

LA NATURALEZA Y EL HOMBRE

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS

POR FÉLIX FOCU

(Continuacion.)

I

LA HISTORIA Y EL TRABAJO DE LA NATURALEZA

Si en vez de elevarse las montañas alemanas en el sur esto aconteciera en el norte, al cambiar de sitio la civilización militar de Roma hubiera sido mucho más poderosa. El imperio de Occidente, fundado por Carlo Magno, se dislocó, sobre todo, por

que era una imposibilidad geográfica; pero como en la hipótesis precedente correspondía a la naturaleza de las cosas, se consolidó sin gran esfuerzo con mayor detrimento de la civilización industrial, cuya marcha se hubiera detenido en Inglaterra, en Alemania y en el mediodía de Europa. Apoyados Carlos V y Felipe II en las lejanas montañas de España, fueron impotentes contra los sajones que, en el orden religioso, pugnaban con el viejo espíritu dominador de Roma, y contra los anglo-sajones que trabajaban en la misma obra en el orden material. Si no hubiera existido tan vasta extensión de territorios favorables al desarrollo de la civilización industrial entre los highlands de Escocia y los Alpes, y entre los Pirineos y los montes de Bohemia, la alianza del Santo Imperio y la Iglesia hubiera sido formidable, y tal vez imposible de quebrantar.

La posición que ocupa la Francia permite que esta nación pueda favorecer unas veces ese difícil trabajo del desarrollo,



La Tierra en los tiempos de su formacion.

ó bien oponerse á él; y la razón es porque en este país están bastante bien equilibradas las llanuras y las partes montañosas, de modo que así han podido crecer una al lado de otra las dos civilizaciones militar é industrial, ó mejor dicho, dos Francias: la una, en cuyas manos ha estado el gobierno, imbuida con las tradiciones romanas y muy apegada á lo pasado; la otra, buscando el medio de desembarazarse de estos lazos y puestos los ojos en el porvenir de las nuevas razas. Una vez libre de todas las complicaciones de detalle, la historia de los reyes y de los emperadores de Francia, aparece como una grandiosa lucha para realizar dos imposibilidades procedentes del relieve de su territorio: impedir la expansión de la raza sajona y contener á las razas latinas de Italia y de España llevadas por el espíritu de dominación de la raza céltica.

Mucho ántes de ser conquistada la Galia por los romanos, había ya emprendido esta lucha en las orillas del Rin contra los sajones, y contra los latinos la Italia; mas no por eso tuvo efecto la concentración de la raza céltica. Varias ramas de las dos grandes familias célticas, los gaélicos y los kimris, esparcidos en Irlanda, Escocia, en el país de Gales, en España y en las Galias, formaban ya temibles masas que enviaron enjambres de hombres hasta Grecia y el Asia Menor. Sin embargo,

aquellas tribus no poseían sino una industria rudimentaria, y por sus gustos variables y sus costumbres inmutables, eran poco aptas para perfeccionar la verdadera industria. En fin, á causa de esta misma disposición moral, haciendo la guerra por el placer de hacerla, y no con la idea de sus consecuencias y el buen sentido práctico de los romanos, no pudieron constituir su unidad sino en el orden espiritual. Un archidruida (verdadero papa) había residido, según se cree, en la isla de Man, á donde iban en peregrinación los celtas de todos los países, como los peregrinos navegantes de raza polinesia van hoy á la isla oceánica de Tonga-Taba; como la Meca atrae á los musulmanes, y Roma, á los católicos. Pero la isla de Man estaba demasiado fuera del centro de la civilización para que pudiera conservar ese privilegio, si es cierto que le hubiera tenido alguna vez; además, los sajones y los escandinavos se iban estableciendo poco á poco en el norte de la Galia y en las islas Británicas, llevando consigo un culto nuevo, rechazando á los celtas hacia las altas montañas de Escocia, de Irlanda y del país de Gales, á las penínsulas de Cornouailles y Bretaña. A causa de aquella enorme trasmigración de hombres, el país que más tarde debía ser Francia, se convertía en un nuevo centro hacia el cual iban á dirigirse los esfuerzos de aquella



gran raza para conseguir su unidad. De este modo han podido demostrar los verdaderos historiadores, apoyados en numerosos hechos, la influencia decisiva del druidismo en el origen de la nacionalidad francesa.

El teatro en que se había reunido la raza céltica para intentar un día la conquista de la Europa, estaba dispuesto geográficamente, de modo que justificaba en cierto modo la fé de aquella raza en semejante quimera. En efecto, la Francia, como observa el distinguido geólogo M. Elias de Beaumont, á pesar de la variedad que presenta su suelo, ó más bien á causa del modo con que están dispuestos los elementos de esta variedad, es uno de los países de la tierra cuya poblacion es de las más homogéneas, ó al ménos, la más enlazada en todas sus partes. Si las relaciones de altura estuviesen trocadas, si las tierras bajas del norte de la Francia se hallaran en el centro, y las tierras elevadas del centro hubiesen sido trasladadas al norte, la Francia de seguro estaría dividida en dos naciones casi distintas, como la Gran Bretaña entre los ingleses y los escoceses. El sitio que ocupa París había sido preparado por la naturaleza, y el papel político que hasta hoy día ha representado, no ha sido, por decirlo así, más que una consecuencia de su posición. El instinto que dictó á sus antiguos fundadores el nombre de *Isla de Francia*, para la provincia cuya capital es París, resume de un modo exacto las circunstancias geológicas de su posición. Colocada hácia el norte de Francia, se halla, en cuanto es posible, en el centro de su influencia moral, muchísimo mejor por el lado de Alemania que por la parte de los Pirineos. Quizás á no existir las barreras naturales que la casualidad levantó, franceses, españoles é italianos formarían hoy día una sola nacion. Al propio tiempo, como la Francia ha sido gobernada sucesivamente por los celtas, romanos y francos, esto es, por los tres pueblos más esencialmente militares de que hace mencion la historia, se ha hallado siempre excepcionalmente preparada para proseguir la idea tan desarrollada por los romanos. Así se explican Carlo Magno y Napoleón I.

Pero, de otra parte, si la geografía de la Francia y las invasiones antiguas obraron de concierto en este sentido, no es ménos cierto que la geografía de Europa y los movimientos de los hombres que se han verificado fuera de ella, obraron también de concierto en sentido inverso. Mientras que los sucesos de los romanos, apoyados por la espada y la Iglesia, trabajaban para perpetuar la civilizaci6n militar en la orilla izquierda del Rhin, una civilizaci6n industrial se extendía más allá de este río y en las playas del mar Germánico. Hubo un instante en que pudo creerse que esta forma lograría establecerse á viva fuerza en la antigua Galia: los ingleses ya se habían apoderado de París, Normandía y la Turena, y los alemanes habían adelantado más allá de los Vosgos. Al ver el poder de cohesi6n de que dieron pruebas ent6nces los franceses dispersados, es fácil deducir de lo que habrían sido capaces, si los Alpes y los Pirineos retirados, por ejemplo, hasta la costa septentrional del Africa, les hubiesen permitido fundar en el oeste y sud de Europa un grande imperio guerrero. Los productores, que se han apoderado definitivamente de la preponderancia política, á consecuencia de las victorias militares de los prusianos y de los americanos del Norte, se hallarian al presente en un estado de subordinaci6n miserable.

El lector nos objetará quizás, que si los Alpes no hubiesen existido en Europa, los valles del Rhin, del Ródano y del Danubio, formados en parte con los materiales de demolici6n de aquellos montes, no existirían tampoco, y por consiguiente todas las condiciones habrían cambiado. Podrá objetar también que el imperio romano hubiera sido imposible, porque no habría podido extenderse al abrigo de las primeras irrupciones de los bárbaros. Todo esto es elemental y perfectamente exacto. Los diversos cambios que nosotros suponemos en la orografía de Europa, no son, á nuestro entender, hipótesis sistemáticas, sino ilustraciones para establecer que la geografía física es la armazón huesosa de la historia. Cuanto más nos admiran las perturbaciones que ocasionaría á la historia, tal como nosotros la conocemos, uno sólo de los cambios orográficos que indicamos,

tanto más logramos nuestro objeto. Por lo demás, nadie desconocerá que presentamos aquí puras investigaciones y no relaciones; y que estas investigaciones son indispensables para llegar á constituir una ciencia que permita, estudiando la Naturaleza, reconstruir los anales destruidos de los pueblos antiguos, é edificar la historia de pueblos, al presente desconocidos.

Como compensaci6n, la Naturaleza no ha dispuesto las cosas en Francia únicamente en el sentido de la civilizaci6n militar. La ponderaci6n del relieve, señalado por M. de Beaumont, ha producido numerosas consecuencias, muy ventajosas para la industria. Las corrientes de agua, por ejemplo, son mucho ménos rápidas, y en todas partes más navegables que en el Norte y Mediodía. Estas condiciones han favorecido el establecimiento de la fabricaci6n y engendrando un cúmulo de riqueza, la han puesto en favorable contacto con el resto de Europa. Por el contrario, las tradiciones militares y romanas, desgraciadamente harto vivaces todavía en esta naci6n, se hallan contrariadas por los obstáculos naturales que separan á Francia de España é Italia. Y aquí vemos como siempre, el papel importante, y al mismo tiempo histórico, que representan las grandes cordilleras.

Para todo observador imparcial, los Estados-Unidos de América representan un grado de civilizaci6n de que no goza ninguno de los Estados de Europa. Un gran número de cuestiones políticas, sociales y religiosas, que se hallan allí resueltas hace mucho tiempo, dividen todavía á los europeos del Este. En pocas palabras: para todos los que han visto las cosas de cerca, y no se dejan cegar por las preocupaciones, la América del Norte es la verdadera tierra de promisi6n, el paraíso de los pobres, mucho más que el de los ricos que están situados en Europa. Todos los años, multitud de europeos, principalmente celtas y sajones, se establecen en la América del Norte y se arraigan allí: como hallan en aquel suelo mejores condiciones de desarrollo, pasan á ser en él europeos perfeccionados, al paso que muchos de entre ellos no eran hasta ent6nces sino unos europeos en la senda de la degeneraci6n.

Pero se nos dirá, ¿y cuáles han sido las condiciones naturales que han influido en semejante estado de cosas? En primer lugar, la robusta raza anglo-sajona, sus costumbres y sus instituciones políticas; pero sobre todo, el corto número de cordilleras de montañas del Nuevo Mundo y su posición relativa; dos circunstancias que han permitido desde luego el establecimiento de la civilizaci6n industrial en la América del Norte, así como los numerosos muros de elevados y abruptos montes de una parte de la Europa, secundaron los triunfos de la civilizaci6n militar.

La América del Norte, que representa seis veces la Europa Occidental en superficie, contiene apenas la mitad del número de sistemas de montañas que existen en este último país. El campo de colonizaci6n hácia el cual se dirigen los emigrantes, es, pues, si podemos expresarnos así, doce veces ménos montañoso que el que abandonan. Además, las cordilleras de la América del Norte, en vez de ser cortas y cruzarse frecuentemente, presentan tres grandes rayos, que dibujan aproximadamente tres líneas rectas, y encierran en un vasto triángulo las más ricas llanuras, ríos navegables superiores á todos los de Europa, en fin, lagos interiores que son verdaderos mares. Todos los demás levantamientos van á unirse como apéndices, á esas tres grandes líneas, cuyas análogas de otra parte se hallan en las tres direcciones generales de la América del Sur: los Andes, la meseta de las Guayanas y el haz prolongado que traza la costa brasileña.

Estableciéndose en la América del Norte, los europeos hallaron, pues, condiciones de medio relativamente fáciles. En cuanto á las razas autóctonas, no podían presentar ningún obstáculo al establecimiento de los recién venidos, precisamente porque el suelo habitado por ellos no había sido propicio al desarrollo de los grandes imperios militares. El único boceto de imperio que esta forma social produjo, fué hallado en Méjico, es decir, en la única parte de la América del Norte en donde grandes masas montañosas se hallan reunidas en gran número

en un reducido espacio, pero limitadas entre dos mares privados de próxima comunicación. Si las montañas de Méjico hubiesen confinado con fértiles llanuras como los Apeninos ó los Alleghanios, y si el mar diese la vuelta al istmo de Panamá, como rodea la península itálica, es muy posible que la monarquía de los Incas hubiese llegado á ser un grande imperio conquistador, como lo fué el imperio romano: en esta hipótesis, le hubiera costado ménos trabajo del que tuvo Roma para establecer su preponderancia en el norte de Europa (1). Tan sólo para apurar esta conjetura, es preciso añadir una observación. Los indios de la América, teniendo una frente muy angosta con relación al volumen de la cabeza, pertenecen á una raza indudablemente inferior á la de los europeos: así es que en la época en que estos últimos pudieron llevar á América la pólvora, los fusiles y cañones, los buques de alto bordo, la brújula y los caballos, los mejicanos, atrasados fatalmente en el arte de aplicar las fuerzas de la Naturaleza, únicamente podían llegar, á lo más, á formar un imperio militar análogo á los del extremo Oriente.

Por los ejemplos que preceden, consideramos haber establecido de un modo suficiente, que el estudio de los movimientos del suelo, es el verdadero punto de partida del estudio de la Historia. Nos hemos fijado particularmente en demostrar la influencia de las masas montañosas en la marcha de la civilización, porque son la parte fundamental del edificio terrestre, la que determina la posición y grandeza de los ríos, de los valles, de los lagos, de las costas y archipiélagos; la distribución de las tierras de labor, de los vegetales, de los animales y de las sociedades humanas. Del propio modo fuera fácil exponer separadamente las funciones de cada una de las categorías de accidentes de nuestro globo. Todos estos accidentes constituyen el trabajo de la Naturaleza; todas sus consecuencias en la Historia son del dominio del trabajo del hombre.

El relieve de la tierra no es más que un trazado dado por las fuerzas del orden físico: sobre este trazado las razas humanas funcionan á su vez; y cuando alcanzan una superioridad sobre el orden físico, modifican este relieve siguiendo los planos más apropiados á sus necesidades. Esta construcción exige, no tan sólo fuerza, sino también poder del orden moral, poder que aparece en germen en las sociedades animales, y se eleva á un grado superior en la mayor parte de las sociedades humanas conocidas hasta hoy día.

(Se continuará.)

MIGUEL STROGOFF

DE MOSCÚ Á IRKUTSK

POR JULIO VERNE

(Continuación.)

Este hilo, que va desde Ekaterinburgo hasta Nikolaewsk, es el que había sido cortado, primero más arriba de Tomsk, y pocas horas después entre este último punto y Kolyvan.

Así fué que apenas el general Kisofov transmitió esta noticia al czar, contestó éste pidiendo un correo en seguida.

Permaneció el czar inmóvil por algunos instantes en la ventana de su gabinete, hasta que los ugiere abrieron de nuevo la puerta y se presentó en el umbral el jefe de la policía.

—Entra, general, dijo el czar con prontitud, y dime todo lo que sabes acerca de Ivan Ogareff.

—Es un hombre sumamente peligroso, señor, contestó el interpelado.

—¿Su grado era de coronel?

(1) Consideramos superfluo objetar que la colonización de la América del Norte por los anglo-sajones no habría tenido lugar. Estos, no habrían en efecto podido civilizarse en su isla, si el clima de la Gran Bretaña no estuviera templado por el paso de una de las ramas de la corriente caliente del Gulf-stream, en toda la extensión de sus costas. Pues bien, en aquel caso el Gulf-stream seguiría otra ruta, si el mar cubriera el istmo de Panamá.

—Sí, señor.

—¿Era un oficial inteligente?

—Mucho, señor, pero imposible de dominar; su ambición desenfrenada no retrocedía ante ningún obstáculo, por lo cual no tardó en mezclarse en intrigas secretas, lo que dió margen á que Su Alteza el gran duque le exonerase de su grado, concluyendo por enviarle desterrado á Siberia.

—¿En qué época ocurrió eso?

—Hace dos años; mas como Vuestra Majestad tuvo á bien disminuir de seis meses su pena, volvió á entrar en Rusia.

—¿No ha vuelto á ir desde entonces á Siberia?

—Sí, señor, ha vuelto, pero esta vez fué por su propia voluntad, contestó el jefe de la policía, y añadió bajando un poco la voz:

—¡En otro tiempo, señor, los que iban á Siberia no volvían!

—Pues mientras yo viva la Siberia es y será un país de donde se pueda volver.

Con razón podía demostrar el czar noble orgullo al pronunciar estas palabras, porque muchas veces había probado con su clemencia que la justicia rusa sabe perdonar.

Nada contestó á esto el jefe de la policía; pero bien claro se leía en su rostro que no era partidario de los lenitivos, y, según su opinión, todo el que pasaba una vez por los montes Urales entre gendarmes no debía volver á pasarlos. Ya no sucedía así bajo el nuevo reinado, cosa que deploraba amargamente aquel diciéndose interiormente: ¡Qué horror! ¡Ya no se condena á destierro perpétuo sino por delitos comunes! ¡Y los desterrados políticos vuelven de Tobolsk, de Yakutsk y de Irkutsk! Acostumbrado el jefe de la policía á las decisiones autocráticas de los ukases, que en otro tiempo no perdonaban jamás, no podía admitir aquella manera de gobernar, pero se calló esperando que el czar le interrogase de nuevo.

No se hicieron esperar las preguntas.

—¿No ha vuelto á entrar por segunda vez en Rusia Ivan Ogareff, dijo el czar, después de su viaje á las provincias de Siberia, viaje cuyo verdadero objeto no sabemos?

—Sí, señor, ha vuelto otra vez.

—¿Y después de su regreso ha perdido sus huellas la policía?

—No, señor, porque cuando un reo político se hace verdaderamente peligroso, es desde el día en que ha sido agraciado.

Funció el czar el entrecejo, y el jefe de la policía temió haber ido demasiado lejos, si bien es verdad que la tenacidad de sus ideas era igual por lo ménos á la adhesión ilimitada con que servía al emperador; pero desdeñando el czar estos reproches que indirectamente tocaban á su política interior, continuó la serie de sus preguntas.

—¿En dónde se hallaba ahora Ivan Ogareff?

—En el gobierno de Perm.

—¿En qué ciudad?

—En Perm mismo.

—¿Qué hacía allí?

—Parecía no ocuparse en nada, y su conducta no infundía sospechas.

—¿No estaba bajo la vigilancia de la policía?

—No, señor.

—¿Cuándo salió de Perm?

—Hacia el mes de marzo.

—¿Para ir...?

—Eso se ignora.

—¿Y desde esa época no se sabe qué ha sido de él?

—Nada se ha sabido.

—¡Pues yo lo sé! contestó el czar. He recibido avisos anónimos que no han pasado por las oficinas de la policía, y en presencia de los sucesos que ocurren al otro lado de la frontera tengo motivos para creer que son exactos.

—¿Queréis decir, señor, exclamó el jefe supremo de la policía, que Ivan Ogareff tiene alguna parte en la invasión tártara?

—Sí, general, y voy á decirte lo que tú ignoras. Ivan Oga-

reffi, así que salió del gobierno de Perm, cruzó los montes Urales, entró en Siberia, en las estepas kirghises, y allí ha tratado con algún éxito de sublevar los pueblos nómadas. Desde allí bajó más hacia el sur, hasta el Turkestan libre, y en los kanatos de Bukhara, de Khokhan y de Kunduze, ha encontrado jefes dispuestos á lanzar sus hordas tártaras sobre las provincias de Siberia, y ha promovido una invasión general del imperio ruso en Asia. El movimiento ha sido fomentado en secreto, pero ahora acaba de estallar con la rapidez del rayo; ¡y tenemos ya cortadas las vías y los medios de comunicacion entre la Siberia Occidental y la Oriental! ¡Además, Ivan Ogareff, sediento de venganza, quiere atentar á la vida de mi hermano!

Al expresarse de este modo el czar se iba animando gradualmente y andaba por su gabinete con precipitado paso. Nada contestó el jefe de la policía, pero es seguro que diría para sus adentros, que los planes de Ivan Ogareff no hubieran podido realizarse cuando los emperadores de Rusia no perdonaban á los desterrados.

Pasaron algunos instantes durante los cuales permanecieron silenciosos nuestros interlocutores; después acercándose el general á la butaca donde se había sentado el czar, le dirigió estas palabras:

—¿Vuestra Majestad habrá dado órdenes indudablemente para rechazar en seguida esa invasión?

—Sí, contestó el czar, el último telégrama que ha podido llegar á Nijni-Udinsk ha debido poner en movimiento las tropas de los gobiernos de Ieniseisk, de Irkutsk, de Yakutsk y las de las provincias del Amor y del lago Baikal. Al mismo tiempo los regimientos de Perm y de Nijni-Novgorod y los cosacos de la frontera se dirigen á marchas forzadas hacia los montes Urales; pero desgraciadamente pasarán algunas semanas antes que puedan hallarse frente á las columnas tártaras.

—¿Y en este momento Su Alteza el gran duque, el hermano de Vuestra Majestad, se encuentra aislado en el gobierno de Irkutsk y sin comunicacion directa con Moscou?

—Sí.

—Pero ¿por los últimos despachos debe saber las medidas que ha tomado Vuestra Majestad, y los socorros que puede esperar de los gobiernos más cercanos al de Irkutsk?

—Sí, lo sabe, pero ignora que Ivan Ogareff es rebelde y traidor, y además que es su enemigo más encarnizado, porque su primera desgracia la debe al gran duque, y lo peor de todo es que éste no conoce á Ivan. El proyecto del traidor es ir á Irkutsk, y con un nombre supuesto ofrecer sus servicios á mi hermano; y cuando se haya captado su confianza, los tártaros atacarán la ciudad, que él les entregará, y con ella al gran duque, quien en este momento ignora el peligro que amenaza su existencia. Hé aquí lo que yo sé por los avisos que he recibido; eso es lo que no sabe el gran duque y lo que es preciso que sepa.

—Pues bien, señor, un correo inteligente y arrojado...

—Le estoy esperando.

—Y que no pierda un minuto, añadió el director de la policía; permítame Vuestra Majestad decir también que esa tierra de Siberia es la más á propósito para fomentar las rebeliones.

—¿Quieres decir que los desterrados se unirán á los invasores? exclamó el czar, que no fué dueño de sí mismo al oír la insinuacion del jefe de la policía.

—¡Ruego á Vuestra Majestad me dispense estas palabras!... contéstó éste balbuceando, porque tal era en efecto el pensamiento que le había sugerido su desconfianza habitual.

—¡Yo no creo que los desterrados en Siberia hayan perdido el patriotismo* hasta ese punto! repuso el czar.

—Aparte de los desterrados políticos, hay otros condenados en Siberia, señor.

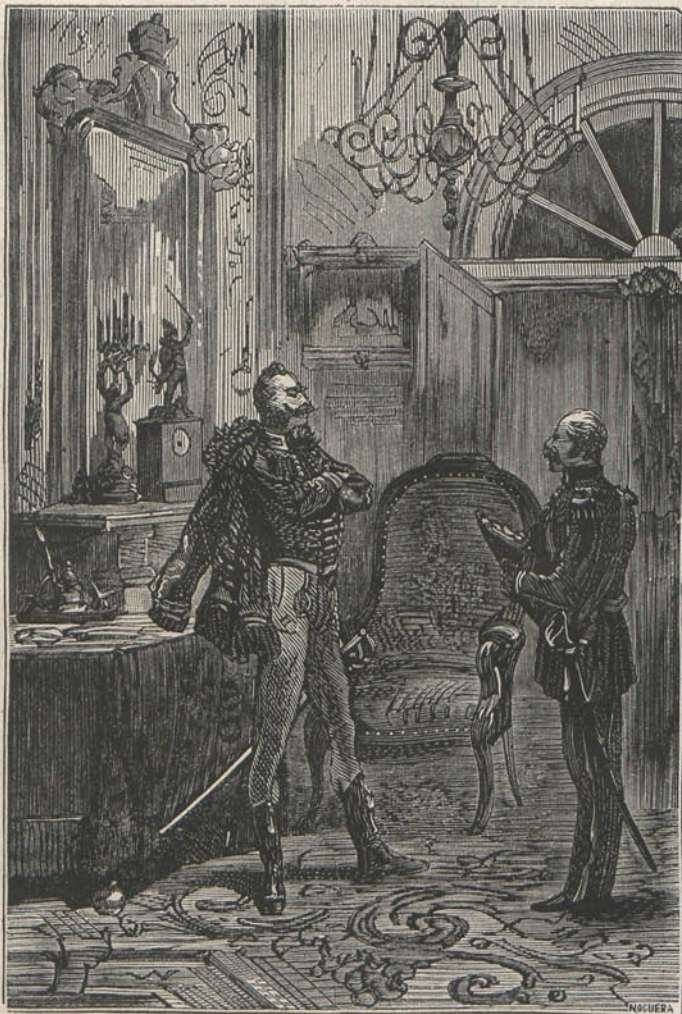
—¿Los criminales? ¡Oh! general, esos los dejo á tu cargo; son la escoria del género humano; esos no tienen patria. Pero la sublevacion, ó mejor dicho, la invasión no se hace contra el emperador, es contra la Rusia, contra este país que los desterrados no han perdido la esperanza de volver á ver... y que verán... ¡No! ¡jamás hará un ruso causa comun con un tártaro para debilitar, ni por una hora, el poder moscovita!

El czar tenía razon en creer en el patriotismo de los que su política tenía momentáneamente alejados. La clemencia que era el fondo de su justicia, cuando el mismo podía dirigir sus efectos; las modificaciones tan atenuantes como considerables que había adoptado en la aplicacion de los ukases, tan terribles en otro tiempo, le garantizaban de que no podía engañarse. Pero, aún sin este poderoso elemento de buen éxito que se había procurado á la invasión tártara, las circunstancias no eran menos gra-

ves, porque era de temer que una gran parte de la poblacion kirghise se reuniera con los invasores.

Los kirghises se dividen en tres hordas: la grande, la pequeña y la mediana, y cuentan sobre cuatro mil «tiendas», ó sean dos millones de almas. De estas diversas tribus, las unas son independientes, y las otras reconocen la soberanía, ya de la Rusia, ya de los kanatos de Khiva, Khokhand y Bukara, esto es, de los más temibles jefes del Turkestan. La horda mediana, la más rica, y al propio tiempo la más considerable, y sus campamentos ocupan todo el espacio comprendido entre las corrientes del Sara-Su, del Irtycha, del Ichim Superior, del lago Hadisang y del lago Aksakal. La grande horda, que ocupa las comarcas situadas al este de la mediana, se extiende hasta los gobiernos de Omsk y de Tobolsk. Si, pues, estas poblaciones kirghises se sublevaban, equivalía á la invasión de la Rusia Asiática, y, desde luego, á la separacion de la Siberia, al este del Ieniseisk.

Verdad es que esos kirghises, muy novicios en el arte de la guerra, son más bien ladrones nocturnos y agresores de



¿De modo que desde ayer estamos incomunicados con el gran duque?

caravanas que soldados regulares. Como lo ha dicho M. Levchine, «un frente cerrado, ó un cuadro de buena infantería, resiste á una masa de kirghises diez veces más numerosa, y un sólo cañonazo es capaz de destruir un número espantoso.»

Enhorabuena, pero es necesario además que la buena infantería que ha de formar el cuadro pueda llegar al país sublevado, y que sus bocas de fuego salgan de los parques de las provincias rusas que están apartadas de dos ó tres mil verstes. Pues bien, salvo por el camino directo que une á Ekaterinburgo con Irkutsk, las estepas, por lo comun pantanosas, no pueden recorrerse fácilmente y han de transcurrir algunas semanas indudablemente, ántes de que las tropas rusas se hallen en posición de poder rechazar las hordas tártaras.

Omsk es el centro de la organización militar de la Siberia Occidental, que está destinada á tener en jaque las poblaciones kirghises. Allí están los límites que aquellos nómadas, imperfectamente sometidos, más de una vez han salvado, y en el ministerio de la guerra podía creerse muy bien que Omsk y su comarca corrían peligro. La línea de las colonias militares, es decir, de aquellas pequeñas guarniciones de cosacos que están escalonadas desde Omsk hasta Semipalatinsk, debía haber sido forzada en varios puntos, y era de temer por consiguiente, que los «grandes sultanes» que gobiernan los distritos kirghises, hubiesen aceptado voluntariamente ó sufrido involuntariamente la dominación de los tártaros, musulmanes como ellos, y que al odio provocado por la sujeción, se hubiese agregado el rencor debido al antagonismo de las religiones griega y musulmana.

Hacia ya mucho tiempo, en efecto, que los tártaros del Turkestan, y principalmente los de los kanatos de Bukhara, Khiva, Khokhand y Kunduza, intentaban, tanto por la fuerza como por la persuasión, sustraer las hordas kirghises del dominio moscovita. Digamos, pues, algo sobre esos tártaros.

Los tártaros pertenecen más especialmente á dos razas distintas: la raza caucásica y la mongólica. La primera, que segun Abel de Rémusat, «es considerada en Europa como el tipo de la belleza de nuestra especie, puesto que todos los pueblos de esta parte del mundo han salido de ella,» reúne bajo un mismo dominio, los turcos y los indígenas de origen persa.

La raza puramente mongólica, comprende los mongoles, los manchues y tiberianos.

Los tártaros, que amenazaban entonces al imperio ruso, eran de raza caucásica y ocupaban más particularmente el Turkestan. Este vasto país está dividido en diferentes Estados, que están gobernados por unos jefes llamados kanes y de ahí el nombre que llevan de kanatos. Los principales de éstos son los de Bukhara, Khokhand, Kunduza, etc.

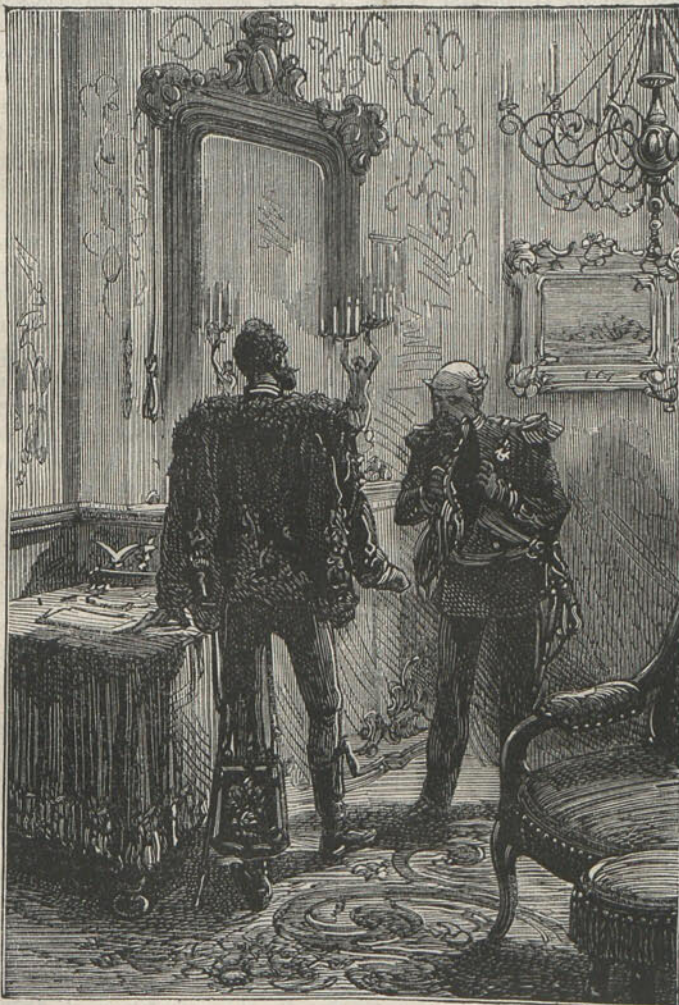
En aquella época, el kanato más importante y más temible

era el de Bukhara. La Rusia ya había estado en guerra varias veces con sus jefes, quienes, en un interés personal y para imponerles otro yugo, habían sostenido la independencia de los kirghises contra la dominación moscovita. El jefe actual, Feofar-Khan, seguía las huellas de sus predecesores.

El kanato de Bukhara se extiende de norte á sur, entre los 37° y 41° paralelos, y de este á oeste, entre los 61° y 66° de longitud, esto es, sobre una superficie de unas diez mil leguas cuadradas.

Se cuenta en este Estado una población de dos millones quinientos mil habitantes, un ejército de sesenta mil hombres, que aumenta el triple en tiempo de guerra, y treinta mil ginetes.

Es un país rico, variado en sus productos naturales, y que ha sido engrandecido por la agregación de los territorios de Balkh, Aukoi y Meimaneh. Posee diez y nueve ciudades considerables. Bukhara, ceñida de un muro, midiendo una extensión considerable y flanqueada de torres, ciudad gloriosa, que fué ilustrada por los Avicena y otros sabios del siglo X, es considerada como el centro de la ciencia musulmana, ocupando el primer lugar entre los más célebres del Asia Central; Samarcanda, que posee el sepulcro de Tamerlan y su palacio famoso en que se conserva aquella piedra azul sobre la que debe sentarse cada nuevo kan cuando su advenimiento al poder y está defendida por una ciudadela formidable; Karschi, con su triple recinto, situado en un oasis que rodea un pantano poblado de tortugas y lagartos, es casi inexpugnable; Tschardjui está defendida por una población de cerca veinte mil almas; en fin, Katta-Kargan, Nurata, Djizah, Paikanda, Karabul, Khuzar, etc., forman un conjunto de poblaciones difíciles de sujetar. Este kanato de Bukhara, protegido por sus



Entra general y dime todo lo que sabes acerca de Ivan Ogareff.

montañas y aislado por sus estepas, es pues, un Estado verdaderamente temible, y la Rusia para dominarle tendría que desplegar fuerzas considerables.

Pues bien, era el ambicioso y feroz Feofar el que gobernaba entonces aquel rincón de la Tartaria. Apoyado por los demás kanes, principalmente por los de Khokhand y de Kunduza, guerreros crueles y codiciosos, siempre dispuestos á lanzarse á toda clase de aventuras propias del carácter tártaro, auxiliado por los jefes que mandaban á la sazón las principales hordas del Asia Central, se había puesto al frente de aquella invasión cuya alma era Ivan Ogareff. Aquel malvado, impelido tanto por una ambición insensata como por el odio, había regularizado el movimiento, de modo que cortara la gran ruta siberiana. En su locura había imaginado poder recortar algo del imperio moscovita. Bajo su inspiración, el emir, título que toman los kanes de Bukhara, había lanzado sus hordas más allá de la frontera rusa; había invadido el gobierno de Semipalatinsk, y los cosacos, que se hallaban en corto número en aquel punto, habían tenido que retroceder ante él. Había adelantado más allá

del lago Balkhach, arrastrando las poblaciones kirghises á su paso. Robando, saqueando, agregando á sus hordas á los que se sometían, capturando y maltratando á los que se resistían, iba de una ciudad á otra seguido de esos convoyes de soberano oriental, que podían llamarse su casa civil, con sus mugeres y sus esclavos, y todo con la imprudente audacia de un Gengiskhan moderno.

¿En dónde se hallaba en aquel momento? ¿Hasta dónde sus soldados habían penetrado cuando la noticia de su invasión llegaba á Moscú? ¿Hasta qué punto de la Siberia las tropas rusas habían tenido que retroceder? No se podía saber, porque las comunicaciones estaban interrumpidas. ¿El hilo telegráfico entre Kolyvan y Tomsk, había sido roto por algunas avanzadas del ejército tártaro, ó el emir había llegado hasta las provincias del Ieniseisk? ¿Toda la baja Siberia Occidental estaba invadida? ¿La sublevación se extendía ya hasta las regiones del Este? No podía decirse. El único agente que no teme ni el frío ni el calor, aquel que ni los rigores del invierno ni los calores del verano pueden detener, que vuela con la rapidez del rayo, en fin, la corriente eléctrica, no podía propagarse y cruzar la estepa; ya no era posible advertir al gran duque, encerrado en Irkutsk, el gran peligro que corría á consecuencia de la traición de Ivan Ogareff.

Únicamente un correo podía suplir la corriente interrumpida; pero era necesario á aquel hombre un cierto tiempo para cruzar las cinco mil doscientas verstes (5,523 kilómetros) que separan Moscú de Irkutsk. Para pasar por entre las filas de los rebeldes y de los invasores, debía desplegar á la vez un valor y una inteligencia, por decirlo así, sobre humanos. Pero con ánimo é inteligencia se va lejos.

«¿Hallaré esta cabeza y este corazón?» se preguntaba el czar.

III

MIGUEL STROGOFF

Pocos momentos después abrióse la puerta del gabinete imperial, y un uigier anunció al general Kissoff.

—¿Y el correo? preguntó al punto el emperador.

—Está aquí, señor, respondió el general Kissoff.

—¿Crees que has encontrado al hombre que era necesario?

—Me atrevo á decir que sí.

—¿Estaba en el servicio de palacio?

—Sí señor.

—¿Tú le conoces bien?

—Personalmente y varias veces ha desempeñado perfectamente comisiones muy difíciles.

—¿En el extranjero?

—En la misma Siberia.

—¿De dónde es?

—De Omsk. Es un siberiano.

—¿Tiene sangre fría, inteligencia y valor?

—Sí señor; tiene lo necesario para alcanzar lo que otros quizás no lograrían.

—¿Su edad?

—Treinta años.

—¿Es hombre vigoroso?

—Señor, puede soportar hasta el extremo el frío, el hambre, la sed y la fatiga.

—¿Tiene un cuerpo de hierro?

—Sí señor.

—¿Y un corazón?

—Un corazón de oro.

—¿Y se llama?

—Miguel Strogoff.

—¿Está dispuesto á partir?

—Aguarda en la sala de guardias las órdenes de Vuestra Magestad.

—Hazle entrar.

Algunos instantes después, el correo Miguel Strogoff entraba en el gabinete imperial.

Miguel Strogoff era de estatura elevada, vigoroso, de anchas

espaldas y pecho desarrollado. Su cabeza, bien conformada, ofrecía los hermosos caracteres de la raza caucásica. Sus miembros, bien formados, eran otras tantas palancas dispuestas mecánicamente para el mejor cumplimiento de los trabajos de fuerza.

(Se continuará.)

LA NUEVA CALEDONIA

(Conclusion.)

Los hombres bien formados que á menudo se encuentran en las tribus de los *Aramas*, los *Pumas* y los *Cumacs*, así como en la misión de *Riebo*, son originarios del cruzamiento de los *Ureas* con los primitivos habitantes (los papues). Los de Pueblo están todos convertidos, pero hay muchos *Ureas* que todavía no han recibido el bautismo; la reputación de antropófagos de que gozan estos últimos, no impide que los *Ureas* cristianos conserven con ellos relaciones de amistad y de comercio. Así es que no se pasa un día sin que estos aficionados á la carne humana se presenten en la aldea de aquellos, acompañados las más veces de sus caras mitades bronceadas.

El motivo de sus visitas es siempre algun rompe-cabezas de madera de *gaiac*, que van á vender á trueque de pipas, tabaco, anzuelos ó algun pedazo de tela roja.

Cuando el salvaje consigue procurarse con su industria una camisa y un pantalon, entónces hace una entrada triunfal en las casas de sus compatriotas bautizados; mas esto es bastante raro, y generalmente se presenta vestido á la moda de su tribu, es decir, en una desnudez que sería más decente si fuera completa.

Otras veces, sin duda para atenuar la demasiada sencillez de este traje, se embadurnan el cuerpo con negro de humo y aceite de coco... y cubren su lanuda cabeza con una hoja de heliconia en forma de turbante, atada con la misma cuerda que les sirve de honda. Complétanse estos arreos con una pipa que no descansa, porque los canaques de ambos sexos son fumadores apasionados.

La compañera del indígena, la *popiné*, algo más vestida, rodea sus caderas con un cinturón hecho con fibras de pandaro, le sigue llevando á su hijo más pequeño en una especie de trenza que lleva suspendida al cuello por delante, y echada á la espalda cuando camina.

Mal se armoniza empero la aparición de estos hijos de la naturaleza con los adornos heterogéneos de una aldea de neófitos. Su sitio más á propósito está en medio de la naturaleza, y donde es digno de observación es en el centro de sus bosques.

En el mes de febrero de 1870 se me presentó esta ocasión en la tribu de los *Gómenes*, al pié del monte Caala.

Iba yo en compañía del R. P. Empreint, misionero marista, y de cuatro canaques de la tribu pagana de los *Pumas*. Tomábamos un ligero desayuno en la orilla de un fresco riachuelo, en un sitio delicioso, á la sombra de unos cocoteros elevados, cuando de repente nos sorprendimos al ver salir del bosque seis indígenas, cinco guerreros y una mujer. Era sumamente curiosa aquella sociedad tan poco vestida, pero en cambio muy pintarrajeada, hablando en alta voz y gesticulando con fuerza. Ya hacía tiempo que estaba yo acostumbrado á semejantes apariciones, y diré por cierto, que la desnudez de aquellos individuos bien formados me parecía infinitamente preferible á los diversos y extraños trajes con que se adornan los pueblos cuyo clima les obliga á vestirse. El neo-caledoniano del interior, el que no se ha echado á perder por el contacto con los caboteros ó comerciantes de la costa, es pudibundo y oculta con cuidado los defectos físicos con que la naturaleza ha dotado al hombre.

En un abrir y cerrar de ojos estuvieron á nuestro lado, y mientras el reverendo padre, que hablaba su idioma, se infor-

maba del objeto de su visita, ellos nos presentaron sus vacías pipas, que nosotros llenamos en seguida.

El traje de estos *tayos* (1) era el que acabo de indicar, con una faja á manera de cinturón que reemplazaba la camisa y el pantalón. Todos tenían el rompe-cabezas en la mano y una ó dos azagayas, y en la cabeza, á modo de turbante, como todos los neo-caledonianos, la honda con la que sujetaban su espesa cabellera.

En la fisonomía de todos ellos se leía la bondad de su carácter; así es que en vano busqué en ellos ese sello feroz y astuto que generalmente se atribuye á los antropófagos.

Entretanto el reverendo padre les preguntaba acerca de aquel encuentro inesperado, á lo que respondieron: «Blakmen » pullué to Ubatche, look Teama belong men-ui-ui, speak to » him Tea-Gomene all same tayo tayo.» Traducción libre: «Somos embajadores enviados en testimonio de amistad por el gran jefe de la tribu de los gomenes, al comandante superior de las circunscripciones del Norte.»

Muchas veces he tratado de obtener de los neo-caledonianos no cristianos, algunos informes acerca de sus creencias religiosas; pero sus respuestas en este asunto me han dejado siempre perplejo. Creo poder afirmar, no obstante, que son antropomorfistas. El gran jefe, *Cunna*, de Bulupari, me citó uno de sus antepasados que había conocido perfectamente un personaje que trasportó sobre sus hombros el monte Utiambo, hermoso pilón de azúcar en granito, de setecientos metros de altura. Por estos rasgos se dan á conocer los héroes y semidioses de todos los paganismos; éste, sin duda, debía ser el hércules caledoniano.

Dudo mucho que tengan algún sistema teogónico, pues sólo he notado en ellos supersticiones, entre las cuales hay algunas que denotan cierto sentido rústico combinado con el instinto de observación de los fenómenos astronómico-meteorológicos.

Las mujeres de los *Payaes* son *tapú* (2), es decir, están vedadas, durante la luna nueva. Atribuyen la frecuencia de las tempestades durante el novilunio, á la conjunción del sol y de la luna, y creerían cometer un sacrilegio imitando en la misma época á las potencias celestes.

Para terminar con algunas palabras sobre un país, acerca del cual habría mucho que referir aún, diré que no puedo menos de manifestar mi dolor al verle entregado á los ladrones y asesinos.

Como he indicado más arriba, aunque situada esta isla en la zona tórrida, debe á su hermoso cielo, á la suavidad de su clima, á la abundancia de sus aguas, y, sobre todo, á la frescura de sus brisas, un grado excepcional de salubridad. Su suelo *cultivable* es fertilísimo. Los animales domésticos se aclimatan allí perfectamente, y existe ya un tipo de caballo neo-caledoniano, que para terrenos montañosos es muy preferible al importado de Australia.

(1) *Tayo*, expresión familiar con la que se designa generalmente á los neo-caledonianos. Es una palabra de la lengua maori que ha sido importada de Taiti y que significa *amigo*.

(2) *Tapú*, ó *tabú*, voz peculiar á cierto número de pueblos oceánicos de común origen con los maoris, usada sobre todo en Taiti, Hálatea, Bora-Bora, islas de los Navegantes, etc., etc., y empleada generalmente por los viajeros europeos para designar el estado de interdicción durante el cual las personas ó cosas protegidas ó castigadas por él, se hallan, según las creencias de los naturales, bajo el dominio inmediato del Gran Espíritu.

No se puede quebrantar esta interdicción sin exponerse á las consecuencias más funestas, ni menos destruir la acción por medio de ciertas formalidades que sólo pueden practicar los ancianos y los niños.

Hay el *tapú involuntario*, como consecuencia de acontecimientos parciales, como nacimientos, defunciones, ciertas indisposiciones periódicas, etc., que sufren las personas ó sus parientes cuando ocurren dichos sucesos.

El otro *tapú* es *facultativo*, y generalmente no se emplea sino para hacer inviolables los objetos cuya posesión se desea conservar; un campo labrado, una choza, ó unos arroyos de pesca situados cerca de un camino, etc. En este caso, los caledonianos plantan delante del objeto un palo largo en el que atan un puñado de yerba seca, y mejor, si pueden, un pedazo de tela encarnada.

Cada tribu tiene sus palabras propias para designar los *tapús*; en la costa occidental son los más usados *té* y *tonia*.

Los colonos llaman *tabús* á las cabañas redondas de los jefes, así como en Argel se emplea la palabra *marabut* para designar ciertas construcciones del culto musulmán.

El país posee hermosos bosques, que sólo necesitan ser protegidos contra los incendiarios.

A los recursos y ventajas enumeradas reúne en el reino mineral la malaquita, el hierro especular y el oro.

En todo lo que llevo dicho no hay la menor exageración optimista; y doy por sentado, que lo que les es impuesto á los criminales como castigo, podría ser una recompensa envidiada para hombres de bien.

JULIO PARQUET,

Jefe del servicio topográfico en la Nueva Caledonia.

EL CAUTCHUC

En primer lugar diremos en pocas palabras la manera de recoger esta sustancia, casi desconocida en Europa hace siglo y medio, y cuyas aplicaciones son hoy tan variadas y numerosas.

Producen el cautchuc ciertos árboles de la América Meridional, pero el más buscado es el que procede de una especie de higuera (*ficus elastica*), que mide ordinariamente de quince á veinte metros de altura por cincuenta á sesenta centímetros de diámetro.

El cautchuc en su origen es un jugo lechoso que va destilando por unas hendiduras ó cortaduras que se practican á este efecto en la corteza del árbol. Este jugo es blanco en un principio y permanece así mientras no se altera su pureza; el color oscuro con que nos le entrega la industria, lo debe á la influencia del humo del fuego resinoso sobre el cual se le pone á secar.

Hé aquí el modo de hacer la cosecha del cautchuc: Los negros que se ocupan en este trabajo recorren los plantíos, ó mejor dicho, los bosques de estos árboles, haciendo hendiduras en su corteza y recogiendo en recipientes especiales el lechoso jugo que sale en seguida; después extienden varias capas sucesivamente de dicho jugo en un molde de tierra piriforme (en forma de pera), teniendo cuidado de hacer secar al fuego cada capa á medida que la van extendiendo. Terminada esta operación, se rompe el molde, y la pera de cautchuc se entrega al comercio.

El procedimiento difiere algo según los países, pero en el fondo es siempre el mismo, y el resultado idéntico.

La imposibilidad de disolver esta sustancia, una vez seca, por los ácidos ó los álcalis, fué un obstáculo que se opuso por largo tiempo á su explotación industrial, hasta que por fin se descubrió que la nafta la disolvía muy bien, y desde entonces se abrieron nuevos horizontes, multiplicándose las aplicaciones del cautchuc, que tomaron un desarrollo inmenso.

La primera preparación que recibe el cautchuc al llegar á nuestras manufacturas, es la de cortarle en forma de disco.

Antes se ejecutaba esta operación á mano, con unas tijeras por todo mecanismo. Cortábase la pera de cautchuc en espiral, y la banda ó faja obtenida por este medio se dividía después en dos ó tres correas ó tiras. Este procedimiento era demasiado costoso y no tardó en ser reemplazado por máquinas de vapor.

Hoy se empieza por dividir las peras de cautchuc en discos de igual espesor, de los que se apoderan después dos máquinas diferentes sucesivamente: la primera, que es una especie de cilindro horizontal, para cortar el disco, en el sentido de su espesor, en bandas muy delgadas; la otra sirve para dividir longitudinalmente estas bandas en cintas ó hilos que se van enrollando en tantas canillas como sean necesarias.

Para emplear estos hilos en la fabricación de las telas, tejiéndolas con el algodón, la seda ó la lana, es preciso hacerles perder momentáneamente su elasticidad, sin cuya precaución no podrían ser trabajados. Se obtiene este resultado sumergiendo los hilos en agua caliente, donde se reblandecen, después se los estira hasta que su longitud llegue á ser diez veces más de la que tenían antes, enrollándolos al mismo tiempo en una devanadera. Concluida la operación, se colocan las devanaderas en una habitación cuya temperatura constante sea muy baja, y

algunos días después, se pueden tejer con facilidad los hilos del cauchuc.

Hay otro método que consiste en cubrir el hilo de cauchuc con hilos de algodón, la que da el mismo resultado.

No se crea que son perdidas las birutas ó restos de toda especie procedentes de las sucesivas operaciones por que pasa el cauchuc, sino que se les funde en un baño de nafta, de esencia de trementina y de alcohol mezclado con sulfuro de carbono; una vez que esta pasta se ha endurecido, se trata por el método antes mencionado ó de otro modo, para sacar de ella hilos que se emplean para el tejido, ó bien se echa dicha pasta en moldes para fabricar objetos de todas clases y formas; también sirve para dar un baño ó capa á las telas que se quieren hacer impermeables, y para un sinnúmero de aplicaciones diversas y hasta completamente opuestas.

Hay también el cauchuc *galvanizado*, ó sea la pasta del cauchuc mezclada con azufre y magnesia en polvo, bajo cuya forma se presta á trasformaciones infinitas, pues con ella se fabrican bustos, estatuas, molduras, instrumentos de física, relojes, dijes, peines, muebles, utensilios domésticos, etc., etc., sin contar los vestidos ó aparatos de los buzos, tubos para el agua y el gas, almohadillas para amortiguar los choques de los vagones, tubos rústicos, y la interminable lista de telas impermeables para usos tan variados y numerosos.

No tenemos ciertamente la intención de agotar la nomenclatura de objetos en cuya fabricación entra el cauchuc, porque más fácil nos sería dar la de todos aquellos en que no tiene participación alguna, pues son tan escasos, que apenas se encuentran algunos en los escaparates de las quincallerías que atraen las miradas de los transeúntes.

Los naturales de las orillas del Amazonas conocían ya desde mucho tiempo inmemorial las diversas propiedades del cauchuc, y le empleaban para muchos usos; mientras nosotros, civilizados é instruidos en alto grado, hace cincuenta años no sabíamos sacar otro partido que el de convertirle en pelotas elásticas (que entre paréntesis sería hoy una verdadera curiosidad una de aquellas), y para borrar los trazos mal dados de lápiz.

Nunca deja el hombre civilizado de aprender alguna cosa de hombre de la naturaleza.

CRÓNICA CIENTÍFICA

LA LOCOMOCIÓN POR EL AIRE COMPRIMIDO EN LOS TRAM-VÍAS

Hace algunos meses que se ve funcionar, como por vía de ensayo, en el tram-vía que va del Arco de Triunfo de la Estrella á Neuilly, en París, una locomotora que anda sin caballos ni vapor: es una locomotora de aire comprimido. Daremos algunas noticias sobre este nuevo mecanismo, que presenta una innovación particular en el empleo del aire comprimido. Verdad es que el calor añade su acción á la de aquel.

Con este nuevo sistema, el conductor es enteramente dueño de la marcha de su vehículo. Únicamente tiene que apoyar su mano sobre un botón para detener, aminorar la marcha ó hacer andar el carruaje. No hay ni chimenea ni vapor, y por consiguiente tampoco hay calor. El movimiento es silencioso, y nada revela en el exterior la fuerza motriz.

En esta locomotora, el vapor está reemplazado por el aire fuertemente comprimido en una capacidad que reemplaza la caldera de las máquinas ordinarias. Este aire pasa, como el vapor, á los cilindros donde se mueven los pistones, que transmiten su movimiento á las ruedas. Los depósitos del aire comprimido son dos, colocados en la parte inferior del carruaje. Son de plancha de acero, de un diámetro de cuarenta centímetros, y están divididos en dos series que se comunican. La primera serie tiene una capacidad de mil quinientos litros; la otra, de quinientos litros, esta última constituyendo la reserva del aire. Este está comprimido á veinte y cinco atmósferas.

Antes de pasar á los pistones, el aire comprimido penetra en un pequeño depósito, en donde su presión fluctúa entre cinco y ocho atmósferas. Además este aire atraviesa un caldero de hierro que contiene cien litros de agua calentada al punto de dar á su vapor cinco atmósferas de presión. Este depósito de agua hirviendo está provisto, en su parte superior, de una cúpula para sostener el vapor. El aire comprimido que llega á él y que atraviesa el agua, se carga de vapor de agua y de calórico, y llega en seguida á los cilindros motores.

El depósito de agua caliente está colocado verticalmente en la parte delantera del carruaje, provisto de un *regulador*. Por medio de este *regulador*, el conductor comunica al aire comprimido la tensión apetecida. En una línea de siete mil quinientos metros, distancia que media desde el puente de Courbevoie al Arco de la Estrella, en París, ida y vuelta, el consumo de aire es de un metro cúbico, bajo la presión de veinte y cinco atmósferas. Se hace andar así un carruaje conteniendo treinta personas y pesando ocho mil cuatrocientos kilogramos cuando está vacío.

Cuando el vehículo llega á su destino, la presión del aire en los depósitos ha bajado á cuatro y medio atmósferas. Respecto á la reserva de aire comprimido sirve de refuerzo, cuando la subida reclama mayor fuerza.

Para cargar el carruaje de aire comprimido, existe, en la estación de Courbevoie, una bomba que pone en movimiento una locomotora de la fuerza de seis caballos. Esta bomba, que es doble, impele el aire á los dos recipientes. La primera presión es de doce atmósferas, y la segunda que recoge al primer aire impelido se eleva hasta veinte y cinco atmósferas. La acción de los pistones se ejerce sobre una masa de agua que, comprimiendo el aire, absorbe el calor desarrollado por la compresión. El cubo de agua caliente, se llena también, antes de marchar por medio de una caldera loco-móvil.

Como el carruaje se halla, al partir, en su máximo de presión, y esta presión disminuye cada vez más á medida que va rodando, resulta que no es de temer ninguna explosión. Para que tuviere lugar este accidente se necesitaría que el carruaje quedase parado y un nuevo ingreso de aire comprimido antes de haber recorrido diez kilómetros. Así es que en una larga línea sería preciso, con este sistema, repartir, de diez en diez kilómetros, aparatos de compresión, en toda longitud de la línea que debiera recorrerse.

Para comprender bien el juego de esta máquina, es preciso recordar que un gas se desprende del calor cuando se le comprime, que se enfría cuando se le dilata y que enfriándose así, pierde de su elasticidad. Queda obviado en parte este inconveniente, haciendo en primer lugar llegar el aire comprimido á un depósito intermedio, lo que no le hace sufrir más que una pérdida de calor relativamente débil. Pero como es necesario restituírle la pérdida que corresponde á su paso de la presión de veinte y cinco atmósferas á la de seis atmósferas, M. Mekarski, inventor de la locomotora que describimos, dispuso el *recalentador*, en el cual el aire se carga de vapor de agua, que le dá el calor necesario para poder soportar el enfriamiento resultante de la dilatación que experimenta cuando sale del cilindro motor para pasar á los pistones. La condensación del vapor da un exceso de calor que favorece considerablemente la producción de la fuerza. No obstante, la fuerza utilizada no es más que el quinto de la gastada para comprimir el aire. Un caballo de aire de veinte y cinco atmósferas de presión, exige una fuerza de cinco caballos de vapor para alcanzar la potencia de cada uno de estos.

Como medio de locomoción en vías férreas, este sistema sería pues, muy desventajoso bajo el punto de vista de su coste; pero presenta, bajo otros aspectos, ventajas bastante notables para que se adopte en condiciones especiales, por ejemplo, cuando se trate del transporte de personas por el interior de las poblaciones, esto es, en líneas de corta extensión, y en tal caso se hallan los tram-vías. La locomotora de aire comprimido parece pues resolver el problema de la locomoción de los vehículos en los tram-vías sin caballos y sin vapor.

LUIS FIGUEROA.