipreses, en Oriente; el pino, el roble, el melocotonero y el olivo en el Mediterráneo occidental; y el roble, el fresno, el abedul, el aliso, entre otros, en el Atlántico. Como herencia típicamente árabe se menciona la práctica de organización de la navegación en caravanas, el uso de convoyes de buques y el de las tinajas de barro para llevar el agua potable. Su fortaleza en el mar los llevó a alcanzar las islas Canarias y más allá, debido a que contaban con los instrumentos técnicos para remontar la corriente de 0.5 nudos que discurre en dirección norte-sur a lo largo de las costas africanas.

En lo referente a arquitectura naval existían, para la época, dos aportes: la vela latina (triangular) y el timón de codaste. El uso de la vela está documentado en Egipto, en el siglo x. Esta permitía remontar vientos en contra y se hizo típica del Mediterráneo. El timón de codaste, cuyo origen se atribuye a los chinos, comenzó a reemplazar a los dos remos laterales que se usaban en el Mediterráneo. Los árabes fijaron el timón de codaste en la popa del barco accionado por una sola persona, lo que supuso un gran avance tecnológico, pues permitía mayor manejo de la nave. La experiencia naviera árabe se extendió así desde el océano Índico al mar Mediterráneo, y de allí al Atlántico, donde la navegación intentaba no alejarse de su costa.

Al ponderar el aporte árabe en materia de astronomía y fabricación de naves, se podría decir que ellos fueron los que permitieron que España haya sido el primer país occidental en utilizar la brújula, además de contar con los instrumentos de navegación que le permitieron llegar hasta el continente americano. Lograron incluso desalinizar el agua de mar para aprovisionar de agua dulce a las embarcaciones.

Con respecto a la pesca, se puede apreciar que constituyó una práctica habitual en las costas de Al-Ándalus, como lo demuestran los arabismos

en relación con las artes de pesca y redes utilizadas: almadraba, aljerife, almancebe, almatroque, atarraya, jareta y jurdía. Hubo mucha pesca en las localidades atlánticas de Niebla, Lisboa y Coímbra, además del golfo de Cádiz y la región del estrecho donde se realizaba, entre otras, la pesca del atún con el procedimiento de almadrabas ya mencionado. Los marineros árabes también utilizaron la red de arrastre como lo hacían al sur de Arabia, con dos brazos que se manejan desde la orilla; también la almadraba, que son los cercos de redes con los que se pescan los atunes, y la jareta, que es una red grande que tiene un dobladillo por donde pasa un cordón.

Con respecto a los tejidos se destaca su esplendor en dos ciudades, principalmente: Málaga y Almería, que contaban con la protección del Estado para su desarrollo. Hay que hacer notar la existencia de regulaciones provenientes de ordenanzas municipales de Sevilla cristiana y Toledo con respecto a la seda. Los paños de lana eran de origen rural y su elaboración comenzó siendo un trabajo de mujeres; después se hace industrial y masculino. La lana se peinaba y estiraba, luego se hilaba en ruecas; el urdido y tejido eran los procesos finales. El telar tenía dos pedales. A este procedimiento se le conoce como textura de Augusto.

Cuando se necesita aumentar la producción se comienzan a utilizar los molinos verticales, conocidos como batanes, en los que la tela podía ser teñida antes o después de tejerse. En la medida en que se difunden los tejidos persas con diseños geométricos, se expande también el telar de pasada con cuatro mallas para el cruzado y cuatro (mínimo) para el patrón.

1.2.3.2. Agricultura

Con respecto a la agricultura, durante la dominación romana el principal interés a desarrollar en la ciencia agrícola estuvo en el clima, abonado, cultivos y labranzas, alternativas de cultivos, praderas, recolección, avenamientos y riegos, transformación de secano en regadío, asociación de cultivos, huertos y plantas a cultivar y, en lo concreto, se profundizó en la vid y el olivo.

En la época de los visigodos, la agricultura y la ganadería eran las principales actividades económicas. En sus países de origen habían practicado el sistema de cultivo de praderas, cambiando las tierras sin regla fija: es el cultivo itinerante; luego aceptan el barbecho. Al establecerse en la península continuaron los mismos cultivos de la época anterior (cereales, viñas, olivos, manzanas, encinas, etcétera), añadiendo tan solo unos nuevos: alcachofa, espinaca, lúpulo, etcétera. Por otra parte,

adoptan las técnicas agrícolas romanas, continúan los cultivos en huertas y regulan el sistema de riego.

Corresponderá a los árabes no solo dar continuidad al proceso sino estimularlo, en especial en lo que respecta al uso del riego y la introducción de nuevos cultivos. El uso del riego es lo que diferencia este tipo de agricultura del de otras regiones hispánicas, e incluso de Italia y Provenza, donde solo se desarrollaba una agricultura de secano a pesar de estar cerca de las obras hidráulicas romanas. Fueron también famosos los jardines botánicos donde se aclimataban plantas orientales, como la granada, la nuez del viento y el rosal espinoso. Dentro de este estilo agrícola se destacan los complejos hidráulicos que, para algunos historiadores, son innegablemente de origen árabe y no romanos, como intentan demostrar otros, obsesionados con la fuerza de lo romano y la debilidad musulmana. Estos últimos solo reflejan la existencia en la península de regadíos ibéricos y romanos. La importancia de estos sistemas creados por los musulmanes en Al-Ándalus se demuestra por el respeto que por ellos muestran los propios cristianos-feudales, incapaces de destruirlos, aunque en muchos casos introducen nuevos cultivos e inducen cambios en el manejo del sistema.

Los sistemas de riego del tipo *qañat* consistían en galerías de drenaje que permitían captar agua de la capa freática y conducirla mediante pendientes suaves hasta aflorar a la superficie. Los túneles van a lo largo de un acuífero que, al llegar a la superficie, se conectan a un canal o acueducto. Esto evita que el agua se evapore y sirven de respiraderos para los trabajadores; son más comunes en las regiones áridas. Los romanos los utilizaron sobre todo en las ciudades, conectados a los acueductos. En Córdoba no eran subterráneos sino que tenían una construcción abovedada.

Se trataba de un verdadero modelo de irrigación que incorporaba: los *qañats*, que eran verdaderos canales y galerías de filtración; las cimbras, que eran túneles formados por ríos cubiertos y las galerías subterráneas no filtrantes; la noria, que se conoció desde el siglo VIII, varios tipos de sistemas de irrigación y el molino de agua. Vale destacar que los sistemas micros de irrigación eran la base de la agricultura. Estos se apoyaban en norias tiradas por animales y se ubicaban en la provincia de Castellón, en las Baleares, parte de Murcia y Andalucía, y especialmente en La Mancha, desde Toledo sur a Ciudad Real. Los sistemas macro estaban en Valencia, Murcia y Granada. Los sistemas de riego estimulaban la cooperación y no

tomaban en cuenta las posiciones sociales. Con el desarrollo de los pozos se llegó a implantar también la cigüeña, que utilizaba el cubo con contrapeso.

Es interesante destacar también las prácticas curiosas para evaluar el potencial del agua y sus cualidades. Para lo primero enterraban un recipiente semiesférico de cobre, plomo o arcilla y dentro ponían una pelota de lana; la idea era poder exprimirla al día siguiente y probar así la existencia de agua. Para probar su sabor, colocaban un poco de tierra en un vaso de agua y saboreaban el líquido que brotaba al día siguiente, cuando se asentaba.

Como complemento a los jardines botánicos y los sistemas de riego encontramos, como ya se mencionó, *El calendario de Córdoba*, que contiene los ritmos naturales, prescripciones dietéticas de comida, bebidas, ejercicio físico, purgas, sangrías, relaciones sexuales y períodos de navegación; y obras escritas como el *Libro de la agricultura nabatea* (siglo x), y la más famosa, la de Ibn Wafid e Ibn Bassal, conocido como "El Toledano", que cubre todo el universo de la agronomía: las aguas, las tierras, los estiércoles, prácticas agrícolas diversas, la nivelación del terreno, el barbecho, las plantas cultivadas, el injerto, los pozos de agosto (cuando el agua estaba más profunda), la conservación de los frutos en silos con arena, etcétera.

Estas recomendaciones se hacen evidentes en los sistemas combinados de riego y molinos hidráulicos, donde además se demuestra la alta valoración que hacen del agua evitando desperdiciarla. Entre las mejoras introducidas por los árabes en materia de mecánica agrícola están la rastra y el arado de rejas de diferentes formas y longitud, según la labor de alzar, binar y terciar, ya que ponen especial interés en la nivelación del terreno, proponiendo instrumentos para ello.

La lista de las plantas cultivadas en la España musulmana es una prueba de lo diversificado de la agricultura, aunque a la misma, presentada por El Toledano, habría que agregar el trigo, el centeno, la cebada, el limón y la caña de azúcar.

CULTIVOS EN AL-ÁNDALUS

Palmera, olivo, granado, membrillero, manzano, higuera, peral, cerezo, albaricoquero, ciruelo, almendro, nogal, avellano, vid, cedro, naranjo, pino, ciprés, castaño, encerares, roble, madroño, olmo, fresno, árboles forestales, garbanzos, habas, arroz, arvejas, lino, beleño, sésamo, algodón, azafrán, cardo, culantro, comino, anís, melones, sandías, calabazas, berenjenas, espárragos, alcaparro, nabo, zanahoria, rábano, ajo, cebolla, pimienta, col, coliflor, espinaca, verdolaga, acelga, lechuga, achicoria, rosa, azucena, crisantemo, narciso, mejorana, ruda, camomila, ajenjo, etcétera.

Fuente: José María Millás Vallicrosa. *Nuevos estudios sobre historia de la ciencia española*, volumen II, Gráficas Urpe, Barcelona: 1960.

La caña de azúcar llega a España en el siglo x desde Persia, donde se conocía desde el siglo viii. Refiriéndose a ella, se decía en la India que había una planta que producía miel sin el concurso de la abeja. Posteriormente se asimila desde China la técnica de su refinación.

Con respecto a la uva, cuyo origen romano no se puede negar y que se obtenía sobre el criterio del famoso policultivo vid-cereal-aceite, los árabes la manejan solo para fines de consumo fresco o secas (pasas). No se trataba de una actividad generadora de acumulación ni de excedentes importantes, como lo será en la época feudal. Esto lleva a Barceló a señalar que, en la agricultura musulmana, lo que predominaban eran los verduleros y no los señores de la renta.

En estas obras se presentan las plantas en función de su región de origen. Se señala allí que de China y la India vino la nuez del viento; la cañafístula de Indochina, Siria y Egipto; el rosal espinoso de Abisinia y la India. En ellas se recogen también la tradición agrícola babilónica de la reproducción sexual de las plantas y, muy concretamente, de la palmera, a la que se dedica una gran atención en lo referente a su fecundación artificial. Igualmente se clasifican las plantas en oleosas (olivo, laurel), gomosas (albaricoque, almendro, cerezo, ciruelo), lechosas (higuera, morena) y acuosas (manzano, peral, membrillo, granado y vid). Además, se establecen cuatro elementos básicos de la agricultura: tierra, agua, aire y fuego. Se sostiene que la salud dependerá del equilibrio entre los cuatro elementos.

Si ampliamos estas ideas, tan pertinentes hoy en día, vemos cómo se señalaba entonces que, al ser fría la tierra, ella debe adquirir moderadamente calor y humedad. El calor vendrá del sol y del aire, mediante el

laboreo y del abono. De este último no debe abusarse porque la tierra puede desecarse y esterilizarse. Se humedecerá mediante el agua, que reconcilia el fuego y la tierra, procedente de las aguas subterráneas, de la lluvia y del regadío. Siguen a Aristóteles al considerar que la tierra se nutre de materia orgánica, por eso se insiste en el abono y la práctica del barbecho. Dentro de esta línea plantean recuperar las tierras malas, mezclando el cultivo adecuado, el laboreo y el abono. El laboreo dependerá del cultivo y del tipo de tierra y podrá ser profundo o superficial. Con él se sacan los malos humores a la tierra. El barbecho es otro procedimiento para calentar la tierra, y consiste en arar y dejar descansar.

Para equilibrar los nutrientes del suelo se usa la rotación de cultivos, alternando leguminosas y cereales con períodos de reposo. Otras veces destinándolo a pastos, aprovechando el abono y laboreo gratuito de los animales, que revuelven la tierra y la nutren. Frecuentemente se siembran legumbres con raíces, como el nabo, antes del cultivo principal y se entierran leguminosos verdes para enriquecer el suelo, lo cual hacen también con rastrojos. Para las tierras saladas se recomienda enterrar la paja del trigo y la cebada; si se quiere contrarrestar su efecto desecante, se mezcla con la hez del aceite de oliva. No se recomienda el estiércol de aves acuáticas por ser húmedo, ni el de cerdo por ser demasiado cálido, solo si se trata de almendros de frutas amargas. Un abono seco son las cenizas del estiércol de animal, quemado para combustible, pudiéndose combinar con partes frescas, dependiendo de las plantas y del suelo. Estos abonos también pueden combinarse con pajas quemadas, manteca vegetal fresca y agua de lluvia, entre otras sustancias.

La determinación del aporte árabe a la flora española nos enfrenta de nuevo a otra polémica. En el caso de la palma, unos historiadores sostienen que fue introducida por los moros, y para ello se cita a Conde en su *Historia de los árabes*, que habla del año 756, cuando se plantó la primera. Otros sostienen que ya había palmas cerca del mar y que, con sus hojas, los agricultores de la época romana cubrían las uvas. La polémica se diluirá con el argumento de que, en todo caso, los moros introducen una gran variedad de palmas y generalizan su siembra y utilidad.**(14)**

Para uno de los grupos en disputa, las especies más importantes que introdujeron los musulmanes en la agricultura española fueron: la

14 Conde. Citado por María Teresa Oliveros y Julio Jordana. *La agricultura en tiempos de los Reyes Católicos*, publicación del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, Madrid: 1968, pp. 81-83.

higuera chumba, el algodonero, el naranjo, el madroño, el membrillo, las palmas y las plantas medicinales. De esta lista, el madroño y la higuera chumba son objeto de polémica por igual, ya que se sostiene que son americanas.

Para el otro grupo, los cultivos más importantes introducidos por los árabes fueron: el arroz, la caña de azúcar, la berenjena, el algarrobo, el algodón y el naranjo. Además, la morera (árbol donde se desarrolla el gusano de seda), el granado, el níspero, el membrillo, el cinamomo, el azafrán y el plátano. Este último se convirtió en uno de los vegetales más característicos del cultivo sarraceno y una de las primeras especies traídas a España de las Indias orientales que también llega a África.

Finalmente, se encuentran testimonios sobre el inicio del cultivo del sorgo común y el azucarado en España además de la introducción de plantas medicinales como el sésamo, el ajonjolí, el jengibre, el cálamo áloe, el estramonio y el sauce llorón.

Es oportuno, para terminar la presentación de la agricultura en Al-Ándalus, citar la apreciación recogida en torno a Granada, en la obra *Viaje por España y Portugal entre 1494 y 1495*. Allí se dice:

> Esta gran llanura puede regarse por todas partes y tiene un suelo tan fecundo y rico que produce dos cosechas al año. Se ven en ella olivos, algodón, higueras, almendros, naranjos, limoneros, zanahorias, nabos, mijo, lentejas, panizo, habas, alcachofas, manzanas, peras, uvas, etc. Se contempla la huerta de Granada llena de canales, huertos, casas, torres y se destaca que hace el efecto de una populosa y fantástica ciudad.**(15)**

1.2.3.3. Los molinos

En materia de molinos se distinguen dos tipos: los horizontales y los verticales. Los primeros se conocían desde el 800 d.C. y fueron los antecesores de la turbina; los verticales parecen derivarse de la noria y tener un origen oriental, se conocieron en España en el siglo x y se desarrollan durante la dominación musulmana.

Los horizontales eran de origen romano. Inicialmente eran de mano y de rodillos, pero luego funcionaban con dos piedras redondas, una fija y otra giratoria, impulsados a mano por animales o por agua. Se usaron para moler el trigo y, posteriormente, para fabricar papel, pólvora, apalear los paños y mover fuelles y mazos de las ferreterías.

---

15 *Ibidem*, p. 75.

España tenía primacía en este campo de la tecnología, destacándose los hidráulicos ubicados debajo de los puentes que aprovechaban las corrientes de los ríos; los de barcas, colocados a la orilla, y los de mareas, que aprovechaban el efecto de estas sobre las corrientes en las costas. Los molinos de origen árabe tenían la particularidad de dar un mayor uso al agua para riego y eran controlados por los propios productores, a diferencia de los catalanes, que eran manejados por los señores de la tierra.

En las pequeñas huertas de las zonas cristianas se establecía una competencia entre el uso de agua para el molino y para riego, colocándolo al comienzo de la caída del agua. Esto no sucede en el caso de los molinos árabes en Al-Ándalus. Allí, los *qañats*, a los que ya hemos hecho referencia, se incorporaban a los sistemas de riego, y en muchos de ellos constituían el punto de partida para generar el agua que, desde allí, se trasladaría por canales hasta el molino, el cual aprovechaba el agua residual y continuaba regando en su salida final. El sistema podía partir también de un río, ya que consideraban que el agua de este era superior a la de los pozos porque transportaba materia orgánica.

Los molinos horizontales, al ser más pequeños y menos costosos, se encontraban en corrientes más suaves, mientras que los verticales se ubicaban en las más fuertes para compensar el mayor costo de producción. Los verticales fueron, en consecuencia, los preferidos en el período feudal. A este molino se le conoce también como aceña.

El molino de cubo, de origen oriental, fue traído por los árabes a la península y a las islas Canarias. Consiste en dos ruedas horizontales, usadas en los ríos de pequeño caudal o arroyos de cauce muy irregular, que tenían una especie de torreta o cubo antes de llegar al rodezno a fin de aumentar la altura del salto y la velocidad del chorro.

Los molinos de viento, utilizados en Oriente para sacar agua, serán posteriores y de amplio uso también en la región de Al-Ándalus. Su origen es persa y tenían un eje vertical coronado por unas aspas que giraban en un plano horizontal (siglos VI y X). Los más comunes eran los de eje casi horizontal, los de torre que algunos llaman "manchegos".

La existencia de molinos en Al-Ándalus permitió, además, el desarrollo de una incipiente agroindustria, como la de los tejidos vinculadas a la ganadería y al azúcar, en conexión con la caña. De allí que, en el siglo XII, existan cronistas que señalaban que en la España islamizada se extraía el azúcar a partir de ingenios, o sea, molinos de tracción animal. Se dice igualmente que en Canarias, para el siglo XVI, había veintinueve factorías, que luego se reducen en la medida en que se fundan otras en los territorios de América Latina.

1.2.3.4. La ganadería

En materia ganadera existieron tanto manifestaciones en la región de Al-Ándalus, como en aquellas donde se produjo la expansión cristiana-feudal. La raza vacuna blanca cacereña se implantó desde la época romana. Las cabras, por su parte, están presentes en la península desde la antigüedad prehistórica; es uno de los primeros animales en ser domesticado después del perro. La influencia de Europa y África ha ido moldeando las razas, entre las que podemos señalar la andaluza, la celtibérica y la canaria. Las cabras de Canarias procedían del Oriente próximo. Las especies, por orden de importancia, históricamente han sido: porcina, ovina, vacuna y caballar.

La ganadería que se desarrolla en la época romana, sin embargo, ya estaba presente en el período prerromano, como se evidencia al observar las esculturas del Toro de Berrocal de Padierna, en Salamanca, y los Toros de Guisando, en Ávila. Recibe un nuevo estímulo con la llegada de los visigodos, eminentemente ganaderos, que se mantenían en constante movilidad, por lo que utilizaban el ganado como base de su alimentación. Se desarrolló en las márgenes del río Guadalquivir, que pasa por Córdoba y Sevilla. Se asociaba con el cultivo de la tierra, como lo testimonian las monedas de Emérita y de Caesar Augusta. En la zona septentrional y en localidades con predominio de huertas, los rebaños se orientaban hacia el triple propósito: leche, carne y trabajo. En el resto del territorio solo carne y trabajo, y en las explotaciones extensivas se fueron orientando progresivamente hacia la ganadería de engorde, especialmente desde que se mecanizó la agricultura.

En Al-Ándalus, en contraste con el período marcado por la influencia romana, el desarrollo ganadero se destacó principalmente por la aclimatación de especies extranjeras, como la jirafa, el búfalo, los halcones y los avestruces. En materia de cría, la más generalizada fue la de ovejas y caballos. Posteriormente, el ganado vacuno, básicamente asociado al trabajo agrícola.

De allí que la formación de grandes dominios ganaderos no va a ser típica de la región de Al-Ándalus, sino que se inicia solo a partir del control que los monasterios comienzan a ejercer sobre el trabajo campesino en las tierras arables. La transformación, entonces, del pastoreo subsidiario de la agricultura, propio de los campesinos de Al-Ándalus, a un pastoreo como sistema de búsqueda de beneficios como sería el pastoreo comercial, debió realizarse entre los siglos x y xi. Los impulsores de esta transformación fueron los feudales, tanto laicos como eclesiásticos.

En el caso de los cerdos, se puede decir que existieron en la península desde el Mesolítico, como lo muestra el ejemplar pintado en la cueva de El Charco del Agua Amarga, en Teruel. En Canarias su origen se ubica en el Neolítico. Su empleo en la zona de bosque fue reemplazando la maleza por la hierba, favoreciendo la entrada del ovino en la zona. Su principal alimento inicial fueron las bellotas, y su explotación tomó cada vez mayor importancia con la producción de jamones cántabros y de Cerdeña al final del período romano, cuando el valor del animal se equipara al de la ternera. Su importancia creció con los godos, pudiendo distinguirse dos grupos fundamentales: el céltico y el ibérico.

Las ovejas han existido en la península desde el mundo antiguo. Su interés principal era la lana, siendo la región actual de Andalucía la primera que industrializó el tejido en el período ibérico por la influencia de la dominación cartaginesa. Fue la base de la economía de guerra que caracterizó a Castilla en su proceso de expulsión de los moros y, desde el siglo XII hasta el XIX, en calidad de lana fina, fue el principal artículo de exportación español, siendo su comercio declarado de interés de Estado a partir del siglo XV.

En Al-Ándalus los animales constituían elementos centrales; en primer lugar, para mover los molinos, y en segundo lugar, para abonar la tierra para la agricultura, debido a que no se contaba con él dado el sistema de cría extensiva y a campo abierta que mantenían. Estaban lejos de las zonas de cultivo, criado en forma extensiva, a diferencia del sistema de cría de las ovejas, destinadas a la industria textil.

Esta preferencia por el ganado ovino no es de extrañar si consideramos la existencia allí de una industria textil de lujo controlada por el Estado, que además la manejaba a través de la demanda. La lana era la fibra que, junto a la seda y al algodón, nutría las plantas textiles ubicadas en Sevilla, Almería, Zaragoza y Córdoba, cuyos productos circulaban por toda la península. Vale señalar igualmente que mediante el curtido con alumbre y vegetales se producían pieles blandas hechas de carnero. El cordobán era el cuero de la cabra curtida con vegetales.

La cabra ocupó un lugar estelar en el abastecimiento de la población en varias regiones durante los siglos XIV y XVI. El buey prestaba funciones importantes en el arado, instrumento de origen romano y asimilado en la región, que consistía en una reja de madera dura que se sujetaba al yugo del buey por un asta y que se giraba con un timón que controlaba la creación del surco.

En las islas la situación era variada para finales del siglo XII. En Ibiza, las cabras constituían la parte esencial del ganado; Menorca era famosa por la carne de sus bueyes y vacas, pero tenía pocas ovejas y cabras; en Mallorca la mayor parte del ganado estaba constituido por ovejas, abundando también los bovinos y equinos (caballos y mulos). Tales diferencias no son explicables por la ecología.

El auge de la ganadería vendrá con la derrota de los moros, ya que la economía de León y Castilla prefería una riqueza movible, capaz de salvarse de los accidentes de la guerra. Esto hace que la agricultura sufra doblemente, ya que la ganadería apacentaba más bien en terrenos comunales y abiertos. El sistema de legislación pecuaria de los Reyes Católicos, durante y después de la expulsión de los moros, favoreció el uso colectivo de los baldíos como propiedad exclusiva de los ganados. Para entonces ya se planteaba la alternativa de combinar ganadería y agricultura, como lo hacían los moros en Al-Ándalus. Jovellanos, un agrarista del siglo XVIII, destacaba la ventaja de este modelo mixto señalando que la ganadería procuraba energía y materia orgánica fertilizante a la agricultura, y esta se nutría con los restos de las cosechas. La argumentación se proponía criticar la prohibición de los cercamientos para los campesinos a quienes, al finalizar la guerra contra los moros, se les entregaron cortijos y lotes de tierras que querían cercar. El argumento a favor de la prohibición era la escasez de pasto frente a la abundancia de ganado acumulado durante la guerra y las necesidades de mantenerlo para la alimentación. Para Costa, en su *Colectivismo agrario en España,* de 1915, se trataba de un "socialismo colectivista" que parte de la idea de que la tierra es de todos y lo único que puede apropiarse es el fruto del trabajo personal que se haya incorporado a ella.

Esta política se extendía a todo tipo de ganado, con preferencia el lanar, ya que para la segunda mitad del siglo XVI, la lana fina, procedente del pastoreo extensivo trashumante y transterminante, había dado origen a una vigorosa industria textil en Castilla la Vieja; pero la crisis de finales de ese siglo provocó la quiebra del sistema y esta industria solo se recuperó a finales del siglo XVIII, cuando la lucha por el uso del suelo se intensificó. Esto trae una nueva crisis de la ganadería caballar, con la pérdida de razas, de las grandes vacadas trashumantes y de la lana, lo que significará la ruina de la nobleza ganadera.

Todo esto indica que la acumulación originaria de ganado se realizó sencillamente a través de la exigencia de renta feudal a los campesinos dominados; a medida que las cabañas se engrandecían, los feudales

asaltaban militar o jurídicamente los pastizales comunes de las aldeas campesinas. Esta disposición convertía a los grupos campesinos, ya desprovistos de su base económica comunitaria y de su identidad colectiva frente a los feudales, en meros labradores al punto de perder también su autonomía. La posterior orientación de la ganadería comercial hacia los mercados de lana y cuero llevó a la extensión de los itinerarios, la consolidación de dominios en los extremos y a asegurar las cañadas, es decir, a mayor control y mayor feudalismo.

Esta especialización se da también hacia los cereales, aunque se sostiene que no fue espontánea sino impuesta. Tal es el caso de Asturias, donde los campesinos veían reducir considerablemente su dedicación a la caza y a la crianza en libertad del ganado que, más que el cereal, representaba su eje alimentario cultural. Allí se mantuvo la orientación ganadera con una población vaquera que ha sobrevivido hasta nuestros días, y que se caracteriza por mantener un régimen de nomadismo, con especialidad en el ganado vacuno; otros se han convertido en vaqueros sedentarios. Esta comunidad mantiene entre sí una relación muy estrecha. Uría ofrece razones: "... los rodea un horizonte común, un gran nosotros que viene a ser un espacio en el que todos viven y a la vez un mundo que vive en todos y al que todos se hallan vinculados"**(16)**.

Como dato interesante se encontró que existe en esta zona una región llamada "llanera", que es un territorio casi despoblado, de mala tierra, capa vegetal débil y ácido donde crece en abundancia el matorral. Mantienen allí también la práctica de utilizar una vaca blanca como guía de sus rebaños.

Con tradición ganadera, pero más diversificada, se encuentran Galicia y el País Vasco. En este último históricamente se encontraban caseríos con cuatro a seis vacas y un toro como semental. Las vacas, además de dar leche y crías, se utilizaban para arar y realizar otras faenas agrícolas, como animal de transporte y fuente de abono. Era habitual la acción de cuatreros y el abigeato entre ricos y pobres. El pastor tenía entre sus funciones la de elaborar el queso, para lo cual colaba la leche y la colocaba en un recipiente donde se cuajaba, utilizando un cuajo animal. A la masa obtenida se le quitaba el suero metiéndola en moldes de madera con curiosas formas geométricas. También se consumía la cuajada, que se hacía con el suero sin extraer.

---

16 Juan Uría Ríu. *Los vaqueiros de alzada. De caza y etnografía*, Biblioteca Popular Asturiana, Oviedo: 1976, p. 86.

En el libro de Alonso Herrera, *Agricultura general,* se encuentran alusiones a las prácticas de manejo del ganado vacuno. Nos habla de hatos de vacas y vaqueros; destaca que predominaba la costumbre, no recomendada por él, de dejar al ganado pasando la noche en el prado. Recomienda recogerlo y colocar sal en piedras cerca del establo y así la consumirán al regresar, en la tarde. Para amansar al ganado aconseja que el animal esté cerca de la gente, que se le acaricie y se le ponga sal en la boca. Si se trata de adaptarlos a llevar la carreta, hay que hacerlo progresivamente para que se vayan acostumbrando. Califica la leche de las vacas de gruesa y mantecosa, por lo que sale de ella un queso muy duro y resistente. Asegura que esta leche es provechosa para medicina ya que desencona, madura y quita los dolores de las quemaduras. Finalmente, habla de la castración, que recomienda antes del año si el animal es para engorde y a los dos años si es para trabajo. Para castrarlos habla de dos posibilidades: la primera, apretando y atando los conductos; la segunda, cortando con un cuchillo ardiente para evitar infecciones. Hace muchas recomendaciones para el buen mantenimiento de la salud de los animales y propone el uso del ajo para tratar la sarna.

En conclusión, se puede decir que el desarrollo comercial de la ganadería en España data del período feudal, coincidiendo con la expulsión de los moros, ya que en Al-Ándalus había mayor interés en la cría caballar y solo un pastoreo subsidiario a la agricultura, con preponderancia de los ovinos y caprinos. Esto queda claro en los registros rurales, urbanos y alquerías, donde se muestra además que no existían concentraciones mayores de tierra, ya que el Estado bloqueaba cualquier competencia a las comunidades campesinas organizadas; se trataba de contener políticamente la aparición de los señores de la renta, aun cuando pudieran existir niveles de desigualdad dentro de estas comunidades.

La ganadería vacuna, para el siglo xv, se ubicaba entonces en los alrededores de Castilla, y desciende progresivamente hacia el sur. Es de esta región de donde hemos recogido las prácticas ganaderas más relevantes, aunque en todos los territorios con antecedentes de este tipo, como el caso de Asturias, parece haber cierta uniformidad en el manejo de este ganado. La ganadería porcina parece haberse extendido con mayor uniformidad por toda la península al igual que la lanar, que era la predominante.

Con respecto al ganado dedicado al trabajo y sus preferencias, vale señalar que la cría de mulas era muy extendida en las montañas de Galicia y Asturias, las cuales se vendían en las ferias de León, practicándose la

recría en La Mancha. Los asnos, base de la cría de mulas, fueron domesticados antes que el caballo y utilizados en todos los países ribereños del Mediterráneo. Desde Grecia y Roma era común su uso para hibridación mular. En la península se dan cuatro agrupaciones, que se han desarrollado desde la Antigüedad: catalana, leonesa, mallorquina y andaluza.

La cría de caballos, que, como se verá, había interesado mucho a los pobladores de Al-Ándalus, va a verse estimulada nuevamente en los tiempos de Carlos IV, preferentemente en los reinos de Córdoba, Sevilla, Granada y Murcia, a fin de favorecer la raza andaluza, como queda establecido en la Real Ordenanza de 1789. A pesar de la disponibilidad de caballos, los cortijos andaluces y extremeños preferían el buey como animal de trabajo, mientras que en los olivares utilizaban el ganado mular. Para los caballos de tiro utilizaron el arnés, que es una estructura de origen chino, aunque algunos sostienen que también llegó por el norte de España. Dada la importancia que se le da al caballo en la cultura andaluza, se le asignará un espacio especial a sus orígenes y significación.

1.2.3.5. El caballo

Existen dos versiones sobre el origen de los caballos en la península. La primera sostiene que se mantuvieron allí desde siempre; la otra, que desaparecieron en el Neolítico y fueron reimplantados desde Oriente, adonde emigraron. Hay igualmente una incógnita sobre si existió o no un centro de domesticación en la península independientemente de los de Asia. Se sostiene que con el nombre de Hispania van unidos sus caballos. Cádiz se convirtió en el puerto principal de salida hacia Roma. De acuerdo a su localización se clasifican en caballos de la meseta, del norte y de Andalucía.

La importancia de la influencia musulmana en el desarrollo de la ganadería caballar es también tema de polémica. Algunos tratan de diferenciar entre las distintas oleadas musulmanas señalando que la primera se produce a pie. Sin embargo, en la segunda mitad del siglo X aparecen las crónicas de regalos de caballos a los gobernantes, y en los siglos XI y XII abundan los testimonios de las grandes invasiones, cuando entran los caballos del norte del África musulmana.

Lo cierto es que el arte de montar a la jineta es introducido en España por los musulmanes, y es en el antiguo Al-Ándalus donde se producen unas treinta obras sobre caballería de la jineta. El caballo representaba

para los árabes "... su gala, su ornato, objeto de su emulación y porfías, su fuerza, su defensa, su gloria y su prestigio" **(17)**.

El caballo tenía una posición privilegiada, incluso religiosa, como reseña Ibn Hudayl:

> Cuando Dios quiso crear el caballo dijo al viento del sur: De ti produciré una criatura que será la honra de mis allegados, la humillación de mis enemigos y la defensa de los que me atacan. Sea, respondió el viento. Cogió Él entonces un puñado de viento y creó el caballo. Le habló: Te llamo caballo, te doy raza árabe.**(18)**

En el arte de montar a caballo, que se transfiere tanto a la Península como a América, el mismo autor destaca las siguientes instrucciones:

- Hay que empezar montando a pelo, vistiendo ropas ligeras y holgadas.
- Debe embridar a su montura y ceñirle un almejí de lana o de fieltro con cincha o guarnición segura. Así se afirmará mejor.
- Para saltar debe colocarse hacia el lado izquierdo de la espalda, empuñando las riendas con la mano izquierda, pudiendo también agarrar algunas crines.
- Con ambas manos en la brida, junto a los omoplatos, se enderezará pegando sus muslos a los costados, sentándose más hacia adelante que hacia atrás.
- Las piernas estiradas pudiendo verse los pulgares y tiradas hacia adelante.
- Para frenar hay que tirar cuatro veces consecutivas, cada vez más fuerte.
- La silla, donde pueda moverse en todas direcciones: el borren y el respaldo saliente, el pretal bien asegurado con cinchas fuertes. Dos cinchas son mejores que una. Los estribos más bien pesados que ligeros
- Las estriberas deberán ser más bien largas para evitar caídas de los jinetes.
- Debe apoyarse en su sillín, extendiendo las pantorrillas y apoyándose en los estribos, que igual que cuando va a pie pueda responder de todo su cuerpo.
- Se le hace avanzar con ligera presión de los tacones, sin agitar todo el cuerpo y sin golpear con las piernas el vientre del animal.**(19)**

---

17 Ibn Hudayl. *Gala de caballeros, blasón de paladines*, Editora Nacional, Madrid: 1977, p. 63.

18 *Ibidem*, pp. 45-46.

19 *Ibidem*, pp. 135-141.

Además del estilo de montar, se transformaron los trajes para hacerlos más ligeros, debido, en el caso de los cristianos, a los escudos colgados, los cascos gruesos y las lanzas de hierro ancho. Las de los árabes eran armaduras sencillas, cascos dorados, sillas árabes, escudos de cuero para la montura y lanzas ligeras.

El estribo había aparecido en la India a fines del siglo II a.C., pero fue mencionado por primera vez por los chinos en las décadas iniciales del siglo V d.C. Era de uso regular para los árabes, que, al parecer, lo introducen en España conjuntamente con los implementos necesarios para montar y su técnica propia.

Los árabes innovan igualmente en la práctica de las carreras de caballos cuando introducen a sus sementales. Hay que esperar la segunda mitad del siglo XVIII para ver aparecer esta práctica en Francia.

El arte de la jineta, que según Laguna recoge también, en parte, la tradición ecuestre de los jinetes ibéricos y que se desarrolla en la zona de ocupación musulmana desde el siglo XIII, lleva un caballo andaluz que camina con parsimonia, ceremonioso, cargando un jinete con estribos cortos. Este es el caballo de pura raza española.**(20)**

El arte de montar a la brida, en cambio, procede de la sociedad cristiana de la Edad Media, y tenía como propósito satisfacer las necesidades de empleo de armas y arneses pesados. Esto condicionaba su modo rígido y estirado de montar, con estribos más bien largos.

A manera de conclusión, en torno a la situación de la tecnología en la España del siglo XV, podríamos decir que su estudio no ha ocurrido sin las debidas contradicciones propias de estos temas históricos que involucran diversas culturas y, con ellas, diferentes sistemas de valores. Sin embargo, podemos destacar que cada una de las civilizaciones que participaron en la conformación de la cultura ibérica, en su desarrollo económico y tecnológico, dejó huellas profundas. En el caso de la presencia musulmana, es innegable su fuerza como motor de un proceso de transferencia tecnológica que colocó a España en una posición hegemónica con respecto al resto de Europa.

Es por ello que, siguiendo a Nicolás García Tapia, podemos decir que los españoles, al momento de la conquista y colonización de América Latina, conocían:

---

20 Eduardo Laguna Sanz. *El ganado español*, publicación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General Técnica, Madrid: 1991, pp. 48-50.

> ... el arte de construir obras públicas como catedrales, presas, acueductos, canales de navegación y riego con sus esclusas. Las grúas y máquinas auxiliares para la construcción que permitían ahorrar mano de obra. La minería y las técnicas de explotación del subsuelo. El dominio de la energía por medio de molinos hidráulicos y el viento. La manufactura de tejidos y piezas por medio de útiles y máquinas-herramientas, relativamente desarrolladas...**(21)**

Contaban, además, con conocimientos de agricultura, medicina, farmacia, navegación, caballería, ganadería y pesca.

Sin desconocer el aporte de otras regiones, especialmente en el arte de la ganadería, dice Thomas F. Glick:

> ... el patrón más común de difusión tecnológica en la Iberia medieval fue la recepción de elementos de la cultura oriental en la España cristiana a través de la mediación de Al-Ándalus (...) se difundió por mecanismos no oficiales: mercaderes, artesanos, eruditos, libros, etc. (...) en respuesta a las demandas del mercado. Primero se importaba, luego se imitaba localmente con las técnicas y aparatos importados. Así desde Oriente a Al-Ándalus y de esta al resto de España cristiana.**(22)**

Se trató de un proceso ágil y fluido de asimilación de unas técnicas accesibles y universales para las mayorías con las economías de niveles similares de desarrollo, sin división del trabajo ni especializaciones.

1.3. UNA APROXIMACIÓN A LA SITUACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN EL ÁFRICA NEGRA

El acercamiento a la situación de la tecnología en el África negra, y en especial en el África Occidental, al momento de producirse la conquista de América, intenta destacar, por una parte, el nivel de desarrollo de estos pueblos, y por la otra la influencia de la cultura árabe-islámica en los mismos, de igual forma que como lo hemos hecho para España, a fin de ponderar adecuadamente su influencia en la conformación de la tecnología popular de América Latina y, particularmente, de Venezuela.

---

21 Nicolás García Tapia. *Del dios del fuego a la máquina de vapor. La introducción de la técnica industrial en Hispanoamérica*, Ediciones del Instituto de Ingenieros Técnicos de España y Nicolás García T. Valladolid: 1992, p. 34.

22 T. F. Glick. *Op.cit*., p. 71.

En África, la Edad de Hierro precedió a la del Bronce, a diferencia de Europa. No se sabe si esto tuvo un origen nativo o si el hierro y su manejo llegó con los árabes, procedente de Asia o de Europa. Por no conocer la escritura, en África predominó el grabado, el dibujo, la pintura, la música y la danza. Es el continente de la emotividad, dice José Luciano Franco **(23)**.

En los siglos XV y XVI existían en África ciudades de alta población, como Sudán, que contaba con más de quince mil personas.**(24)**

En el período preindustrial europeo, existía la fabricación de vestidos en África, trabajo con metales, cerámica, construcción y procesamiento de alimentos. En materia de vestidos, la materia prima más importante era el algodón, aunque en algunas localidades se utilizaba la seda, la lana y la rafia. En las fábricas, ubicadas al borde del desierto, se desmontaban, hilaban, tejían y teñían piezas de algodón. En esa zona había 27 talleres principales y cada uno empleaba a entre cincuenta y cien aprendices y trabajadores.**(25)**

La movilización era un rasgo común en la población del África Occidental en el período precolonial, de allí que el comercio se extendiera por sabanas y bosques. El intercambio se producía en ferias donde se encontraban ropa e hilos de algodón, legumbres, aceite, mijo, troncos de madera, esterillas de palma, pescado, sal, ganado, etcétera. Sin embargo, el comercio exterior era más extendido que el bilateral, aunque el número de productos en el primero era inferior: sal y nuez de cola principalmente. El comercio a través del desierto comienza por los años 1000 a.C., cuando el desierto era atravesado por carretas tiradas por caballos. Fue desarrollado por los cartaginenses en el siglo V a.C., y recibió un mayor impulso por parte de los romanos tres siglos más tarde, durante su expansión en África del Norte y la subsiguiente introducción del camello. Decae con la caída del Imperio romano y se reaviva con la reconquista bizantina de África del Norte, entre el 533 y el 535 d.C.

El auge de la influencia árabe en la zona se produce a partir del siglo VII, y los mercaderes árabes se hicieron presentes en Sudán a partir de la segunda mitad del siglo VIII.

---

23 José Luciano Franco. *La diáspora africana en el nuevo mundo*, Editorial Ciencias Sociales, La Habana: 1975, p. 10.

24 Antony G. Hopkins. *An Economic History of West Africa*, Longman Group (F.E.) Limited, New York. Londres: 1988, p. 20.

25 *Ibidem*, p. 48.

Desde el punto de vista de la organización interna, la unidad económica más importante era la familia. Estas podían ser amplias o pequeñas, y las primeras podían dividirse en unidades menores. En Nigeria central predominaban las unidades pequeñas y se dedicaban a la agricultura intensiva. La esclavitud existía en África con anterioridad a la colonización, aunque con una naturaleza bastante diferente. Ella predominaba en aquellas regiones donde el desarrollo del comercio doméstico creaba oportunidades de trabajo que no podían ser atendidas por la población local. Era el caso de Mali en la sabana y de Ashanti y Dahomey, en el bosque. Los esclavos, además, eran vistos como trabajadores especializados que se empleaban como soldados en el ejército, artesanos y domésticos; también en actividades peligrosas, como la construcción de caminos y pueblos, como cargadores, en las minas de sal y en el trabajo agrícola. Con la llegada de los árabes, se va a comercializar con esclavos utilizándolos en Oriente como soldadores, trabajadores y sirvientes.

La influencia árabe, entendida en términos de cultura musulmana y asimilación del islam, fue llegando con el comercio hasta la mayor parte de las regiones sudanesas. También en la capital de Mali existía un dualismo religioso, y en las ciudades mercantiles del siglo XIV y XV se observaba la arquitectura musulmana. En la zona de Somalia y Mozambique también se conformó una cultura original árabe-africana y musulmana.

Con respecto a las mercancías y prácticas productivas más importantes, encontramos que en África Oriental, desde Kenia se practicaban la agricultura y la metalurgia, además del comercio con los árabes de marfil, hierro y oro. Desde la actual Nigeria, donde existía una red de ciudades-estados dirigida por consejos, se exportaba marfil, nuez de cola, coral y perlas, y se importaban metales, en particular cobre y estaño, para la producción artística. En Rhodesia del Sur, hoy Zimbabue, se extraía oro, hierro, cobre y estaño. Todo esto permite pensar en una cultura de mineros que servirá a la conquista española en América.

La agricultura existe en África Occidental desde 5.000 años a.C. y surgió espontáneamente, aunque para algunos autores data del 2.000 a.C. y se ha enriquecido con la difusión de ideas y plantas venidas desde Egipto. Los cultivos originales fueron el mijo y el arroz, incluyendo el salvaje, en la sabana, y la batata y la palma de aceite, en el bosque. Debe haberse tratado de un arroz salvaje, si consideramos los testimonios que le dan al arroz un origen asiático.

Usaban como edulcorantes la miel y, en menor escala, la caña de azúcar, introducida por los árabes en el siglo XI. El ñame, originario de ese continente, complementaba su dieta diaria conjuntamente con el ajonjolí y el tamarindo. En la cocina africana se preparaban ciertos platos que pasan a América, como lo son el sofrito caribeño, similar a la salsa *ata* de la cocina yoruba, y la frijoleada, conocida como cocido o puchero. Desde el exterior llegan las batatas asiáticas, las bananas y los plátanos que proceden del Cercano Oriente, entre los siglos I al VIII.

Con la llegada de los europeos, a finales del siglo XV, se introdujeron nuevos cultivos, algunos traídos de América, que tuvieron tanta aceptación que pasaron a ser considerados como propios. Es el caso del maíz, la yuca, la nuez, el tabaco y el cacao, y más tarde variedades de frutas. La yuca tomó más tiempo en difundirse, ya que hubo que llegar a conocer el proceso de su procesamiento en casabe. El maíz fue sustituyendo al sorgo, ya que permitía obtener dos cosechas al año. En los bosques, sin embargo, las raíces como la batata se mantenían complementándose con la yuca, que se ofrecía como alimento todo el año. Estos nuevos cultivos, así como la mano de obra esclava, vincularon estrechamente África con América, que recibió igualmente el plátano, asimilado como propio. Las rutas más importantes eran la directa con Brasil, y la indirecta, pasando por Portugal.

En cuanto a las técnicas agrícolas, encontramos que en África Occidental, para el siglo XVI, existían siete sistemas de producción: el de cultivo itinerante, propio de las comunidades nómadas, la rotación con barbecho, la rotación de cultivos planificados con barbecho, la agricultura mixta, que incluía la cría, los cultivos permanentes, los tres cultivos y la agricultura de inundación y riego. Los tres primeros son los típicos de la agricultura precolonial en América.

El primer sistema se extendía sobre terrenos vírgenes, se limpiaba con fuego y se usaba por dos o tres años. El segundo y tercero son muy parecidos, siendo más importante el segundo, que se utilizaba en sabanas y bosques en el caso de poblaciones estables. La tierra se usaba por tres a seis años, y el período de barbecho era de cuatro a diez años. Si la siembra era de arroz el tiempo de la misma se reducía de uno a tres años.

El sistema de inundación y riego estuvo poco extendido, encontrándose en la costa del sudoeste, donde crece el arroz, y en las planicies inundadas de los ríos Níger y Senegal para cultivar mijo, maíz y arroz.

En cuanto a los instrumentos de trabajo, tenemos que se apoyan en herramientas simples como la vara o garrote de cavar, la azada o azadón

y el arado manual simple. En Gambia no se conoció el arado pesado a pesar de sus vínculos con África del Norte, donde este era común. Posiblemente no lo usaron porque no era necesario y sí muy costoso, solo indispensable para suelos pesados que no se podían limpiar con fuego. En la sabana, estos arados pesados habrían erosionado el suelo, y en el bosque los animales que se usaban para impulsarlos no habrían sobrevivido.

La ganadería aparece 5.000 años a.C., en los casos de las ovejas y cabras. La cría fue introducida posiblemente desde Asia, vía Egipto, centro de domesticación del norte de África. Fue significativa solo en la parte norte del Sudán y al sur del Sahara en general, donde no había riesgo de tripanosomiasis y había disponibilidad de pasto.

La caza era muy importante en el bosque debido a la escasez de carne, especialmente cuando bajaba la producción agrícola, en la estación seca. Para ella se usaban trampas, arpones, garrotes, flechas y arcos. Las armas de fuego llegaron con el comercio con Occidente. La pesca se da especialmente en la región de Senegal y Gambia y en el golfo de Guinea, así como en aguas interiores en el lago Chad y el río Níger. Como instrumentos se utilizaban los arpones, redes, cuerdas y trampas.

En materia de minería encontramos que el hierro, el oro y la sal fueron los principales minerales de esta región en el período precolonial, ya que el cobre, el estaño y la plata eran menos abundantes. Había pocos depósitos de carbón mineral y, en materia de energía, lo más abundante era la madera y el carbón vegetal. El hierro se había fundido en Nigeria del norte 500 años a.C., y las técnicas para su producción se difundieron en el siglo IV d.C. Los implementos de hierro que se construían eran la azada, cuchillos, puntas de lanza y espadas, los cuales marcaron un gran avance sobre los instrumentos de madera y piedra preexistentes. Con ellos se facilitó la caza y la limpieza del bosque. Aunque el hierro estaba muy extendido, al sur de Costa de Marfil era especialmente abundante, ya que allí se encontraron más de cien hornos para su fundición.

El oro se extrajo durante el primer milenio, pero comenzó a mercadearse en el siglo VIII, cuando se inicia el contacto con el mundo árabe. Internamente lo usaban como moneda y para la fabricación de adornos; luego, pasó a convertirse en el principal mercado de importación de Europa, en la Alta Edad Media. El principal centro de producción estaba ubicado en Sudán. El método de extracción era subterráneo, aguas abajo. En el siglo XVIII se colocaba el oro en envases y se subía mediante una cadena humana. También se perforaban pozos verticales paralelos a una

profundidad de cuarenta pies, que luego se unían bajo tierra por un túnel horizontal. Los mineros usaban picos para romper la roca y extraer el oro, que luego colocaban en calabazas y llevaban a la superficie. Este sistema requería un grado considerable de especialización y coordinación dentro de cada unidad de producción, e involucraba a mineros, cargadores, lavadores, un herrero para mantener los instrumentos en buen estado y un capataz encargado de dirigir las operaciones, vender el oro a los herreros y comerciantes y comprar insumos y alimentos. El producto se empaquetaba como polvo de oro o se fundía para purificarlo y se colocaba en barras o moldes tubulares.

La sal fue el mineral más importante de África Occidental, aunque había lugares donde escaseaba, como en la mayor parte del occidente de Sudán. En la costa se obtenía hirviendo el agua de mar y, ocasionalmente, por evaporación espontánea; de su producción se encargaban los mismos pescadores. En el interior se encontraba cerca del Sahara y, en 1585, se observó un incremento de esta producción, pero vegetal, al centro del Níger. Esta sal se exportaba a través del desierto, cargada por camellos.

En la arquitectura se dan prácticas originales que, posiblemente, se transferirían a América; lo decimos por ciertas similitudes de estilo entre algunas regiones. Es el caso de las construcciones de bloques de coral con que se edificó en Mali la muralla que rodeaba a la ciudad, y los edificios internos que se asemejan mucho a las construcciones de La Habana Vieja, en especial las murallas y castillos. También en Mali existían edificios sagrados, mahometanos, en los cuales, a la entrada, se encontraba una batea o bañadera que servía para las abluciones de los fieles antes de entrar en los templos.

En el caso de Ghana había dos barrios separados, uno habitado por musulmanes, eruditos y comerciantes, que sacaban el agua de pozos profundos y cultivaban hermosos jardines en derredor de sus residencias; y en el otro habitaba el rey con sus pajes armados de sables con incrustaciones de oro, lo que muestra el nivel de acumulación de estas sociedades. Tenía un gobierno de origen local que fue invadido por los árabes, quienes legaron el islam. Se formó, más adelante, una sociedad mandinga totalmente indígena, que se apoyaba en lo económico en la agricultura, teniendo gran estabilidad política y un equilibrio que se asemejaba al de la Alta Edad Media europea. Allí se fomentaba la agricultura y la industria introduciendo el cultivo del algodón y el arte del telar, así como el comercio con las minas de oro. En 1307 sube al trono

mandinga Mansa Musa, quien organizó una peregrinación a la Meca por El Cairo de donde regresó con varios sabios, entre ellos el arquitecto y poeta Es Saheli, natural de Granada, a quien le encargó edificar mezquitas con ladrillos. Así embelleció varias ciudades. Cuando murió, en 1322, dejó un reino muy extenso. Bajo sus sucesores se desintegra el imperio y pierde su esplendor.

Para el siglo XVI y después de luchas internas, vuelve a florecer con Mohamet-Toure, quien apeló a todos los esfuerzos para desarrollar la agricultura, la industria y el comercio a lo largo y en las orillas del Níger, convirtiéndose en uno de los principales centros intelectuales del mundo musulmán.

Es por todo ello que dice Franco que se hace evidente la personalidad artística del negro en su ambiente natural africano del oeste, con lo que, siguiendo a Fromenius en su *Historia de la civilización africana* (1937): "... la idea del negro bárbaro es una invención europea"**(26)**. Este breve repaso nos permite considerar la posibilidad de que también la influencia árabe marcara algunas de las características de la población negra que llegó a América, manejando el cultivo de jardines y la extracción de agua de los pozos. Su conocimiento de materiales nuevos, como corales y granito, y de la minería, nos permite sugerir su aporte, en especial en las actividades de construcción. Pareciera entonces que los africanos nos legaron no solo su música, lo cual es bien conocido, sino también un caudal de información y experiencia en algunas áreas, influida directa o indirectamente por la cultura árabe-islámica, entendida como transmisora de conocimientos desarrollados desde siempre por los pueblos del Oriente.

El comercio de esclavos va a constituir la base de la comunicación de este continente con América, y vino acompañado de rubros como el oro, marfil, maderas, colorantes, goma, cera de abejas, cueros y especies, especialmente pimienta. El comercio de bienes era superior al de esclavos en el siglo XVII y representaba las dos quintas partes de los ingresos de la Real Compañía Africana. El oro era el primordial y salía desde la Costa de Oro que, una vez saqueada, se hará importadora del mineral. Desde Sierra Leona las exportaciones de madera, marfil y cera de abejas eran más valiosas que la de esclavos a mitad del siglo XVIII.

En el siglo XVI los portugueses comienzan a usar a los esclavos para trabajar en las plantaciones de azúcar en las islas de la costa africana, y

26 J. Franco. *Op. cit.*, p. 61.

otros fueron exportados a América para el trabajo en las minas de plata que se descubrieron del año 1520 en adelante. El cultivo de caña se hace hegemónico en la economía del Caribe que, hasta 1650, exportaba fundamentalmente tabaco, y que se convirtió en el primer suministrador de azúcar para Europa. Ella procedía de Jamaica y Santo Domingo. Los esclavos se dedicaron en sus dos terceras partes a atender esta producción.

Para los siglos xv y xvi la mayor exportadora de esclavos desde África Occidental fue Portugal, en el xvii fue Holanda y en el xviii, Gran Bretaña y Francia. Para el siglo xviii la exportación de esclavos desde África Occidental fue de 3.233.800, de los cuales 2.009.700 los llevó Inglaterra, 613.100 Francia y 611.000 Portugal. De acuerdo con Hopkins(27), entre 1451 y 1870 el volumen del comercio de esclavos importados en América y Europa fue el siguiente:

AÑOS	ESCLAVOS
1451-1600	274.900
1601-1700	1.341.100
1701-1810	6.051.700
1811-1870	1.898.400
Total	9.566.100

En 1780, momento cúspide del comercio con el Atlántico, la mano de obra esclava procedió de Gambia, Sierra Leona, Costa de Marfil, Benín, Níger y Camerún.

Los destinos de esta mano de obra entre 1451 y 1870 fueron:

27 *Ibidem*, p. 103.

DESTINOS	ESCLAVOS
Viejo Mundo (Europa e islas africanas)	175.000
Norte y Centroamérica	651.000
Islas del Caribe	4.040.000
Sudamérica	4.700.000

Los principales receptores fueron, en América del Sur y el Caribe, Brasil, Haití, Jamaica y Cuba.

En conclusión, podríamos señalar que, en el momento en que se produce la transferencia de mano de obra africana hacia América y Venezuela, África mostraba una agricultura heterogénea de policultivos en el bosque y la sabana, con experiencias en agricultura de inundación y riego, influencia posiblemente de la expansión islámica en la zona, la cual también se hizo presente en la introducción de rubros como el arroz y la caña de azúcar. El plátano, originario de África, fue difundido por los árabes a otras partes del mundo. Por su parte, la minería se desenvolvía de manera compleja con base en la división del trabajo y consecuente formación de especialistas. Las otras actividades eran la pesca y la caza con instrumentos artesanales, una industria textil y el manejo de una arquitectura de piedra, mármol, granito y coral. Son estas herencias africanas las que veremos sembrar en América, con las limitaciones que necesariamente impuso la inhumana esclavitud.

La tecnología en la Venezuela aborigen

Capítulo 2

La tecnología existente en lo que será el territorio de Venezuela en el momento de producirse la conquista es similar a la existente en toda la región del Caribe, por tratarse de sociedades de autoconsumo, y se diferencia desde el punto de vista de la producción material de la predominante en los imperios inca, azteca y maya, consideradas por Miquel Izard como sociedades excedentarias.

En el paisaje, descrito por Pedro Mártir, se la describe:

> Como una tierra que pertenece a todo el mundo, como el sol y el agua, que no conocen ni mío ni tuyo –que es la fuente de todos los males–, que están en la Edad de Oro. Ni fosos, ni muros, ni setos para delimitar sus fincas. Viven en huertas abiertas a todos, sin leyes, ni libros, sin jueces. Actúan naturalmente de acuerdo a la equidad.**(28)**

El propio Cristóbal Colón, en su *Diario de a bordo*, testimonia la presencia de monos, placas de oro en los cuellos de los indios y brazaletes de perlas. Habla igualmente de canoas tan largas como una galera, de ocho pies de ancho, hechas de un solo tronco y con una cubierta de hojas de palma que las hacía muy parecidas a las góndolas de Venecia. Transportaban en ellas mantas pintadas de diversos colores, espadas de madera, cuchillos hechos de pedernal, hachas de buen cobre y bebían vinos hechos de maíz. Su hermano Fernando Colón destacaba las "maravillosas" cabañas de doscientos veinte pasos de largo por treinta de ancho donde dormían hasta seiscientas personas, y las redes de algodón donde descansaban. Y agregaba algunos comentarios con halagos sobre su alimentación con pescados y mariscos.**(29)**

Entre su población era común el uso de ovillos de lana, lanzas llamadas por ellos azagayas, y objetos de oro con los que se adornaban el cuello, la nariz y el cuerpo. Domesticaban pájaros de colores como los papagayos y perros, que los historiadores califican como "perritos" y que al parecer se fueron extinguiendo. Entre su flora se destacaba el algodón silvestre, una especie de nuez moscada, jengibre y muchas frutas.

La civilización taína que existió en La Española, Puerto Rico, Jamaica y parte de Cuba, contaba con una agricultura donde se destacaba la siembra de la yuca, su preparación con casabe y el cultivo en "camellones", conocido entonces como de los "montones". También se cultivaba el maíz,

28 Pedro Mártir. Citado por V. Acosta. *Op. cit.*, p. 74.

29 Cristóbal Colón. Citado por Alcina y otros. *Op. cit.*, pp. 200-201.

aunque menos que la yuca, el ají y la batata. La producción artesanal consistía en asientos, platos, fuentes, bateas de madera muy negra, además de obras artísticas como cinturones, asientos ceremoniales, imágenes de barro, piedra o hueso. Se observa con curiosidad que jugaban a la pelota y construían plazas para las ceremonias.

En las regiones montañosas la agricultura se mostró más cercana a la existente en el resto de los imperios maya, inca y azteca. El resto de la zona tenía la influencia caribe, un pueblo de gran movilidad que se encargó de difundir prácticas productivas y de consumo, como es el caso de la yuca amarga y la cerbatana.

Como se ve, se trataba de un ambiente calificado de "paraíso" en las descripciones de los conquistadores y primeros pobladores, por tratarse de una naturaleza virgen exuberante que perdura hasta hoy en las zonas menos pobladas. Se trata de una riqueza natural de gran diversidad, como lo destaca Joseph Gumilla en su *Historia natural,* al señalar: "... cada uno de todos los días del año se hallan las cuatro estaciones de él en los climas inmediatos al Ecuador (...) pudiéndose cosechar en ellos (...) lo que España produce en el círculo regular de las cuatro estaciones".**(30)**

2.1. BREVE REENCUENTRO CON LA CULTURA CARIBE

Para comprender mejor la hegemonía de los caribes, hay que traer a colación los elementos centrales del trabajo de Parés, en el cual se les incorpora a la trilogía formada por los tupí o guaraníes, pobladores del occidente de la América del Sur, hasta las cercanías de los incas y desde el mar Caribe.

Considerando que el surgimiento de la población originaria en América se produjo 20.000 años, o más, antes de Cristo, a través de cuatro grandes migraciones de distintos grupos humanos, sería el último de ellos el que habría dado origen a los denominados caribes.

El nombre de caribe, sin embargo, fue un producto de la conquista, con responsabilidad directa sobre Cristóbal Colón, quien los llamó caníbales o caribes, vocablos estos utilizados en Cuba para designar a los antropófagos. Se piensa, además, que tan terrible confusión se produjo sin ninguna prueba; Colón utilizó el término pensando que había llegado a la isla del Gran Can, de acuerdo a los relatos de Mandeville, cuyos guerreros practicaban el canibalismo.

30 J. Gumilla. *Op. cit.*, pp. 56-57.

Estos primeros pobladores del territorio venezolano eran rebeldes, autosuficientes y de espíritu libertario y, a diferencia de las otras culturas americanas, no dejaron testimonios de su forma de vida social en obras monumentales ni con grandes imperios o poder central, lo cual, desde nuestro punto de vista, no les resta méritos sino que responde a su realidad ambiental. Su producción material se especializó en la elaboración de objetos básicamente utilitarios.

Su capacidad de movilización les facilitó ejercer la defensa de su territorio a partir de la conquista española. Esta característica va a determinar también los niveles y modalidades de participación en la toma de decisiones, el carácter de las alianzas, los tipos de liderazgo y funciones del mismo, las propias formas del ejercicio del poder, la noción de libertad individual y colectiva y los mecanismos de socialización. La gran movilización los mantiene en contacto con una naturaleza diversa a la cual observan y cuidan, llegando a desarrollar, conjuntamente con los tupí y los guaraníes, un lenguaje común.

Este lenguaje común se aprecia en las llamadas voces ka-tu-gua**(31)** entre las que tenemos: caraca, guaira, tuy, yaracuy, cuyuní, naiguatá, barina, caruata, cua, pari, pariaguán, paraguaná, paraguaipoa, carora, maracay, maracaibo, caroní, orinoco, teque, tanaguarena, chacao, baruta, catia, cumaná, coro. Además: churuata, curiara, budare, canoa, sebucán, manioco, jaguar, maraca, barbacoa, casabe, piragua, piraña, yuca, etcétera.

En sus relaciones con el ambiente se destaca el principio de autorregulación. Sus ritos y mitos reafirman la necesidad de mantener el equilibrio ecológico, de allí su forma de producir controlando el excedente, la rotación de cultivos, el mantenimiento de las especies, la regulación de la caza y los límites impuestos para la obtención y uso de recursos. Solo llevaban lo que podían movilizar o lo que les apoyase temporalmente; esto mostraba, además, su poco apego a los bienes materiales y su aprecio a su libertad de movimiento. Se resolvían con pocos objetos, la vivienda era transitoria y el mobiliario liviano. "Trabajan para vivir y no viven para trabajar", dice Pierre Clastres, "es otra concepción de la vida".**(32)**

---

31 Término que expresa, de acuerdo a la investigación de Parés, el origen común de las tres culturas de la selva sudamericana: karive, tupí y guaraní.

32 Pierre Clastres. Citado por Carmen Helena Parés. *Huellas ka-tu-gua. Ensayos*, Publicaciones del CDCH de la Universidad Central de Venezuela. Talleres Anauco Ediciones, Caracas: 1995, p. 22.

Estaban organizados en una suerte de federación de pueblos autónomos y autárquicos, sin poder central, y solo formaban una unidad circunstancial frente a un enemigo común. Esto significó para el invasor una conquista ardua y prolongada, mucho más que la de las culturas monumentales, debido a su carácter disperso y autónomo. Su organización social impide la formación de jerarquías en su seno. La participación de todos sus miembros en la toma de decisiones autorregula el liderazgo, lo cual se manifiesta en la ausencia de instituciones del poder central. El líder está controlado por la sociedad y hasta lo destituyen eligiendo a uno nuevo, si es necesario. Debe tener sabiduría y deseo de perfectibilidad; no goza de privilegios, se debe a su comunidad y su prestigio es reconocido cuando pone voluntad en sus acciones. Se rigen por el sistema de asamblea general, en el que participan hasta los niños, en las cuales todo el que tenía una idea la expresaba y si convenía era aceptada, no existiendo en las asambleas ningún límite de tiempo.

El individualismo en esta cultura, dice Parés, es un principio que garantiza el libre ejercicio de la participación; el hombre que se reconoce a sí mismo es capaz de asumir sus derechos y deberes frente a los demás hombres, lo que implica el respeto y reconocimiento de los derechos colectivos. De allí que en este tipo de sociedad la práctica del individuo signifique el goce pleno de la libertad, que conlleva la ausencia de mecanismos de sumisión o de jerarquías. Era una cultura eminentemente ética, profundamente democrática, participativa e igualitaria, donde la guerra no era la expresión de intereses de apropiación de bienes sino de sólidos principios éticos.

Contra la conquista desarrollaron un enfrentamiento permanente, que provocó que en 1503 quedara autorizada la esclavitud de cualquier aborigen identificado con los caribes, lo que los llevó a convertirse en líderes de la resistencia armada, incorporando a sus tácticas bélicas el movimiento permanente para hacerle gastar municiones al enemigo, nuevas estrategias de asaltos sorpresivos y ataques a edificaciones y templos, como símbolos de poder. Fue una lucha no solo contra España sino contra todas las potencias de la época, y sobre todo contra la esclavitud, práctica que entre ellos era más bien una fuente de sangre nueva para las tribus. Que no se olvide que Guacaipuro, el cacique valeroso, luchó siete años y al morir, en 1569, dijo: "Españoles, venid a ver cómo muere el último hombre libre de estas tierras" **(33)**.

33 C. E. Parés. *Op. cit.*, p. 174.

Reflexionando sobre lo innecesario de las grandes obras, los caribes parecían preguntarse: ¿por qué edificar un templo en honor a un dios o rey cuando estos danzan alegremente entre los montes, confundidos con árboles, animales y saltos de agua? ¿Para qué fundar ciudades si en su relación hombre-tierra se practicaron los cultivos cíclicos, que no gastan el suelo? Para darnos cuenta real de sus valores y capacidad crítica, citaremos dos anécdotas que presenta Parés. La primera narra una oportunidad en que un joven caribe dijo a un sacerdote católico: "Tu Dios se encierra en una casa como si fuera viejo o estuviera enfermo, el nuestro está en la selva, en el campo, en las montañas de Siparú de donde viene la lluvia". La segunda la extrae de la *Historia del mundo nuevo*, de Girolamo Benzoni, cuando cuenta que uno de los principales caciques de la provincia de Paria dijo al gobernador: "Si tu Dios te ordena que andes por los países ajenos robando, quemando, matando y haciendo toda clase de maldades, nosotros te queremos hacer comprender que no estamos dispuestos a creer ni en él ni en su Ley" **(34)**.

En sus rasgos cotidianos, se señala que criaban a sus hijos con ternura y rara vez los castigaban por temor a que murieran. Debían demostrar valentía no solo en la guerra sino en el sufrimiento, de allí que para ser caciques fueran sometidos a pruebas de ayuno y látigo. En la labor cotidiana dedicaban algunas horas a la recolección, caza y pesca, solo lo necesario para el consumo diario. Aplicaban la práctica de la cayapa, que consistía en la conformación de cuadrillas de diez y veinte hombres, cada uno con una actividad específica dentro de una labor cooperativa. El resto del día lo dedicaban a elaborar utensilios, armas, instrumentos musicales, canoas y adornos; también a jugar y bailar. En estas ocasiones, y en especial para sus ceremonias, se adornaban con onoto y plumas multicolores. El arte estaba integrado a la vida diaria.

Esta manera de ver la vida, el trabajo y las relaciones interpersonales les dan una especificidad muy particular. Y, sin haber construido imperios como otras civilizaciones americanas, contaron con uno natural de gran voluptuosidad y colorido, como era la selva, a la cual adaptaron sus prácticas tecnológicas variadas y abundantes, pero sobre todo sustentables, como veremos de inmediato.

34 *Ibidem*, pp. 105-107.

2.2. LA TECNOLOGÍA DE LOS PUEBLOS ANCESTRALES

La tecnología de los pueblos ancestrales, conjuntamente con la tecnología del siglo xv, con todas sus raíces orientales, romanas, ibéricas y africanas que ya hemos estudiado, están en la base (real o potencial) de la estructura productiva venezolana, de su tecnología popular, que constituye, como se dijo anteriormente, un recurso fundamental para la puesta en marcha de una estrategia de desarrollo necesariamente popular e igualitaria.

Los testimonios que han servido para ilustrar las principales técnicas que conforman la tecnología de los primeros pobladores de nuestra tierra se encuentran en los escritos de los misioneros y religiosos en general, para quienes estas prácticas productivas y de vida, así como la riqueza de flora y fauna que encontraron, fueron motivo de gran admiración. Es el caso de J. Gumilla (1686-1760). A esta fuente agregamos, en segundo lugar, las descripciones de viajeros y científicos como Alejandro de Humboldt y Karl Ferdinand Appun, quienes llegaron en 1799 y 1848 respectivamente. Los de Appun constituyen sistematizaciones importantes de la flora y fauna del Trópico; en sus aportes, las descripciones de las técnicas indígenas resultan también muy completas. En tercer lugar, incorporamos los esfuerzos de sistematización más recientes elaborados por antropólogos venezolanos, como Mario Sanoja e Iraida Vargas, y las publicaciones de la Academia Nacional de la Historia y de la Fundación La Salle.

2.2.1. Flora y fauna a rescatar

Con respecto a la flora y fauna, la recopilación elaborada por Appun durante una visita a Venezuela, en 1848, muestra un total de seiscientos cultivos y trescientos cuarenta ejemplares de fauna, entre los cuales, menos de una docena procede del exterior –caso de la caña, el plátano, el cambur, la granada, el copey–. En esta lista tampoco figura el ganado, herencia de la colonización. Estas cifras nos muestran la dimensión de lo que hemos perdido. De estos grandes totales, actualmente solo setenta se comercializan en materia de flora, incluyendo hortalizas, frutas, verduras, maderas y hierbas medicinales, y catorce en el caso de la fauna, lo que incluye variedades de peces, chigüire y pavo.

Si contrastamos esta información con los hábitos alimenticios de las familias que hoy residen en la provincia, cercanas al campo, nos damos cuenta de que ellas podrían consumir hasta cuarenta y seis especies de

flora por encima de las que se comercializan. Es el caso del caimito, el merey, la chirimoya, el árbol de pan, el quinchoncho, la uva de playa, el cotoperí, la ciruela de huesito y el cariaquito. En materia de fauna, lo que incluye los pájaros domésticos, la cifra supera en diez, si la comparamos con la que se consigue en el mercado. Un ejemplo es el chigüire, cuya cría se mantiene aún silvestre, siendo su oferta, incluso en el campo, insuficiente con respecto a su demanda.

Este análisis permite destacar, además, la extinción casi total en materia de fauna del manatí, la danta, el galápago, la tortuga del Orinoco, la tonina, el báquiro, el picure, el perro de agua y el temblador, especies que eran alimentos disponibles para nuestros primeros pobladores. Además, se mantienen como fauna salvaje, sin aprovechamiento alguno, la garza, el alcaraván, la gallineta de monte, la baba y el güirirí, por solo mencionar esta variedad de pato. El aprovechamiento es de caza temporal o simplemente inexistente, como en el caso de las garzas, cuyas plumas se exportaban sin sacrificar el animal a comienzos de siglo xx.

La flora también se ha reducido, con excepción de las hierbas medicinales, cuyo interés ha crecido, en especial para el uso en la medicina natural y la homeopática. Las palmas, que tuvieron tanta importancia para los aborígenes, tienen hoy día, salvo pocas excepciones, una función meramente decorativa. Casi en extinción encontramos el balatá, el curare, la macana, el carrizo, el sasafrás, la zarzaparrilla y la tuna, cultivos subvalorados en la actualidad y de enorme utilidad incluso durante la dominación colonial.

En la actualidad, resulta casi una curiosidad encontrar frutas como el caimito, la uvita (de la cual se extrae un jugo exquisito que ofrecen al visitante en el caserío de La Negra, en el estado Guárico), el merey, del cual solo se aprovecha la semilla en algunas regiones del país, siendo la fruta muy jugosa y con cualidades medicinales, en especial para las anginas. La semilla se procesa en la región de Guayana, elaborando con ella un rico mazapán.

Esta breve reseña de la flora y fauna tropical da fe de una abundancia pasada, pero también de un potencial por desarrollar si consideramos que no se ha perdido el hábito de su consumo, más bien se valoriza mucho localmente, lo cual garantiza el éxito de programas encaminados a su rescate dentro de esquemas de diversificación.

2.2.2. Prácticas de siembra, recolección y pesca

Al considerar las prácticas agrícolas y la recolección, vale la pena insistir en la crítica necesaria a la agricultura mecanizada del monocultivo como la única vía para resolver el problema de la alimentación. Los análisis recientes en materia ambiental muestran que la agricultura llamada moderna ha generado un agotamiento de los suelos y contaminación debido al uso de agroquímicos, usados para contrarrestar los bajos rendimientos, y de los plaguicidas utilizados para enfrentar el desarrollo de plagas propiciadas por el monocultivo. La contaminación ha sido no solo de los suelos, sino también del aire y de las aguas superficiales y subterráneas cercanas. En los últimos años estas tendencias se han agudizado con la incorporación de las semillas genéticamente tratadas, origen de los transgénicos, cuyos efectos en el ser humano son aún casi desconocidos, y que sirven también a la producción de los biocombustibles que desvían los cereales y tubérculos de la alimentación humana a la producción de energía para ser quemados por el parque automotor.

Pues bien, la Venezuela donde imperaba la tecnología aborigen está a años luz de esta sobrexplotación y crisis resultantes. En ella encontramos desde los sistemas de riego en los Andes hasta la agricultura itinerante y la recolección de productos vegetales y animales que la naturaleza ofrecía en abundancia, siendo estas últimas, además, un complemento importante en las regiones donde también se practicaba la agricultura.

Con respecto a la agricultura de riego, cuenta el sacerdote Pedro Aguado que después de pasar por las tierras de los indios bailadores, nombre que se originó por el hecho de que los mismos tenían la costumbre de moverse mucho mientras peleaban, llegaron al "Valle de las acequias" o "Pueblo de estanque", como llamaron inicialmente a la ciudad de Mérida. Era una ciudad de muchas casas y labranzas, donde encontraron abundante comida. Observaron que, junto a cada bohío, había un pozo grande y bien hecho, además de hondo, que servía para recoger agua y regar sus labranzas y legumbres, ya que la tierra era seca. En este valle vieron que los indios hacían largas vías o acequias, y por ellas se distribuía el agua hacia la tierra que cultivaban y labraban. Para construirlas tenían que retirar piedras duras, lo que causó mucha admiración, ya que carecían de herramientas metálicas como en Europa. El transporte de agua a grandes distancias se observó en la actual Lagunillas, a través de acequias que terminaban en una mayor o madre, especie de río que la encaminaba hasta el pueblo.

Estas obras complementarias, que causaron asombro a los conquistadores, incluían también terraplenes, como los que Humboldt encontró cerca de Barinas, con una longitud de 22,5 kilómetros y 5 metros de alto, que servían para movilizarse a través de la llanura inundada.

En la región de Barquisimeto y en la costa también occidental existían igualmente prácticas de riego, como describe Juan Pérez de Tolosa: "... el Valle de Barquisimeto está medianamente poblado. El que llaman valle es un río mediano y los indios habitan a una u otra rama de dicho río. Con el agua de este río siembran de riego y son grandes labradores de maíz" **(35)**.

Para describir estos sistemas de riego se cuenta con las descripciones de Chantal Cillaret, y en especial su artículo "Las técnicas agrarias autóctonas y la remodelación colonial del paisaje en los Andes septentrionales del siglo XVI", incluido en la recopilación de Peset, donde se realiza una evaluación importante para comprender su razón de ser y sus características intrínsecas.

De acuerdo a su apreciación, más que un sistema de canales lo que realizaban los indios andinos, incluidos los de Venezuela, era la siembra de camellones, técnica por lo demás de aplicación generalizada en nuestros días. Se trata de preparar la tierra para la siembra construyendo hileras de montículos en medio de dos fosas. Era una práctica extendida en la época prehispánica debido a varias razones: ya sea a la falta de abono orgánico (por carencia de cría de animales domésticos) o al exceso o falta de agua. Las chinampas aztecas son un ejemplo. En el caso de la carencia de agua, se intenta por esta vía mantener in situ las escasas aguas de lluvia, o llevarlas desde los ríos o pozos (caso de Mérida) hasta los sembradíos.

Cuando se trata de zonas frías, como los Andes, el agua se enfría menos si se mantiene estancada, con lo que también se enriquece el suelo, compensando la carencia de abono animal, ya que el cieno que se va acumulando en los camellones, donde se pudren numerosos elementos orgánicos, contiene una alta proporción de fósforo. Este cieno, además, se extraía con la limpieza periódica de las zanjas y se esparcía para abonar los cultivos. Con esta práctica, los rendimientos eran más altos que los habituales, como lo demuestran pruebas realizadas por agrónomos para el maíz, camote, frijol y ají. Los indios sembraban maíz, papa y frijol en

---

35 Juan Pérez de Tolosa. Citado por Eduardo Arcila Farías. *El régimen de la encomienda en Venezuela*, publicación del Instituto Superior de Investigaciones Científicas y Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla, 1957, p. 86.

el montículo, y en el foso inundado iban las verduras de tierra pantanosa, ya que el espacio de la fosa era de entre tres a siete metros de ancho. Otro sistema de riego que describe era el de las chambas, que consistían en cercar con muritos construidos con la capa superficial herbosa, la zona que se va a sembrar. Serán las parcelas más alejadas de la toma de agua las que la recibirán primero, al contrario de lo que se hacía en España. El sentido de esto era evitar la erosión del suelo.

Esta técnica de los camellones también la observa Gumilla en la zona del Orinoco, donde se sirven de algunas herramientas como palas de macana y hachas de pedernal de dos bocas o cortas. Vale la pena recordar que, para estos fines, los indios preparaban las hachas con piedras y utilizaban el fuego para cortar. La práctica de los canales o zanjas para irrigar también existió en la zona costera de Oriente, con los embalses y canales para desviar el agua para riego en el noroeste y prácticas de trabajo colectivo.

En la agricultura sin sistemas especiales de riego que se realiza en la selva, en la costa, en los llanos, etcétera, se prefieren las vegas de los ríos. Cultivan maíz, yuca, raíces varias y pimientos, algunos picantes. Al lado de las lagunas cosechan un maíz que madura en dos meses, por lo que cogen seis cosechas al año. Con el maíz siembran caña dulce, raíces, calabazas y melones de agua. Siembran el maíz cuando la yuca retoña y, entre ambas, cultivan raíces, batatas, chacos, calabazas, melones, etcétera. Se observaron también prácticas de complementariedad de cultivos, como en el caso del maíz y los frijoles, cuando estos últimos trepan en la planta de maíz. Su importancia radica en que, a nivel del suelo, los frijoles fijan el nitrógeno con las bacterias alimentadas por sus raíces. Para proteger el suelo se contaba con la auyama, completando la cubierta vegetal del mismo.

Humboldt, refiriéndose a los indios que aún viven en la selva al momento de su visita, señala que cultivan el bananero, la mandioca o yuca y el algodón, con el cual tejen sus hamacas y que, al igual que antes de la llegada de los españoles, se sigue cultivando en los claros de la selva.

En la zona de Maracaibo eran extensos los cultivos de maíz, tubérculos y raíces comestibles como la yuca y el ocumo, no faltando condimentos como el ají. Cuidaban con esmero sus conucos y sembraban cacao y tabaco. Con este último preparaban canutos que chupaban, además de mascar la hoja.

Como técnicas agrícolas adicionales utilizaban la roza y la quema y se servían de instrumentos como la coa y la chícura. Esto lo recoge en su *Etnología antigua* la Fundación La Salle, cuando señala que para sembrar

no araban la tierra, sino que lo hacían golpeando y ahoyando la tierra con un palo, al que llamaron coa, del que aun hoy se sirven el campesino y el aborigen; luego la limpiaban. Para la tala y la quema utilizaban la cayapa o tayapa, término que implicaba trabajo en equipo y festejo de la actividad.

Además de los productos que ya hemos señalado como siembras comunes, hay que hacer notar que, en la zona de Cumaná, se plantaban árboles frutales como el níspero, la papaya o lechosa, la chirimoya, la guayaba, el anón y el mamey.

Con respecto al maíz, base de la alimentación indígena conjuntamente con la yuca, vale señalar que la variedad de maíz llamada cariaco por los españoles, por haberse descubierto probablemente en la costa que lleva ese nombre, era llamada erepa por los cumanagotos. Por extensión esta palabra pasó a designar el pan de maíz conocido como arepa.

Esta agricultura diversificada, sedentaria o itinerante, estaba siempre acompañada por la recolección de lo que la selva o el bosque les ofrecía, estando por supuesto la oferta más abundante en la región del Orinoco. En las vegas de los ríos Orinoco, Meta, Apure, Casanare, etcétera, crecía el arroz silvestre. Se podría decir que la agricultura se hacía menos importante en la medida en que la población estaba más cerca de la selva, convirtiéndose, y no sin razón, en recolectores racionales de lo que la naturaleza les ofrecía tan generosamente, y garantizando su reproducción. Los indios que habitan la zona del llano cazaban venados, fieras y culebras. Arrancan raíces (batatas blancas) y comen el producto de su cacería acompañado con este pan, y las carnes, que incluía el jabalí, las secaban en estacas cerca del fuego. Entre las frutas que consumían, son las mismas que comen los monos para descartar su posible toxicidad, estando: naranjillas, guamas (como algarrobos pero verdes), guaymaron (como bellotas pero más pequeñas, siendo la preferida el mutuculieu que los españoles llaman "leche y miel"). Otras: uvas negras que nacen en palmas pequeñas o palmas más altas y con espinas, que son los cubarros; además de piñas y hongos silvestres. Entre su cacería estaban, además, pavos, paujíes, pericos y el cusicusi.

Los achaguas cazan dantas con flechas envenenadas de curare, y asan la carne para transportarla. También recogen el cacao silvestre, el cual se da tanto en la costa como en Caracas y en Apure, pudiendo ser este último mejor por el tipo de tierra, además de abundante tabaco y miel silvestre.

Disfrutan por igual de "exquisiteces", como las califica y describe Humboldt cuando llama la atención sobre la palmera pijiguao o pirijao, de veinte metros de alto, que produce tres racimos de cincuenta frutas cada uno,

los cuales son amarillos como manzanos y se vuelven rojos al madurar; tienen un grosor de cinco a ocho centímetros. Dice que se trata de la palmera de fruto más carnoso, casi como el plátano, cocido o asado. La cosecha es anual.

Para la pesca fluvial eran comunes cuatro sistemas. Uno de ellos consistía en el uso de las raíces de cuna y barbasco para atontar a los peces, que se recogían con las manos; para atraerlos arrojaban pelotas pequeñas de masa mezcladas con estas raíces. La raíz de cuna crece como la alfalfa y se parece al nabo. Su olor es muy especial. En segundo lugar, encontramos el uso del garrote y la lanza para cazarlos desde las canoas, cuando están a la vista. Un tercer sistema era el de utilizar canastos bajo el agua para recoger los peces que se golpean contra las grandes piedras del río. La cuarta técnica consistía en arponear a los peces con un palo de madera de macana, provisto de una punta aguda. El palo iba atado a una cuerda.

Además, practicaban un sistema de conservación "en vivo" para pesca posterior, que implicaba cercar la boca del caño clavando palos al fondo y a través para impedir que los animales pasasen. Con ello tenían abastecimiento permanente de peces, tortugas y manatíes. De nuevo, acá encontramos una oferta tecnológica variada, adaptada a las circunstancias y sobre todo al ambiente. Muchas de estas técnicas no dejan de asombrarnos.

Además de las técnicas de pesca fluvial, encontramos el caso de la pesca marítima que les proveía de lisa, lebrancho, arenque, jurel, corocoro, anchoa, carite y camarón. Lo común en este caso era el uso de las redes o chinchorros.

2.2.3. La fauna disponible para la alimentación

En materia de proteína animal encontramos que, en los alrededores de Monagas y Anzoátegui, se cazaban acures, araguatos, ardillas, cachicamos, conejos, cunaguaros, chigüires, dantas, iguanas, lapas, leones, mapurites, morrocoyes, oso meleros y palmeros, perezas, perros de agua, puercoespines, rabopelados, tigres (jaguar), tigres sabaneros, tortuguillas de laguna, báquiros, venados y zorros.

Tratando de establecer similitudes y semejanzas con los animales europeos, Gumilla señala que el oso hormiguero tiene gusto a lechón y el mapurite a conejo. Su piel, nos dice, es muy valorada al igual que la de los perros de agua, diferente a la de las nutrias, por ser más suave**(36)**.

36 J. Gumilla. *Op. cit.*, tomo II, pp. 267-273.

Humboldt comenta, al respecto, que el paují y la guacharaca son el pavo y el faisán del país(37), a pesar de que, como sabemos, también el pavo es oriundo de América y se tuvo noticias de él por primera vez desde Venezuela. Además, da fe de que, avanzando hacia el Orinoco, se penetra en la región habitada por los jaguares, caimanes y chigüires, de donde podemos deducir también su abundancia para la época.

Para la caza utilizaban las mismas armas que les servían para defenderse y atacar cuando era el caso. Utilizaban los arcos con flechas impregnadas de curare, la macana para golpear y las lanzas con puntas afiladas con cascos de caracol. El hilo para amarrar la púa de raya en la flecha se preparaba con paraman, que es un lacre que fabrican de cera negra y otras resinas que derriten con fuego. Además de estas técnicas, utilizaban otras para atraer animales, como venados, y que consistían en cubrir sus cuerpos con una resina que llamaban mara.

Otros testimonios de los historiadores son fundamentales para valorar estos recursos tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo. Veamos:

Joseph Gumilla destaca que, acercándose a los ríos, aumentaba la oferta alimenticia: peces como la trucha, bocachicos, palometas y lisas que saltan a las canoas. Tortugas, lau lau (entre diez y doce arrobas), manatíes (entre veinte y treinta arrobas) y curbinatas representaban presas muy valiosas; para conservarlas utilizaban el sol y el fuego. Hasta oro y piedras preciosas recogían cuando bajaba el agua y en los buches de las aves pica tierra, tal era su abundancia.

José del Rey, en sus testimonios de 1731, señala que la carne del manatí es saludable y no daña la salud, y la de la tortuga es mejor que la de carnero. La del manatí fresco no se diferencia del puerco grueso y gordo y es más saludable.(38)

Appun, por su parte, manifiesta con deleite que en la zona de Tucacas, para 1848, probó los huevos de sábalo y róbalo y su sabor, nos dice, se asemeja enormemente al del caviar.(39)

Otros investigadores, como Marco Aurelio Vila, en su análisis del período 1571-1574, habla del regalo adicional que significaban los peces

---

37 A. de Humboldt. *Op. cit.*, p. 187.

38 José del Rey Fajardo. *Documentos jesuíticos. Tomo I. Fuentes para la historia colonial de Venezuela*, Academia Nacional de la Historia, Caracas: 1966, p. 52.

39 K. F. Appun. *En los trópicos*, Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, Caracas: 1961, p. 104.

que quedaban enterrados en la tierra después de las crecidas y que los indios sabían muy bien aprovechar, y Humboldt da fe, dos siglos más tarde, de la existencia de toninas en el río Apure, así como de peces en abundancia; a las toninas las llama vacas marinas y tortugas.

Con respecto a la conservación de la pesca vale recordar que eran comunes las prácticas de utilización del sol y el fuego en barbacoas. No se trataba solo del pescado salado que conocemos y adquirimos hoy en los mercados, sino también de la preparación de una harina de pescado, o mandioca de pescado, muy común en el Orinoco. Para prepararla, los indios asaban los peces y los tostaban al sol, reduciéndolos luego a polvo sin quitar las espinas; para comerla se mezclaba con agua preparando una masa.

La sal que se utilizaba para comer y conservar las carnes procedía tanto del mar como de algunos vegetales. En este último caso está el chivi, en el Orinoco. Lo obtenían quemando una conserva que el río ha dejado en las rocas después de las crecidas. Elaboran la sal por incineración de las inflorescencias y los frutos de las palmeras de seje o chimú. El chivi es una mezcla de cloruro de potasa, cloruro de sodio, cal cáustica y varias sales terrosas. Para utilizarlo se disuelve una pequeñísima cantidad en agua, se llena con él una hoja de heliconia arrollada en forma de embudo. En la zona cercana a Mérida se utilizaba la sal de urao o jurao, procedente de una laguna del mismo nombre. Más al norte, la sal se obtenía de las salinas del lago de Maracaibo.

La recolección incluía también los materiales de construcción, como maderas de cedro, drago, palo de aceite y macana, que usaban para sus armas y embarcaciones, guafas para los techos de las casas, el moriche y el algodón silvestre para tejer los chinchorros y sus vestidos, y variedades de resinas que se utilizaban como pegamentos, gomas para hacer pelotas o grasas, o mezclarlas con el onoto para untarse en la piel y repeler las picadas de insectos. Era, en términos actuales, un patrón de consumo de alta variedad, y sobre todo de elevada disponibilidad.

Con respecto a la fauna acuática, es importante destacar su enorme abundancia en el Orinoco, al punto de que las embarcaciones, incluso en la época colonial, tenían dificultades para transitar. Gumilla, refiriéndose también al Orinoco, decía que la fauna era tan abundante que los animales se hacían daño y ensuciaban el agua, lo que muestra el "paraíso" de donde venimos; los indios lo valoraban, siendo cuidadosos en la explotación de sus recursos.

2.2.4. Energía y transporte

La energía solar constituye la principal fuente que nutre la tecnología aborigen, conjuntamente con el fuego de leña y el viento. La solar la aprovechan en forma natural sirviéndose de plantas como la yuca, que se cosecha todo el año y puede almacenarse al convertirla en casabe.

En segundo lugar encontramos el fuego, elemento fundamental para la construcción de sus canoas, conjuntamente con el agua para limpiar los terrenos antes de sembrar, y conservar y cocinar sus alimentos. Para esto último era común la técnica de colocar la carne o el pescado en barbacoas, y ahumarlo. Como técnicas menos conocidas están las antorchas de copal, la goma de algarrobo y el curare, todas para alumbrarse. Las antorchas de copal proceden de un árbol de igual nombre, cuyas raíces tienen cerca de seis centímetros de espesor. Su forma es de caña y están llenas de resina. En el caso del algarrobo, se utiliza la resina o goma que mana de su tronco y que los indios usan para alumbrarse, y el curare se usaba también para encender las velas en un mechero que permitía prender muchas en pocos momentos, ya que actuaba como combustible.

En el área de transporte se desarrollaron varias técnicas. En el acuático (ríos y mar), los indios debían contar con instrumentos para trasladar el producto de la pesca. Para ello contaban con especies de puentes aéreos, además de sus balsas y piraguas. Para montar el puente aéreo se encontró que, en el caso del río Chama en Mérida, los indios colocaban una cabuya gruesa amarrada a dos maderos fijos, colocados de barranca a barranca. De ella se prendía un garabato de madera fuerte, del cual se amarraban cuatro sogas: una de asiento, la otra para sujetar al pasajero por la cintura o la carga, la tercera y cuarta para impulsar el garabato, ya sea el propio pasajero o a las personas que están a la orilla, si es una carga. Un segundo sistema es el de colocar una red entre los árboles de las orillas, dentro de la cual van unas guafas: unas para caminar y otras como barandas. Se preveía que, en caso que la persona se mareara, caería sobre la red.

Para movilizarse en los ríos y mares tenían las balsas, que podrían ser de varios tipos, y las piraguas. Un tipo de balsa estaba formado por tres tandas de maderos de guafas atados. Cerca del mar se hacían las balsas con tablas del cocotero, que amarran con enlaces de cuerdas. A estas les agregan velas de esteras de cogollos de la palma moriche. Con ellas fabricaban también esteras y cobijas para dormir y arroparse en las noches. La piragua, en cambio, era un tronco de árbol vaciado por medio de agua y

fuego. El agua va dentro, por donde van tallando, y el fuego por fuera. También con agua y fuego colocan los travesaños. En algunos casos utilizan mangle machacado para reforzar las tablas. Humboldt describe la práctica de calafatear las piraguas con la resina del caucho, que era blanca y se ennegrecía al ponerla al fuego, que también lo hacía blando y elástico por la descomposición de una asociación de ácido carbónico e hidrógeno. Esta resina, que en Brasil se hará famosa y será la materia prima para los primeros neumáticos, tendrá varios usos adicionales en las armas y juegos. Había piraguas hechas de un solo palo y donde cabían entre treinta y cuarenta hombres; estas servían también para la búsqueda de ostrales de perlas en Margarita y Cubagua.

Para el trasporte terrestre es posible que los primeros pobladores utilizaran la danta, al igual que los andinos con la llama. Sin embargo, los testimonios en este sentido no son abundantes.

2.2.5. La vivienda y los enseres de la cotidianidad

Con respecto a la vivienda indígena es importante señalar que la misma está completamente relacionada con su manera de vivir, el clima, las características del terreno y los recursos disponibles; es por ello que puede tratarse de la simple utilización de la vegetación natural como techo, y de los árboles como bases para colgar sus hamacas o chinchorros, tejidos de algodón y fibras vegetales como el moriche. Otros utilizaban como vivienda su canoa con canalete.

Con el estilo de casas flotantes que los conquistadores encontraron en el lago de Maracaibo, existen experiencias también en el Orinoco.

En la región del Orinoco las calles y las casas iban sobre estacas y maderos hechos con tronco duro o cascarón de palma. En la zona del Delta se construían grandes viviendas comunales que albergaban hasta seiscientas personas. Estas casas eran comunes en otras regiones de la costa.

Tarre Murzi recoge, con respecto a Maracaibo, lo siguiente: "Venecia o Venuezuelica, como diría un andaluz (...) casas en forma de campana (más de cuarenta), puentes levadizos como los de la España medieval y canoas"**(40)**.

El terreno más seco permitía construir casas sobre el suelo, lo que hacen con gran cuidado, colocándolas cerca de los ríos. Estas podían ser de bahareque o de palmas, como la churuata, de uso colectivo y que se colocaban en las cercanías de las playas. La casa de bahareque tiene su

40 Alfredo Tarre Murzi. *Biografía de Maracaibo*, Fundación Belloso, Maracaibo: 1986, pp. 25-26.

origen en los arawacos, según Acosta Saignes(41), y se convirtió en una técnica muy extendida aun hoy en el país, sirviendo de base de construcción para arquitectos contemporáneos y constructores populares. Su gran virtud es tanto reducir costos como garantizar un espacio agradable en climas cálidos y fríos. Se trata de un doble enramado vegetal hecho de guafas en medio de las cuales se coloca barro natural mezclado debidamente con paja. Luego se embarran las paredes con barro, esta vez cernido y mezclado con paja cortada que le sirve de aglutinante, y bosta de ganado que le da firmeza y evita que se resquebraje. Los techos llevan palmas tejidas y, en algunos casos, se apoyan en una especie de platabanda construida con troncos de píritu colocados uno al lado del otro y fuertemente amarrados. Complementariamente a las casas, se construían especies de ranchos de paja, sin paredes, que servían para reuniones.

Como una de las materias primas utilizadas para la construcción de viviendas estaba la palma de cobija, cuya madera es muy dura y sus hojas se utilizan sujetándolas entre sí y torciendo los extremos de los pecíolos, para después machacarlos entre dos piedras y que se doblen sin romperse. El palo de mora también se utilizaba para construir casas, además de canoas. Con la corteza machacada producían estopas. Los cumanagotos construían sus casas con techumbre desde la tierra. Utilizaban para esto la corteza del árbol de enea, junco, palma y otras hierbas. Sus caneyes o rancherías eran largos; se diferencian de las casas de los yekuana y pemones porque estas tenían techos cilíndricos que reposaban sobre paredes de barro.

En el caso de los cumanagotos, no existían poblados ni aldeas. La casa comunal era la unidad residencial y estaba acompañada de construcciones anexas: tinglados, depósitos, talleres y casas de huéspedes, además de pilares de madera para colgar las hamacas, que se calentaban por la noche con un fuego encendido colocado debajo de ellas. En los alrededores de sus viviendas los cumanagotos criaban animales pequeños como los perros de cacería, llamados perrillos por los conquistadores, el acure, el cusicusi, el cunaguaro y el mapurite. A este último le cortaban el bejículo para que perdiera la hediondez. También criaban aves en sus alrededores. En la región andina se practicó la domesticación incipiente de pavos, paujíes y palomas. Se sostiene inclusive que conocían la técnica del cruce de animales para mejorar la raza.

---

41 Miguel Acosta Saignes; Alfredo Jahn; Julio Salas; Joseph Cisneros; G. Villanueva; Ángel Rosemblat. *El régimen de la encomienda en Barquisimeto colonial 1530-1810. Fuentes para la historia colonial de Venezuela*, Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia, Caracas: 1992, p. 52.

Como utensilios de la casa, o para llevarlos en sus travesías, encontramos las vasijas de barro elaboradas con una especie de alfarería sin torno ni horno. Humboldt la describe como una técnica de más de trescientos años de antigüedad que consistía, en algunos lugares, en modelar vasijas de sesenta centímetros por un metro de diámetro, de curvatura regular, y para cuya cocción se acumulan alrededor de las ollas y matas de casia, que se prenden al aire libre. El proceso de preparación parte de limpiar la arcilla frotándola varias veces, la amasan en cilindros y modelan con las manos. Los colores se obtienen a partir del óxido de hierro y manganeso que se encuentra en la roca arenisca y son principalmente el ocre, el amarillo y el rojo. A veces se usa la fécula de la bignonia chica, después de haber expuesto las piezas a un fuego moderado. Finalmente se recubre la pintura con un barniz de algarrobo.

Con estos sistemas preparaban el budare para tostar el casabe, las ollas y cazuelas que utilizaban para conservar sus bebidas en fermentación, venenos, etcétera. Además, construían vasos con tapara, vasijas con calabazas y cucharas. El totumo les servía para construir platos, escudillas, vajillas, etcétera, y su carne para eliminar moretones o porrazos.

En la selva se encontraron vasijas de setenta y cinco centímetros de altura que decoraban con líneas sinuosas, figuras de caimanes, monos y un cuadrúpedo desconocido, que posiblemente era la danta, aunque Humboldt no la menciona.

En las zonas de la costa trabajaban el caracol marino para hacer sus adornos personales, para los cuales también utilizaban, en otras regiones, huesos de pájaro, semillas y plumas. Con él elaboraban las quiripas o chucuchucus, y las utilizaban como medio de cambio. Para elaborarlas tomaban la parte más dura del caracol, la cortaban en pedacitos medianos y limaban las puntas con piedras especiales hasta dejarla redondas. Luego abrían un hueco pequeño en el medio para ensartar varias de estas piezas y las ponían muy tirantes sobre un palo, y con una piedra iban lijando y mojando hasta dejarlas redondas. Cada tira que se preparaba era lo suficientemente larga como para dar vuelta a la cintura.

Otra materia prima que les servía para preparar sus enseres era la fibra natural de plantas que abundaban en todo el país, incluyendo el algodón silvestre. Algunas de estas prendas eran utilizadas por los españoles como corbatas y ceñidores para la cintura. También del algodón producían hermosas mantas en la zona de Mérida. En el Zulia las mujeres traían mantas con cinturón, y dentro de ellas guardaban objetos como si fueran alforjas. Aún existen y son especies de sayas. Tejían canastos para el transporte de raíces

y frutas, y tamices o manares para colar las bebidas. El chinchorro era también tejido con fibras de moriche anudadas a mano. Las fibras de cocuiza se usaban para hacer sogas y mochilas. El cocuy permitió elaborar cuerdas resistentes utilizando sus hojas desarrolladas.

En la publicación de la Fundación La Salle se habla de la existencia de husos para hilar y telares verticales formados por dos palos clavados en el suelo. Con el algodón silvestre que crecía en la zona de los cumanagotos se tejían guayucos, pulseras con corales y perlas incrustadas, chinchorros y maures, que se utilizaban en la frente. Para teñir de morado usaban la guarema. Gumilla habla de las finísimas hamacas y mantas que tejían los aborígenes utilizando el algodón silvestre. Humboldt refiere las características del torno indígena, diciendo que se trataba de cilindros de madera de pequeño diámetro, entre los cuales pasaba el algodón, que se accionaban con el pie como el torno de hilar.

Como dato interesante, inclusive para pensar en una alternativa ecológica frente a los detergentes, encontramos que en el golfo de Cariaco Humboldt observó a las mujeres lavando sus ropas con el fruto de la parapara (*Sapindus saponaria*), cuya corteza da una espesa espuma. Dos áreas adicionales de investigación serían la práctica de utilizar la hierba ayo para limpiar la dentadura, que recoge la Fundación La Salle, y la utilización del humo para alejar la plaga del comején, mencionado por Gumilla.

2.2.6. Los implementos para la música y los juegos

Los instrumentos musicales constituían piezas muy importantes en sus vidas, particularmente durante la celebración de ceremonias y diversiones. Los instrumentos más importantes fueron la trompeta, los tambores, las flautas y las maracas. La trompeta era de tierra cocida, de 1,3 a 1,6 metros de largo, y tenía varios ensanchamientos esféricos unidos entre sí por estrechos tubos. Su sonido era de tonos lastimeros; era colgante, y se usaba en la zona del Orinoco. El tambor colgaba de dos ligeros soportes y consistía en un cilindro hueco de sesesnta centímetros de largo por cuarenta y ocho de diámetro. Las baquetas con las que se tocaban se elaboraban con una resina conocida como dapicho.

Cuenta Gumilla que los araucanos son los inventores de las maracas, ya que en ese momento se elaboraban taparas con piedrecitas dentro. Las flautas que observó eran de más de dos varas de largo y se hacían con una caña negra que llaman cúbarro y que luego cubren de plumas. El

sonido equivalía al de dos violines, uno por tenor y otro por contralto. Los tambores o cajas de guerra, hechas de madera y más anchas que el espacio que dos hombres pueden abarcar con los brazos abiertos, tienen claraboyas como el arpa y en medio una media luna. El golpe se daba en la madera que está en el centro de la media luna, con uno o dos mazos envueltos con una resina de currucay.

En la reseña que ofrece Del Rey se habla de los fututos y los tambores. Los primeros eran como trompetas hechas con taparas a las que le ajustan unas cañas huecas de dos varas de largo por donde soplan y hacen eco en ellas. El sonido es ronco y tocan entre veinte y treinta personas al mismo tiempo. Los tambores se hacen con el tronco de un árbol muy grueso y duro (de dos varas de circunferencia por tres de longitud) que socavan con fuego manso. Los palos para golpear son dos mazos que pesan casi una arroba. También reseñan el primer instrumento de cuerdas: un arpa construida con los pecíolos secos de la palmera del moriche que Appun encuentra durante su visita.

Con respecto a los juegos, al que más se hace referencia en las descripciones de misioneros y viajeros es el de pelota, que era una práctica de los otomanos, quienes las fabricaban de caucho partiendo del árbol que lleva este nombre. A diferencia del béisbol o el fútbol, consistía en impulsar la pelota con el hombro derecho y, cuando esta tocaba otra parte del cuerpo, el jugador perdía. Vale notar que en México existían prácticas similares.

2.2.7. Bebidas y aceites

En las poblaciones ubicadas en el actual territorio de Venezuela se observa una preferencia por las bebidas fermentadas y algunas infusiones. Se destaca entre ellas el vino de palmera y las bebidas fermentadas de la harina de mandioca o yuca; se habla de una bebida extraída del maguey o cocuy que también se prepara en México, donde se le llama pulque. Del moriche, que también, como veremos, da pan y vianda, y del cual se saca su sabia cuando es derribado; se procede a guardarla en vasijas, consumiéndose los primeros días como vino y luego como vinagre, para usarla en guisos de pescado, entre otros. Igualmente se prepara una bebida con el pan de maíz, que envuelven en hojas y dejan fermentar. A este pan lo llaman cayzú. De las raíces de la batata, y de frutas como la piña, se hacen bebidas. Aprovechan también la savia del corozo, del cual mana un líquido exquisito cuando se le abre una cavidad

junto al cogollo. Los indios dejaban que manara por veinticuatro horas, hasta donde conservaba el buen sabor, ya que luego se haría más bien agrio. Es el vino de corozo.

De la palmera de seje, que genera cerca de cuatro mil flores y ocho mil frutos, se obtiene una bebida, luego de hervir los frutos por unos minutos para separar del hueso la pulpa, que es azucarada; después hay que depositarlos en una gran vasija con agua, prensando, triturándolos y dejándolos fermentar.

Las bebidas dependerán de las regiones, por lo que las derivadas de la palma son comunes en las zonas selváticas cercanas al Orinoco, y las de la yuca en la región más cercana a la costa oriental.

Con respecto a las infusiones, se encuentra el té de cupana, que es una planta trepadora. Para su elaboración se trituran las semillas y se mezclan con harina de yuca. Luego se las deja fermentar en agua, envueltas en hojas hasta que se obtenga un líquido de color amarillo azafranado. Igualmente se conoce la infusión de cacao, que posee un sabor muy delicado. Esta será diferente a la bebida fría y refrescante que preparaban los aztecas.

Siguiendo con esta descripción de las prácticas nativas, se encuentra la variada oferta de aceites con que cuenta la población. Aquí también se trata de prácticas en su mayoría olvidadas. En esto influyó la escasez de la materia prima utilizada, que llegó casi a la extinción; otras veces, a la carencia de paquetes tecnológicos para explotarlos en mayor escala. En ambos casos, son motivos perfectamente superables si aplicamos la recuperación de especies y si asumimos el reto de crear a partir de nuestros propios recursos. Veamos algunas.

Los aborígenes venezolanos utilizaban al menos nueve variedades de aceite: de carapa, currucay, cunama, caimán, tortuga, guácharo, palo de aceite, coco y sasafrás. De la cunama (*abay*) se saca aceite como el de oliva, que servía para consumo, unturas y alumbrado. También de los frutos de las palmas, al hervirlas, se puede sacar aceite. Del palo de aceite se obtiene uno que les servía de laxante. Para obtenerlo había que hacerle un corte cada tantos años, en el sitio en el que nacen las ramas. Se recoge en vasijas y tiene tres tipos de espesor, haciéndose más ligero en su etapa final. El aceite de tortuga tiene un proceso muy particular: en las canoas bien lavadas se colocan canastos de huevos, se les saca la arena y se pisan como a las uvas para extraer el mosto del vino. Luego, se colocan al sol descubiertos y al poco tiempo aparece el aceite claro que se saca y se coloca al fuego para purificarlo.

Como podemos imaginar, de la tortuga no solo se aprovechaba el aceite de sus huevos sino también su carne; hacemos notar también que cuando estaban recién nacidas se consumían tostadas al fuego con sus conchas, y se les llamaba tortuguillos, utilizados además como bastimentos para las travesías. La concha de las mayores servía también de olla y de plato para comer; la propia carne ofrece gran cantidad de manteca. Se acostumbraba preparar la carne en su propia concha. Era habitual igualmente secar los huevos, como higos, usando cañizos puestos a fuego bajo y al sol, para finalmente guardarlos en canastos.

En Boca de la Tortuga, isla ubicada en el centro del río Orinoco, era famosa su captura y la preparación de su aceite. Se encuentra allí la gran tortuga, el arraú, que pesa de veinte a veinticinco kilos, y las terecay, que son más pequeñas; ambas depositan sus huevos en la misma orilla. Para entonces colocaban los huevos no en las canoas sino en cajas de madera llenas de agua, donde los aplastaban por medio de palas y los exponían al sol hasta que la yema se espesase. Cuando la sustancia oleosa flotaba en el agua se la separaba y colocaba a fuego intenso; se guardaba lo más cocida posible. Este aceite no solo se usaba como comestible sino también como combustible. Su sabor era similar al de oliva. El proceso de recolección de huevos y preparación tomaba tres semanas.

La obtención del aceite de guácharo se realizaba un vez al año, el día de San Juan. Por esta razón, los indios la llamaban "mina de grasa". Para organizar la recolección construían sus chozas en la entrada de la cueva y allí se dedicaban a derretir la grasa de los animales jóvenes que sacrificaban a miles; estos procedían de la parte externa de la cueva, ya que los indios no se atrevían a entrar más allá. La grasa derretida se colocaba en vasijas de arcilla; era clara, inodora, semilíquida y tan pura que podía guardarse un año sin que se pusiera rancia.

Finalmente, se encuentra el aceite de sasafrás, al cual los ingleses de Guyana llamaban laurel y cuyo uso era más bien medicinal. Este aceite se asemeja a la trementina en color y olor, y era un buen medio para diluir la goma elástica. La práctica de producción consiste en taladrar o abrir un hueco profundo en el tronco, en el período en que crece la luna. De allí fluirá el aceite que se recoge en envases, pudiendo un árbol dar varios galones. Se hizo muy popular en Inglaterra, donde se llegó a usar para curar heridas, tratar el hígado y las afecciones reumáticas. Sus semillas servían además para bajar la fiebre.

Otra práctica interesante era la de la preparación de tintes, lo que hoy día permitiría reducir el uso de los químicos a favor de productos naturales.

Veamos varias experiencias: la madera del *quechue* ofrecía un colorante amarillo utilizado para teñir el algodón. El mismo tono se obtenía a partir de la bosúa (*Fagara monophylla*), mientras que el morado se sacaba de la guarema. La tonalidad roja la obtenían del onoto y se utilizaba fundamentalmente para adornar sus cuerpos, preparándolo mediante el hervido de los granos que, al reposarse, producía un polvo con el que se hacían pelotas para luego mezclar con aceite. El aceite que se utiliza de base puede ser de huevos de tortuga o de caimán. El color rojizo también se obtiene a través de la *Bignonia chica*, que es una trepadora que tiene flores bilabiadas de veintiseis centímetros de largo. Su color es morado y viene en ramas de dos o tres ejemplares. El fruto es una vaina de sesenta centímetros de largo con semillas aladas. Además de tinte, se llegó a usar en Europa como diurético.

2.2.8. Plantas y tratamientos medicinales

Con respecto a la medicina natural, se encuentra en la tecnología aborigen una de las especialidades de aplicación de conocimientos ancestrales donde se ha experimentado con mayor continuidad, en el sentido de que, aún hoy, gran parte de la población venezolana conoce y utiliza las llamadas hierbas para aliviar sus dolencias e incluso sanarlas. Las listas de plantas y tratamientos conocidos han sido publicadas, y es posible adquirirlas libremente en el comercio. Esto sin considerar la homeopatía, que también se apoya en los productos naturales. En nuestra presentación nos limitaremos a considerar solo algunos casos, más bien olvidados, y que tienen gran relevancia por el área que atienden. Pensamos, inclusive, que se trata de prácticas que deberían someterse a investigaciones profundas para dar fe exacta de sus bondades. En los párrafos siguientes se presentan algunos testimonios.

Para curar y prevenir el envenenamiento ocasionado por las picaduras de culebra, Gumilla menciona un árbol coposo y bajo que carga una fruta de hechura y tamaño de los frijoles, que es picante y aromática. Se llama árbol del burro, y sus frutas se utilizaban para tratar las picaduras de las víboras cuando se comen enteras o en polvo, colocándose sobre la herida. Appun agrega otras plantas con similar virtud: el guaco blanco (*Mikania guaco*), la raíz de mato (*Cascabela thevetia*), la *Aristolochia anguicida*[42], el tabaco mayor (*Nicotiana tabacum*), la caña de la víbora (*Chamaedorea*

42 Arbusto perenne utilizado para curar las picaduras de serpientes, tal como lo indica su nombre: *aristos*: útil, y *anguicida*: serpiente asesina.

montana liebm) y la semilla de cedrón (*Simaba cedron*). Gumilla reseña cinco recetas adicionales: el bejuco de Guayaquil, que sirve para colocarlo sobre la herida y tomar su té; de la hoja de tabaco (mascada y untada por varios días) se decía que si la culebra la comía quedaba "tiesa y fría"; la piedra oriental, que es el asta del venado aserrada en pedacitos que se tuestan hasta que toman color marrón, se colocaba en la mordedura para que chupara el veneno; además, citaba el aguardiente fuerte triturado con pólvora, y el bejuco de playa comido y aplicado. Finalmente, Humboldt recoge el caso de la raíz de mato, que denomina *Cerver thevethia*, señalando que en Cumaná se le llama "lengua de mate" o "contraculebra" y se usa contra sus picaduras, al igual que la *Ophioxylon serpetium*.

En el caso de los reguladores intestinales, se utilizaba la corteza del árbol del merey, incluso como antidiarreico, mientras que como laxante estaba la cañafístula, el cacao silvestre y la fruta de incienso. Con respecto a las niguas, su tratamiento consistía en untar los pies con la resina que los indios recogían de una flor que nace al pie de los páramos nevados. Viene del centro de la flor blanca, se parece a una mantequilla y huele a tocino rancio. Mata las niguas que han penetrado en los pies y dura un mes como repelente. Si los pies están invadidos, se coloca la resina en abundancia y se acerca una mecha para que se derrita, luego se vendan los pies y a los tres días han salido todas.

Para las culebrillas el tratamiento es algo fuerte, ya que se trataba cortando el trayecto de la culebrilla diecisiete veces con un cuchillo caliente, luego se colocaba un limón partido caliente y se untaba con pólvora toda la inflamación. Esta práctica no puede considerarse aborigen debido al uso de la pólvora, sin embargo, Humboldt la observó durante su travesía, por lo que seguramente fue asimilada por los indígenas.

Para tratar las hemorragias, se utilizaba la *Brownea grandiceps Jacq*, conocida como rosa de montaña. Con los pétalos se prepara un té muy efectivo para este proceso. Además, de su tronco, cuando se perfora brota un jugo lácteo color de nata, con olor a almendras amargas y sabor a crema de leche que al entrar en contacto con el aire se endurece como un queso. Según las investigaciones citadas por Appun, su composición interna es la siguiente: cera, fibrina, azúcar, sal de magnesio y agua. Crece solo en partes húmedas y frescas de la montaña entre dos mil y cinco mil pies sobre el nivel del mar, como es el caso de la cordillera de la Costa. Son árboles gigantes y se les conoce como palo de vaca. Para los empeines se utiliza otro árbol productivo, como es el currucay, cuya resina es muy aromática.

Para el tratamiento de las enfermedades venéreas se utilizó, e incluso se llegó a exportar, la zarzaparrilla. Esto abrió la discusión sobre el origen de estas enfermedades, existiendo testimonios españoles sobre su existencia anterior a la Conquista, lo que no parecería muy cierto. La zarzaparrilla, que en Venezuela se llama zarza, se cosechaba dentro de una actividad colectiva en la cual los recolectores se internaban en la selva, reuniéndose en las noches, por unos seis días. Se lavaban y secaban al sol por algunas semanas, hasta que se arrugaran, y se colocaban al humo por lo que toman un color marrón. Las más famosas eran las de Río Negro, Paria, Angostura, Cumaná y Nueva Barcelona. También se hace referencia a las de Caracas y de Sierra Nevada, en Mérida.

Para los acáridos, que atacaban mucho a los conquistadores, según reseñan las fuentes, los indios utilizaban el uzao. Era un arbusto pequeño con hojas parecidas a las de la cassia, correosas y brillantes. Con las hojas se preparaba una infusión fría color azulado y sabor a regaliz, que al ser batida producían mucha espuma. Con ella se lavaban los pies y salían los acáridos.

Como diurético era muy común utilizar las piedras de curbinata, cachama e iguana. Las de esta última llegaban a pesar dos libras y producían dos piedras en su cabeza. En los tres casos se realizaba el mismo procedimiento, que consistía en volverlas polvo y tomar el equivalente a tres granos de trigo dentro de un vaso de agua. Son diuréticos muy fuertes.

Como desinflamante del oído se recomendaba colocar el último hueso del rabo de un cachicamo en la zona exterior.

Finalmente, para mantener el agua purificada se colocaba en el envase una raíz de china o, en su defecto, un bejuco de los que nacen como parásitos de los álamos, que son gruesos como un árbol.

2.2.9. Venenos y especias aromáticas

Los venenos prestaban una gran utilidad, no solo para la defensa, colocándolos en las lanzas, sino también para el abastecimiento de alimentos, particularmente en las actividades de caza y pesca. Dos de ellos se destacaron: el de hormiga y el curare. El veneno de hormiga era común en Apure, en los llanos venezolanos ubicados al centro-sur del país. Se trata de las hormigas veteadas de listas negras, amarillas y encarnadas que caminan echando las patas de adelante hacia sus espaldas. Tan solo una picada produce fiebre, muchas de ellas terminan por matar. Para recoger el veneno tomaban a las hormigas con un algodón, las partían

en dos y dejaban caer el vientre en una olla de agua hirviendo a fuego lento. Al enfriarse aparecía una nata que flotaba en el agua; la recogían y depositaban en envases de huesos de animales.

El veneno de moyobamba se preparaba a partir del bejuco *ambihuasca*, que es el ingrediente principal. Se mezclaba con pimienta, tabaco, barbasco y látex de varias apocináceas. Es mortal cuando entra en contacto con la sangre, aun cuando esté fresco. Se usaba para cazar animales.

Pero el veneno de mayor uso era el curare, del cual existían varios tipos, dependiendo de si se prepara de la raíz, de la plantas o del bejuco. Se guardaba en botes de barro y actuaba congelando la sangre solo cuando entraba en contacto con ella. Cuando se cazaba con curare, se podía consumir la carne después de cierto tiempo.

La raíz del curare crece dentro de la tierra, en lagunas de agua descompuesta. Para su preparación se lavaba, partía, machacaba y ponía en ollas grandes a fuego lento, donde tomaba un color de arrope claro. Luego se exprimía y el caldo se hacía hervir a fuego alto hasta que se concentraba. Cuenta Gumilla que el veneno estaría listo cuando hiciera retroceder la sangre del cacique de una herida hecha exprofeso. Si corre por la piel es que falta cocción. Cuando se aplica a la punta de la lanza permanece allí por largos años.

Para prepararlo con base en plantas, señala Appun(**43**), se usan varias, entre ellas el *Strychnos toxifera Rob. H. Schomb. ex. Lind.*, más bien secas que frescas y se colocan en un fogón de leña sobre tres piedras, en una olla de barro con seis litros de agua. A la corteza de esta primera planta se agregaba la del arimeru (*Strychnos cogens Benth*) y la del yakki (*Strucnos schomburgkii Kl*). De la primera se tomaba una cantidad ocho veces mayor que de las otras dos. Se trituraban en un bloque de madera grande ahuecado y metido en la tierra que servía de mortero, y luego se ponían en la olla que estaba encima del fuego. Se trituraban las restantes diez cortezas y se las echaba en el líquido que herviría durante veinticuatro horas, quitando siempre la espuma de la masa hirviente. Cuando estaba lista se pasaba por un embudo grande hasta un envase chato. Allí se exponía al sol por algunas horas. Después se le agregaba el jugo viscoso exprimido del bulbo minio rojo de Burmania (*Burmannia bicolor mart*), con lo cual se convertía en una cuajada masa gelatinosa. De nuevo se ponía al sol y ya estaba lista. Conservaba por varios años su efecto letal;

43 K. F. Appun. *Op. cit.*, pp. 475-478.

en caso contrario, este es reavivado con la savia venenosa de la raíz de yuca, dejándose reposar por uno o dos días.

Para terminar su reseña, dice Appun que para esos años en que ocurrió su visita se comenzó a utilizar el curare como remedio para curar el tétano. Las investigaciones estuvieron a cargo del doctor Hunter en Londres, en el Hospital Real, y del doctor Luis Bella en Italia. En homeopatía se usa para tratar casos de intoxicaciones severas.

La descripción de Humboldt refiere el caso del curare de bejuco. Comienza señalando que al que lo prepara lo llaman el "amo del curare", y lo hace dentro de una choza muy limpia. Lo extrae del bejuco de mavacure, de la familia de las estricninas. Utiliza grandes cacerolas de arcilla, unas hondas y otras más llanas, que activan la evaporación. Se sirve de hojas de plátano enrolladas en espiral para filtrar los líquidos que contienen sustancias fibrosas. Se procede entonces a cortar las ramas de ocho a once milímetros de diámetro, y la corteza rallada se parte en fibras finísimas sobre una piedra. Se puede preparar fresco o seco. El jugo fresco no es venenoso, todo depende de la concentración. Se le pone agua fría sobre la sustancia fibrosa y el agua amarillenta destella en el embudo de hojas de plátano. Luego se pone a evaporar en una vasija de arcilla. Para darle espesor al líquido venenoso, se le agrega el zumo vegetal del *ciracaguero*. Solo así puede adherirse a las flechas, ya que se vuelve un jarabe muy espeso. Agrega Humboldt que esta preparación es un buen digestivo, siendo venenoso solo si entra en contacto con la sangre.**(44)**

En materia de especies aromáticas se destaca la canela, el árbol del maní y el *cucuray*, aunque Humboldt menciona muchos ejemplos. Gumilla cuenta que encontró una vega entera plantada de árboles de canela en la parte superior del Orinoco. Dice que era tan buena como la de Oriente y el procedimiento que utilizaban era el mismo de Valencia, Murcia y Ceilán, que consistía en podarlas para que el tallo echara cuerpo. Al cortar las varas las ponían a secar en cañizos dentro de la casa y nunca al sol.

Humboldt indica que en Venezuela no hay pinos pero sí resinas, bálsamos y gomas aromáticas de las especies *Morobea*, *Icica* y *Amyris*. La recolección de estas gomas y resinas es fuente de ingresos para el pueblo de Javita. La más célebre de estas resinas es la llamada *mani* (*Moronobea coccinea*), parecida al mastique. La había amarilla y blanquísima de intenso olor. En otro de sus recuentos y descripciones, habla de los árboles perfumados: el *cucuray*, que da una resina blanca y fluida, el

44 A. de Humboldt. *Op. cit*., pp. 286-287.

drago (*Croto sanguifluus*), cuyo jugo de color pardo purpúreo fluye de la corteza blanca, el helecho medicamentoso calayuala y las palmeras irase, macanilla, corozo y praga. Esta última ofrece además un "palmito", que consumían los pobladores.

2.2.10. Plantas generosas: maíz, cocuy, yuca y moriche

Además de las técnicas que se han descrito hasta ahora, incluyendo las variedades que le sirven de soporte, es importante resaltar la importancia de aquellas plantas que constituyeron fuentes de alimentos variados y materias primas para resolver las necesidades fundamentales de la población. Nos referimos al maíz, el cocuy, la yuca y el moriche.

El maíz es la única de las cuatro que ha mantenido su importancia, ya que al producirse también en climas templados se construyó en el exterior un paquete tecnológico que llevó a ampliar sus usos y extenderse, aunque con las nefastas consecuencias ambientales de la práctica del monocultivo. El maíz era una especie cuya cosecha se producía en dos meses, pudiendo obtener hasta seis cosechas al año. Para conservarlo se le ahumaba, y con ello duraba mucho tiempo. Se utilizaba para preparar bebidas frescas y fermentadas, pero sobre todo como pan, con el nombre de erepa, que fue como los indios llamaban al maíz cariaco procedente, como ya dijimos, del golfo de Cariaco. Su uso como pan tuvo una evolución particular y comenzó siendo una mezcla de granos y frutas que se colocaba en hoyos con arcilla. Allí se fermentaba, luego se sacaba, lavaba, molía, amasaba y ponía al horno; para amasarlo lo mezclaban con aceite de tortuga o caimán.

La preparación más cercana a la que conocemos hoy la encontramos en las crónicas de Appun, cuando señala que trituran en la pila, que es un tronco excavado, los granos de maíz con un mazo de madera, para quitar la concha que los envuelve. Después los enjuagan por medio día, los trituran en trozos todavía gruesos y sacan los gérmenes que perjudican el buen sabor. Luego los muelen mediante una piedra redonda y plana en una piedra chata y granosa, haciendo una masa espesa de la cual forman pequeñas y redondas torticas del grueso de una pulgada, que tuestan luego sobre un tiesto de arcilla. Vemos así tres momentos en la técnica de la arepa, industrializada hoy en nuestro país. Otro de los alimentos preparados con maíz cuyo uso aún perdura es la mazamorra (nombre español). Para nuestros pobladores nativos el nombre era cutui,

si lo hacen simple, y si le agregan miel de abejas, que se encuentra en abundancia, la llaman cibara, y si lleva sal y ají se llamará cabeyamai.

El cocuy ofrece a quien le cultiva el alimento que brindan sus ramas tiernas, la savia que fermentada se convierte en aguardiente y las cuerdas que se pueden elaborar a partir de las hojas. De estas opciones solo se conservan hoy los tejidos y la producción de aguardiente, muy valorado por sus adeptos.

La yuca, base de la alimentación de gran parte de la población aborigen y alimento obligado en las embarcaciones españolas, no ha recibido el mismo trato por ser un verdadero cultivo tropical que solo desde hace poco tiempo cuenta con un paquete tecnológico en Venezuela, impulsado desde la investigación universitaria por el doctor Juan de Jesús Montilla y sus alumnos de la Universidad Central de Venezuela. Sin embargo, en países como Brasil se ha avanzado más en su mecanización y se ha ampliado su consumo. Sabemos que de la yuca se puede aprovechar básicamente la raíz, pero en nuestra selva los indios preparaban salsas –y aún lo hacen– tanto con las hojas como con el yare venenoso de la yuca amarga. Se la llamó catare y también caina, y en algunas zonas le agregan bachacos, con lo que adquiere un sabor picante y aumenta su valor nutritivo. Moliendo y rallando la raíz sobre piedras se preparaba una masa que, tendida sobre budares de barro, producía el tan conocido casabe. Además, partiendo del casabe o de la harina, se preparaban bebidas refrescantes o fermentadas, que eran muy valoradas por la población nativa.

Del Rey reseña la preparación de una de estas bebidas, que llama bebida de casabe. Para hacerla, nos dice, preparan las tortas de casabe más gruesas (de dos a tres dedos de grosor), luego las colocan en barbacoas sobre el fuego para darles humaredas. Dejan después que se enmohezcan y las ponen con agua en vasijas grandes de barro, llamadas carrajes, para cocinarlas. Las dejan reposar tapadas con hojas y las cuelan colocando el líquido en totumas grandes (muriquíes). La toman fresca o mejor avinagrada, y la llaman berria.

Appun reseña, al igual que lo hace con la arepa, la preparación del casabe. Dice que lo hacen en un gran rallador clavado en una plancha por la que se pasan las raíces nabiformes; luego la masa se coloca en un zarzo cilíndrico y elástico hecho de palmas o caño, con un largo de nueve a diez pulgadas, que se encoge y ensancha considerablemente. Con la corcheta superior se cuelga en algún lugar, y a través de la corcheta inferior se mete un grueso palo hasta mucho más de la mitad de su largo. El extremo

más corto se fija en algún lugar y se comienza a pisar para templar el cilindro que, al ser elástico, se extiende cada vez más. De esta forma, la masa suelta todas las partes acuosas y venenosas dentro de un gran envase. Posteriormente se pasa la masa a través de un colador tejido de caña, se esparce sobre una paila grande y redonda hecha de arcilla, que está sobre un débil fuego, y al freírse se transforma en una torta delgada. Del jugo venenoso se condensa una harina de almidón muy nutritiva, que en Brasil llaman tapioca. Además, con ella hacen una bebida que llaman paiwari.

La descripción que hace Del Rey se refiere a prácticas más antiguas. Nos dice que para rallar la yuca utilizan una tabla de madera rectangular (sesenta por veinte cms) donde se han clavado piedras pequeñas puntiagudas que se pegan con un barniz, especie de betún resinoso de un árbol. El rallo se llama ata. Luego se exprime la masa en una bolsa tejida con las hebras de las cañas de las palmas, abierta por un lado. Cuelgan así la sebucana, que así se llama la bolsa, y la presionan con el peso del cuerpo, al sentarse en la parte inferior, para exprimir el yare. Luego deshacen la masa con las manos y la ciernen en manares, que son coladores que se construyen con las cañitas de las palmas. Para cocinarlas preparan los budares, que son planchas redondas de barro que, una vez cocidas, quedan tan fuertes como el hierro o el cobre batido. Tienden allí la masa de un grosor de poco menos de un dedo. Preparan entre diez o doce. Lo comen fresco y dura dos días; para que dure entre cuatro y seis meses lo tuestan, no al fuego sino al sol.

En algunos lugares, como es el caso de las cercanías del río Negro, en el actual estado Amazonas, se preparaban unos bollos de casabe que se comían acompañados con bachacos ahumados al fuego, ricos en grasa. Con este mismo criterio, bajando desde Barquisimeto hacia los llanos, Oviedo y Baños narra la práctica de colocar en la boca de un hormiguero un bollo de maíz que iban amasando con estas hormigas. En otras regiones preparan una especie de salsa, que los pobladores llamaban beri, a base de ají, sal y agua, en la que mojan el casabe.

En el caso del moriche, abundan las descripciones por parte de los colonizadores y visitantes. Humboldt dice que la murichi (*Mauritia flexuosa*) o moriche, es el burí de América. Suministra harina, vino, fibras para tejer hamacas, cestas, redes y prendas de vestir. Sus frutos, en forma de piña, saben a manzana, y cuando maduran son amarillos por dentro y rojos por fuera. Con ellos se prepara una bebida fermentada, semiácida, muy refrescante. Appun explica que, cuando la cortan, mana del

tallo una savia con sabor a champaña. Drena durante tres o cuatro días y se recoge, renovando el corte para acelerar el derrame. Con la pulpa que rodea las semillas hacen una pasta que luego envuelven en hojas de jóvenes palmeras. La comen directamente o la disuelven en agua como refresco. Según Gumilla, el moriche es como el cocotero que crece en Java y Borneo, y proporciona a sus pobladores pan, viandas, bebidas, material para vestirse, velas para las embarcaciones, sogas y menesteres de navegación, además de troncos para sus casas y hojas como tejas para cubrirlas.

De la palma se sacaban tablas para pisos, calles y plazas, techos tejidos, cáñamo para hacer sogas, cordeles y amarres. De las entretelas colocadas entre los vástagos se fabricaban guayucos. Del cáñamo de las hojas sacaban la fibra para tejer chinchorros. De las hojas tiernas elaboraban utensilios para pescar y navegar, además de tejer abanicos y canastos para guardar los alimentos. La planta también les suministra proteína, que se extrae de los gusanos blancos que nacen en las bateas que forman las plantas cortadas. Cuando ya no hay más gusanos extraen la masa del esponjoso corazón del tronco y le sacan las fibras, que luego sirven para encender el fuego. Cuelan la leche blanca con cedazos muy finos tejidos con los vástagos de las hojas de la misma planta. Hacen reposar la masa hasta el otro día cuando sacan el agua, ponen a secar el almidón del fondo y obtienen una harina cuando lo muelen. Con esa harina hacen pan y lo llaman yuruma. Finalmente, aprovechan el fruto: grandes y hermosos racimos de dátiles redondos; con la pulpa preparan una bebida y consumen las semillas, que son como avellanas.

Vemos cómo los árboles, en este caso la palma moriche, prestan una gran utilidad durante todo su ciclo de vida. Tumban solo las que necesitan, de acuerdo a decisiones previas y los productos obtenidos de ellas son tan abundantes que se canjean por otros bienes que les son necesarios.

La descripción que acabamos de presentar nos permite conocer, en general, los hábitos tecnológicos de los primeros habitantes de Venezuela, y con ello los rasgos fundamentales de la tecnología aborigen. Podemos destacar en ella su profunda adecuación al ambiente, además de su diversidad, austeridad y sencillez. También se evidencian las posibilidades que ella ofrece dentro de una estrategia que permita rescatarlas y potenciar su presencia. Evidentemente que, con la selección que se ha realizado, podríamos dejar fuera muchas experiencias interesantes y de hecho así es; sin embargo, esta pequeña muestra destaca la riqueza de recursos, lo sustentable de sus prácticas productivas y sus criterios de aprovechamiento. El caudal de recursos quedó claramente mostrado en

la medida en que fuimos repasando la recopilación ofrecida por Appun, comparativamente con los insuficientes y costosos hábitos de consumo alimentario de la población venezolana de hoy, que se apoya, además, en la importación. El reto consiste en colocar a disposición de la población esta extraordinaria riqueza potencial, con lo cual estaríamos evitando su extinción definitiva.

Las prácticas productivas que prevalecieron, algunas de las cuales perduran con mucha fuerza, se han caracterizado por su sencillez, diversidad y adaptación a las necesidades fundamentales, las cuales, como vimos, no excluyen la música ni los juegos, ya que para la cultura aborigen la vida no se trata solo de sobrevivir sino de vivir entretenidamente, con trabajos en cayapa, retos de destrezas y competencia sana. Los criterios de aprovechamiento, como se mostró, responden a la idea de que la naturaleza es la fuente de la riqueza y de la vida, es la diosa que ríe y baila entre los colores de la selva y, como tal, hay que tratarla con respeto y gratitud, a fin de perpetuar su fertilidad.

El nacimiento de la tecnología indo-afro-andaluza en América Latina y su influencia en Europa

Capítulo 3

Con la conquista y colonización españolas en América, se produce el choque violento de tres culturas: la nativa, la española –con sus raíces andaluzas– y la africana. Como todo proceso violento, implicó destrucción y creación, lo que en ambos casos refleja la fuerza del invasor y la resistencia del invadido. En el ámbito tecnológico se pierde mucho de la tecnología nativa, pero surge, como producto del proceso, la tecnología aborigen-afro-andaluza, es decir, la tecnología popular con sus especificidades en cada región de América Latina, que se erigirá como protagonista hasta que la llegada de la inversión extranjera inaugure la era de la monopolización tecnológica, y comience a desplazarla y debilitarla.

Con la incorporación a la dinámica capitalista, el proceso de fusión que caracterizó la historia tecnológica mundial se interrumpe y la tecnología popular se convierte en el instrumento de supervivencia de la mayor parte de la población. Esto sucede en Venezuela con mayor evidencia en la década de los veinte del siglo pasado, cuando emerge el modelo petrolero rentista y aumenta la capacidad de compra internacional.

Viéndolo más de cerca, podemos comprender cómo, con la llegada del capitalismo, la tecnología deja de tener la libertad de movimiento que mantuvo desde siempre y pasa a ser monopolizada por el capital. Este es un proceso progresivo que se acentúa en la fase monopolista, cuando la tecnología solo llega y se expande conjuntamente con el capital de la empresa que la ha desarrollado, y que es su dueña.

En consecuencia, en aquellos países donde el capitalismo llega tardíamente, como fue el caso de España, la revolución tecnológica también se atrasa. En el caso de sus colonias, la innovación se desarrolla fundamentalmente en aquellas áreas donde las necesidades no pueden resolverse por medio de importaciones, y en otras donde existe un interés particular por parte de la metrópolis. De esta manera, las colonias no quedan marginadas de la tecnología conocida hasta ahora por la metrópolis, como lo demuestra la llegada a Cuba de la máquina de vapor antes del siglo XIX e, inclusive, se producen innovaciones que se convierten en inventos de gran interés para la economía peninsular.

Recibir la tecnología foránea implicó abrirse al capital extranjero desde finales del siglo XIX, y cumplir con sus exigencias: establecimiento de enclaves, pagos de elevadas tasas de ganancia, expatriación de las mismas por parte de las empresas, pago de altas tasas de interés y de patentes por parte de los países receptores que solo podían exportar materias primas dentro del marco de las líneas integradas de producción y comercialización empresariales y, finalmente, cuando se inicia

la industrialización sustitutiva, someterse a la prohibición de exportar; como resultado, la periferia se convierte en un espacio reservado a la expansión de las empresas que monopolizan cada vez más los capitales, el comercio y progresivamente también la tecnología.

De esta manera, la periferia se integra al circuito del producto nuevo, descrito por Schumpeter para explicar los efectos inmediatos de las innovaciones, y en el cual la periferia recibe, en una primera etapa, el producto terminado; en la segunda aumentan las importaciones a través del sistema de crédito, con lo que el consumo se masifica, y solo en un tercer momento se plantea la producción del mismo en su territorio, para lo cual debe contar con el capital extranjero y la tecnología desarrollada por la empresa.

Este proceso lleva implícito, además, costos invisibles, que serían los que Paul Baran incorpora en su concepto de excedente económico potencial, como serán: la expatriación de ganancias (comparativamente con lo que significaría su reinversión en materia de producción y empleo) y la apropiación, por parte del propietario, de la tecnología de todas las innovaciones que se produzcan en los períodos de su aplicación.

Solo así se explica la diferencia que en materia tecnológica existió durante la época colonial y la capitalista. Esto nos ayuda a comprender por qué la tecnología popular queda rezagada, empobrecida y relegada por la competencia de la importada, a satisfacer las necesidades de los más pobres. Solo así comprendemos, como lo dijo una vez Salvador de Madariaga, que:

> ... fue la combinación perversa de capital extranjero ramificado en agricultura, minería y finanzas con una clase económica poderosa pero sin vocación productora, la que ha creado las condiciones de hambre y miseria que caracterizaron la historia de la América Latina hasta nuestros días.**(45)**

Estas reflexiones y comparaciones nos llevan a analizar el período colonial, desde el punto de vista tecnológico, con un enfoque más tolerante, lo que no implica desconocer su carácter destructivo. En este sentido, nos dice Carmen Elena Parés**(46)** que la Conquista, como enfrentamiento de dos racionalidades completamente diferentes, inte-

---

45 Salvador de Madariaga. Citado por Fernando Mires. *La rebelión permanente. Las revoluciones sociales en América Latina*, Editorial Siglo XXI, México: 1989, p. 152.

46 C. E. Parés. *Ensayos*. *Op. cit*., pp. 13-14.

rrumpió un proceso autónomo milenario que se regía por su propia lógica; pero el europeo también cambió su propia visión del mundo, ya que América le mostró la existencia de otro mundo, y de otros valores. El aborigen americano mostró lo que hasta ese momento era insospechado por los habitantes de la metrópolis: "... la práctica real de la vida libertaria". Se inflamó así la imaginación contagiada de deseos de libertad y se construyó, entre otras, la utopía de Tomás Moro. En América, la cultura impuesta intenta desvalorizar las manifestaciones de las culturas encontradas para legitimar su permanencia. La autóctona, lejos de desaparecer, se mantiene oculta, latente, pero viva. Esto demuestra su resistencia a ser absorbida y uniformada. De allí su derecho a ser respetada.

Con respecto al tercer componente, como lo fue la cultura africana, señala que la cultura ka-tu-gua se une con la africana y la europea, siendo ahora tres formas de concebir el mundo y de pensar la vida. Esto permitió el nacimiento de nuevos elementos culturales(47) que van a conformar la cultura contemporánea en nuestra región.

Veamos ahora, y con base en esta breve reflexión inicial, una panorámica de América Latina que nos sirva de contexto para la presentación del caso venezolano, intentando dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿qué recibió América de España en materia tecnológica? ¿Qué significó América para España en este campo? ¿Se produce una tecnología mixta? Y finalmente: ¿cuál fue el aporte de la tecnología africana en todo el proceso?

3.1. LO QUE AMÉRICA RECIBIÓ DE ESPAÑA EN MATERIA TECNOLÓGICA

Ya se ha planteado en sentido general y fue tema de la primera parte de la investigación, que los españoles trajeron a América el resultado de un largo proceso de difusión y construcción tecnológicas que se cumple en la península por la fuerza de los pobladores nativos y de los conquistadores, destacándose entre ellos los romanos y los árabes. Se dijo, igualmente, que la fuerza de lo andaluz en el producto final ha sido muy destacada, por cuanto ella resume el peso de la cultura árabe fundida con todas las preexistentes, y es influida a la vez por los procesos posteriores.

47 C. E. Parés. *Ibidem*, p. 71.

De acuerdo con Peter Boyd-Bowman, citado por Cartay(48), se observa que entre 1493 y 1600, 54.881 españoles emigraron a las Indias con la siguiente procedencia: Andalucía 36,9%, Extremadura 16,4%, Castilla La Nueva 15,6%, Castilla La Vieja 14,0%, León 5,9%, provincias vascas 3,8%, extranjeros 2,8% y Galicia 1,2%. El resto provenía de Valencia, Cataluña, Aragón, Murcia, Navarra, Asturias y Canarias. Posteriormente aumentaron los emigrantes procedentes de Canarias y el País Vasco, además de catalanes, gallegos y valencianos.

En el caso de Paraguay, lo andaluz se refleja en el carácter alegre y fanfarrón, en su forma de hablar el guaraní, diferente a como lo habla el correntino en Argentina, en su habilidad ecuestre y en su desempeño como artesanos en el hilado, la orfebrería en oro, plata, etcétera. Amir Hamed Franco destaca igualmente que gran parte de la población que llega con los conquistadores a Chile era andaluza en un 33%.

El testimonio de Amir Hamed, recogido en Acalapi, que aquí resumimos, ayuda a entender esta influencia cuando dice que las características esenciales del gaucho provienen en buena medida de la tradición arábigo-andaluza. Lo califica de eximio jinete y nómada tenaz; para él, el gaucho que luchó por la independencia contra la Corona española, y luego en un sinnúmero de guerras civiles, repetía costumbres arábigo-andaluzas en su música, en la manera de montar a caballo y de disponer su montura. Es así como la fuerza de lo andaluz se evidencia en las artes y, aunque no es posible abordar la globalidad del tema, no debemos dejar de mencionar, siguiendo el criterio de Rafael López Guzmán, también en Acalapi, la extensión en América del arte mudéjar, que representa la mezcla de la cultura cristiana y la musulmana. En Cuba, nos dice, el mudéjar es el más rico del Caribe tanto en viviendas como en iglesias y conventos. Como ejemplos están la ciudad de Trinidad, el convento de Guanabacoa, la iglesia parroquial de Santa María del Rosario, la iglesia de la Soledad de Camagüey y el convento de Santa Clara en La Habana.

En el Perú, la carencia de piedras en la desértica costa peruana potenció la utilización de la tierra, el barro, la caña y la madera como elementos constructivos. Los incas, que habían fabricado adobes de gran tamaño en la región andina y que también habían conocido el sistema de barro apisonado con encofrado (caja marquilla), adoptaron sin problemas las propuestas similares de la tapia encajonada que los españoles habían

48 Rafael Cartay. *Historia de la alimentación en el Nuevo Mundo*, Fundación Polar y Universidad de los Andes, San Cristóbal: 1991, pp. 189-190.

recogido en su contacto cultural con los árabes. En las iglesias se puede constatar que, tanto en la definición de los materiales (adobe, portador de ladrillos, artesones de madera, etcétera), como en la conformación del espacio (naves altas y alargadas, arco apuntado en la capilla mayor, etcétera) la presencia de rasgos mudéjares es evidente. Esto también se refleja en la carpintería de lo blanco y la utilización de elementos decorativos de la lacería mudéjar en puertas y tableros.

Veamos ahora, en lo concreto, cuáles fueron estas experiencias y qué significado tuvieron en dos aspectos fundamentales: artificios técnicos y ganadería. Intencionalmente dejaremos la agricultura para abordarla en respuesta a la segunda pregunta, al considerar los principales productos explotados por España para consumo y exportación.

3.1.1. España trajo artificios técnicos

Los principales artificios técnicos instalados por los españoles en América se realizaron en las islas de las Antillas, México y Perú. En las Antillas introdujeron el cultivo de la caña para la fabricación del azúcar; en México y Perú el principal interés fue la minería. Con estas actividades se construyen diversos molinos, tanto harineros, de pólvora o para la caña de azúcar, papel, batanes, tabaco, etcétera.

En la minería, la tecnología en la que más se insistió fue la de facilitar la aireación y desagüe de las minas, proceso que concluyó con la instalación de la máquina de vapor. Llevaron entonces instrumentos para cavar pozos y norias y trajeron la rueda con todas sus aplicaciones, ya que los aborígenes, aunque conocían los principios básicos de ella y la representaban en sus estatuillas, no la usaron para facilitar el trabajo o el transporte.

Con respecto a la caña de azúcar, recordemos que llegó a América en el segundo viaje de Colón. En La Española, hoy República Dominicana y Haití, se sembró la primera planta y en 1501 se obtuvo el azúcar utilizando utensilios rudimentarios de madera. Cortés la llevó a México y en 1524 ordenó construir dos ingenios en Tuzla. Se llegó inclusive a adoptar las técnicas desarrolladas en América en los ingenios de la península. Otras no se aplicaron, como lo fue la máquina de cilindros que extrae el jugo en forma más eficaz, lo que llevó a que decayera la industria insular en momentos en que, además, se produjo la expulsión de los árabes.

En 1770 se instaló la primera máquina de vapor en América Latina: fue en Cuba, en 1797**(49)** y en 1840, según se recoge en la publicación "Los ingenios de la isla de Cuba", según la cual ya existía el predominio de la máquina de vapor en estos ingenios.**(50)**

La denominación de los molinos para la caña de azúcar en América será diferente a la de España. Así, cuando se usan animales de tiro se llama trapiche, y si se trata de ruedas hidráulicas se les llama ingenios. Para 1546, dice el autor, había en La Española cuatro trapiches y veinte ingenios "poderosos"**(51)**. El padre De las Casas dice además que en La Isabela, ciudad dominicana, en veinte años ya había cincuenta ingenios y disposición para hacer doscientos.**(52)**

Entre los molinos harineros se instalaron primero los de mano, rotatorios, para cuya construcción al principio se traen las piezas desde España, y luego estas se construyen en América. Progresivamente se introdujo el molino de sangre, llamado tahona; luego se aprovecharon los saltos de agua, por lo que se emplea el molino hidráulico. Para fomentar esta actividad, desde 1540 hasta el fin del siglo se otorgaron más de doscientas concesiones de molinos hidráulicos, entre los que se destaca el de cubo, de origen árabe, que se adaptó muy bien. Los permisos para construir molinos se concedieron también a indígenas, pero en menor proporción. Se habla también sobre un constructor de molinos de El Escorial que instaló un molino de regolfo cerrado, el cual, como se conoce, existía en España en el siglo XVI. En México se inventó una nueva tahona para moler trigo en la hacienda Santa Ana de Guanajuato, pero se sostiene que, al otorgarle la licencia, se señalaba que el modelo no era original del todo, ya que no se diferenciaba del que hasta ahora usaban los pobladores nativos. Esto puede entenderse como una apropiación de una técnica indígena por parte de los colonizadores, aunque parecía una mejora por parte de los españoles de una tecnología indígena.

---

49 N. García Tapia. *Del dios del fuego a la máquina de vapor. Introducción de la técnica en Hispanoamérica*, Ediciones del Instituto de Ingenieros Técnicos de España y Nicolás García T. Valladolid: 1992, p. 176.

50 Justo Cantero. La Habana: 1877.

51 Tascón González. Citado por Vidal Castelló; Francisco Yuste; Raquel Álvarez y otros. *Huellas de América en España*, La Generalitat Valenciana, Valencia: 1993.

52 Bartolomé de las Casas. Citado por María Teresa Oliveros y Julio Jordana. *La agricultura en tiempos de los Reyes Católicos*, publicación del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, Madrid: 1968, p. 208.

En el caso de los molinos de pólvora, se trató de mejorar la técnica existente en España, y en 1555 existía en México una casa de munición donde se la fabricaba. También existía en el Perú en 1589, y el proceso era semejante al de Valladolid. En Chile, se preparaba en 1786 la pólvora utilizando azufre del país, carbón vegetal de Sarmiento, cáñamo y salitre.

Con respecto a la técnica de hilados y batanes, se cuenta que el primer batán lo instaló Hernán Cortés y su funcionamiento se inició en 1540. En materia de hilados, la política inicial fue la de prohibir el cultivo de la morera en México para impedir la producción de la seda y con ello la competencia con la metrópolis. Se utilizaron, en consecuencia, otros insumos locales para producir lino y cáñamo para fabricar lonas de los barcos. Con la apertura de escuelas públicas de aprendizaje de oficios, como el de tejedor, instaladas a fines del siglo XVIII, se producirán muchas innovaciones técnicas en esta área.

La producción de tabaco se inicia primero en pequeños talleres artesanales y, a partir de 1747, se conforman las fábricas con mesas de secado, molinos trituradores, carretillas para transportarlos, cernedores y mesas de empaquetado. Siendo el cernido la etapa más importante, hubo innovaciones permanentes en él, para mejorarlo.

La industria de la madera se implantó sin sierras hidráulicas, ya que se contaba con la mano de obra aborigen; además, al parecer había resistencia a la mecanización por parte de los hacendados, que temían que se agotaran demasiado rápidamente sus reservas forestales.

Con respecto a la cerámica, vale recordar que los indios utilizaban la técnica del molde. La Colonia trae la del torno y, en la primera mitad del siglo XVI, se comienza a trabajar la loza vidriada, por lo que al siglo siguiente ya existían, en Puebla, más de treinta fábricas.

En materia de productos alimenticios y jabones se encuentra el aceite de oliva, para cuya producción se utilizó inicialmente un sistema artesanal y, posteriormente, los molinos de aceitunas con piezas giratorias movidas por animales o por agua.

Los jabones se obtenían con grasas de animales y moldes, y se les llamaba "xaboncillos".

El añil se obtenía de la hierba choc. Este sistema se perdió, pero se intentó rescatar en el siglo XVIII mecanizándolo por medio de molinos con transmisiones de engranaje y no con los pies, como se hacía anteriormente. Con las norias se sacaba el agua y la hierba se prensaba con gruesos maderos. El jugo se cocía en calderas, se dejaba cristalizar en pilas y luego se secaba al sol.

La cerveza que se fabricaba en España va a ser producida en Cuba cuando Hernando de Pavía, en 1543, solicita permiso. En 1830 se solicitó una patente para fabricar cerveza en baño de vapor, a fin de detener la fermentación que se producía por el excesivo calor de la isla.

En materia de máquinas y herramientas se introdujeron tornos, cepillos, fresadoras y limadores, y se inventó un instrumento para hacer y picar limas. En el trabajo con hierro se destacaron los vascos y cántabros.

En minería se subraya el desarrollo, en América Latina, de las técnicas de producir amalgama, y en el siglo XVIII se fundan las escuelas técnicas dedicadas a este oficio. Este acontecimiento hace que, en términos de García Tapia, "se cumpla un ciclo tecnológico"(53), ya que España lleva una técnica procedente de Europa Central que es mejorada en América y regresa a Europa, en este caso a España, para su aprovechamiento optimizado. El procedimiento indígena se denominaba guairas, y existía en el Perú. Consistía en colocar pequeños hornos hechos de barro con agujeros que se ubicaban en los cerros y lugares expuestos al viento, para que quemaran toda la noche. Parecían luminarias y alcanzaban una producción pequeña ajustada a sus necesidades.

Los colonizadores, ávidos de riqueza, procuraban la mayor rentabilidad para la mayor producción posible, y desarrollan el método de Bartolomé de Medina para producir amalgama con mercurio. Aunque el mercurio era importado desde Europa, resultaba, según el autor, más rentable, ya que ahorraba leña para la combustión, además de operarios. El procedimiento requería moler bien el material para que el mercurio pudiera pegarse a la plata o el oro, luego se separaba el mercurio de estos metales preciosos. Para aplicar la innovación se requirió, en consecuencia, fabricar presas para acumular el agua que harían mover los molinos para triturar el material. Hoy día el uso del mercurio ha traído consecuencias muy negativas desde el punto de vista ambiental y de la salud en particular, ya que se ha constatado que sus derrames intoxican la fauna fluvial y dañan su salud y la de la población que se alimenta con ella.

Otra área a la que se brindó mucha atención fue la del desagüe de las minas, lo que llevó incluso a la construcción de un antecedente a la fábrica de vapor inglesa, desarrollado por un español de nombre Jerónimo de Ayanz. En México, también Miguel López Diéguez intentó en vano que un inglés le construyera la máquina de vapor, desarrollada por

53 *Ibidem*, p. 212.

James Watt; decidió hacerla él mismo, pero aquellos que tenían la autorización para conseguir los modelos se opusieron, alegando que López solo estaba autorizado para obtener la información. En consecuencia, se tuvo que esperar un siglo para poder utilizarla en este campo, ya que la primera que se instala fue en Lima, en 1818.

Es importante recordar que, para hacer frente al proceso de conquista y colonización, España requirió el establecimiento de rutas marítimas más frecuentes, por lo que la fabricación de barcos no se hará solo en España sino que también se construirán astilleros en varios lugares.

Finalmente, se debe destacar que la primera locomotora de vapor que se instala en América, incluso antes que en España, se hace en Cuba para cubrir el trayecto entre La Habana y Güines; fue inaugurada el 19 de noviembre de 1837. La de España fue en 1848 y comunicó a Barcelona con Mataró.

Como conclusión, se debe señalar en primer lugar que la llegada de la caña de azúcar, cultivo que muestra la presencia árabe en América, va a traer consigo la implantación de la primera gran innovación tecnológica que dará impulso al capitalismo mundial, como lo fue la máquina de vapor. En este caso será Cuba la primera receptora del invento antes de la independencia no solo de la isla, que fue tardía (1902), sino del resto de los países de América Latina (siglo XIX). En segundo lugar, y para reforzar la presencia árabe en América, vale destacar la construcción en el llamado nuevo continente de molinos de origen árabe, como el de cubo, y las técnicas de fabricación de cerámica vidriada, en lo que se destacaron los pobladores de Andalucía. Igualmente, se debe considerar la importancia del hecho de que se produzcan innovaciones tecnológicas durante el período colonial, lo que demuestra que había una apertura, aunque reglamentada, que las estimulaba, siendo la creación de escuelas de oficios otro mecanismo de difusión y creación. Los ejemplos que hemos relatado como la producción de cerveza en baño de vapor, el instrumento para hacer y picar limas, las innovaciones en el cernido del tabaco, en las técnicas de tejido, la producción de pólvora con materiales locales y las técnicas de amalgamación dan cuenta de ello; los dos últimos casos constituyen experiencias más bien destructoras de la naturaleza y la salud humana, debido a la escala de prioridades que las orientaba.

Si pensamos en la lista de inventos que se fueron generando en América como consecuencia de la introducción de la tecnología europea traída por España, se muestra que el proceso, aunque desviado hacia las áreas de mayor interés para la metrópolis, como la minería y la

producción para la exportación de algunos rubros, tuvo que darse de manera generalizada en lo que respecta a las actividades que garantizarán la supervivencia de la población española que se radica en América. Como complemento, aparecen las obras de ingeniería que van a resultar novedosas, y entre las cuales se citan las playas artificiales y el desagüe de México que más que secar la laguna, práctica común de los colonizadores, la convierte en una de agua limpia haciéndole llegar nuevas fuentes de suministro.

Vale destacar, finalmente, que para cumplir con todo este proceso de transferencia, apropiación y creación tecnológica, los españoles tuvieron que apoyarse en los conocimientos y las habilidades de los aborígenes.

3.1.2. La ganadería

El momento en que se produce el descubrimiento de América y se inicia la conquista y colonización coincide con un sentimiento fuertemente arraigado en la sociedad española de poseer tierras y ganado. Tal hecho se debía a que se venía produciendo en España una escasez de espacio para la cría, por lo que se generaban choques de intereses entre labriegos y pastores.

En este sentido, en su trabajo sobre Jovellanos, uno de los primeros especialistas agrícolas de la España cristiana, Galindo (1971) dice que "... la ganadería fue considerada como destructora de los campos, culpable de su ruina"**(54)**. Por su parte, Laguna destaca:

> La impronta ganadera estaba profundamente grabada en la conciencia de las gentes de Castilla, a la que ha de asignarse un valor muy a tener en cuenta entre los estímulos que pudieron animar a bastantes de los que se enrolaron en la aventura del Descubrimiento.**(55)**

En consecuencia, la política económica que acompaña a la colonización se proponía, entre otras cosas, crear núcleos de cría y expandir las especies de ganado existentes en la península, llegando a permitir

54 Francisco Galindo García. *El espíritu del siglo XVIII y la personalidad de Jovellanos*, publicación de la Diputación de Asturias y el Instituto de Estudios Asturianos del Patronato José María Quadrado, Asturias: 1971, p. 109.

55 Eduardo Laguna Sanz. *El ganado español*, publicación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General Técnica, Madrid: 1991, p. 7.

su salida, puesto que estaba prohibido exportar. Esto, sostiene Laguna, parece coincidir con lo que acontecía en la península para entonces: unificación de reinos, expansión del feudalismo y del cristianismo en la lucha contra los moros.

La ganadería se convierte en la fuente de alimentación del período de expansión y defensa, ya que se trataba de una riqueza que se podía movilizar, a diferencia de lo que sucede con la agricultura. Afirma Galindo que: "... durante la guerra contra los moros, la economía de León y Castilla prefería la ganadería, una riqueza movible, capaz de salvarse de los accidentes de la guerra"**(56)**.

Contando ya con ganado suficiente, se ven en la necesidad de organizar el régimen de las Mestas, que implicó crear rutas para mover el ganado durante el año y dictar una normativa de uso del suelo que favoreciera la utilización de las mieles (restos de las mismas) en la alimentación de esta ganadería, con preferencia en la lanar.

Oliveros y Jordana abordan el problema incorporando a las colonias, cuando señalan:

> ... se ve la persistencia de la intención de los reyes de defender la ganadería, no solo como en Castilla habían venido haciendo con la Mesta y en Aragón con la Casa de Ganaderos de Zaragoza, sino también en el Nuevo Mundo donde, previendo ya el peligro de los acontecimientos para el desarrollo del ganado, advierten que, fuere lo que fuere, esté cercado de una tapia, de manera de que todo lo demás sea de pasto común y baldío para todos. Era la misma frase que se utiliza en las disposiciones dadas después de las tomas de ciudades de Andalucía.**(57)**

Es entonces, en medio de esta coyuntura, que se inicia el proceso de extensión de la ganadería en América, por lo que vale preguntarse: ¿exactamente desde dónde? ¿Con cuáles costumbres productivas? De acuerdo con la mayor parte de los historiadores, el proceso de colonización ganadera fue orientado por Castilla, y sus pobladores se destacaron por su vitalidad, deseos de grandeza y de expansión, con una concepción nómada de la vida y con una visión de América como continuación de las Cruzadas. Destacan que los colonizadores sentían, a la vez, deseo por las riquezas materiales y el espíritu evangelizador, aunque esto

56 F. Galindo García. *Op. cit.*, p. 107.

57 M. Oliveros y J. Jordana. *Op. cit.*, p. 203.

pudiera resultar contradictorio. Es así que, para ellos, la conformación de América resultó con los rasgos más característicos de la vieja Castilla, es decir, con el mismo orden señorial, la misma concepción latifundista, el mismo diseño de patrimonio exclusivo de la riqueza y el mismo enfoque de la actividad agropecuaria.

En lo que respecta a los colonizadores, son dos grupos principalmente los que van a contribuir en la extensión del ganado: los misioneros y la población llana, principalmente campesina, además de artesana y pastoril, no solo de Castilla sino procedente de las regiones depositarias de los más famosos ganados españoles. En este sentido, Andalucía y Extremadura se colocan en posiciones hegemónicas. Sin embargo, el principal puerto de embarque de las expediciones para América fue Sevilla; posteriormente el comercio se permitió por otros puertos de la península.

Los misioneros dirigieron a los indios en las prácticas agropecuarias, incluyendo la cría de ganado, la doma de caballos y la práctica de la equitación. Tal es el caso de las haciendas fundadas por jesuitas, criticadas por ser las más ricas, y a las que se les reprochaba –en el caso de la Compañía de Jesús– que para sostener un colegio tuviesen en Nueva España (México) trescientas mil cabezas de ganado lanar, y ni contar con respecto al ganado mayor. Los franciscanos, por su parte, tenían en Baja California, en 1843, cuando ya se producía el fin de las misiones, tressientos noventa y seis mil vacas, trescientos veintiún mil cerdos y sesenta y dos mil caballos.**(58)**

Sin embargo, el peso de la población campesina parece ser el más importante, tanto por su número como por el hecho de que ella viajaba con la ganadería, con la que estaban identificados, y solo entendían su explotación al estilo y modo como se venía realizando en España. Además, la propia Corona exigía la condición agrícola o ganadera de los aspirantes a las expediciones. De allí que se les atribuya a las regiones de Castilla, Andalucía y Extremadura el trabajo de adaptación de los animales, primero en las islas Antillanas y luego en tierra firme.

Otro grupo que participó en la formación ganadera de América (aunque también se destacaron como agricultores, con énfasis en la caña de azúcar), fue el canario. Emigró tanto, que a finales del siglo XVI había temor al despoblamiento de las islas. Desde allí se embarcaron hasta camellos, ya que desde 1511 se estableció que los navíos tocaran en Canarias para abastecerse de ganado, azúcares y conservas.

58 E. Laguna Sanz. *Op. cit.*, pp. 93-96.

La relación entre la Real Hacienda y la actividad ganadera estimulada por esta, sirvió para que la palabra hacienda se utilizara en América para designar el conjunto de ganado de una estancia o el lugar destinado a la ganadería.

Es así como el ganado comienza a llegar a América a partir del segundo viaje de Colón. Los emigrados de Castilla llegan, entonces, con ánimo de organizar sus tierras. Otros, como los cabreros extremeños de la Vera, los costeños del Mediterráneo y los majoreros de Canarias, ayudaron a difundir el manejo de los animales. Dice Laguna:

> Estos ayudaron a los indios con las prácticas del ordeño para lo que tuvieron dificultad inicialmente (...) Por ellos conocieron los indios el importante papel de la cabra para sus modestas economías familiares, cuya consecuencia fue la expansión que alcanzó esta especie de ganado desde los primeros tiempos de la colonización.**(59)**

Todos los ganados se fueron asimilando, siendo las cabras, por su alta capacidad de adaptación, las que llegaron a las capas más pobres de la población. El ovino fue, sin embargo, el que alcanzó en un inicio la más amplia ocupación territorial.

La influencia española en el manejo de la ganadería se extendió hasta Florida, Nuevo México, Texas y California, y se mantuvo bajo esta influencia hasta bien avanzado el siglo XVIII.

Con esta breve presentación, podemos comprender el origen de las prácticas ganaderas que España lleva a América. Al parecer fue la región de Extremadura, incluyendo sus cercanías como Castilla y Andalucía, la que representa el espacio geográfico y humano que tanto influyó en este renglón en América, sin dejar de considerar la participación de Canarias. Esto tendrá sus variantes dependiendo del tipo de ganado. Vemos así que la mayor parte de los conquistadores procedía de Andalucía y Extremadura, regiones donde la presencia árabe había sobrevivido por más tiempo, de allí la semejanza de los rasgos psicológicos del amerindio y el árabe, afirmando que la imagen del llanero venezolano y el gaucho argentino parecen una réplica del caballero árabe, según lo retrata la propia literatura española.

En el caso de los caballos, podemos decir que llegaron en 1493 a La Española, en el segundo viaje de Colón. Allí se estableció el programa

59 *Ibidem*, p. 59.

de reproducción y se atendían los requerimientos de los nuevos territorios conquistados. En las primeras expediciones, llegaron caballos de las mejores castas de Andalucía, además de yeguas, burros y burras.

La influencia de Andalucía se observa tanto en los caballos como en el arte de montar. Así, dice Laguna: "... la población caballar que se dispersa desde la parte meridional de América del Norte hasta los confines más extremos de la Patagonia está fuertemente impregnada con el caudal hereditario de la raza andaluza"**(60)**.

Los caballos cimarrones desempeñaron un papel fundamental en el proceso de repoblación caballar, y permitieron al indio vincularse más directamente a ellos. Los cimarrones son producto del abandono por guerra o fuga de los centros misioneros. Los indios, que habían aprendido a conocerlos y manejarlos fundamentalmente a través de los misioneros, comenzaron a capturarlos y domesticarlos; para ello, empleaban corrales de empalizada en los pasos habituales de este ganado. Ya encerrados iban desde la talanquera enlazando a los potros que querían y los amarraban. Luego, abrían las puertas y dejaban salir a yeguas y caballos viejos. Los seleccionados eran domados a carreras, echándoles pesadas cargas.

Con Colón también llegan los asnos, ya que el campesinado colonizador conocía las aptitudes del ganado mular para el transporte y trabajo agrícola; ya sin presiones como en España, donde la cría mular estaba prohibida, crean en América una espectacular cría mulatera. Es por ello que al hijo del africano con el blanco le denominan mulato. Las primeras expediciones de ganado asnal procedían de Andalucía y, en ellas, se mezclaba el asno marroquí pequeño con otro de mayor tamaño. La ruta era la misma: primero La Española (República Dominicana y Haití), luego Jamaica y de allí al resto de las Antillas y tierra firme. La cría mulatera creció tanto que llegó a debilitar la caballar; se utilizaba mucho para tirar las carretas y los coches.

Los vacunos también llegan con el segundo viaje de Colón. Se usaron, inicialmente, como animales de tracción en labranzas y para la explotación del cuero, el sebo y la grasa. Del sebo se sacaba jabón y también servía para alumbrarse. Con el cuero se hacían cordobanes, badanas y suelas de zapatos. Posteriormente, se extendió el consumo de su carne en la población nativa. Fue el cuero el que, por mucho tiempo, constituyó la principal exportación de las mesas de México, las sabanas de Venezuela y las praderas de La Plata. En Venezuela se exportaba desde La Guaira, Puerto Cabello, Maracaibo,

60 *Ibidem*, p. 113.

Cumaná, Barcelona, Margarita y Guayana. Su procesamiento artesanal lo convirtió en materia prima para la fabricación de bolsas, camas, asientos, y con el tiempo hasta chinchorros, sillas de montar, cinturones, alpargatas, calzado, botas, sombreros, etcétera.

A los treinta años de su llegada, ya las Antillas contaban con vacunos para atender la demanda de tierra firme. Para entonces había cimarroneras que fueron definidas por Acosta como "... el alzado en el monte, que no se hierra ni tiene hierro propio, sino que como caza de monte, el primero que lo monta y lo mata es el dueño"**(61)**.

El vacuno se expande hacia los países de América del Sur durante la primera mitad del siglo XVI. A Colombia llega con Luis Alfonso de Lugo, en 1543, y se extendió por las sabanas de Bogotá y por el Magdalena. El ganado "escapado" creció tan rápidamente que llegó a clasificarse en tres grupos y a establecer prácticas, que luego se hicieron normas, para diferenciarlos y formalizar su propiedad, si era el caso: el marcado, que tenía el hierro de su dueño en su anca o en la nariz; el que tenía corte en la oreja, que se le llamó orejano, que es el segundo grupo y que no tiene hierro. El cimarrón, en cambio, procedía de otro ganado marcado y se había hecho salvaje. En el caso de La Plata, al comienzo predominaba el ganado doméstico (fines del siglo XVI). En el siglo XVII la hegemonía era de los vacunos alzados u orejanos, que procedían de las primeras vacadas, por lo que eran estos los que participaban en las vaquerías. Los ganaderos participaban en ellas en proporción a sus efectivos de reses herradas y señaladas.

Los vacunos reclutados y embarcados venían de la parte meridional de la Península Ibérica, además de algunos refuerzos de Canarias. Eran los que abundaban en las riberas de los ríos Guadiana y Guadalquivir desde la época prerromana. A su vez, el ganado de Canarias procedía de Galicia y Asturias, ya que la primera era punto estratégico de abastecimiento de armadas y flotas europeas en la ruta hacia las costas occidentales y africanas, existiendo la costumbre de embarcar animales vivos para reforzar el bastimento de las tripulaciones.

Los toros de lidia que servían a la fiesta brava, heredada de España, se desarrollaron principalmente en México, Colombia, Venezuela y Ecuador, donde había mucha afición por este espectáculo que nació en el norte de España, principalmente en Navarra, Aragón y Vascongadas, y respondía al deseo de demostrar la destreza del hombre a pie frente al

61 V. Acosta. Citado por E. Laguna Sanz. *Op. cit.*, p. 152.

toro. Se utilizó el toreo pirenaico. El origen de la cría de toros de lidia, en Venezuela, se ubicó en las vacadas que pastaban en los ríos Casanare y Apure. En ella tuvieron gran influencia los jesuitas.

Las prácticas ecuestres de correr y alcanzar las reses, que darán origen al espectáculo de toros y cañas y posiblemente al de los toros coleados venezolanos, se iniciaron en España ya por la influencia de la cultura grecolatina, expandidas luego por los godos, las continuaron los cristianos durante la guerra contra los moros. A partir del siglo XIII las asimilan los andaluces, que se encargan de difundirlas en América. Vemos así cómo razas, prácticas y espectáculos se entrecruzan para generar en América formas de manejo de elevada inspiración española, aunque con particularidades locales.

Con respecto al ganado ovino, es importante destacar que, a pesar de que en el siglo XVI estaba prohibida la exportación de esta ganadería, se concedió licencia para que los emigrantes lo llevaran para su uso personal. Esta decisión estaba contenida en la cédula de Isabel La Católica, de 1503. El ganado exportado procedía del sur de España y de Canarias. En este último caso tenía ascendientes africanos. De esta manera, llegó a México en el siglo XVI. Luego al Perú, Río de Plata y Chile, pero solo se comenzó a aprovechar la lana cuando se construyeron los obrajes para hacer paños y brazadas. Su población creció enormemente en América siendo esta, en un momento en conjunto con la de la península, la quinta parte del censo mundial de ovinos.

Al igual que el resto de la ganadería, el ganado porcino tuvo su primera plataforma de cría en las Antillas y, junto con el casabe, constituyó la base de la alimentación de las primeras expediciones. Su radiación hacia el resto de las Antillas y tierra firme siguió estas rutas; su manteca fue sustituyendo los aceites. La combinación cerdo-yuca se extiende también en el ámbito de las estancias agropecuarias, ya que la yuca, además de producir casabe, servía de alimento animal y su producción era muy rentable, pudiendo, asimismo, mantenerla todo el año. Posteriormente, tendió a predominar la combinación maíz-cerdo, siendo también útil este cereal para la alimentación animal.

El ganado caprino es la especie animal que más pronto se integró en la modesta economía familiar, aunque su adaptación fue mejor en tierra firme que en las Antillas. Procedía de los puertos de Andalucía y de las Canarias, siendo las razas más extendidas las de Granada, Murcia y Málaga. Se presume que también llegaron desde Guinea con la población africana. Llega a México durante el primer tercio del siglo XVI, luego al

Perú y desde allí se extiende a otros países, entre ellos Bolivia. De este animal se aprovechaba la leche, la carne y las pieles, siendo estas últimas muy útiles para hacer zapatos y cordobanes. El sebo servía para alumbrarse y su uso se extendió porque era muy abundante.

Con respecto a las gallinas, vale destacar que los indios tenían vocablos para estos animales, a los cuales llamaban guapa y al huevo ronto, por lo que algunos historiadores defienden su existencia con anterioridad a la conquista. Lo cierto es que hemos visto que, entre la fauna nativa, existía una gran variedad de aves y gallináceas. Lo que sí no se discute es que el pavo es originario de América, y al parecer fue descubierto por Pedro Niño en la costa de Venezuela en 1499, quien lo llevó por primera vez a España.**(62)** Las gallinas que llevaron los españoles eran negras y su origen se sitúa en la invasión musulmana, teniendo a su vez esta agrupación étnica un origen árabe, de allí que se les llame morunas. También llevaron las de pelea, ya que mil años antes de la era cristiana se hacían peleas de gallos en los reñideros de la Península Ibérica, donde llegaron con los fenicios. Era un espectáculo que también se practicaba en Grecia. Hermanados con la fiesta de toros, las peleas de gallos llegaron sin duda con la Conquista.

Con respecto a las abejas, debemos señalar que la producción de su miel ya existía en América; los panales se daban en los árboles o debajo de la tierra, eran más bien silvestres y muy abundantes. Con la Colonia llega la práctica de las colmenas a la usanza de Castilla. Las abejas nativas eran más pequeñas, blancas y muy domésticas. La colmena maya era del tamaño del brazo de un hombre, gruesa, y se tendía en la tierra o se atrapaba entre piedras.

Finalmente, nos encontramos con el gusano de seda, el cual llegó a México en manos de Antonio de Herrera, vecino de allí, quien conjuntamente con Delgadillo, procedente de Granada, inició su explotación sembrando moreras traídas desde las Antillas. Los indios, acostumbrados a los tejidos, se incorporaron fácilmente a ella. Se llegó incluso a publicar un libro, escrito por Alonso Figueroa, dedicado a ellos y titulado *El arte para criar seda en Nueva España* (1581).

Como conclusión, respecto a la ganadería podemos destacar, en términos generales, que su implantación en América no fue espontánea sino producto de presiones que, sobre el uso de la tierra, comenzaban a aparecer en la península. Su adaptación, en términos de clima y de uso

62 *Ibidem*, p. 224.

fue excelente, convirtiéndose el caballo en el gran compañero del campesino americano y en la base de su trabajo y movilización. Procedente inicialmente de Castilla, en Andalucía y los alrededores de Extremadura, además de Canarias, también estaban familiarizados con él e impregnados de la influencia andaluza, dados sus orígenes árabes, particularmente en el arte de la jineta.

La contribución de los africanos, en este ámbito, se encuentra en las gallinas morunas traídas por los árabes y en el ganado caprino traído de Guinea.

Finalmente, vale la pena hacer referencia a los usos de los términos vinculados a la actividad ganadera, extendidos por todo el continente. Es el caso del sentido que se le otorga a la palabra "hacienda", los términos de "cimarrón" y "orejano", además de la práctica de señalamiento que esta implica, el de "vaquería", que identifica a la salida a la sabana en la búsqueda del ganado cimarrón u orejano, y finalmente la de la "fiesta brava" y los "toros coleados", que es identificada en algunos países como trabajo de llano y considerada en Venezuela como deporte nacional.

3.2. AMÉRICA QUEDÓ PLASMADA EN EL QUEHACER PRODUCTIVO DE ESPAÑA

Ya se ha comentado el papel de la América Latina en el desarrollo de la Revolución industrial europea debido al flujo de metales preciosos que terminaron en las arcas de la Europa del Norte, encargada de suplir las necesidades de financiación de la expansión del Imperio español. Pero es que, además, América Latina estimuló cambios en el patrón de consumo y también de producción en la península, a través de la incorporación de productos para la dieta europea, novedosas prácticas médicas y farmacéuticas, y nuevos cultivos y procesos.

3.2.1. Sobre los nuevos cultivos destinados a la alimentación y el ornamento

Cuando España llega a América, no solo encuentra una nueva constelación de recursos, sino que se da cuenta de que las condiciones climáticas y los suelos favorecen el desarrollo de actividades como la ganadería y los cultivos foráneos, muchos de ellos transferidos por los árabes a la península. De esta manera, los cultivos y crías que comienzan a desarrollarse son transportados también a España para satisfacer sus necesidades de

consumo. En su condición de terreno propicio, América cumplirá con su función multiplicadora en cultivos como el café, el azúcar y los plátanos, que arraigaron tanto en los hábitos de la población, después de su llegada con la colonización, que casi son asimilados como nativos. El café, que era originario de Etiopía, llegó a América a través de los holandeses, que ya lo habían llevado con anterioridad a Indonesia, luego a Ámsterdam y de allí a Surinam. Con posterioridad lo llevan a Guyana y a Venezuela.

La caña de azúcar llega con España después de haber sido una de las principales fuentes de riqueza de las zonas próximas a Valencia y Granada, donde se combinaba el clima, las facilidades de riego y las habilidades de los agricultores moriscos. Algunos de ellos acompañaron a Colón en el segundo viaje. Allí se sembraba mediante esquejes cortados de las cañas maduras y se exportaba a toda Europa y a América.

Otros cultivos americanos llegaron a España –donde se aclimataban en sus jardines– y de allí se extendieron al resto del mundo con gran rapidez. Se trató del maíz, yuca, patata o papa, tabaco, girasol, cacahuete, cacao, tomate, pimiento, calabaza, judía, aguacate, papaya o lechosa, chirimoya, guayaba, piña, chumbera o higuera chumba y plantas ornamentales.

El maíz, a principios del siglo XVI, ya se había implantado en Andalucía, especialmente en el valle del Guadalquivir. Se consumía tostado y en forma de pan. La yuca, como se señaló antes, llegó en forma de casabe como alimento fundamental para las tripulaciones que viajaban entre la Península y América.

La judía aparece como una planta silvestre conocida en el Perú y México desde siempre. Su denominación más común fue la de frijol. Desde México se extendió a todo el continente americano y, aunque fueron vistos por Colón en Cuba, en 1492, los oncas conocían tres o cuatro tipos. Los cumanagotos, en Venezuela, lo llamaban "caraota"; en Guatemala, Venezuela y en las zonas andinas se cultivaba también el quinchoncho.

La patata o papa nace en los Andes peruanos y se extiende un poco más que la batata, la cual se concentra también en las zonas cálidas de Andalucía, en la segunda mitad del siglo XVI. Su nombre procede del quechua.

El tabaco surge entre México y Bolivia. Para su uso, los europeos inicialmente pulverizaban sus hojas pero luego asimilaron el estilo de los indios, consistente en picar las hojas secas y envolverlas en hojas de maíz, que quemaban por un extremo. La sustitución de las hojas de maíz por papel da origen al cigarrillo. De esta manera, el tabaco en polvo queda para el rapé, destinado a provocar el estornudo en el siglo XVIII, y en Inglaterra

para las picaduras de las pipas. La práctica de Cuba era envolverlo en sus propias hojas, lo que se conoce como tabaco o habano.

El girasol es uno de los más importantes cultivos comerciales, que entra a competir con la oliva, aunque solo se siembra en España a partir de 1963. Se encontró al norte de México, Estados Unidos y Canadá, siendo Rusia el primer país no americano que lo produce a partir de 1830. El cacahuete aparece en el Perú, Bolivia y Ecuador. Llega a España como una curiosidad, y donde se va a expandir será en África y Asia cuando lo llevan los navegantes portugueses y españoles.

Con el cacao los españoles se dan cuenta de que no se puede producir en Europa por razones climáticas, y su expansión se dará en la propia América para el creciente consumo europeo. Nace en los Andes peruanos y bolivianos como una planta silvestre. Los mexicanos mezclaban las semillas con especias y hierbas aromáticas, calentando y machacando todo hasta formar tabletas o pastillas que, al disolverlas, producían una bebida oscura y amarga, llamada "chocolate". Al endulzarla con azúcar de caña se expande su uso. Los españoles cultivaron el cacao principalmente en Centroamérica y Venezuela. En África se introduce en la segunda mitad del siglo XIX. Entre los más famosos estaban los de Guayaquil y los de Caracas. En 1700 los ingleses inventan mezclarlo con leche.

El tomate nace silvestre en Bolivia, Ecuador, Perú y Chile. Los españoles lo conocieron en México y lo usaron para guisos, consumiéndose y produciéndose normalmente durante la primera mitad del siglo XVI. Se extiende hacia Asia y África, y los ingleses elevan su producción comercial en América desde finales de la primera mitad del siglo XIX.

Otros como el pimiento, conocido en México como chile o ají, se extiende con todas sus variedades hacia la India, Filipinas y África. El aguacate, la lechosa o papaya y la calabaza proceden de México, aunque el primero también aparece en el norte de Sudamérica, y posteriormente se introduce en el Perú. La papaya aparece igualmente en América Central.

El resto de las frutas, como la guayaba y la piña, son oriundas de las zonas tropicales. La primera, posiblemente del Brasil, y la segunda entre Brasil, Paraguay y Argentina, cultivándose desde la Conquista en América Central y el norte de América del Sur. Otras frutas importantes fueron el níspero, la guanábana, el merey y los jobos. Finalmente encontramos a la chimbera, higuera chimba o tuna, que en España se siembra y aprovecha como fruta y tinte. Entre las flores, que también constituyen un atractivo especial en lo que respecta a los nuevos cultivos, se destacan la dalia, la petunia y el clavelón.

3.2.2. Sobre los nuevos cultivos destinados a los usos médicos y a algunos procesos productivos

Hasta ahora hemos hecho referencia a aquellos usos medicinales menos difundidos, como los utilizados para atender picaduras de culebras. Ahora, insistiremos en aquellos que, procedentes de toda América, impresionaron más a los colonizadores quienes, en consecuencia, los asimilaron y forman parte de la llamada medicina moderna. Para ilustrar el tema, encontramos el trabajo de Raquel Álvarez Peláez, titulado *Medicina y farmacia en la época colonial*, donde se recogen las principales publicaciones y se plantea la estrategia de asimilación de las prácticas medicinales indígenas por parte de España; incluso se mencionan experimentos que los propios investigadores realizaban sobre sí mismos. Este fue el caso de Francisco Hernández (1577), en México, quien elaboró un recetario sobre enfermedades y remedios y lo aplicó a la población indígena. Allí menciona el uso de la zarzaparrilla, el guayacán y el palo santo para tratar la sífilis, enfermedad que llega con la Conquista y cuyo tratamiento se aplicará en otros países de Europa. Se recoge igualmente el uso del sasafrás para dolores de cabeza, además de tratamientos respiratorios y digestivos; el del maguey como desinfectante, etcétera.**(63)**

Después de la obra de Hernández, la más importante parece ser el *Sumario* de Fernández de Oviedo, publicado en 1526. Allí se describen más de cincuenta especies animales y veinte plantas. Una tercera obra, aunque más amplia, fue la *Historia general y natural de las Indias*, con varios volúmenes de crónica histórica y descripciones de especies animales y vegetales. Esta se publica parcialmente a mediados del siglo XVI. Finalmente, vale señalar una experiencia más parcial pero más específica, como lo es la *Historia general de las cosas de la Nueva España*, de fray Bernandino de Sahagún, donde se clasifican las plantas de acuerdo a las zonas del cuerpo que tratan, desde la cabeza hasta los huesos. Estas obras están recogidas en las *Huellas de América en España*, ya citada.

El interés de los conquistadores era grande ya que, como decía el propio Hernán Cortés, se encontraron en México casas como las boticas españolas, donde se ofrecían las medicinas ya preparadas en diversas presentaciones, como ungüentos y emplastos, entre otros. Sin embargo, esta medicina sufre persecuciones por parte de algunos

63 Raquel Álvarez Peláez. Citado por Vidal Castelló. *Huellas de América..., op. cit.*, pp. 195-234.

sacerdotes, en la medida en que venía acompañada de ritos, lo que llevó incluso a sacrificar plantas y a acusar de brujos a quienes los practicaban. El interés por el asunto y las presiones en su contra llevó a situaciones como la que ocurrió con Nardo Antonio Recchi, a quien se le pidió que experimentara con base en la obra de Hernández a fin de verificar su efectividad. Recchi preparó así un compendio que mantuvo el nombre de Hernández y que luego fue traducido como *Compendio práctico* por parte de un fraile mexicano. Pero, debido a la censura clerical, ambos fueron retenidos en un monasterio y solo se publicaron en el siglo XVII.

Con respecto a ejemplos concretos, diversos investigadores(64) hablan de variadas sustancias, como la quina, utilizada para combatir el paludismo tan frecuente en la península hasta el siglo XX, y la coca, que se utilizó como anestésico local en ojos y dientes. Sus infusiones las utilizaban los indios para soportar los trabajos más penosos. El curare se utilizó para tratar el mal de Parkinson y la esclerosis múltiple. A estos habría que agregar la hierba mate del Brasil y Paraguay, utilizada como estimulante, y los bálsamos, cuyo uso se extiende en Europa; se agregan la leucaena, hierba Caracas (llamado también pira o amaranto), el alazor (cártamo) y la quinua, cultivos que han sido objeto de atención como alternativas de alta capacidad nutritiva y usos múltiples, para resolver problemas de salud y mejorar la alimentación humana y animal.

Con respecto a los procesos autóctonos, sucede en muchos casos lo mismo que con los nuevos productos, aunque su uso se extiende más entre los colonizadores que en la península. En un primer momento son asimilados directamente, y con posterioridad se les van incorporando elementos de la tecnología recién llegada. Como ejemplos de estos casos encontramos los aceites, el chico zapote (goma de mascar en México), los venenos, los tejidos de cestas, la cerámica, el casabe en las zonas tropicales y las papas deshidratadas del Perú. Estas últimas se obtenían desecándolas al hielo y luego pisándolas para sacarles la humedad.

Una vez que hemos visto el aprovechamiento por parte de España de los cultivos y procesos nativos, derivando de ellos nuevos hábitos de consumo en Europa y recursos para resolver problemas de salud dentro y fuera de la Península, veamos lo que se va produciendo in situ por la fuerza del encuentro y de las necesidades que requiere satisfacer la nueva población.

64 *Ibidem*.

3.3. LA EMERGENCIA DE FORMAS TECNOLÓGICAS MIXTAS

Dentro de las experiencias que venimos recogiendo, podemos observar cómo se van incorporando los productos indígenas a redes comerciales tanto locales como internacionales. Existen otras experiencias donde se producen modificaciones en los procesos, generándose nuevas técnicas y con ellas nuevos productos, es decir, híbridos entre dos técnicas productivas. Se trata, quizás, de experiencias más sencillas en las que se unen elementos de diferentes estructuras productivas y emerge el componente tecnológico de lo que Sanoja y Vargas (1991) llaman modo de producción indohispano. Entre ellos encontramos procesos diversos y formas mixtas de agricultura y cría.

Algunos casos van desde la conservación de los alimentos, el aprovechamiento del caucho, la fabricación de textiles, etcétera. Los procedimientos para conservar utilizando sol, sal y azúcar combinan prácticas nativas con europeas, y tienen como punto de partida un producto llevado a España por los árabes, como fue el caso del azúcar, cuyo uso se extiende gracias a su excelente adaptación al territorio americano. A ella se agrega la preparación de otros edulcorantes procedentes de la caña de maíz, el aguamiel de la pita y la miel de abejas, además de diversas formas de ahumado al sol.

El caso del caucho llama mucho la atención por tratarse del producto que quizás sea el que mayor número de procesos industriales generó en Europa y posteriormente en todo Occidente. Su uso inicial, como señalamos anteriormente, fue servir de materia prima para la fabricación de las pelotas utilizadas por los indios para jugar, y como sellador en las canoas de las poblaciones nativas. En Europa se van a fabricar pelotas para jugar frontón, además de impermeables, calzado, encerados y hule. Posteriormente, sirviéndose de la trementina como disolvente y de la nafta obtenida a través del alquitrán de hulla, la Macintosh monta en 1824 una fábrica de impermeables. Por su parte, Charles Goodyear (1800-1860) descubrió que agregando azufre se mantenían inalterables sus propiedades elásticas; se fabrican así topes para vagones de ferrocarril y correas de transmisión para las industrias, además de aislantes para cables. Brasil tuvo por un tiempo el monopolio del caucho, pero los ingleses acabaron con su hegemonía cuando lo llevaron a Singapur y Java, además de África.

En cuanto a los textiles, la producción existente sufrió un proceso de mecanización importante, tanto en la fabricación de materiales propiamente dichos, como en la elaboración de los tintes que servían de insumos

importantes para su elaboración. Además de los ya mencionados, que se utilizaron en el territorio caribe, se generalizó el uso del palo de Brasil, cuyo nombre no tiene que ver con el país, sino con el color que se obtiene de él, y que asemeja al de las brasas al fuego. No hay acuerdo en su origen americano, ya que al parecer se traía de Oriente. Para procesarlo había que triturar la madera en finas astillas, lo que requería potentes molinos hidráulicos o de viento, como los de la aceituna y caña. Otros colorantes aprovechados fueron el del achiote (vegetal) y la cochinilla (animal), ambos de tonalidad roja. Este último, nos dice Cabrero (1993), es un insecto del cual se obtenía el color carmín o grana. También se utilizaba el palo de Campeche.

La fabricación de jabón inicialmente utilizó grasas animales y cenizas de plantas a través del proceso de saponificación. Recordemos que el uso de la sosa procede de los árabes de Siria y Damasco, que además utilizan –y este era su secreto– un excelente aceite de oliva. Era un jabón duro. El procedimiento consistía en quemar plantas barrileras (las que viven en las salinas) y agregarles media parte de cal. Esto se muele y se le pone cinco veces la cantidad en agua, moviendo por dos horas. El envase lleva un hueco taponado. Al dejar de mover se cambia el agua varias veces y se guarda. Finalmente, se corta y se coloca sobre la cal apagada. En México se utilizaban grasas animales y sales vegetales locales. El proceso consistía en tomar orugas de manteca de puerco, grasa y jamón para ponerlas a fuego lento. Al derretirse esta mezcla, se cuela y se le pone lejía compuesta de cal, tequesquite (sal de la tierra) y agua. La lejía corta la grasa, la coagula y hace que las orugas de la manteca vayan al fondo, y de ahí sale un jabón blanco, duro y terso.

En el caso del papel en América, los mayas ya conocían la técnica y lo llamaban huun. En México se hacía con la fibra del ficus o amate y se trituraban doscientas ochenta mil hojas de papel al año, todo lo que hace pensar que con la llegada de los españoles se sustituirán los pequeños molinos indígenas por los grandes y se utilizará el conocimiento y los insumos locales.

Otro híbrido importante lo encontramos en la arquitectura colonial, que ilustraremos más adelante, y que resulta un híbrido indoandaluz que también muestra el proceso de imbricación entre dos formas de producir bienes necesarios para la supervivencia.

Con respecto a las formas mixtas de agricultura y cría, debemos recordar el manejo que los pobladores nativos hacían de los suelos y el racional aprovechamiento de las aguas, utilizando lo que se denominó en

las zonas montañosas como cultivo en terrazas, y en los planos siembra de camellones, a la que ya se ha hecho referencia. En ambos casos se aprovechaba el agua como abono, ya que se incorporaban los desechos orgánicos que se acumulaban en los canales. En ellos la práctica general se orientaba hacia los policultivos por la simple razón de que su destino era el consumo local y comunitario, y este requería variedad y adecuación a la naturaleza en términos de lluvia, sequía, frío, calor, etcétera.

La llegada de los colonizadores y el interés por impulsar la producción de ciertos rubros generalizó dos prácticas negativas: la primera, la deforestación tanto para la extracción de madera como para limpiar los terrenos de siembra; y la segunda, el monocultivo, para la producción de rubros como el azúcar y los cereales. En los casos del café y el cacao, el monocultivo ha sido menos dañino, por cuanto que estas plantas crecen en medio de bosques que les dan sombra y humedad.

En el caso de los Andes septentrionales, la colonización impuso una agricultura de orientaciones técnicas importadas desde España, sin reconocimiento ni adopción de los métodos agrarios autóctonos. La importancia que le dieron a la ganadería y al cultivo de cereales generó una conversión del espacio agrícola en tierras de secano y regadío, que tuvo como consecuencia la destrucción de un sistema de riego por acequias de tradición milenaria, y la práctica de barbecho.

Esto se observa en el caso de la madera, ya que el aumento de su consumo provocó la desaparición de la cubierta forestal, y con ella de la fauna salvaje, ya que la madera se usaba para la fabricación de casas y como energético, quemada en la producción de pan, ladrillos, cal y carbón de leña. También en la producción de maíz, donde las prácticas nativas duplicaban en producción a las europeas y, sin embargo, fueron desplazadas. Por otra parte, la expansión de la ganadería lleva a secar lagunas, donde vivían los indios, para convertirlas en potreros.

Este estilo agrícola no fue, en consecuencia, el que generó una técnica agrícola que pudiéramos llamar mixta. Ella va a surgir cuando se unen las prácticas de producción de hortalizas de Europa, de alta influencia oriental, como ya vimos, con el conuco indígena y africano. Se trata de espacios donde se mezclan cultivos y crías nativas con las traídas por España; de estos son ejemplos el cruce de jabalí con cerdo y las siembras de los misioneros, que asimilan rubros como el maíz, la yuca y el frijol sin dejar de cultivar sus hortalizas.

Los nativos, por su parte, alejados de la selva que los proveía, se ven obligados a aprender a sembrar plantas que hasta ahora recogían de la

selva donde crecían silvestres, a utilizar el abono animal, desconocido para ellos, y reforzar sus instrumentos de trabajo con los materiales que, como el hierro, llegan con la colonización. Así conocen el arado. Este metal se incorpora también a los instrumentos de pesca y caza, además de a algunos procesos artesanales como el casabe, donde, como nos dice la Fundación La Salle (1980), el rallo pasa a ser metálico, de hojalata.

También en los Andes septentrionales se aprovechan técnicas autóctonas dirigidas a otros fines. Es el caso del uso de la chamba, que es la capa herbosa del suelo que es necesario eliminar antes de plantar, y que era utilizada por los nativos para cercar el área a sembrar.

En conclusión, las formas mixtas de tecnología han debido ser muy numerosas. En los ejemplos que hemos expuesto, notamos la asimilación de técnicas nativas para fines nuevos y la combinación de procesos y productos locales y foráneos. Debe resaltarse el caso de la agricultura, que si bien España impone estilos negativos como el monocultivo y la tala, extiende la siembra de hortalizas, incorporando nuevos frutales y cereales que, conjuntamente con los cultivos tropicales de plantas y árboles, conforman una agricultura mixta de las más variadas del mundo.

3.4. SOBRE LA TECNOLOGÍA AFRICANA EN AMÉRICA

El aporte tecnológico de África en América no ha sido un tema estudiado suficientemente. La información es mucho más amplia en el campo musical y religioso. Sin embargo, en lo concerniente a los cultivos se debe reconocer el origen africano del ñame, el tamarindo y el ajonjolí; además de la práctica de endulzar con miel y preparar alimentos, hoy extendidos en América, como el sofrito y el puchero, y el uso del pilón y la piedra de moler.

Es por ello que, con miras a extraer los elementos básicos que nos permitan ilustrar este aporte, nos serviremos de la descripción que José Luciano Franco hace de la vida del africano, comparativamente con el indio y el blanco, en su trabajo sobre *La diáspora africana en el Nuevo Mundo* (1975). Apoyándonos en este análisis, conjuntamente con los elementos ya esbozados como propios de la tecnología del África del siglo XV, extraeremos algunas conclusiones compartiendo la expresión de Fromenius cuando señala que "... la idea del negro bárbaro es una invención europea".**(65)**

65 Fromenius. Citado por J. L. Franco. *Op. cit.*, p. 61.

Siguiendo a Franco, serán los achanti, los ewé o mina y los yoruba los que proporcionarán el mayor número de hombres y mujeres para la emigración, en especial a Brasil y Cuba. Los achanti se ubicaban hacia la costa, mientras que los ewé vivían en el Togo y Dahomey meridionales. Los yoruba poblaban la parte occidental de Nigeria. Eran pueblos productores de bellas imágenes de bronce, bolas y copas de cristal, además de trabajos en granito, material con el cual se llegaron a construir templos y viviendas.

En el Caribe, los africanos le dieron al bohío, las barbacoas y el bahareque una nueva modalidad afrohispana. Nos dice Franco que las construcciones se hicieron más sencillas, abandonándose la selección de materiales y la elegancia de taínos y siboneyes, lo que ocurrió posiblemente por su condición de esclavos y el poco tiempo disponible para estas tareas. Es posible pensar que, en su hogar de origen, este trabajo habría sido hecho con mayor dedicación y alegría. Los cambios se observaron en el techo de guamo, que disminuyó en número de pencas, y los amarres eran más toscos; además, se estableció una sola puerta y se suprimieron las ventanas.

De los colonizadores aceptaron la vivienda de forma cuadrada cuando no la conocían. Pero, al igual que en África y en muchas regiones de América, específicamente en la Guayana venezolana, se continuó haciendo el fuego en el centro de la casa. Tomó del europeo la idea del fogón o cocina, y construyó una formada por una mesa ahuecada que rellenó con tierra y ceniza, haciendo sobre ella la hoguera con leña. Para cocinar sin hornillas utilizó piedras para sostener los calderos, dejando escapar el humo por el techo y, aunque impregnaba también la casa, no les afectaba ya que, al igual que para la población aborigen, ello servía para alejar las plagas. Tomó del indio la idea de la barbacoa pero la introdujo dentro del bohío, y le servía para guardar granos y curar tabaco. Mantuvo también prácticas propias, como permitir que los animales entraran en la casa, al igual que lo hacían en África.

A diferencia del aborigen caribeño, que encargaba la construcción del bohío a especialistas o lo hacía directamente, el africano se apoyaba más en la ayuda de parientes, amigos y vecinos, y le daba a esta actividad un carácter festivo. Este estilo de trabajo era común entre los nativos de Venezuela que, al igual que los africanos, usaron la técnica del bahareque.

La vivienda se componía de tres habitaciones pequeñas, siendo la sala un poco más amplia; una de ellas se utilizaba como gallinero, con la intención de proteger a los animales del robo. La vida se desarrollaba

en la sala, ya que era el cuarto para el que no había puerta, se guardaba la ropa en canastas y dormían los hijos y los parientes. La barbacoa está en la sala, donde depositan maíz, arroz, maní, ajonjolí y quinchoncho cosechados en los conucos. La puerta de entrada estaba hecha de yaguas o guano y era muy estrecha. La cerraban con candado de hierro o con una llave de madera en forma de sierra. El techo llevaba largos aleros.

Los esclavos elaboraban zapatos con pieles de reses muertas en el ingenio; esto constituía un lujo, ya que solo recibían ropa de trabajo. La alimentación servida en el ingenio consistía en carne, plátanos, ajonjolí, ñame, boniato, arroz, harina de maíz, yuca y bacalao, entre otros.

Como instrumentos musicales fabricaban fundamentalmente tambores. Llaman batá a los tres tambores que tocan frecuentemente, que son de origen yoruba. Los cueros eran afinados con fuego. Usaban una resina vegetal que se colocaba entre el centro y el borde. La sonoridad variaba de tono de acuerdo a la extensión de la faja resinosa. Otros instrumentos eran los chekerés y el ichaoró. Los primeros son maracas con semillas percucientes en la parte de fuera, atadas a una red que las cubría. El ichaoró consiste en un conjunto de cascabeles, campanillas y otras sonajas metálicas sujetas a una correa que se atan al borde del tambor y suenan conjuntamente con él.

A igual que los indios, conocían las propiedades curativas de las plantas. Utilizaban el bejuco ubí para tratar gripe y catarro. Para los males del estómago toman hierbaluisa, hierba de la vieja, guaruná y cundiamor. La flor de la vicaria blanca la usan para los ojos y estas, conjuntamente con su raíz, para bajar la fiebre. La azucena para afecciones de pecho, el culantro para los malestares femeninos, la doratita para el hígado, el almácigo para los resfriados, la achicoria para las hidropesías y hemorragias, el aguinaldo morado para la tosferina, y muchas otras para fines diversos, entre las que se mencionan: la hierba buena, el romerillo, la cañafístula, el estropajo, la sábila y la hierba mora, que hoy se utiliza para la culebrilla.

Los esclavos fugados, conjuntamente con los prófugos de la justicia y los soldados desertores, se dedicaron a la caza del ganado cimarrón. Generalmente llevaban con ellos un fusil y un mosquitero, y fueron aprendiendo a curar la carne como lo hacían los indios, al colocarla en largas tiras, manteniendo un fuego lento que alimentaban con huesos y relieves de cuero. Llamaban bucán al sitio donde ahumaban la carne.

Los negros cimarrones o fugados se reunían y concentraban en lugares ocultos, montañosos, donde lograban en oportunidades establecer cultivos. A estos lugares se les llamaba combos (de donde viene la

cumbia como expresión musical) o palenques y a ellos, apalencados. En Brasil lo llamaban quilombo, que tenía el mismo sentido en la lengua africana hablada en Angola. En Brasil el más famoso fue el quilombo de los Palmares. En los palenques sobrevivían comercializando cueros, cera y miel de abejas por ropa y armas. Desarrollaron una tecnología cimarrona que copiaba los usos de las plantaciones e incorporaba el saber técnico del indígena, desde la cerámica pasando por la elaboración de hamacas y la organización aldeana aborigen, hasta las técnicas agrícolas para la elaboración del casabe. En sus campos cultivaban yuca, ñame, papa y otros tubérculos, bananos y plátanos, arroz, maíz, frijoles, ajíes, caña de azúcar, diversas legumbres, tabaco y algodón.

En Cuba muchos esclavos libres trabajaron el cobre, ya que poseían conocimientos básicos de fundición, como ya lo explicamos. Hacían utensilios de uso doméstico con el cobre recogido por las mujeres en los ríos, como desechos de lo extraído en las minas.

En conclusión, se puede constatar que los africanos contaban con una cierta experiencia en minería, manejo de hierbas, conocimiento del comercio, del ganado y evidentemente un estilo propio de organización de sus viviendas y vida en general. Las coincidencias con los pobladores nativos eran muchas y se evidencian en la agricultura de policultivos, en los materiales que se utilizaban para la construcción de la vivienda, con estilos ligeramente diferentes, en el manejo de hierbas y las prácticas musicales, ya que en ambos pueblos predominaban los instrumentos de percusión.

El aprendizaje de unos con otros es a veces difícil de determinar. Se habla de la asimilación de los africanos del arte indígena, de la conservación de las carnes. El intercambio genuino lo podríamos ver en los cultivos y las prácticas de consumo, incluyendo el tratamiento de las enfermedades. Los aborígenes asimilaron el plátano, los africanos el maíz. En el ámbito continental, hicieron suyo además el cacao, el maní y la yuca.

La violencia de los blancos los lleva a convertirse en cimarrones, servirse del ganado que pasta libremente y marginarse de la sociedad, unos en palenques, otros en las selvas y llanuras. La síntesis de estas dos culturas, con sangre española incorporada, la podemos encontrar en los llaneros de Venezuela y Colombia y en los cimarrones, que a lo largo del siglo XIX sobrevivieron libremente en los espacios más lejanos de la "civilización" que los explotó y luego marginó.

La tecnología popular venezolana con sus raíces indo-afro-andaluzas

Capítulo 4

Para estudiar el caso venezolano se abordarán, en primer lugar, los mecanismos y protagonistas de difusión tecnológica desde España; en segundo lugar, el híbrido tecnológico resultante entre estas dos culturas tecnológicas, y en tercer lugar el aporte africano a la conformación de la tecnología popular venezolana.

4.1. LOS MECANISMOS Y PROTAGONISTAS DE LA DIFUSIÓN TECNOLÓGICA DESDE ESPAÑA

La irrupción de España en el territorio que hoy conocemos como Venezuela se produce, como ya hemos visto, dentro de un proceso de elevada violencia que duró tres siglos. Esto generó que la familia indígena se escapara a zonas menos accesibles, con lo que intentaban conservar su cultura. Es por ello que para someterlos, explotarlos y, en el mejor de los casos, reeducarlos, se crean las encomiendas y los pueblos de misión, la esclavitud y el servicio doméstico.

Desde el punto de vista tecnológico, resulta interesante reseñar experiencias y reflexiones en torno a las encomiendas y los pueblos de misión, mejor conocidas como misiones, que incorporan el servicio doméstico, donde la difusión tecnológica se cumple de manera menos violenta que en la esclavitud.

Con posterioridad, y en la medida en que se desarrolla el comercio con la metrópolis, las compañías comerciales contribuirán sustancialmente a introducir nuevas tecnologías y a estimular otras autónomas, mixtas o peninsulares en función del interés comercial. Este será el caso de la Compañía Guipuzcoana, con la cual entran a participar en esta función de difusión tecnológica sectores de la sociedad vasca. Los isleños o canarios, por una parte, y los de Extremadura por la otra, tendrán a su cargo la difusión de actividades vinculadas con la caña de azúcar y la ganadería, respectivamente.

El papel de los Welser, a quienes se entregó la Provincia de Venezuela entre 1520 y 1546 en pago de las deudas adquiridas por la Corona, se limitó a manejar la importación de caballos. Con esta excepción, su influencia no parece haber sido relevante en la difusión de tecnologías, ya que utilizaron a los indios como ejércitos de carga para la apertura de caminos en la selva, como remeros y criados. Esperaban encontrar ciudades ricas, y por ello no llegaron a fundar pueblos ni estimularon la agricultura y la cría. Se opusieron a las encomiendas y mostraron mayor interés en la búsqueda de minas.

En todos los demás casos se encuentran dentro de las pautas de política económica de la metrópolis, orientadas a establecer formas productivas en las colonias y a promover exportaciones.

4.1.1. La encomienda

Vale recordar que se trata de una institución que aparece en 1547. En ellas los indios eran incorporados a diferentes tareas, y comienzan a aprender los oficios de arrieros, pastores, yegüeros, porqueros, molineros, carteros, servicio doméstico, alfombreros, hilanderos, curtidores, estancieros, cultivadores de maíz, de yuca, de trigo, de algodón, de tabaco, regadores, trilladores, etcétera. En ellas también se mantienen las actividades, ya conocidas por los indios, de tejido, cestería y alfarería.

A partir del siglo XVI las encomiendas facilitaron la introducción de cultivos comerciales, como la caña de azúcar, y en fecha posterior el café. Con ellas, el aguardiente de caña comienza a desplazar a la chicha del maíz, se introduce el trigo y la cebada –que se produjeron mucho en un primer momento– y se eleva la producción y comercialización del tabaco y el algodón, posteriormente el cacao, y la recolección de productos como la zarzaparrilla.

Para el autoconsumo siguieron dependiendo de los productos y las técnicas agrícolas indígenas. La caza de venados y cerdos salvajes complementaban la carne vacuna; la manteca de caimán servía, a su vez, para alumbrar la liturgia religiosa.

Con ellas la ganadería llega a los llanos y el resto del territorio, y el indio, conocedor o adiestrado en la agricultura, se convierte en vaquero. Es el caso especialmente de las explotaciones pecuarias, donde el indio prestaba sus servicios individuales al encomendero, dueño de los rebaños, que se apropiaba del producto del trabajo indígena.

Sin embargo, la difusión de los vacunos y de las cabras propició posteriormente el surgimiento de importantes formas de pastoreo entre determinados grupos indígenas, quienes desarrollaron una economía ganadera dentro del marco colectivo de la comunidad aborigen. En esto desempeñó un importante papel el ganado cimarrón y orejano. Un caso de desarrollo comunitario de este tipo se producirá en La Guajira, donde además se practicaba la domesticación de la yuca, la alfarería decorada, la recolección de conchas marinas, el cultivo del maíz, la caza y la pesca. Esta comunidad llegó incluso a destacarse en la comercialización de

ganado en las ferias cercanas. La descripción de Antonio Julián ilustra este caso, cuando nos dice que los indios de la región guajira:

> ... son pescadores de perlas, venden a los negociantes, mascan la hierba del haya para el vigor, tienen multitud de caballos ágiles, trabajan con grandísimo primor las piezas de algodón, hamacas y mantas para vestirse y vender a otros. No son pobres ni miserables. Tienen sus hatos o haciendas de ganado en gran número y aprendieron a manejar las armas de fuego con los ingleses y holandeses que se las venden, por lo que ya casi no usan el arco y la flecha (...) compran toros a cambio de perlas.**(66)**

Resulta claro cómo la institución de la encomienda cumplió la función inicial de alejar al indio de su hábitat, que era la selva, donde se servía de la recolección para vivir en armonía con ella, para acercarse a la tecnología colonizadora. Sin embargo, como vimos, allí no se deja de practicar la recolección, caza y pesca, común en el poblador nativo, a la vez que se introduce una manera nueva de producir y consumir.

4.1.2. Las misiones

Además de la encomienda, se encuentran las misiones, que se definen como pueblos sometidos a la autoridad espiritual de los sacerdotes. Nacen en 1691 con el fin, al igual que la encomienda, de reubicar a los indios dispersos cerca de las poblaciones, adoctrinarlos y, en consecuencia, someterlos.

Los principales grupos misioneros que actuaron en las diferentes regiones fueron: los dominicos en Barinas y Apure, los franciscanos desde Nueva Barcelona hasta el Orinoco, los jesuitas en el alto Orinoco y los capuchinos desde Cumaná hasta el Orinoco, llanos de Caracas, Barquisimeto, San Felipe y Altagracia hasta los ríos Apure y Meta, además de Trinidad, Guayana y Maracaibo.

En las misiones se practicaban actividades productivas como la ganadería, la agricultura y la manufactura diversa, al tiempo que se impulsaba el trabajo en áreas como la construcción de viviendas, caza y pesca.

En materia de ganadería es amplia la experiencia de las misiones. Los capuchinos catalanes llevaron ganado a la región del Orinoco, donde

66 Antonio Julián. *La perla de América. Provincia de Santa Marta. Reconocida, observada y expuesta en discursos históricos*, Editorial Don Antonio de Sancha, Madrid: pp. 187-191.

no era muy abundante. Tenían hatos en sus misiones, en las cuales estimulan a los indios a establecer buenos conucos para cultivar maíz, yuca, arroz, cambures y caña de azúcar, además de algodón para su subsistencia y provecho, con la asistencia de los religiosos. En su hato, que contaba para 1754 con ocho mil cabezas de ganado, los indios que allí trabajaban se convertían en verdaderos vaqueros.

Pero esto no era todo, las misiones montaron fábricas donde se producía azúcar y ron. Es el caso de Cacagual, equidistante entre Caroní, Suay y Amaruca, que eran las haciendas donde se sembraba la caña de azúcar, además de arroz, maíz y trigo indio. Este último se exportaba. Para autoconsumo se producía también tabaco, huevos y pollos, algunos de los cuales se vendían.

Los misioneros capuchinos catalanes aprovechaban también las técnicas autóctonas, como eran las de producir el aceite de caraca y currucay, el hilado, la preparación de chicha de maíz y de riendas con las crines de los caballos. Además, comercializaban el cacao y las hamacas producidas por los caribes.

Esta experiencia de los capuchinos catalanes en el Orinoco es recogida por Buenaventura de Carrocera, quien explica su especialización ganadera por haber encontrado la tierra más bien "esteril y sin recursos para la vida", lo que según él sucedió igualmente a los jesuitas llegados a la zona. De allí que para 1723 organizaran un hato vacuno, y al año siguiente trajeran cien reses desde Cumaná que ubicaron en el pueblo misional de Suay, que se convirtió en una auténtica granja, por lo que más tarde tuvieron que trasladarse al pueblo de Divina Pastora, cuyo hato, de acuerdo al testimonio citado, se convirtió en la base y el gran medio de adelanto y de prosperidad económica de la misión. En 1745 tenía ocho mil cabezas de ganado vacuno que se elevaron a treinta mil en 1763 y a noventa mil para los últimos años del siglo XVIII.(67)

Los capuchinos de los Llanos se dedicaron a la organización de los pueblos, a la vez que impulsaban con el trabajo indígena la producción de alimentos, vestidos y herramientas de trabajo, como machetes, cuchillos, etcétera. Iban con ellos al conuco y les indicaban cómo se efectuaban las siembras y las plantaciones. Para instruirlos en otras labores llevaban a los pueblos albañiles, carpinteros, forjadores y otros operarios españoles. De esta manera impulsaban la difusión tecnológica en la agricultura,

67 Buenaventura de Carrocera. *Misión de los capuchinos en Guayana*, publicación de la Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia, Caracas: 1979, p. 19.

enseñándoles a sembrar legumbres europeas y frutas de las que ellos consumían, como piña, papaya, melón, sandía, lima, naranja y limón.

Los misioneros, para evitar las hormigas, sembraban con el sistema ya mencionado de barbacoa, pero en este caso utilizaban canoas colgadas a un poco más de un metro del suelo y sostenidas con cuerdas de chiqui chiqui. En la misión de Ature, en el Orinoco, los misioneros plantaron maíz, habas y otras legumbres europeas, incluso naranjos y tamarindos. Tenían hasta treinta mil cabezas de ganado caballar y vacuno, y criaban cerdos. En la misión de Catuaro, zona boscosa cerca de Caripe, en el Oriente, se criaban también pollos y cerdos.

Los españoles misioneros permitían que los indios del Orinoco se adentraran en la selva para traer carne fresca, en especial la del jabalí, y que sembraran plátanos, yuca y maíz. En la siembra de plátanos que se produce en las misiones no se usaba el arado, que no tenían, ya que las raíces de los árboles quemados les impedían funcionar. Tampoco usaban los asadores. Cuando cosechaban volvían a sembrar e iban colocando los retoños del plátano. Los comían verdes y asados como pan, además de en hervidos. Los maduros servían para guisos y para secarlos al sol como los higos. También hacen con ellos una bebida fermentada utilizando la fruta madura amasada y medianamente secada al sol. Cuando los dejan destilar, ya maduros, producen un vinagre. Les sirve de pan, vianda, bebida y conserva, además de extraer de la corteza una fibra para tejer vestidos. El manejo del plátano hace suponer una experiencia previa que bien habría podido adquirirse por analogía, ya que este tipo de aprovechamiento era común en casos como el moriche, el coco, etcétera, o porque se trataba de unas especies de plátanos nativos.

Las misiones también influyen en la organización de los pueblos, con sus calles rectas, paralelas entre sí o cortándose en ángulo recto; con una gran plaza cuadrangular colocada en el centro del mismo, en cuyo lado se encuentra la iglesia, con edificios suntuosos. Así como se muestra era Maracay, con sus casas de piedra y sus comercios. Este es uno de los casos en que las misiones, con el tiempo, se van transformando en pueblos donde el cura o párroco va suplantando a los misioneros.

En la construcción de iglesias los misioneros difundirán diversos estilos arquitectónicos; tal es el caso de los capuchinos en las misiones de San Antonio, en el Oriente del país, donde se encontraba una iglesia, aún sin terminar, construida de ladrillos, con dos torres y columnas dóricas. Tenía además los capiteles de las columnas, las cornisas y un

friso adornado con soles y arabescos, modelados con arcilla mezclada con polvo de ladrillo.

El pueblo de San Fernando (en Oriente) era una misión donde las chozas estaban dispersas y no rodeadas de huertos. Las calles son rectas y se cortan en un ángulo de 90 grados. Las paredes están hechas de bejuco y arcilla, por lo que son delgadas e inconsistentes. Las viviendas son limpias y el conuco es de la comunidad. Allí trabajaban los adultos una hora por la mañana y otra por la tarde. El producto de este huerto se destina a la conservación de la iglesia. En las misiones cercanas a la costa se cultiva el azúcar o el índigo y dirige un misionero. En la gran plaza se levanta el templo, la residencia del misionero y la "casa del rey", albergue oficial para recibir a los viajeros. Aquí el misionero era un capuchino aragonés. Todo esto se hacía con el trabajo de los indios. Las misiones de Guanaguana incluyen la casa misional.

Pero, en general, en las misiones la jornada de trabajo se distribuye de manera similar, y gran parte de sus tareas se cumplen en el conuco de la comunidad. Usan herramientas para trabajar, cortan el monte y prenden fuego en función de la dirección del viento. Así eliminan culebras. Trabajan en comunidad por parcelas. La siembra, su cuidado y la cosecha quedan en manos de las mujeres. Para pescar, los misioneros les suministran anzuelos y arpones con terminaciones de hierro, el cual llegan a conocer de esta manera. Además, se familiarizan con los cuchillos, machetes y herramientas para labrar y pulir sus armas. Anteriormente lo hacían con fuego y agua.

Pero no todo es asimilación de la tecnología colonial sino que, al igual que ocurre en las encomiendas, se difunden técnicas autóctonas. Las máquinas primitivas de tejer, utilizadas por los indios en las misiones de Guanaguana, comienzan a imitarse en otras misiones. Es la máquina ya descrita, que consiste en cilindros de madera de pequeño diámetro entre los cuales pasa el algodón, y que se acciona con el pie como el torno de hilar.

4.1.3. La Compañía Guipuzcoana

Una tercera fuente de transferencia tecnológica fue la Compañía Guipuzcoana, la cual se organiza en Venezuela entre 1728 y 1738 con funciones de exportación de tabaco, cacao, dividivi y tintes, además de ser importadora de esclavos, ganado, cueros y armamentos.

Anteriormente a ella, el comercio de España con América se había convertido en el patrimonio primero de Sevilla y luego de Cádiz que, con sus casas comerciales, eran las responsables de volúmenes y precios. Buscando romper con este monopolio, el consulado y la comunidad de comerciantes de la ciudad de San Sebastián conformaron la Real Compañía Guipuzcoana de Caracas.

En opinión de Arístides Rojas, en un comienzo la acción de la compañía "... favoreció maravillosamente el desarrollo de la agricultura y del comercio (...) pero más tarde se convirtió en un poder dictatorial y arbitrario".**(68)**

Esta situación debe haber durado hasta 1774, cuando España permitió el comercio entre las provincias. En estos primeros años, la competencia extranjera era tal que la Compañía tardó dos años en encontrar suficiente cacao para cargar uno solo de sus cuatro barcos y estimuló los viajes a Veracruz y Canarias, que habían sido casi abandonados.

Sus actividades se extendieron, posteriormente, hacia la fabricación de astilleros, como el que se estableció en La Guaira para construir grandes navíos y barcos pequeños para la Compañía.

Además del cacao, estimuló el cultivo y el comercio del tabaco, que hasta entonces no había tenido ninguna importancia. Igual sucedió con la ganadería y la industria del cuero, que implicaba el dividivi para su curación y los tintes para su decoración. Además, en 1767 la Compañía inaugura las plantaciones de algodón haciendo venir a su costa a un francés de Martinica para instruir en la siembra y el beneficio de la planta.

Hacia la misma época se inauguró el cultivo del añil, para lo cual se trajo, desde Veracruz, a don Antonio Arvide Vizcaíno, que se había dedicado a este cultivo en México. Este envió a un hermano suyo a Guatemala para obtener las semillas que sirvieron, conjuntamente con un aporte de doscientos cincuenta pesos de la Compañía, para plantar las primeras haciendas de añil. Entre 1749 y 1764 el comercio de cacao y otros productos se habría más que triplicado desde 1730**(69)**.

El auge comercial influyó evidentemente a la región de Guipúzcoa, en España, no solo en este sector sino en el estímulo que recibieron otras actividades nada constructivas, como fue el caso de la producción de

---

68 Arístides Rojas. Citado por Jules Humbert. *Los orígenes venezolanos. Ensayo sobre la colonización española en Venezuela*, publicaciones de la Biblioteca Nacional de la Historia, Caracas: 1976, p. 67.

69 *Ibidem*, p. 113.

armas para vender a la provincia. Por su parte, la Colonia, y particularmente Puerto Cabello, experimentaron un gran impulso, convirtiéndose en el primer puerto de Venezuela. Además, los valles de Aragua y sus pueblos vivieron la influencia europea a través de los vascos, que construyeron pueblos y edificaron casas de piedra, sustituyendo las de paja de la población nativa.

4.1.4. La herencia canaria

La presencia canaria fue anterior a la vasca, tal como lo recoge Analola Borges en su trabajo sobre los *Isleños en Venezuela*. Refiere que los primeros isleños que se embarcaron eran marineros y especialistas en el cultivo del azúcar, cuyas plantaciones se hicieron célebres y conocidas en la Europa del siglo XVI. Agrega que Pedro de Vera, conquistador de Gran Canaria, fomentó el cultivo en estas islas, el cual debe haberse dado a conocer inicialmente a través de las movilizaciones árabes en la zona. En Venezuela, para 1603, se llevan los primeros árboles de frutos europeos y se les concede el terreno de Tacagua para hacer plantaciones.**(70)**

Los isleños, abundantes ya en el siglo XVII, fundaron pueblos y ostentaron cargos locales y provinciales. También llegaron de allá campesinos y clase media. Eran tan abundantes y particulares que se les diferenciaba del resto de los españoles. Los isleños participaron en la fundación de Mérida, siendo su fundador Juan Manuel Maldonado.

Para el siglo XIX, son los canarios o isleños los que están al frente de las grandes plantaciones y refinerías de caña. De Canarias vino también el camello, el cual se intentó utilizar para transportar mercancías a través de las llanuras del Casanare del Apure y de Calabozo, como se hacía en los desiertos africanos en la estación seca.

Como conclusión a las primeras formas de difusión tecnológica en Venezuela, podríamos decir que corresponderá a las encomiendas, misiones, compañías y pobladores independientes introducir sus experiencias en materia de ganadería, agricultura, construcción, manufacturas, etcétera. A su vez, les tocará recibir la herencia tecnológica nativa representada en formas también de agricultura, alguna cría, artesanías, caza y recolección. Estas dos últimas actividades, aparentemente más simples, son las que permiten al colonizador conocer las especies animales y vegetales existentes en las

70 Analola Borges. *Isleños en Venezuela. La gobernación de Ponte y Hoyo*, Santa Cruz de Tenerife: 1960, p. 19.

diferentes regiones, sus usos y posibilidades. De allí que no las prohíban y lleguen inclusive a domesticar algunas de ellas.

A las comunidades que hemos mencionado, como son la vasca y la canaria, debemos agregar las de Extremadura, Andalucía y Castilla que, como ya se explicó, tuvieron bajo su cargo el dar a conocer el arte de la jineta y el manejo de la ganadería. En general, el estudio de la experiencia misionera nos permite igualmente destacar el peso de los catalanes en la cría vacuna y la manufactura alimenticia en la región del Orinoco.

4.2. EL HÍBRIDO TECNOLÓGICO RESULTANTE

Para presentar las principales manifestaciones de la tecnología popular, término con que se ha denominado el híbrido tecnológico indo-afro-andaluz, referiremos los resultados de las observaciones de historiadores y naturistas que visitaron el hoy territorio venezolano con anterioridad al siglo XX. En su presentación haremos énfasis en los siguientes tópicos: maquinarias y equipos; ganadería, agricultura y alimentación; transporte, energía y vivienda; y finalmente en los instrumentos musicales, que expresan las ricas y diversas manifestaciones que caracterizan nuestras identidades culturales.

4.2.1. Las maquinarias y equipos

Las noticias sobre la llegada y utilización de las primeras máquinas en el territorio venezolano las hemos encontrado difusas entre trabajos descriptivos del período colonial y el siglo XIX. Tomando en cuenta que en Venezuela no se desarrolló una actividad minera similar a la de México y Perú, el énfasis inicial en este campo se produce en las perlas. El resto de las maquinarias estarán vinculadas más a labores que atiendan las necesidades fundamentales de la población.

En lo referente a la pesca de perlas, se produce una serie de invenciones con relación a los instrumentos para sumergirse dentro del agua con objeto de explorar los ricos ostrales de las costas y rescatar los tesoros de los barcos hundidos. A nivel de innovación solo se llegó a alargar el tiempo bajo el agua mediante el uso de bolsas de aire, aunque los diseños de los equipos de buzos elaborados en esos años fueron numerosos. El mayor esfuerzo se realizó en la isla de Margarita.

Con respecto a las maquinarias de uso más convencional encontramos, en la reseñas que Humboldt hace durante sus viajes, el testimonio de la

existencia, en la vía hacia la ciudad de Mérida, de dos grandes máquinas con cilindros para separar el algodón de la semilla. Una de estas máquinas es accionada por una rueda hidráulica y la otra por una noria y mulos. Por los alrededores de Cumaná, en el Oriente, Humboldt encuentra una fábrica de índigo o añil, cuya producción en Venezuela, como se señaló, la inicia la Compañía Guipuzcoana con un técnico mexicano y semillas traídas de Guatemala.

La fábrica consistía en dos tinas yuxtapuestas donde se colocaba la hierba. Esta fermentaba en cinco horas debido a la humedad del clima. Cada tina medía metro y medio cuadrado y setenta y cinco centímetros de profundidad. Desde allí el líquido pasaba a la caja trituradora, donde estaba instalado el molino de agua. El árbol de la gran rueda pasaba entre las cajas y a él estaban clavadas las cucharas de largo mango para el machacado. De otra tina, coladora, el precipitado que contiene el tinte pasaba a las cajas de secado y se extendía sobre tablas de palo Brasil que, por medio de rodillos, podían trasladarse bajo tejado cuando llovía. Los tejadillos hacían parecer invernaderos a las cajas secadoras.**(71)**

El uso de las bombas manuales se encontró en la producción de sal, donde el agua de mar era impulsada por bombas accionadas a mano desde un recipiente principal, hacia los cajones que tenían forma rectangular con ocho mil metros cuadrados y una profundidad de veintiún centímetros. Como un comentario interesante, Humboldt propone que se utilice la energía eólica.**(72)**

Otro caso de trabajo mecanizado con base en el algodón, que en Venezuela crecía silvestre, se encuentra en las máquinas desmotadoras a vapor ubicadas inicialmente en Barcelona, Clarines, Zaraza, San Mateo y Aragua de Barcelona. El centro de Barcelona tenía fama en los mercados europeos. Con estas siembras comienza a desplazarse el algodón indígena, llamado *Gossypium*.

Algunos testimonios dan fe de la existencia de un trapiche de caña, aunque en ruinas, como es el caso de Appun (1961) durante su visita en 1848. Se trataba de un edificio de piedra, recubierto por ladrillos, con escaleras también de piedra.**(73)**

---

71 A. de Humboldt. *Op. cit.*, p. 63.

72 *Ibidem*, p. 49.

73 K. F. Appun. *Op. cit.*, p. 65.

En los alrededores de La Victoria, Humboldt observó molinos para trigo con ruedas hidráulicas horizontales.(74) Pedro de Aguado los observó, llamándolos molinos de pan, en los valles del Zulia.(75)

La colonización interviene ciertas prácticas productivas nativas, como fue el caso, ya señalado, de la fábrica del casabe, a la que se le incorpora el rallo metálico de hojalata, y en la fabricación de las quiripas (medio de pago), con el taladro de hierro.

4.2.2. La ganadería

Con respecto a la ganadería, al igual que el resto de América Latina, el actual territorio de Venezuela recibió la llegada de la ganadería europea, cuya presencia se convirtió en parte constitutiva de la economía nacional y compañera permanente del trabajador rural y del llanero en particular. Correspondió a los misioneros, y también a los hacendados, instruir a los nativos en su manejo y consumo. Indios, africanos y blancos rebeldes se apropiaron de ella en las sabanas; el campesino la asimiló en pequeña y gran escala, incluyendo las cabras, ovejas, aves de corral y abejas, que conjuntamente con los pavos y aves nativas conformaron las pequeñas granjas de subsistencia.

Deteniéndonos en sus orígenes, encontramos que los primeros caballos llegaron en 1520 con Gonzalo Ocampo, pero con certeza sería en 1527 con Juan de Ampíes que llegó desde Santo Domingo, cuando este fundó la ciudad de Coro. Luego los Alfinger (Welser) manejaron su ingreso desde 1528 hasta 1546, mientras duró la concesión otorgada por los reyes para cancelar sus deudas. Cuando termina el contrato con los alemanes, a instancias del padre De las Casas, se impulsa el desarrollo hípico de los llanos de Venezuela, promoviéndose la enseñanza de la doma, de la equitación y el empleo del caballo para el manejo de los ganados. Con esta estrategia crecen paralelamente los caballos cimarrones, que en el siglo XIX eran muy abundantes. Con los caballos llegan los asnos y, como sucedió en el resto de América Latina, se desarrollará la cría mulatera.

Con respecto al ganado vacuno, como ya señalamos, desembarca en América en el segundo viaje de Colón y se expande a tierra firme

---

74 A. de Humboldt. *Op. cit*., p. 145.

75 Pedro de Aguado. *Historia de Santa Marta y el Nuevo Reino de Granada*, tomo I, Editorial Espasa-Calpa S.A., Bilbao. Madrid. Barcelona: 1930, p. 425.

durante la primera mitad del siglo xvi. Con influencia de Extremadura y sus cercanías, como eran Castilla y Andalucía, se dan a conocer las prácticas de su manejo: uso de la madrina para dirigir el rebaño, marcas en la oreja (de allí lo de orejano) y herraje para identificarlos, albergue en la sabana abierta y arte de la jineta. Para el siglo xix, en Calabozo (estado Guárico), la riqueza de la mayoría consistía en un ganado que descendía de la bella raza española, generalmente de color pardo oscuro y de mediano tamaño.

Las poblaciones nativas indígenas y mezcladas se fueron acostumbrando al ordeño y fueron conociendo la conversión de leche en cuajada, y de allí avanzaron hacia la elaboración del requesón, la nata, las mantecas y los quesos. En la región de La Guajira, por ejemplo, los indios no eran pobres, como ya se señaló, puesto que tenían sus hatos o haciendas de ganado. Los indios de La Guajira vendían caballos pequeños, generalmente blancos o isabelinos, de formas nobles, semejantes a los caballos árabes. Comercialmente hablando en mayor escala, la exportación de cueros procedentes de las sabanas va a ser típica de la Venezuela del siglo xvi, y se realizaba a través de sus principales puertos.

Con respecto a la cría de toros de lidia, el país ocupó una posición importante comparativamente con América Latina. Los principales centros de cría estaban en las sabanas del Casanare y el Apure. En ella influyeron mucho los jesuitas. Como consecuencia de esta cría, se expande en el país el espectáculo del toreo que, como ya señalamos, procede del norte de la Península, de la región de los Pirineos.

Vinculado más a la práctica cotidiana del trabajo del llano, estudiado ampliamente por Miquel Izard, encontramos lo que se ha llamado el deporte nacional: los toros coleados, que se vinculan posiblemente con las prácticas de enfrentar jinetes y toros, y que fueron asimilados posteriormente por los cristianos en su época de expansión sobre los territorios moros.

Con respecto a las cabras, se sostiene que llegaron en el siglo xvi y que tuvieron buena implantación, especialmente en las regiones secas de suelos ligeros y arenosos. Por tal razón, se desarrollan fundamentalmente en Falcón, Lara y Zulia, zona que hoy se destaca en la producción de quesos de cabra.

En conclusión, podemos decir que la llegada de la ganadería impactó no solamente el aparato productivo del país, sino también la cultura de un pueblo que convierte al caballo en su compañero de trabajo y al ganado en la base de su alimentación. Como dice Humboldt: "... los peones llaneros

van desnudos hasta la cintura y armados con lanza, marcan el hierro candente a las que no lo llevan, se alimentan de carne secada al aire…"(76).

4.2.3. Agricultura y alimentación

Si solo observamos los productos que fueron objeto de comercialización hacia Europa, el arqueo resulta insuficiente; se debe profundizar la revisión hacia la oferta nacional para el consumo local, y así darnos cuenta de la riqueza productiva de estas tierras.

Describir la participación de Venezuela en el comercio colonial incluye mencionar las perlas extraídas de las costas orientales, cercanas a la isla de Margarita, el cacao y el tabaco, que se convierten en los rubros principales de exportación hasta el inicio de las exportaciones petroleras, en los años veinte del siglo xx. A ellos habría que agregar la contribución de estas tierras en la expansión del uso del algodón y de la incorporación en la dieta europea de rubros tales como: papas, tomates, canela, frutas tropicales como la piña, el ananás y el melón. En materia de fauna, podríamos destacar el papel que, en adelante, desempeñaría el pavo, oriundo de nuestras costas, en el consumo europeo, hasta el punto de convertirse en un plato obligado en celebraciones especiales. Venezuela contribuye igualmente –y esto influye en su tendencia a la extinción– al comercio de pieles, como la del caimán y el perro de agua, para la confección de implementos de vestir. Como productos elaborados se encuentra el casabe, de gran aceptación, como lo muestra su utilización como bastimento en viajes y expediciones; la técnica de ahumado de carnes y pescados con sal y sol; el chinchorro, la cestería y todo lo concerniente a las preparaciones de hierbas para atender y prevenir problemas de salud, a las que nos referimos ampliamente en la descripción de la cultura caribe.

La oferta interna es decididamente mayor a lo que aparece en el comercio de exportación. Expresándolo en términos de regiones, dirá Joseph Gumilla: "... al pie de los páramos: trigo, hortalizas de invierno, manzanas, ovejas. En la zona caliente: arroz, tabaco, algodón, caña dulce, cacao, azúcar, plátanos, papayas, piñas, naranjas, uvas, limones, nísperos, sapotes y flores; cultivos que España produce en el círculo regular de las cuatro estaciones y que en los climas inmediatos al Ecuador se dan todo

76 A. de Humboldt. *Op. cit*., p. 170.

el año"(77). En Mérida se cosechaban también uvas, higos, naranjas, limones, cidras, granadas, plátanos, hortalizas y trigo.

Con respecto a las técnicas agrícolas, si bien la ubicación en el Trópico genera dependencia de las épocas de lluvia y sequía, no se puede olvidar el aprovechamiento de la baja de las aguas en los ríos, que determina la agricultura de vega y la extensión en el uso de la práctica de camellones y riego en variadas zonas del país. Los camellones y el riego llegan a tener una importancia creciente, especialmente en la zona de montaña, donde el agua era escasa. Como instrumentos de trabajo se encontraron la coa y la chícora, entre otros. Con España se generaliza la práctica de la roza y la quema, que los indios utilizaban con suma prudencia, además de los agregados del equipamiento manual, como el abono orgánico. Desde el punto de vista de la organización para el trabajo se mantiene la cayapa –trabajo colectivo de faenas–, herencia aborigen y africana que aún perdura. Con respecto al uso de hierro, los indios de los alrededores de Maracaibo, en los períodos posteriores a la Conquista, laboraban con forjas, yunques y martillos diversos metales y piedras de hierro o fierro, además de manufacturar con madera negra del árbol de Guayacán.

Appun refiere la práctica de la roza y la quema en 1848 en el valle de San Esteban. Dice: "... allí se tala el bajo matorral en un pedazo de selva, después de unos meses se talan los árboles grandes y se deja todo allí para que el sol lo seque. Esto sería en enero. En abril se le prende fuego con excepción de los troncos grandes. La ceniza servirá de abono. Con el comienzo de las lluvias, en ese lugar llamado roza, se siembra y se limpia con frecuencia. El terreno se usa por dos años. Cuando lo dejan descansar, el campesino tala una nueva roza".(**78**)

El conuco indígena, para los tiempos de Humboldt (1870), refleja la diversidad. Hablando de una choza indígena en el Oriente del país, dice: "... muy limpia, había pescado, plátanos y agua excelente. En su huerto cultivaban yuca, plátanos y cocos. Su principal riqueza eran las cabras y las crías silvestres. Se observa el predominio de lo autóctono y la incorporación del cultivo del plátano traído de África y las cabras europeas. Por Cumanacoa observo conucos trabajados por campesinos donde se cultivan plataneros, melones, caña de azúcar y maíz"(**79**).

---

77 J. Gumilla. *Op. cit.*, tomo I, pp. 56-57.

78 K. F. Appun. *Op. cit.*, p. 87.

79 A. de Humboldt. *Op. cit.*, p. 51.

Entre los Atures, encontró Humboldt que los misioneros plantaron maíz, habas y otras legumbres europeas, incluso naranjos y tamarindos. En los valles del Zulia se dan naranjos e higueras, cañas, guayabas y muy buen trigo. En Trujillo, los colonizadores, incluidos los misioneros, producen con los indios trigo en abundancia, cebada, maíz, algodón, garbanzos y otras semillas. Se dan hermosos repollos, lechugas y verduras todo el año. Se cultivan todas las frutas de América y muchas de las de Europa, como manzanas, membrillos, granadas, higos y uvas. Se crían buenos carneros, ganado de cerda, gallinas, pavos y otras aves. Además, se hacen costuras y labores de pita en el monasterio de las monjas y se fabrican exquisitas conservas con el azúcar que se cultiva.

Desde entonces observamos que viajeros como Humboldt dan fe de su admiración por los rendimientos agrícolas tropicales, hacen una defensa de ellos y critican su posible sustitución por el trigo. En este sentido, nos dice que la unidad plantada de bananos suministra veinte veces más de sustancia alimenticia que la misma sembrada de trigo, por lo que con una plantación de yuca, ñame, plataneros y maíz se alimentaría magníficamente a una numerosa población. La defensa que hace Humboldt de los cultivos tropicales cuenta hoy con una gran vigencia. Por los alrededores de la Victoria testimonia, reforzando su defensa de los cultivos tropicales, que se ven campos de cereales entre plantaciones de plátanos, caña de azúcar y café. El cereal es el trigo, siendo su grano grande, blanco y muy rico en gluten. La yugada produce entre 1.500 y 1.600 kg, mientras que en Francia el rendimiento es entre 500 y 600 kg. Agrega que el rendimiento de la caña azucarera es superior a la del trigo.**(80)**

Un modelo de siembra mixta para uso más industrial es el que se encuentra en Oriente, llamado cortijo, a la usanza española, y que cuenta con plátanos, tabaco y varias especies de algodoneros, especialmente el que da la fibra amarilla, llamada nanquín, tan abundante en la isla de Margarita. En las montañas del Tirimiquire (Oriente) se siembran con éxito el algodonero, el cafeto y la caña azucarera.

La combinación de cultivos europeos y tropicales se evidencia también en el valle del río Tocuyo, donde se produce trigo, algodón, azúcar, maíz, frutas criollas y extranjeras como la manzana, además de rosas y pastos. En Caracas se obtienen frutas y verduras. De las europeas se cultivan granadas, membrillos, manzanas, higos, uvas, limas, limones,

80 *Ibidem*, pp. 55-145.

melones y sandías; se labra además caña de azúcar, se cría ganado y se exporta cacao, tabaco, brasilete y corambre. En Los Teques se producen aguacates, batatas y gallinas.

En una descripción anterior de Caracas, que data de 1540-1575, Antonio Arellano Moreno señala la existencia de cultivos nativos, como el aguacate y el jobo, que los indios siembran cerca de sus casas, entre otros muchos frutales tropicales que se ven en los contornos. De España están los granados, limas, limones, naranjos, higueras, parras y membrillos. Como otras siembras europeas menciona el trigo, cebada, garbanzos, habas, cebollas, lechugas, rábanos, berenjenas, coles, perejil, hierbabuena, poleo, menta y uvas, estas solo para comer. Esta combinación de siembras de los climas tropicales y templados la encuentra igualmente en el Tocuyo**(81)**, y muestra toda la variedad, heredada desde España en los inicios de la colonización, vinculada al consumo de las principales ciudades. En las zonas campesinas predominaban los cultivos nativos.

En el Barquisimeto de 1745 el cacao se combina con el tabaco, el azúcar, los papelones, el algodón y el maíz, que es muy abundante y constituye el pan común. Para 1760 se produce trigo en abundancia, se hace harina de buena calidad y se cría ganado menor; de su lana se hacen tejidos. En Carora se fabrican botas, sillas de montar, zapatos, cordobanes, badanas y bellas gamuzas y lanas. A los subproductos del ganado se agregan los quesos y, en especial, el queso de mano que, en 1848, se producía en los valles indígenas cercanos a Valencia, donde había también cría de pollo, producción de alfarería, venta de huevos, cuerdas de cocuiza y palos de majagua.

En otras prácticas productivas como la pesca se asimila el uso de medios nativos de transporte, como lo son las canoas o curiaras con los chinchorros de pescar, y embarcaciones europeas. La técnica de producir la curiara utilizando fuego, agua y el hacha de pedernal, incorpora ahora el hacha metálica. Con ellos comparte la labor el anzuelo, de origen español, pero también el arco y la flecha, que aún en la actualidad se utilizan para la pesca superficial. En la caza se combina lo viejo y lo nuevo, el arco y la flecha con el machete.

En la alimentación se refleja lo diverso integrado: como indohispana, el caso de carne seca con casabe, la arepa con todos sus acompañantes, la hallaca, en cuya preparación se utiliza carne, maíz e ingredientes venidos

81 Antonio Arellano Moreno (compilador). *Relaciones geográficas de Venezuela*, Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia, Caracas: 1964, pp. 130-154.

de Europa como las aceitunas, las pasas, entre otros. Un ejemplo de las tres culturas gastronómicas sería el típico sancocho con las raíces nativas, como ñame, yuca, batatas, papas, apio y ocumo, a las que se le agregan la auyama, la col, los plátanos verdes y la carne.

En materia de aceites, tintes, especias y venenos podemos decir, con base en las narraciones de Humboldt, que perduraron por mucho tiempo en los usos cotidianos. Los tejidos se fueron mecanizando pero el uso de los insumos perduró, como lo constata al destacar haber visto "algodón teñido con plantas indígenas". También pudo dar fe de la producción del hoy olvidado aceite de tortuga y del veneno del curare, incluyendo las investigaciones que sobre este último se desarrollaron. Reseña, igualmente, los trabajos de labrado sobre maderas nativas.

4.2.4. Transporte, energía y vivienda

Para facilitar el transporte se asimila el caballo, el burro y la mula, los cuales, hasta hoy, comparten también la faena diaria del manejo del ganado en los hatos tradicionales.

Los astilleros funcionaban en La Guaira y Puerto Cabello, y reflejaban la tecnología europea con sus componentes árabe-musulmanes. En Maracaibo se fabricaban embarcaciones, ya que poseían excelentes maderas.

Con respecto a la energía, se mantiene el uso de la solar para el secado de los alimentos y la leña para su cocción. La colonización incorpora la energía hidráulica y la animal en términos de la ganadería, además de la fuerza humana indígena y africana sometida a la esclavitud.

En materia de vivienda y enseres de la misma, se destacan técnicas indoafricanas como la del bahareque, compartiendo con la tapia y el ladrillo en la construcción de diseños españoles, básicamente andaluces. Se trata de viviendas con patio interior, palmas, fuentes de agua y mosaicos decorados donde el techo combina la estructura vegetal con la teja. Las viviendas más sencillas tienden a apoyarse más en el bahareque.

En Trujillo los españoles fabricaron costosas casas, unas de piedra de sillería y otras de ladrillo y tapia, adornadas con escudos con sus armas. Sin embargo, en Caracas, para 1540-1575, las casas eran de tapia, de una sola planta, cubiertas de cogollos de cañas. Solo tres o cuatro de las casas eran de piedra, ladrillo, cal y techos de teja.

La descripción que De Oviedo y Baños hace de Caracas ilustra la tecnología española en Venezuela, y en ella su alta influencia andaluza. Dice:

> ... tiene su situación la ciudad de Caracas en un temperamento tan de cielo que sin competencia es el mejor de cuantos tiene la América, pues además de ser muy saludable, parece que la escogió la primavera para su habitación continua (...) sus aguas son muchas, claras y delgadas (son cuatro los ríos que la bordean) (...) sus calles son anchas, largas, derechas y empedradas que no consienten lodos. Sus edificios bajos por recelo de temblores, algunos de ladrillo y lo común de tapia. Las casas (...) casi todas tienen espaciosos patios, jardines y huertas que regadas con diferentes acequias que cruzan la ciudad, saliendo encañadas del río Catuche, producen tanta variedad de flores (...) tiene cuatro plazas: tres medianas y una grande y cuadrada (...) tiene una catedral desde 1637.**(82)**

Para 1848, Appun describe la ciudad-puerto de La Guaira, en la que se reflejaban las mismas tendencias. Al igual que todas las ciudades de América del Sur, en La Guaira las casas eran de dos pisos. Las rejas de las ventanas eran de madera o hierro y sobresalían hacia la calle. La posada estaba construida como todas las casas de las ciudades sudamericanas que fueron en un tiempo españolas: un edificio de tres pisos con un patio cuadrangular rodeado de abiertas galerías contiguas a los cuartos. En el centro del espacio libre "... iba una fuente que enviaba a lo alto su plateado hilo de agua clara y la circundaba un bello grupo de cocoteros, matas de plátanos de hojas largas y grandes, gardenias y cayenas". Las calles desembocan en plazas.**(83)**

Viviendas de este tipo encontramos en todo el territorio nacional desde Cumaná hasta Coro, pasando por Calabozo y Ciudad Bolívar. Son ciudades que cuentan hoy día con amplias zonas coloniales, como se conoce la herencia andaluza en nuestra arquitectura.

Dentro de la vivienda encontramos, como herencia española, la vasija para enfriar el agua, los cubiertos de metal, los vasos de vidrio, el mobiliario de madera y cueros, compartiendo espacios y labores con lo nativo, como cubiertos tallados en madera, taparas, ollas de barro, cestas tejidas

---

82 José de Oviedo y Baños. *Historia de la conquista y población de la provincia de Venezuela*, Editorial Ariel C.A., Barcelona: 1967, p. 423.

83 K. F. Appun. *Op. cit.*, pp. 22-27.

para múltiples usos, chinchorros, mosquiteros y sombreros para mitigar los efectos del sol. Estos mosquiteros los encontraremos incluso entre los indios, en este caso tejidos de moriche, que seguramente comenzaron a usarlos después de la Conquista, ya que anteriormente no sufrían de las picaduras de insectos debido a los aceites que se aplicaban en el cuerpo.

Como panorámica general de la combinación indohispánica de cultivos y crías, encontramos, en la Venezuela del siglo XVIII, la descripción que en 1723 hace José de Oviedo y Baños cuando señala que entre cabo de la Vela, el río Orinoco y Cumaná, en medio de montañas, valles y vegas fértiles y hermosas, se observaba ganado de todas las especies, principalmente vacuno y cabrío, el cual era abundante en Maracaibo, Coro, Carora y el Tocuyo, donde se producían pieles. Los caballos de raza eran capaces de competir con los chilenos y andaluces, existiendo también mulas. Abunda el trigo, el maíz, el arroz, el algodón, el tabaco y el azúcar, con los cuales se hacían exquisitas conservas. Se cultivaba el cacao, frutas tanto indianas como europeas y legumbres. Las maderas preciosas tenían visos que asemejan el carey cuando se meten al torno. Acompaña su descripción con una lista de fauna y flora: leones, osos, dantas, venados, váquiros, conejos y tigres sin manchas (que es como llama al puma), peces y hierbas medicinales, todo lo cual muestra, en conjunto, que las prácticas de consumo indígenas se prolongan a lo largo de la colonización, y que se supo aprovecharlas.**(84)**

4.2.5. Los instrumentos musicales

La música de los pueblos, en general, responde a necesidades subjetivas y materiales. Las primeras tienen que ver con explicarse el mundo, expresar sentimientos y relacionarse con la naturaleza. Las segundas responden al acompañamiento de las faenas cotidianas de la siembra, la cosecha, el ordeño, la pesca, el pilar del maíz, entre otros. Un ejemplo sería la Tura, que es la fiesta de la recolección de los frutos del maíz, y otro el Maremare, que acompaña la recolección del moriche. Ambas constituyen un solo proceso de creación donde los instrumentos musicales sirven de apoyo fundamental. Su construcción responde, igualmente, a una actividad productiva que requiere de una técnica específica que ha sido transmitida de forma oral entre generaciones, la cual no se limita solo al diseño sino que se apoya en la química y física de los materiales:

84 J. de Oviedo y Baños. *Op. cit.*, pp. 3-6.

el tipo de madera, su tiempo de corte, la calidad de los cueros, entre otros. De allí la importancia de considerar en este libro los instrumentos musicales que integran, como todas las manifestaciones creativas ya consideradas, nuestra tecnología popular.

Los instrumentos musicales de los pueblos originarios han trascendido en el tiempo, aunque los más conocidos son las maracas, que se siguen elaborando con tapara, fruto del taparo, y con semillas en su interior, preferiblemente de capacho. Entre ellos su uso era común por los piaches, que las usaban para sus rituales.

Otros instrumentos son las flautas adornadas con plumas, el botuto o fututo (caracol gigante) de los pueblos taínos del Caribe, que también se utiliza en la música afrodescendiente de Aragua y Carabobo en la fiesta de San Juan. En el caso del baile de la Tura o fiesta del maíz, ya mencionada, se sucede un conjunto de piezas musicales, y en su ejecución participan las flautas pánicas (de pan), las cabezas de venao (silbatos), los tambores y las maracas. Otro tambor de los pueblos originarios es la golpera, similar a un bombo pequeño, que es oriundo de los pueblos cariña y se utiliza hoy para los golpes larenses.

La existencia entre ellos de un primer instrumento de cuerdas, un arpa construida con los pecíolos secos de la palmera del moriche, que Appun encontró durante su visita en 1848**(85)**, explica, quizás, la fácil asimilación de los instrumentos de cuerda desde los inicios; en este sentido, observó que los indios tocaban violín, además de las maracas. El violín no solo se usaba sino que también se fabricaba, al igual que el cuatro, la guitarra pequeña con cuatro cuerdas y la grande, conocida como española. Con respecto a esto, dice Humboldt en 1870: "... ellos han aprendido a tocar el violín, el violonchelo, el triángulo, la guitarra y la flauta"**(86)**. Según Salazar el violín, que procede del rabel árabe, tiene en los waraos una valoración especial, y lo llaman sekeseke. Lo fabrican con madera de cedro o siquisaque, de donde derivan su nombre.**(87)**

El sekeseke, que se traduce como "frotar", constituye un elemento central de sus fiestas en general y particularmente en las de la recolección del moriche, cuando bailan al son del Maremare. En esta manifestación musical participan también tambores, flautas y, más recientemente, el cuatro. El violín también se utiliza en las paraduras andinas, los bailes de

85 A. de Humboldt. *Op. cit.*, p. 215.

86 K. F. Appun. *Op. cit.*, p. 388.

87 Rafael Salazar. *Del joropo y sus andanzas*, Ediciones Disco Club Venezolano, Caracas: 1992, p. 20.

San Benito, las cantadurías larenses, las pavadas navideñas falconianas, los golpes y valses larenses y en las polcas yaracuyanas.

El aporte instrumental de la cultura africana es decisivo en la formación de las identidades culturales de Venezuela, y se centra fundamentalmente en los instrumentos de percusión. Ellos llamaban batá a los tres tambores que tocaban frecuentemente, y que elaboraban con madera y cuero de ganado. Estos tambores, además de los chekerés y el ichaoró, son más comunes en la música caribeña de Cuba y República Dominicana. Los primeros son maracas con semillas percucientes en la parte de afuera, atados a una red que los cubría. El ichaoró consiste en un conjunto de cascabeles, campanillas y otras sonajas metálicas sujetas a una correa que se ataba al borde del tambor y sonaba conjuntamente con él. A Venezuela trajeron el cumaco, tambor muy usado en Aragua, Carabobo, Yaracuy y Lara para diversas formas musicales y ritmos. Otros muy importantes son el culo e puya, la mina y curbata, típicos de Miranda, "la tierra ardiente del tambor". La mina es un tambor largo que se apoya de manera oblicua sobre dos palos cruzados; unos músicos tocan sobre el cuero o parche y otros lo hacen a lo largo de la madera. La curbata es un tambor mediano que se apoya en el suelo, sobre las terminaciones en v que se le hacen a la madera.

Muchas de estas manifestaciones musicales se practican en las costas venezolanas, donde predomina la población afrodescendiente cuyos ancestros se dedicaron al trabajo en las plantaciones de café y cacao. Pero esta ubicación no era exclusiva ya que, como señala Juan Liscano, la mayor parte de los africanos llegados a Venezuela pertenecían a la cultura bantú, siendo una de sus manifestaciones, en el Zulia, la música y danza de los chimbangueles o chimbangueros, en honor a San Benito**(88)**. Otra fiesta es la de San Juan, que se celebra a lo largo de toda la región costera.

La influencia afrodescendiente se marca también en el baile del joropo ya que, como dice Salazar, este constituye la expresión de las tres culturas originarias:

> ... nuestro joropo encierra en el fandango su origen afro-americano, con escasos aportes indígenas y una gran fuerza andaluza (...) como danza negra encontramos sus orígenes más remotos en la cultura sudanesa, más precisamente de la Guinea Occidental africana.**(89)**

---

88 Juan Liscano. Citado por Tarre Murzi. *Op. cit.*, p. 71.

89 R. Salazar. *Op. cit.*, pp. 17-18.

La palabra "joropo" es una derivación de la voz árabe *xärop*, que se traduce como jarabe, sirope o hidromiel**(90)**. En los bailes campesinos de Lara y Yaracuy todavía se llama fandanguillo a una especie de joropo pausado que complementa la polca criolla.

Con respecto a los otros instrumentos de cuerda, como el cuatro, parte esencial en la interpretación del joropo acompañado, en la mayoría de las regiones del país, por el arpa y las maracas, se evidencia una vez más la influencia árabe ya que, si bien la guitarra latina da origen a la vihuela, relegada al mundo aristocrático, la morisca o árabe, de uso popular, desciende del laúd (del árabe *al ýud*), como lo hacen también la bandola, la mandolina y el cuatro.

El musicólogo colombiano Guillermo Abadía Morales apunta sobre el joropo lo siguiente: "... a semejanza del jarabe mexicano conserva tanto en el canto como en la coreografía, los parlamentos o arabescos de la voz y el zapateo flamenco".**(91)**

Pero el quehacer musical de las colonias también comienza a marcar las manifestaciones de esta índole en la península. Así dice Feijóo, en su *Poesía general* citada por Salazar, que "... algunos famosos bailes populares españoles se marcaron de los ritmos, sones y voces de la América, de los africanos esclavos en la propia España y en América y de la música y del baile amulatado americano".**(92)**

Esta música, ya sea joropo o las diversas manifestaciones que se extienden por todo el país con base en el cuatro, arpa y maracas fundamentalmente, incorpora también en los llanos y oriente la bandola, que sustituye al arpa; en el occidente se denomina golpe y se toca con el cuatro, el cinco o el seis larense. En el oriente se hace presente a través de las variantes de zumba que zumba, catira, golpe de arpa, golpe de estribillos, etcétera. Allí la mandolina y la bandola oriental, de ocho cuerdas, sustituyen al arpa. La sanza o marímbola, de origen africano, acompaña al joropo estribillao en el oriente del país.

El arpa presenta dos variantes en el caso de Venezuela. El arpa llanera o criolla, con su toque recio, y el arpa tuyera y mirandina, de los estados de Aragua y Miranda, respectivamente; la tuyera posee cuerdas de metal y el intérprete ejecuta las maracas al mismo tiempo que canta.

90 *Ibidem*, p. 39.

91 *Ibidem*, p. 35.

92 *Ibidem*, pp. 15-19.

Además del joropo, existen muchísimas otras manifestaciones culturales mixtas, como es el son de negros, llamado por algunos tamunangue, que se baila en honor a San Antonio de Padua el 13 de junio de cada año, aunque también se realiza en otras fechas. Sus instrumentos son el tambor tamunango, el cuatro, el quinto, el tiple (cuatro pequeño) y las maracas. Este baile también reúne en los instrumentos y el sentimiento musical a las tres culturas fundadoras de nuestra identidad.

4.3. OTROS ESPACIOS DE CONTRIBUCIÓN DE LA CULTURA PRODUCTIVA AFRICANA EN LA CONFORMACIÓN DE LA TECNOLOGÍA POPULAR VENEZOLANA

En lo que respecta a los híbridos que entrelazan la tecnología aborigen con la africana y la andaluza, más allá de la fabricación de instrumentos musicales y su ejecución conjunta en armonía, vale señalar que los africanos contribuyeron al desarrollo de la agricultura colonial, la domesticación de animales fieros y los artefactos de guerra, además del manejo de múltiples oficios.

Los africanos llegaron a Venezuela en 1528, cuando se les concedió a los Welser la gobernación de Venezuela. Se trataba de una población que procedía de Guinea, Cabo Verde, Senegal, Sudán, Dahomey, Níger, el Congo y Zaire.

Para 1800 la población negra en Venezuela se concentraba en Lara, Miranda, Aragua, Distrito Federal, Carabobo, Guárico y en menor cantidad en los llanos occidentales.**(93)**

Los comba que entraron a Venezuela formaron parte del Imperio mandinga, dice Ramos, y estaban establecidos desde hacía mucho tiempo en los valles de Senegal y del Níger. Habla de la influencia mahometana sobre ellos y destaca que, a pesar de ella, eran considerados como grandes mágicos o hechiceros. De allí el término mandinga o magia. Recuerda que los mandingas eran pueblos agricultores y pastores con rasgos evidentes de la civilización mahometana.**(94)**

Miguel Acosta Saignes abunda más en los oficios desempeñados por ellos y señala que se destacaron como buscadores de perlas, descubridores de minas, pescadores, agricultores, ganaderos, fundadores de pueblos,

93 Miguel Acosta Saignes. *Vida de los esclavos negros en Venezuela,* Vadell Hermanos Editores, Caracas: 1984, p. 156.

94 *Ibidem*, p. 152.

buscadores de El Dorado, fundidores, trabajadores especializados en los trapiches y las minas, herreros, domésticos, barberos, pulperos, pregoneros, además de soldados, juglares, músicos, toreros y cantores. Se destacaban tanto como mineros que algunos dueños de minas les otorgaron su libertad en mérito a su trabajo. Recordemos que en Venezuela, en esa época, había minas de cobre en Cocorote (estado Lara), de donde se llevaba este metal para fundirlo en artillería. Aroa, en el estado Yaracuy, fue otro centro de producción de cobre y anteriormente de oro.

Los africanos se destacaron menos como ganaderos que como agricultores, aunque señala que, al escapar, mantenían la práctica de aprovechar el ganado cimarrón. Entonces se iban al llano, donde se encontraban con los indios que se alejaban de la corte y ciudades. Así se formaban los cumbes de negros donde también había indios. En la costa también se dan estas experiencias. En el caso de Cata, se formó una rochela o palenque de zambos, negros y mulatos de cincuenta casas y ochenta familias. En la zona de Ocumare, por Panaquire, Acosta describe un cumbe conformado por catorce ranchos. Era un centro de resistencia, por lo que poseían armas, practicaban el comercio con cacao, sembraban conucos y elaboraban cestas para pescar en los ríos.**(95)**

Entre las prácticas que los asemejan más a los pobladores nativos y, en consecuencia, compartían con ellos especialmente en los palenques, estaban la cayapa y el convite que se organizaba, especie de trabajo colectivo para fabricar una vivienda de bahareque en medio de celebraciones.

Con los nativos aprenden a conocer las hierbas y alimentos de recolección, algunos de los cuales, como se ha visto, ya existían en África. Un ejemplo nos lo da Humboldt cuando describe el uso que los africanos hacían del árbol de la vaca, que ya hemos descrito cuando hablábamos de la tecnología aborigen. Nos dice que, en la cordillera de la Costa:

> ... los negros de la hacienda beben grandes cantidades que consideran de alto valor nutritivo. El árbol se parece al caimito, la leche se extrae del tronco al que se le hacen incisiones. La toman con el maíz y mandioca, ambos cultivados desde siempre por los nativos. Es tan espesa que produce una nata que ellos llaman queso.(96)

95 *Ibidem*, pp. 289-302.

96 *Ibidem*, p. 160.

Se trataba de una alimentación básicamente tropical a la que se agrega el cultivo y consumo de plátano, ñame y mango, llegados de África. Por asimilación o por conocimiento propio, la población africana se apega al consumo de carne salada, llamada tasajo, que llegó a prepararse en Borburata, una población de negros cerca de Puerto Cabello. En conclusión, podemos decir que el africano trajo a Venezuela, además de su música y danzas, destrezas en el manejo de la minería, agricultura y ganadería. Asimiló por semejanza las prácticas de recolección y agricultura itinerante, así como el aprovechamiento del ganado cimarrón. Al igual que el indígena, se apropia de la tecnología española y conforman juntos la cultura tecnológica de la nueva sociedad con sus manifestaciones culturales, que la colocan entre las más variadas y ricas del mundo.

REFLEXIONES FINALES

A lo largo de esta publicación se han podido refrescar los conocimientos en torno a la historia tecnológica mundial y la imperante en la Península Ibérica, desde donde irrumpe el proceso de conquista y colonización sobre nuestra cultura aborigen, con sus consecuencias en términos de vidas humanas y destrucción material. Sin embargo, desde allí emana también el conocimiento de la cultura andaluza y feudal que portan los nuevos pobladores y quienes, en su necesidad de sobrevivir, los aplican y funden con la nativa que, en la mayoría de sus manifestaciones, los deslumbra y facilita su adaptación a la nueva realidad, ya sea en la zonas templadas como en las tropicales. Posteriormente, la población africana que arriba en condición de esclavitud compartirá con la aborigen la violencia "civilizatoria" y juntos se liberarán primero puntualmente, compartiendo los cumbes o palenques, y más adelante combatiendo contra el invasor, conjuntamente con la población criolla impregnada de valores libertarios.

Igualmente, se ha descrito con suma amplitud la constelación de recursos naturales y materiales que, de manera conjunta, fueron dando origen a la tecnología popular latinoamericana y, de manera más específica, venezolana. Las descripciones recogidas han permitido dar un vistazo a su situación a fines del siglo XIX, cuando aún esta tecnología ocupaba el lugar estelar en la vida económica y social de la América Latina. En el caso de Venezuela se aborda esta realidad en términos de la existencia de una flora y fauna exuberantes, la presencia de maquinarias como molinos, máquinas de tejer, entre otras, y un conjunto de prácticas agrícolas capaces de alimentar con exquisita variedad a toda la población, además de garantizar la salud de manera autosustentable.

Las experiencias narradas a lo largo del libro ilustran también un estilo de vida basado en la austeridad que sobrevivió hasta mediados del siglo XX, cuando los valores importados del consumismo y el derroche tienden a expandirse e ir marginando estas prácticas de sobrevivencia en armonía con la naturaleza e impidiendo que, a partir de ellas, con sus valores y recursos, pudiera emerger una verdadera revolución industrial propia, auténtica y endógena que lanzara a la sociedad hacia niveles de desarrollo humano muy superiores.

Por el contrario, lo que sucede es que, desde el siglo XIX, pero sobre todo con la llegada de la industria petrolera, se produce una apertura comercial que facilita la penetración del mercado por los bienes importados, en detrimento de la producción nacional. Esto debilita el aparato productivo y con él la tecnología popular venezolana. La revolución industrial es sustituida por la dependencia tecnológica, que impone modelos de vida y de consumo procedentes de otras realidades naturales y culturales. Se paralizan los hábitos de autosuficiencia, la producción artesanal interna y la agricultura tropical abastecedora de alimentos, medicinas, instrumentos musicales, viviendas, colorantes, aceites, etcétera.

Posteriormente, con la implantación de la industria petrolera y el crecimiento gigantesco de la capacidad de importación, esta tendencia se fortalece. Sin embargo, en el ámbito rural, en las pequeñas ciudades y en la selva se mantienen los hábitos tradicionales de consumo que van a verse alterados y distorsionados con la llegada progresiva de las carreteras, con la integración del territorio para convertirlo en mercado para el comercio mundial.

Pero el golpe definitivo que transforma la tecnología venezolana, con sus herencias indo-afro-andaluzas, en tecnología popular será la llegada de la industrialización sustitutiva en la década de los sesenta. A partir de entonces la política tecnológica se limitará a la adquisición de técnicas con menor o ningún interés en la investigación para apoyar el desarrollo de innovaciones propias, inclusive dentro de los parámetros de la tecnología moderna. Sin embargo, la tecnología popular no muere, se repliega en la selva, en los campesinos y artesanos del campo y la ciudad, y se enriquece con la cotidiana inventiva de las comunidades.

Ahora bien, con la idea de abordar una reflexión hacia el futuro resulta interesante preguntarse: ¿cuál es la situación actual de la tecnología popular? Para dar respuesta a esta pregunta, vale la pena acercarse a las zonas donde la penetración capitalista ha sido menos dañina, por lo que pasaremos a distinguir, por un lado, la región de la selva, y por el otro las comunidades campesinas y artesanas que todavía resisten valerosamente.

Con base en los testimonios de Sanoja-Vargas, se puede afirmar que la tecnología indígena, que hemos llamado aborigen y que nutre a la popular, sobrevive en lo que ellos llaman el modo de producción indohispánico. Está en la agricultura migratoria, propia hoy del Trópico húmedo, la siembra de yuca por estacas y su transformación en casabe, ahora utilizando rallo metálico, la medicina tradicional y el uso del

bongo; en el chinchorro, que la transculturación intentó desplazar al introducir el catre y la cama; en los instrumentos de viento elaborados con caña y bambú; en las maracas, acompañadas ahora por violines pequeños; en la práctica de secar al sol y consumir pescado y carnes saladas; en las viviendas, que conservan sus elementos de construcción vegetal; en los huevos de tortuga que aún se consumen en algunas localidades del Orinoco, donde se prepara su aceite; y en el uso de la begoña chica, con su pigmento rojo para adornar las tortas de las fiestas.

Todo esto, además de lo que a diario consumimos, les permite concluir que:

> Venezuela se encuentra todavía bastante cerca de los modelos culturales tradicionales, los cuales constituyen no solamente un conjunto de elementos materiales o tecnológicos sino que también conllevan una carga ideológica, una racionalidad cuya influencia en la dialéctica del desarrollo de la sociedad actual no han sido analizadas a fondo todavía.**(97)**

La Fundación La Salle (1980), por su parte, sostiene que la población indígena sobreviviente tiene poca tendencia a abandonar su vida tradicional de horticultores y pescadores. Viven en ranchos típicos de sincretismo caribano-hispano, en unidades unifamiliares y solo en algunos casos colectivas. Las casas son de forma rectangular y armazón de palos. El horcón (palo central) es un tronco de araguaney. Las paredes son "enlatadas" de caña brava y embarradas de lodo y paja, vestidas con cal. El techo es de zinc o palma. Tienen dos o tres cuartos, ventanas cuadradas, pequeñas y escasas. El piso es de tierra apisonada, a veces de cemento. La sala de comer, por lo general, no tiene paredes, ya que es el lugar de reunión familiar. Cuenta con un gran mesón cuadrangular y bancos. La cocina es un fogón y se coloca sobre un mesón de quebracho. La hornilla se recubre con el budare cuando se prepara el casabe. Cerca del rancho va el kiosco techado, cuadrangular sin paredes. Sirve de depósito abierto y dormitorio para los visitantes. Las sillas son de cuero.

Estas son estampas que nos permiten rememorar la tecnología caribe reseñada en el segundo capítulo, pruebas de que se mantiene la técnica del bahareque indígena con su techo de palma y en zonas donde esta

97 Mario Sanoja e Iraida Vargas. *Antiguas formaciones y modos de producción venezolanos,* Monte Ávila Editores, Caracas: 1991, pp. 278-279.

no es asequible la sustituyen por zinc, aunque este agregado del período industrial, lejos de mejorarla, debilita la vivienda y la hace muy calurosa.

Señala el estudio que, aunque se ha dejado de practicar el hilado de algodón con huso, que era un palo de corozo, subsiste la artesanía del tejido del chinchorro sobre pequeños telares verticales, trabajo común de hombres y mujeres. Los tejen para pescar y dormir. Con la cocuiza se tejen mapires (mochilas). Con caña brava y armazón de madera se elaboran cestas para pescar.

El casabe sigue siendo un alimento fundamental para la población, por lo que las casaberas se consiguen en varias regiones del país. La alfarería es una actividad artesanal también muy extendida.

En la agricultura se practica la cayapa como sistema de cooperación indígena, aunque el ron ha suplantado a los caratos de granos y frutas utilizados para la celebración después de la faena.

El conuco se centra en el maíz, la yuca, los frijoles, las caraotas, el mapuey (ñame), el cumapán (variedad de ñame), así como el algodón y el tabaco. Trabajan la pesca con los métodos tradicionales de redes y chinchorros.

La caza es limitada debido a la escasez. Las mayores son venados y cerdos salvajes, y los menores el acure, el cachicamo, el chigüire y la lapa.

Su dieta sigue siendo tradicional y se complementa con pescado, pira (*Leucaena* o hierba Caracas), además de cogollos de hojas y hierba mora.**(98)**

Con base en estas dos descripciones de lo que aún pervive de la tecnología venezolana, podríamos decir que ha quedado la silueta de lo que fue la tecnología popular indo-afro-andaluza, debido a la agresión que han vivido las comunidades indígenas y al acelerado agotamiento de flora y fauna producido por la industrialización y el crecimiento urbano.

Las comunidades indígenas no solo han estado al margen del desarrollismo, sino que han carecido históricamente de un estímulo que les permita potenciar sus conocimientos y prácticas de vida. Solo en los últimos años estas comunidades han adquirido un reconocimiento constitucional que atiende a su territorio y derechos políticos, pero falta mucho por hacer si se quiere rescatar su herencia productiva, para lo cual su participación es imprescindible.

El otro sector que resiste la penetración capitalista es el campesino, y particularmente el llanero, que muestra su rebeldía apegándose a sus

98 Fundación La Salle (compilador). *Los aborígenes de Venezuela. Volumen I. Etnología antigua*, Caracas: 1980, pp. 217-220.

prácticas del trabajo del llano y a su región; son ejemplo el agricultor de Lara, el conuquero disperso en el territorio, el artesano y el inventor de los Andes, que intentan resolver con su ingenio lo que la sociedad les niega.

El llano constituye para el profesor Miquel Izard, a quien se le puede calificar de "llanerófilo", el espacio de la geografía venezolana donde se mantuvo una marcada resistencia a la penetración del centro. De allí la participación de los llaneros en las guerras de Independencia, primero en el frente realista con Boves y luego en el patriótico con Páez. En ambos casos defendían su territorio. Y es que el llano se mantiene como un espacio poco penetrado, donde la música llanera no ha sido desplazada, donde sus pobladores consumen la carne cocida en varas, el casabe, el queso llanero, el pan de horno cocinado en leña, el jugo de caña obtenido de un trapiche manual o animal, el pescado o chigüire secado al sol, el producto del conuco, particularmente con topocho, maíz y yuca, y el consumo del producto de la cacería y la pesca fluvial. Se visten con alpargatas, sombrero de paja y siempre llevan su cobija y su chinchorro, como dicen ciertas coplas populares. En el llano, el hato consistía en una gran fábrica de sillas para sentarse, hechas con cuero de ganado curado con dividivi, implementos para la casa hechos con arcilla, viviendas de bahareque, sillas y todos los implementos necesarios para montar a caballo; se resisten a su abandono a favor de vehículos de motor y mantienen un lenguaje que revela un amor y respeto por la naturaleza que bien pudiera inspirar un modelo de vida: para hablar de los fenómenos naturales vinculados al agua dicen arroyo, río, madreselva, chubasco, aguacero, garúa; saben si va a llover por el movimiento de las hormigas y de los monos; escuchan al ganado lejano, acercando el oído a la tierra. Sienten la naturaleza y, en consecuencia, la protegen.

Una visión panorámica de esta tecnología popular la encontramos en un trabajo publicado por el Instituto de Transferencia de Tecnologías Apropiadas para Sectores Marginales del Convenio Andrés Bello (1997), que reúne más de setenta experiencias de comunidades que practican las técnicas indo-afro-hispanas que acabamos de describir.

Allí encontramos artesanos del casabe, del queso de mano, de cesterías, fabricantes de alpargatas, de dulces criollos, cultivadores de huertos familiares e innovadores que, partiendo de la ciencia popular, construyen viviendas de bahareque mejorado, fundan escuelas de salud promoviendo el uso de hierbas medicinales, construyen filtros de agua alternativos,

desarrollan e impulsan el uso de fuentes alternas de energía, entre otras experiencias.

La preocupación existe porque el problema es real, emerge en ocasión de los congresos de tecnología popular celebrados desde la década de los ochenta, en las jornadas de defensa del indígena, y en las múltiples asambleas de frentes de cultura popular que se suceden a lo largo y ancho del territorio, y que han servido como testimonio de un pasado que debe volver con el propósito de contribuir en la búsqueda de soluciones para satisfacer las genuinas necesidades del hombre moderno en armonía con una naturaleza debilitada y contaminada.

Hoy, frente a la globalización, la tecnificación del trabajo y el desalojo de la mano de obra obrera, con las consecuencias del creciente desempleo en el ámbito mundial, se impone la necesidad de plantear opciones que orienten la búsqueda hacia el desarrollo endógeno y el rescate de las identidades culturales. El momento es propicio para Latinoamérica, ya que se viven tiempos de cambio y revolución en la región y, particularmente, en la Venezuela bolivariana. Con el siglo llegó el anuncio del Socialismo del siglo XXI, y la Revolución ciudadana en Ecuador, la creación del Estado plurinacional y pluricultural en Bolivia, el revivir de la Revolución sandinista en Nicaragua y el compromiso ambiental de la Revolución cubana; todos están orientados hacia la transformación social, económica y política de la región. Sigue pendiente la realización de una revolución tecnológica que ofrezca continuidad y fortalezca las raíces indo-afro-andaluzas que inspiran las identidades culturales de nuestra América, y que se apoye en los principios de la alternativa Bolivariana para los pueblos de América y del ALBA, como son independencia, solidaridad, cooperación y complementariedad.

En Venezuela es tiempo de aprovechar esta sabiduría ancestral para impulsar el desarrollo endógeno y la seguridad alimentaria previstos en la Constitución de 1999, y la búsqueda del fortalecimiento de la soberanía en su sentido más amplio, así como la implementación de estrategias que garanticen la supervivencia global, objetivos previstos en los planes de desarrollo de la Revolución Bolivariana. En tal sentido, la Gran Misión Vivienda tendría que incorporar, para las zonas rurales, la autoconstrucción con tierra en términos de bahareque mejorado, uso de adobes de barro y tapia; la Misión Barrio Adentro, reforzar el uso de hierbas medicinales; la Madres del Barrio, enriquecerse con el aprovechamiento de la flora y fauna en extinción, promoviendo su rescate y las prácticas tradicionales para su preparación; las misiones educativas y de

cultura, promover la identificación de las nuevas generaciones con los valores y prácticas autóctonos que nos harán soberanos de pensamiento y creación.

Al hablar así no estamos proponiendo un aislamiento, una autarquía en su sentido más estricto. Lo que sí planteamos es la necesidad de hacer frente al proceso de globalización con estrategias nacionales de autosuficiencia orientadas hacia el abastecimiento interno de los productos fundamentales; promoviendo esquemas de autogestión obrera, campesina e indígena, con la idea de avanzar hacia una utopía que, como las que acompañaron las genuinas rebeliones indígenas y antiesclavistas en América Latina, se plantee rescatar lo perdido y potenciarlo. Es colocarse dentro de los criterios de las grandes rebeliones populares de la América indoafricana, como bien lo dice Fernando Mires al referirse a las rebeliones indígenas de nuestra historia:

> ... aquello que más ha movido a las grandes multitudes de nuestros países en los períodos revolucionarios no ha sido la ambición de crear un orden nuevo sino de recuperar un orden antiguo. No importa que ese orden haya existido realmente o en la creencia de los protagonistas (...) sería el incario para Túpac Amaru (...) el ayllu para los indios bolivianos (...) el ejido para Hidalgo, Morelos y un siglo después, Zapata.**(99)**

Al decir "orden antiguo", interpretamos a Mires pensando que se trata de recuperar las identidades culturales, ya que en ello estriban las bases de la verdadera y más firme de las revoluciones. Son las prácticas de nuestros pueblos originarios, de los llaneros y pobladores que aún se aferran a ellas. Es también el ideario bolivariano y martiano, en el caso de Venezuela y Cuba.

En términos concretos, se trata de restablecer el equilibrio ecológico y la abundancia histórica de la flora y la fauna en beneficio de los genuinos pobladores de las comunidades indígenas, y del pueblo en general, estimulando la utilización no solo de los recursos naturales sino de las prácticas productivas del poblador originario. No olvidemos que la Amazonía representa la futura farmacia de la humanidad, allí están los recursos biológicos, las fuentes de alimentación para combatir la pobreza y las enfermedades.

---

99 Fernando Mires. *La rebelión permanente. Las revoluciones sociales en América Latina*, Editorial Siglo XXI, México: 1989, p. 448.

En la búsqueda de la autosuficiencia alimentaria, se trata de rescatar la agricultura mixta y las fincas integrales, con énfasis en los cultivos y crías tropicales, a la par que profundizar en la investigación sobre sus usos pasados y potenciales. La actividad manufacturera encontraría, al igual que las universidades, una amplia oferta de temas para aplicar e investigar, como lo hemos mostrado en este humilde aporte. Basta mencionar la diversidad de aceites animales que consumían nuestros pobladores, los productos sustitutos de sueros antiofídicos y el potencial de aprovechamiento del moriche, por solo mencionar algunas opciones.

Una utopía como esta cuenta ya con la capacidad para accionar desde el poder político, y sobre todo desde los entes de participación popular. De allí las oportunidades que ofrece la Revolución Bolivariana en su compromiso con el desarrollo integral, la defensa de las identidades culturales y la lucha contra el deterioro ambiental que amenaza al planeta. Con estas reflexiones se ha querido mostrar que el pueblo de Venezuela tuvo una tecnología propia que hoy está debilitada, pero que puede resurgir si rescatamos su posición protagónica y la potenciamos a través de investigaciones e iniciativas de acción comunitaria. Ojalá que este esfuerzo contribuya a que avancemos en esa dirección.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta Saignes, Miguel. (1984). *Vida de los esclavos negros en Venezuela*. Caracas: Vadell Hermanos Editores.

Acosta Saignes, Miguel; Jahn, Alfredo; Salas, Julio; Cisneros, Joseph; Villanueva, G. y Rosemblat, Ángel. (1992). *El régimen de la encomienda en Barquisimeto colonial 1530-1810. Fuentes para la historia colonial de Venezuela*. Caracas: Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

Acosta, Vladimir. (1992). *El continente prodigioso. Mitos e imaginario medieval en la conquista americana*. Caracas: Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela.

Alcina, José; Boulegue, Jean; Cardini, Franco; Cimino, Rosa; Martínez, Pedro y Pisu, Renata. (1992). *El mundo en el siglo xv*. Sevilla: Anaya Editores.

Antonorsi, Marcel. (1980). *Tecnología suave*. Caracas: Monte Ávila Editores.

Appun, Karl Ferdinand. (1961). *En los trópicos*. Caracas: Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela.

Arcila Farías, Eduardo. (1957). *El régimen de la encomienda en Venezuela*. Sevilla: Publicación del Instituto Superior de Investigaciones Científicas y Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla.

Arellano Moreno, Antonio (compilador). (1964). *Relaciones geográficas de Venezuela*. Caracas: Publicación de la Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

Baran, Paul. (1975). *La economía política del crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.

Barceló, Miquel; Kirchner, Elena; Lluró, Josep; Martí, Ramón y Torres, José. (1988). *Arqueología medieval en las afueras del "medievalismo"*. Barcelona: Editorial Crítica.

Borges, Analola. (1960). *Isleños en Venezuela. La gobernación de Ponte y Hoyo*. Santa Cruz de Tenerife: Editorial Goya.

Bozal, Valeriano. (1978). *Historia del arte en España. Desde los orígenes hasta la Ilustración*. Madrid: Ediciones Istmo.

Caro Baroja, Julio. (1975). *Los vascos*. Madrid: Ediciones Istmo.

Castelló, Vidal; Yuste, Francisco; Álvarez, Raquel y otros. (1993). *Huellas de América en España*. Valencia: Generalitat Valenciana.

Costa, Joaquín. (1915). *Colectivismo agrario en España*. (Parte I y II). Madrid: Publicación de la Biblioteca Costa.

Credsa (coordinadora). (1974). *El mundo de la técnica*. Barcelona: Publicaciones Reunidas S.A.

De Aguado, Pedro. (1917). *Historia de Santa Marta y Nuevo Reino de Granada*. (Tomo II). Madrid: Publicación de la Real Academia de la Historia.

De Aguado, Pedro. (1930). *Historia de Santa Marta y el Nuevo Reino de Granada*. (Tomo I). Bilbao. Madrid. Barcelona: Editorial Espasa-Calpe S.A.

De Carrocena, Buenaventura. (1968). *Misión de los capuchinos en Cumaná*. Caracas: Publicación de la Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

De Carrocena, Buenaventura. (1972). *Misión de los capuchinos en los llanos de Venezuela*. Caracas: Publicación de la Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

De Carrocena, Buenaventura. (1979). *Misión de los capuchinos en Guayana*. Caracas: Publicación de la Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

De Herrera, Alonso. (1981). *Agricultura general*. Madrid: Publicación del Ministerio de Agricultura y Pesca.

De Humboldt, Alejandro. (1975). *Del Orinoco al Amazonas. Viaje a las regiones equinocciales del nuevo continente*. Barcelona. Caracas. México: Editorial Labor S.A. y Ministerio de Educación de Venezuela.

Dellenbaugh, Frederick. (1905). *Breaking the Wilderness*. New York.

De Oviedo y Baños, José. (1967). *Historia de la conquista y población de la provincia de Venezuela*. Barcelona: Editorial Ariel.

Del Rey Fajardo, José. (1966). *Documentos jesuíticos. Fuentes para la historia colonial de Venezuela*. (Tomo I). Caracas: Academia Nacional de la Historia.

Del Rey Fajardo, José. (1974). *Documentos jesuíticos relativos a la historia de la Compañía de Jesús en Venezuela*. Caracas: Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

Dickson, David. (1977). *Tecnología alternativa. Políticas de cambio tecnológico*. Madrid: Editorial Blume.

Escaroli, Livio. (1980). *El Corán y el islam*. Barcelona: Editorial Bruño-Edebe. Ediciones Don Bosco.

Franco, José Luciano. (1975). *La diáspora africana en el Nuevo Mundo*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Fundación La Salle (compilador). (1980). *Los aborígenes de Venezuela. Etnología antigua*. (Volumen I). Caracas.

Galindo García, Francisco. (1971). *El espíritu del siglo XVIII y la personalidad de Jovellanos*. Asturias: Publicación de la Diputación de Asturias y el Instituto de Estudios Asturianos del Patronato José María Quadrado.

García Tapia, Nicolás A. (1992). *Del dios del fuego a la máquina de vapor. Introducción a la técnica industrial en Hispanoamérica*. Valladolid: Ediciones del Instituto de Ingenieros Técnicos de España y Nicolas García T.

Garrabou, Ramón; Sanz, Jesús y otros. (1985). *Historia agraria de la España contemporánea. Expansión y crisis*. (Tomo II). Barcelona: Editorial Critica.

Glick, Thomas F. (1992). *Tecnología, ciencia y cultura en la España medieval*. Madrid: Alianza Editorial.

Gorz, André. (1970). *Écologie et politique*. París: Editiones du Seuil.

Gorz, André. (1995). *Capitalismo, socialismo, ecología*. Madrid: Ediciones Hoac.

Gumilla, Joseph. (1741). *Historia natural, civil y geográfica de las naciones situadas en las riveras del río Orinoco*. (Tomos I y II). (MDCCLXXXXI, 1781-91). Barcelona: Imprenta de Carlos Gibert y Tutó.

Hernández, L. (1992). Tesis doctoral. *Las técnicas populares de la región de los llanos como instrumentos para impulsar el desarrollo local. Hacia la diversidad tecnológica en armonía*. Caracas: UCV.

Hopkins, A. G. (1988). *An Economic History of West Africa*. New York. Londres: Longman Group (F.E.) Limited.

Hudalyl, Ibn. (1977). *Gala de caballeros, blasón de paladines*. Madrid: Editora Nacional.

Humbert, Jules. (1976). *Los orígenes venezolanos. Ensayos sobre la colonización española en Venezuela*. Caracas: Publicaciones de la Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

Humbert, Jules.(1985). *Historia de Colombia y Venezuela. Desde sus orígenes hasta nuestros días*. Caracas: Publicación de la Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

Izard, Miquel. (1988). *Orejanos, cimarrones y arrochelados*. Barcelona: Editorial Sendai.

Julián, Antonio. (S/f). *La perla de América. Provincia de Santa Marta. Reconocida, observada y expuesta en discursos históricos*. Madrid: Editorial Don Antonio de Sancha.

Laguna Sanz, Eduardo. (1991). *El ganado español*, *un descubrimiento para América*. Madrid: Publicación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Max Neef, M. (1985). *Economía a escala humana: los desafíos a enfrentar*. Chile: Cepaur.

Millás Vallicrosa, José María. (1960). *Nuevos estudios sobre historia de la ciencia española*. (Volumen II). Barcelona: Gráficas URPE.

Mires, Fernando. (1989). *La rebelión permanente. Las revoluciones sociales en América Latina*. México: Editorial Siglo XXI.

Oliveros, María Teresa y Jordana, Julio. (1968). *La agricultura de los reinos españoles en tiempos de los Reyes Católicos*. Madrid: Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas.

Parés, Carmen Helena. (1995). *Huellas ka-tu-gua. Cronología*. Caracas: Publicaciones del CDCH de la Universidad Central de Venezuela.

Parés, Carmen Helena. (1995). *Huellas ka-tu-gua. Ensayos*. Caracas: Publicaciones del CDCH de la Universidad Central de Venezuela.

Peset, José Luis (coordinador). (1989). *Ciencia, vida y espacio en Iberoamérica. Estudios sobre la ciencia*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Salazar, Rafael. (1992). *El joropo y sus andanzas*. Caracas: Ediciones Disco Club Venezolano.

Samsó, Julio. (1992). *Las ciencias de los antiguos en Al-Ándalus*. Madrid: Colecciones Mapfre.

Sanoja, Mario y Vargas, Iraida. (1991). *Antiguas formaciones y modos de producción venezolanos*. Caracas: Monte Ávila Editores.

Schumacher, F. (1978). *Lo pequeño es hermoso*. Madrid: Editorial Blume.

Serbin, Andrés y González, Omar (compiladores). (1980). *Indigenismo y autogestión*. Caracas: Monte Ávila Editores.

Tarre Murzi, Alfredo. (1986). *Biografía de Maracaibo*. Maracaibo: Fundación Belloso.

Uría Ríu, Juan. (1976). *Los vaqueiros de alzada. De caza y etnografía*. Oviedo: Biblioteca Popular Asturiana.

Vernet, Joan. (1986). *La ciencia en Al-Ándalus*. Sevilla: Editoriales Andaluzas Unidas.

Vernet, Joan. (1993). *El islam en España*. Madrid: Colecciones Mapfre.

Vila, Marco Aurelio. (S/f). *La primera descripción geográfico-económica de Venezuela de Juan López Velasco (1571-1574)*. Venezuela: Editorial Sucre.

Vincenti, Alfredo; Rovira, Prudencia y Tenorio, Nicolás. (1984). *Aldeas, aldeanos y labriegos en la Galicia tradicional*. Madrid: Publicación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Vincens Vives, Jaume. (1979). *Manual de historia económica de España*. Barcelona.

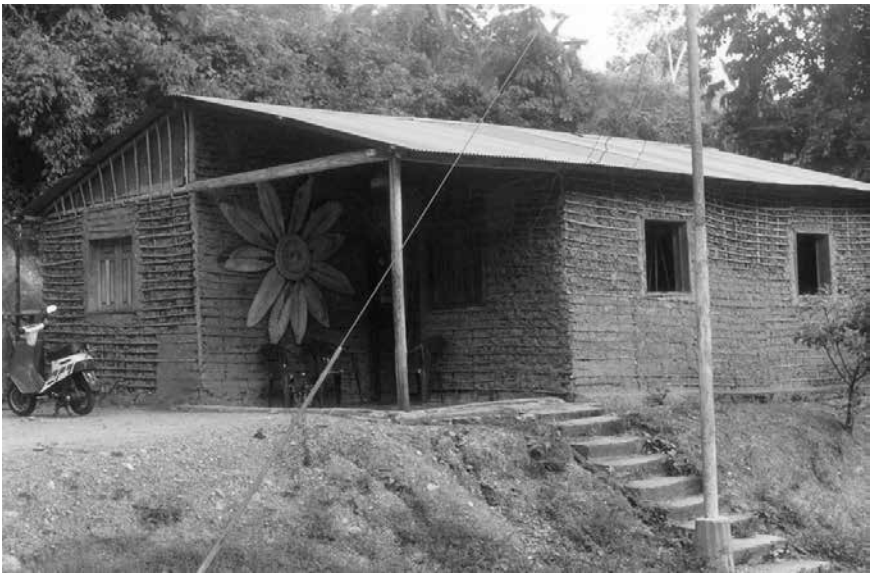
GALERÍA DE IMÁGENES

Fotografías cortesía de Francisco Javier Barbarito

VIVIENDAS

Casa de bahareque de dos plantas en Macaracuay, Caracas

Casa de bahareque estilo colonial, Calabozo, estado Guárico



Casa de bahareque a orillas de carretera

Vivienda con techo de palma

Casa de juegos de tierra con técnica de tapia, San Fernando de Apure

Construcción estilo andaluz

Construcción estilo andaluz

Casa de bahareque La Quirpa, Aragua. Vista interior

Casa de bahareque La Quirpa, Aragua. Detalle

Casa de bahareque La Quirpa, Aragua. Vista exterior

Casa de bahareque La Quirpa, Aragua. Detalle cocina

SIEMBRAS Y ALIMENTACIÓN VEGETAL

Arepas en budare, con hallaca, queso blanco llanero, topocho, huevos fritos y caraota

Conuco de maíz, cambur y yuca

Cultivo en barbacoa

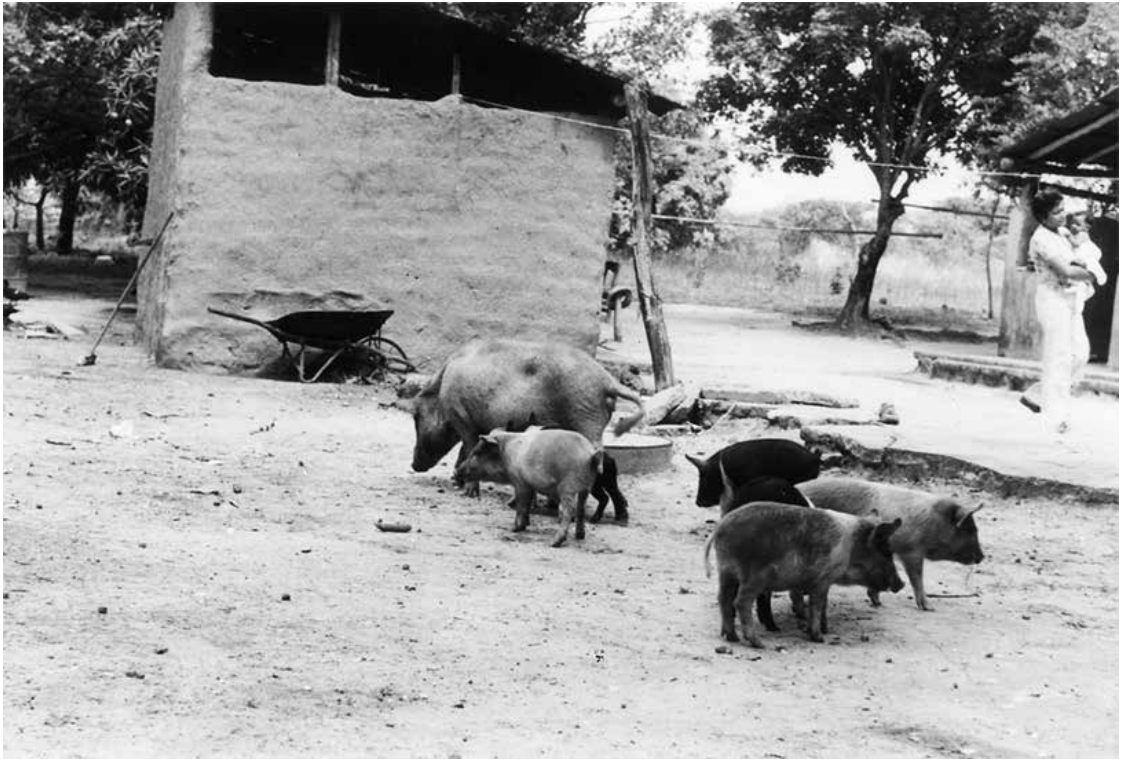
El moriche: techo, frutos y proteínas para el aborigen

Conuco

GANADERÍA TRAÍDA POR ESPAÑA

La mula para el trabajo del llano

Ganado vacuno, aporte español

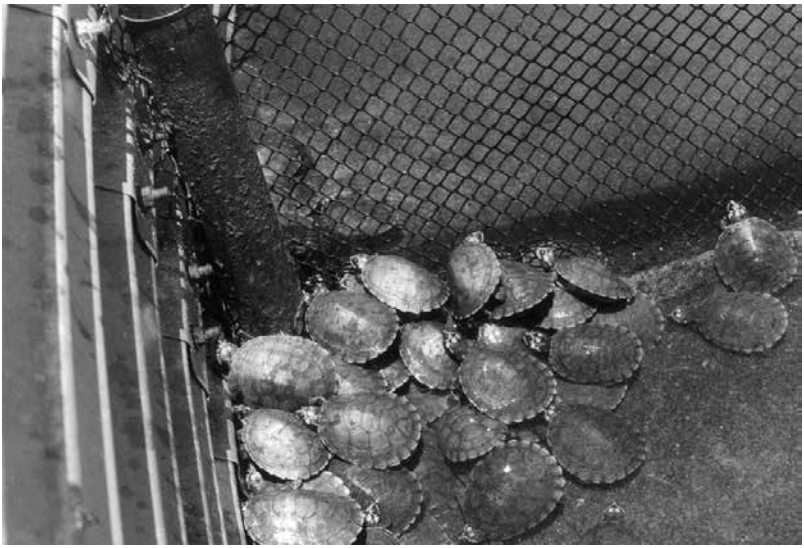


Ganado porcino, aporte español

Carne en vara

FAUNA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Paují o pavo de América, según los españoles



Tortugas arrau

Galápagos o tortugas arrau

Chigüira con crías

Chigüires

Danta en cautiverio

ENSERES DE LA COTIDIANIDAD

Cuatro, maracas y tambor. Tres culturas

Maracas

Silla tejida con pilón

Tinajeros

Chinchorro de moriche, alpargatas y sombrero llanero

Chinchorro de macanilla

Chiquichique, trapiche manual

Casa de bahareque con techo de palma y una bomba manual

Molino

La casabera, técnica aborigen de procesamiento de la yuca

Elaboración del queso

Pesca

Cuero secándose al sol

Horno de leña

Pescado salado secándose al sol

Pescado salado secándose al sol

ÍNDICE

PRÓLOGO 13

INTRODUCCIÓN 19

CAPÍTULO 1
EL CONTEXTO HISTÓRICO Y LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN TIEMPOS DE LA COLONIZACIÓN 27

1.1. La tecnología en el siglo xv 33
1.2. La tecnología en la España del siglo xv 36
1.2.1. Breve recuento histórico 37
1.2.2. La influencia árabe. Nace una polémica 38
1.2.3. El proceso tecnológico. Áreas principales de interés 41
1.3. Una aproximación a la situación de la tecnología en el África negra 60

CAPÍTULO 2
LA TECNOLOGÍA EN LA VENEZUELA ABORIGEN 69

2.1. Breve reencuentro con la cultura caribe 72
2.2. La tecnología de los pueblos ancestrales 76
2.2.1. Flora y fauna a rescatar 76
2.2.2. Prácticas de siembra, recolección y pesca 78
2.2.3. La fauna disponible para la alimentación 82
2.2.4. Energía y transporte 85
2.2.5. La vivienda y los enseres de la cotidianidad 86
2.2.6. Los implementos para la música y los juegos 89
2.2.7. Bebidas y aceites 90
2.2.8. Plantas y tratamientos medicinales 93
2.2.9. Venenos y especias aromáticas 95
2.2.10. Plantas generosas: maíz, cocuy, yuca y moriche 98

CAPÍTULO 3
EL NACIMIENTO DE LA TECNOLOGÍA INDO-AFRO-ANDALUZA EN AMÉRICA LATINA Y SU INFLUENCIA EN EUROPA 103

3.1. Lo que América recibió de España en materia tecnológica 107
3.1.1. España trajo artificios técnicos 109
3.1.2. La ganadería 114
3.2. América quedó plasmada en el quehacer productivo de España 122
3.2.1. Sobre los nuevos cultivos destinados a la alimentación y el ornamento 122
3.2.2. Sobre los nuevos cultivos destinados a usos médicos y a algunos procesos productivos 125
3.3. La emergencia de formas tecnológicas mixtas 127
3.4. Sobre la tecnología africana en América 130

CAPÍTULO 4
LA TECNOLOGÍA POPULAR VENEZOLANA CON SUS RAÍCES INDO-AFRO-ANDALUZAS 135

4.1. Los mecanismos y protagonistas de la difusión tecnológica desde España 137
4.1.1. La encomienda 138
4.1.2. Las misiones 139
4.1.3. La Compañía Guipuzcoana 142
4.1.4. La herencia canaria 144
4.2. El híbrido tecnológico resultante 145
4.2.1. Las maquinarias y equipos 145
4.2.2. La ganadería 147
4.2.3. Agricultura y alimentación 149
4.2.4. Transporte, energía y vivienda 153
4.2.5. Los instrumentos musicales 155
4.3. Otros espacios de contribución de la cultura productiva africana en la conformación de la tecnología popular venezolana 159

REFLEXIONES FINALES 163
BIBLIOGRAFÍA 171
GALERÍA DE IMÁGENES 177

Edición digital
abril de 2018
Caracas, Venezuela

MARÍA AUXILIADORA HERNÁNDEZ (LOLOLA)

(Caracas, 1944)

Graduada de Estudios Internacionales (UCV, 1967), con un posgrado en Integración Regional (Buenos Aires). En 1968 el gobierno francés le otorga una beca de cooperación técnica y durante dos años estudia en el Institut d'Étude du Développement Économique et Social, etapa que culmina con su trabajo *Panamericanismo versus Latinoamericanismo*. Fue docente de la Escuela de Estudios Internacionales (UCV) durante veintiséis años, de donde se jubila como directora y profesora titular. Ha desarrollado investigaciones sobre temas como crisis energética, socialismo yugoslavo, África energética, entre otros. El Instituto de Altos Estudios Diplomáticos Pedro Gual, de la Cancillería, publica su libro *Integración energética de América Latina y el Caribe*, cuya versión actualizada fue traducida al árabe en 2011.

Conocer la tecnología popular en Venezuela implica aproximarse a las culturas productivas que fueron interviniendo en su caracterización. Es el producto del encuentro violento de las prácticas productivas que constituyen sus raíces fundamentales: la nativa, la española y la africana, que la autora denomina "indo-afro-hispanas" o "indo-afro-andaluzas". Ellas conforman un sistema que funcionó y se arraigó en la vida del pueblo. El aporte de los pueblos originarios refleja los saberes ancestrales; el europeo, los niveles de desarrollo de Europa durante el siglo XV, con la destacada influencia del proceso de arabización que vivió la Península Ibérica; y la raíz africana muestra las prácticas propias de los pueblos que llegan a América por el terrible comercio de esclavos. Este "encuentro tecnológico" se vio debilitado y marginado con la apertura al mercado capitalista desde finales del siglo XIX. Su rescate se hace hoy imperativo.

SERIE venezolana

9 789801 441694

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para la Cultura