

T

Número 13

ANOS DEL MUSEO NACIONAL

ANO OFICIAL DEL INSTITUTO DEL MISMO NOMBRE

Ciencias y Agrícolas, Artes Industriales, Comercio Nacional y Exterior.



SUMARIO

| | PAG. |
|--|-----------------------------------|
| El Museo Nacional como elemento económico del Gobierno | Dr. D. J. Guzmán 665 |
| La Escuela de Industria y la Superior de Comercio de Melle (Belgica) | Anuario de Melle 667 |
| Importante comunicación comercial | Dr. Jhon Helmsvoertel 676 |
| Nota al Secretario del IV Congreso de Ornitología | Dr. Juan J. Rodríguez L. 686 |
| Efectos de los terremotos sobre los diversos elementos de las habitaciones | Genle de Montessus de Ballore 681 |
| Botánica industrial de Centro América (continuación) | Dr. D. J. Guzmán 687 |
| Materias curtientes de El Salvador | 717 |
| Nueva industria. Fábrica Nacional de esencias | B de la Union y Argentina 721 |
| Noticias científico-industriales | L. R. 722 |

SAN SALVADOR

IMPRENTA NACIONAL, 10ª AVENIDA SUR Nº 18.

1905

FUNDADOR HONORARIO

General don Tomás

ex-Presidente de la República

DIRECTOR DEL MUSEO Y EXPOSICION PERMANENTE

Doctor David Joaquín Guzmán

DIRECTOR Y REDACTOR EN JEFE DE "DON ANTONIO"

MUSEO CIENTIFICO, AGRICOLA E INDUSTRIAL

Lo que hará para el público:

- Abrir los salones los lunes, miércoles, jueves y sábados.
- Proveer de toda clase de libros para su lectura los lunes, miércoles, jueves y sábados.
- Franquear por turnos las colecciones a los maestros que deseen venir con sus alumnos.
- Promover conferencias entre los hombres de ciencias, artes, industria y comercio, lo mismo que dar lecturas en los salones del Museo.
- Repartir instrucciones impresas sobre agricultura, industria y comercio.
- Distribuir en su oportunidad plantas, semillas, bulbos, etc., entre los agricultores del país.
- Celebrar el 15 de septiembre en cada año de todos los objetos del Museo.

Lo que ofrece para la Ciencia:

- Dar cuenta en el periódico del Museo de las conferencias y lecturas que se verifiquen en el territorio de la República.
- Publicar las conferencias ó lecturas que se den en el Museo.
- Organizar los concursos del país en las diferentes ramas científicas según lo ordena el artículo 18 del Reglamento.
- Organizar el Jardín Botánico Nacional (Arroyo de la Cruz).
- Formar los catálogos razonados de los objetos existentes.
- Operar con otros museos toda clase de canjes y comunicaciones científicas.

ANNALES DEL MUSEO NACIONAL

ORGANO OFICIAL DEL INSTITUTO DEL MISMO NOMBRE

Tomo 2º } San Salvador, agosto 15 de 1905. } Núm. 13

Toda correspondencia dirijase al
Director del Museo Nacional.

OFICINAS:
113 Avenida Sur Núm. 49.

EL MUSEO NACIONAL COMO ELEMENTO ECONOMICO DEL GOBIERNO

RECONOCIDO ya el Museo Científico. Agrícola é Industrial de El Salvador, como una institución destinada á promover el desenvolvimiento gradual y armónico de las ciencias naturales, de la agricultura, artes y comercio del país, nos corresponde explicar someramente el título de este artículo en lo que atañe á la organización que se está dando á las colecciones ya reunidas en los edificios de nuestra pasada Exposición Nacional.

En primer lugar se han colocado (sala nº 1) los muestrarios extranjeros obsequiados al Museo, los cuales suman ya varios miles de números (3,118). El objeto de esta instalación es hacer conocer al público los artefactos más perfectos y variados de la industria europea y de este continente, para que nuestros fabricantes é industriales, introduzcan en sus manufacturas toda la perfección posible. Respecto al comerciante, para que pida al extranjero todo aquello que sea de fácil venta y aplicación entre nosotros; artículos que el Museo por medio de inteligentes corresponsales, puede obtener para el comprador con notable economía, y con toda la seguridad para la remesa de todo lo que se solicite.

Invitamos á nuestros lectores á visitar las instalaciones de objetos industriales extranjeros organizadas ya en el 1er. salón (Finca Modelo). Es el principio serio de la reorganización del Museo y Exposición Permanente salvadoreña acordada por el Gobierno.

Recibiendo la Dirección del Museo en su parte industrial y comercial amplios datos sobre los mercados extranjeros, está en aptitud de suministrarlos á todos nuestros nacionales

á fin de que encuentren en este centro todas las facilidades en los negocios que emprendan.

El Salvador en su creciente expansión de intelectualidad y negocios necesita conocer los mercados que le brinden más facilidades y mejores ventas de sus variadas producciones y con los menores gastos posibles; y si un gran diario español lo ha juzgado "como el mirlo blanco de todos los Estados americanos," sin deuda exterior, con la interior reducida á 32.4 millones de pesos, de los cuales ha amortizado el año próximo pasado, cerca de un millón; con el fomento de los ramos de instrucción y obras públicas muy superior al de guerra y marina; con varios y valiosos productos de exportación, entre ellos el café (600,000 qq.), necesario é indispensable es que realicemos la verdadera revolución económica del país, aumentando nuestra exportación con nuevos productos del suelo, que aseguren el bienestar público, una vez que decline en los mercados extranjeros el precio del café por uno de esos inesperados y continuos vaivenes de la producción y consumo del mundo.

Bajo este aspecto pues, el Museo tiende á facilitar las relaciones comerciales del país, á incrementar las rentas aduaneras, y á poner en evidencia nuestras fuerzas productoras. (1)

Un país como el nuestro, que suma ya una población de más de un millón de habitantes, dotados de laboriosa é inteligente actividad, con el noble incentivo de ensanchar todos los horizontes de la vida moderna, debe aprovechar todos los dones que le son concedidos y bastarse así mismo en gran parte de su consumo utilizando los múltiples elementos (las materias primas) de que dispone; y es con este fin que el Museo Nacional viene acopiándolos con marcado interés y haciéndolos analizar en el extranjero por competentes fabricantes bajo el punto de vista económico y de la fabricación á fin de que nuestros nacionales sepan sacar el mejor partido de la materia bruta.

Debemos pues, tomar en cuenta esa gran fuente de producción para el agricultor y para el industrial: la gran cantidad de materias primas que, como rico arsenal, permanece inexplorado y escondido en el misterioso fondo de nuestras selvas y campos; materias primas que por la falta de estudio ó por el deseo de limitarnos solo á la explotación de los productos agrícolas ya conocidos y de fácil negocio, quedan perdidas para el país. Enviemos esa materia prima; utilicémosla en lo posible; no la dejemos perder; no nos ocupemos tan

(1) Véase el editorial: "El Museo y sus propósitos," n.º. 3 de *Los Anales*, correspondiente al 1.º de septiembre de 1903.

solamente del negocio de las almas, levantando la intelectualidad del país bajo otros puntos de vista, ocupémonos también del alma de los negocios y de inquirir nuevos recursos, y ya verá el país el desfile de todos sus progresos.

Los pueblos de origen español dotados de una ardiente imaginación como el clima de que gozan, se han entregado con lujo de galas al desarrollo de las bellas artes y de la poesía. Tiempo es ya, sin embargo, de que imitemos el ejemplo de los anglo-sajones, que fríos razonadores se han consagrado á las artes útiles, á la industria, al comercio y á la explotación de las riquezas naturales; puesto que sin dinero ni las ciencias, ni la literatura, ni las bellas artes pueden desplegar sus poderosas alas para amparar el brillante impulso que comunican á la civilización de un pueblo, dando poderoso aliento al literato y al científico en sus elucubraciones estéticas y en los descubrimientos, y al hombre de empresa elementos poderosos para nuevas industrias é importantes negocios.

De la materia prima se puede mandar una parte al exterior, puesto que no disponemos, de maquinaria competente para beneficiarla; pero otra parte puede utilizarse en el país empleándola en varios artículos de consumo que ya se fabrican en el país libertándonos en cierto modo del alto precio que traen los artículos manufacturados en el exterior.

Para facilitar á nuestros connacionales el conocimiento de esas materias primas del país, comenzamos hoy á dar en esta Revista una lista de las más conocidas y aplicables (2), y nos proponemos, con todo aliento, seguir publicando la larga serie de las que se encuentran en el país, en cumplimiento del programa que nos hemos impuesto al aceptar la Dirección y organización del Museo y Exposición Permanente de El Salvador.

D. J. GUZMÁN.

(2) Véase para mayores detalles, nuestra obra "Botánica Industrial de Centro-América."

La Escuela de Industria y la Superior de Comercio de Melle (Bélgica)

*

Con especial agrado é interés reproducimos en este número el prospecto especial de las disposiciones reglamentarias y programas de los cursos de esta interesante institución belga, verdadero modelo, en su género, en el mundo.

Y es del más alto interés para nosotros esta materia, al tratarse de implantar en El Salvador (como ya lo está) la Escuela de Comercio y Hacienda fundada por el Gobierno en esta capital, bajo la dirección del doctor José Sampera Vila.

En el editorial de esta revista encarecemos la importancia de proteger, por quien corresponde, la organización de las colecciones de nuestro Museo, que pueden hacer de este instituto un centro de útiles enseñanzas prácticas para la Escuela de Comercio y Hacienda, para los establecimientos de enseñanza secundaria, para nuestros industriales y fabricantes y para el público en general. Porque es necesario repetir y hacer ver, hasta la saciedad: que sin la práctica la teoría es una vana especulación de la enseñanza, que nos hace aprender de memoria las grandes cosas y procedimientos de las ciencias, pero que llegados al terreno de los hechos, nos envuelve en el fracaso, perdiendo tiempo, paciencia y dinero.

A esta gran necesidad de la vida moderna responden, pues, las escuelas prácticas, los museos, los laboratorios, cooperando eficazmente, al adelanto actual, á las nuevas exigencias creadas, al auxilio que reclaman las industrias, á la protección que se debe á los desheredados de la fortuna que no tienen otros medios de instrucción, y que necesitan, ante todo, conocimientos prácticos para levantar los oficios y profesiones que les permitan afrontar los obstáculos y necesidades y presentarse serenos ante la áspera lucha por la vida.

*

La casa de Melle.—Objeto de los estudios

“La casa de Melle es, no solamente el más antiguo colegio de humanidades [1], sino también la más antigua *escuela de comercio* del país. Desde que se organizaron los estudios comerciales é industriales [1837], Melle ha formado millares de negociantes esparcidos por todas las partes del mundo; desde esta época, los maestros no han cesado en el desarrollo y perfeccionamiento de esta enseñanza especial y de aumentar los museos y colecciones que han permitido hacer la instrucción tan práctica como teórica. En 1848 se inauguró un curso de perfeccionamiento comercial, continuación de la sección media, que se ha convertido en la escuela superior actual, que abraza tres años de estudios. Merced á esos progresos realizados sucesivamente, y que han seguido el gran movimiento comercial actual, es que Melle está hoy día en estado de llenar

(1) Desde 1431, los Canónigos Regulares de San Agustín enseñaban allí las humanidades y las ciencias, desde entonces la “Casa de Melle”, ha conservado siempre la misma destinación.

las nuevas necesidades, las nuevas exigencias del negocio y de la industria, y ha podido en mejores condiciones, mediante algunas modificaciones de su programa, aprovechar el derecho que le concede el acuerdo real de 15 de marzo de 1900, derecho que consiste en conferir á sus alumnos los grados oficiales de candidato y de licenciado en ciencias comerciales y consulares.

Las instalaciones de la casa de Melle han sido visitadas y apreciadas frecuentemente, por competentes autoridades, entre las cuales citamos con placer la del difunto y sabio abate Moigno, quien después de haber visitado á Melle, escribió en los "Mundos."

"Este establecimiento, único acaso en el mundo, es el modelo perfecto de las escuelas profesionales, por la magnitud y regularidad de sus edificios, por el número de sus alumnos, por la riqueza de sus colecciones de historia natural, de física, mecánica, de geografía, numismática, etc.

No creo que pueda encontrarse en otras partes un museo comercial é industrial tan bello, de productos íntegros, materias primas, mercancías coloniales, productos manufacturados; allí están representadas todas las industrias, todas las artes, todas las comarcas del globo, y los preciosos muestrarios son las más veces un dulce y generoso recuerdo de los antiguos alumnos de esta casa bendita y amada."

He aquí lo que de la casa de Melle dice el Boletín de la Cámara francesa de Comercio é Industria de Bruselas:

"No hace mucho que la Bélgica parece haber comprendido toda la importancia de la educación comercial. Fue, no obstante, una de las primeras, sino la primera, en inaugurar la enseñanza superior de comercio. Desde 1837 ya existía en Melle, cerca de Gante, una escuela comercial libre, cuyo programa difiere relativamente poco del que hoy se sigue, y en 1852 se fundaba en Amberes, bajo los auspicios del Estado, el Instituto Superior de Comercio.....El programa de la Escuela Comercial de Melle en nada es inferior al de los establecimientos similares."

Por otra parte un diario inglés, el *Manchester Courier* comentando un informe recibido en el *Foreign Office* de la Legación británica en Bruselas [1897] decía, al hablar de la casa de Melle:

"Este informe demuestra que hace sesenta años la Bélgica ya sacaba ventajas de estas escuelas comerciales que hasta hoy se fundan en Inglaterra."

La Escuela Superior Comercial y Consular de Melle se propone un doble objeto:

1º Preparar los jefes y auxiliares directores de casas y sociedades de comercio.

2º Preparar á los jóvenes que aspiran á ganar una carrera sea consular ó comercial, en el extranjero.

La Escuela de Industria ha sido fundada en 1901; está especialmente destinada á hijos de industriales y á los jóvenes, que, sin dedicarse á estudios universitarios, tendrán, sin embargo, que ocuparse de la grande ó pequeña industria.

Su creación responde á una verdadera necesidad; todos los ramos de la industria tienen que ser, en efecto, más y más tributarios de la ciencia y la mayor parte de los industriales comprenden que está en su interés abandonar la “vieja rutina” y adoptar los procedimientos nuevos; así desean para sus hijos una formación más técnica, más científica, una formación que les “permita estar al corriente de las últimas invenciones y de tomar la delantera en la vía del progreso;” y es para alcanzar este fin que la casa de Melle, al ejemplo de lo que se hace en los países extranjeros, principalmente en Alemania, Inglaterra, Francia, Estados Unidos, ha agregado á su programa de estudios una “Escuela de Industria.”

La enseñanza que allí se da tiene el mérito incontestable de dar un participio más grande al lado *práctico* de la formación del joven, sin descuidar por eso su formación religiosa, intelectual, física y moral, y el gran número de alumnos que siguen los cursos prueba que esta escuela satisface el deseo de los jóvenes y de las familias.

La Escuela de Industria comprende dos divisiones:

A—Una división *media* en la que se tiene en mira principal el cultivo general del futuro industrial y la preparación de los alumnos á la división superior. Los jóvenes que no siguen el curso de la división superior podrán no obstante adquirir, en la división *media*, un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos, que les servirán de iniciación elemental en las carreras industriales, y los proveerán, ulteriormente, de los fundamentos necesarios á estudios personales.

B—Una división *superior*, en donde la enseñanza, además de comprender las nociones indispensables de las lenguas modernas, de las ciencias, del derecho, matemáticas, comercio, etc., será especialidad, según la carrera futura de los alumnos (sección química, mecánica, textil, etc.).

Sección de las industrias químicas [1]

El primer año de la división superior, abierto en octubre de 1903, comprende las *Industrias químicas*; para las otras industrias los alumnos que lo deseen, á petición de sus padres, podrán seguir los cursos especiales bajo la forma de lecciones particulares dadas por especialistas como hoy se practica.

Comenzamos la organización de la división superior por la sección de industrias químicas porque, bajo este aspecto, tenemos instalaciones suficientes; graduales mejoras en nuestro material de enseñanza nos facilitarán colocar nuestra Escuela á la altura de las mejores instituciones similares del extranjero.

Es digno de señalarse, por otra parte, que no existe aún en Bélgica, fuera de la enseñanza superior, escuela especialmente consagrada á las *industrias químicas*, muy numerosas ya y llamadas á incrementarse.

He aquí lo que sobre el particular dice M. C. Smeesters, en su obra intitulada, "Progreso industrial y comercial del pueblo belga": La industria de productos químicos, ha tomado en Bélgica, durante estos últimos años, un desarrollo considerable (3 millones de exportación en 1870, 10 millones en 1880, 44 millones en 1900.)

Tenemos por qué felicitarnos de estos resultados, sobre todo, si pensamos en los importantes servicios que la química puede prestar á la ciencia y á la industria y á los maravillosos progresos que los sabios han imprimido diariamente á este ramo, que en nuestro concepto, es la *grande industria del porvenir*.

*

Si desde ahora, nuestra obra cuenta con el éxito y puede prestar servicios al país, lo debemos, sobre todo, á las eminentes personalidades que nos han acordado su precioso aliento y al apoyo competente de su alto patrocinio: la dirección de la casa de Melle considera como un deber presentarles aquí la pública expresión de sus agradecimientos sinceros y su más profunda gratitud.

Organización general

1º *Duración de los estudios.*

La duración de los estudios es de 3 años para cada una de las dos divisiones (media y superior.)

(1) Productos químicos, Aceites y Jabones, Cauchú, Papelería, Productos fotográficos, Barnices, Vinagrera, Gas de alumbrado, Metalurgia, Galvanoplastia, Cal hidráulica, Cerámica, Cementos, Materias colorantes, Tintura, Impresión sobre tejidos, Destilación de madera, Abonos químicos, Refinación de azúcar, Cervecería, Destilación, Molinería, Feculería, Almidonería, Pastas y Conservas alimenticias.

2º Programa de los cursos.

En la Escuela superior de Comercio seguimos el *programa oficial* que se ha ordenado en el acuerdo real de 28 de junio de 1901.

3º Condiciones de admisión.

El examen de admisión en la división media abraza los ramos principales de la enseñanza primaria. Los alumnos que han aprovechado los cursos de la casa profesional son admitidos sin exámen. Nadie es admitido en la división *superior* sino después de haber pasado con éxito el examen de salida de la división media ó haber rendido prueba de conocimientos equivalentes: estos conocimientos son los que deben poseerse al salir de las escuelas medias del grado inferior ó bien al salir de la 3ª de las humanidades modernas ó latinas.

Los jóvenes cuyos estudios presentan un vacío bajo el punto de vista de los cursos especiales (mecánica, química, física, dibujo industrial, lenguas, etc.) podrán presentar un examen suplementario después de las vacaciones de año nuevo.

Los recipiendarios que hubieren terminado con éxito la primera comercial ó la Retórica latina, podrán, bajo la misma condición, ser admitidos directamente en los cursos del segundo año superior (candidatura en ciencias industriales.)

4º Exámenes.

A—Los exámenes de admisión, de pase ó de salida, se verifican delante un Jurado especial. Para la división superior los interrogatorios y exámenes trimestrales se verifican bajo la dirección del P. Prefecto General de los Estudios.

Un delegado del gobierno puede ser agregado á los jurados.

B—*Data é inscripción.*—Los exámenes se rinden en dos sesiones, una en julio-agosto y una al fin de septiembre. La fecha de la apertura de las sesiones se anuncia en los periódicos.

Las inscripciones del examen deben solicitarse al menos 15 días antes de la apertura de la sesión; no obstante, para el examen de admisión, la inscripción podrá tomarse hasta la víspera de la apertura de la sesión.

C—*Gastos de exámenes.*—Los gastos de exámenes se determinan así: la inscripción al examen de primer año [bachillerato] y al de admisión á la candidatura de ciencias comerciales..... 25 fr.

La inscripción al examen de 2º año [candidatura]. 50 fr.

La inscripción al examen de Licenciad en ciencias comerciales ó en ciencias industriales..... 75 fr.

D—Las *pruebas* se hacen orales ó escritas. Siempre es permitido á un recipiendario reclamar, al hacerse inscribir, el examen escrito para uno ó muchos ramos. Las pruebas orales son públicas; se verifican en el orden de inscripción de los alumnos.

E—Los *registros de importancia* mencionados en los programas de las diversas pruebas, sirven de base á las deliberaciones del jurado.

En la apreciación del resultado de los exámenes de pase y de salida se contará por un tercio la media de los puntos obtenidos por el alumno en los exámenes trimestrales y los ejercicios prácticos [Trabajos de laboratorio, oficina comercial, círculos lingüísticos.]

F—Para ser declarado admitido, el alumno debe obtener al menos 50% del conjunto de los puntos asignados en cada grupo. Será declarado como habiendo pasado la prueba de una *manera satisfactoria* si obtiene, por el conjunto de materias, al menos 50 puntos sobre 100; *con distinción*, si obtiene, al menos 70 sobre 100; con *grande distinción*, si obtiene 80 puntos sobre 100; con la *más grande distinción*, si obtiene al menos 90 puntos sobre 100.

G—Los recipiendarios que no han contestado de una manera satisfactoria son aplazados ó reprobados.

Los recipiendarios aplazados en la sesión de julio pueden presentarse en la sesión de octubre; pagan la mitad de gastos de examen. Los recipiendarios reprobados no pueden presentarse sino después de un año de estudios; están obligados á la totalidad de los gastos de exámenes.

5º *Certificados*.—Será entregado á cada uno de los recipiendarios que hayan pasado con éxito el examen de pase en 2º ó en 3º año superior, un certificado mencionando las materias del examen y el grado obtenido. Este certificado será firmado por el presidente y miembros del jurado, y por el director de la escuela.

La Escuela puede entregar certificados de “frecuentación con provecho” á los alumnos que han pasado un examen sobre los $\frac{2}{3}$ al menos de las materias del programa. Estos certificados de frecuentación son entregados por un jurado compuesto de tres miembros, al menos. Son firmados por los miembros del jurado y el Director de la Escuela.

6º *Diplomas*.—Un diploma de “*Licenciado en ciencias comerciales y consulares* ó de *licenciado en ciencias industriales*” con indicación de la especialidad que se ha cursado y del grado obtenido [éxito, distinción, grande distinción ó supe-

... distinción] será entregado á los alumnos que han llenado la prueba final del 3.^o año.

El grado inscrito á este diploma resultará de la combinación de los puntos de los exámenes anteriores [Bachillerato y Candidatura.]

7.^o *Alumnos libres.*—Los jóvenes extranjeros ó belgas que no deseen obtener el diploma de “Licenciado” son dispensados del examen de entrada y admitidos mediante ciertas condiciones de capacidad, á seguir los cursos en calidad de alumnos libres.

Los alumnos que, cursando las humanidades latinas ó modernas, se destinen á la carrera de ingeniero, pueden reemplazar el griego ó el alemán por los *cursos especiales* de la sección de industria.

8.^o *Trabajos de laboratorio.*—En la sección de *industrias químicas* se da una grande importancia á los trabajos de laboratorio: estos trabajos comprenden la preparación de los cuerpos estudiados en los cursos teóricos, análisis calitativos y cantitativos, ensayos industriales y manipulaciones de Física.

En el 3.^o año los alumnos, provistos de conocimientos generales de Química práctica, estudian más especialmente la aplicación de estos conocimientos á una determinada categoría de industrias.

9.^o *Trabajo manual y ejercicios prácticos.*—[Hand and eye training]. El trabajo manual y los ejercicios prácticos que él requiere serán organizados al mismo tiempo que la sección de industrias mecánicas. “No se trata en estos cursos de enseñar un oficio determinado, pero por un igual cultivo del espíritu y de la mano se pone al niño en aptitud de abordar cualquiera profesión..... Se le pone al corriente de la práctica de los negocios, del manejo de los útiles, del valor y naturaleza de los materiales empleados. De este modo se levanta el trabajo á los ojos de los niños, se les da hábitos de orden de precisión y de cuidado, haciéndoles ejecutar, según los dibujos y medidas exactas, diferentes trabajos. [O. Pyferoen; Informe sobre la enseñanza profesional en Inglaterra.]

10. *Grande facilidad para el estudio de las lenguas modernas.*—Gracias al carácter internacional del Establecimiento y á los medios empleados [idiomas extranjeros obligatorios durante las comidas y ciertos recreos, círculos lingüísticos] los jóvenes encuentran en Melle, para la práctica de las lenguas vivas, las ventajas de una permanencia en el extranjero.

11. *Excursiones bajo la dirección de un profesor.*—Estas excursiones tienen por objeto ir á estudiar al lugar designa-

do, lo que se ha enseñado en los cursos teóricos. La vecindad de muchas grandes fábricas, la proximidad de Gante y de su puerto [15 minutos por ferrocarril] nos facilitan grandemente el desarrollo de esta parte importante del programa. Se obliga á los alumnos á presentar un informe escrito sobre estas excursiones.

12. *Conferencias científicas, geográficas, industriales ó comerciales con proyecciones luminosas.*—Para estas conferencias la Escuela ha obtenido el concurso de Profesores de la Universidad, de exploradores y especialistas.

13. *Círculo literario y círculos lingüísticos.*—(Flamenco, Alemán, Inglés, Español, etc.) Todos los alumnos de los cursos superiores pueden formar parte de estos círculos; allí ejercitan la palabra, presentan diversos trabajos y los discuten en las lenguas que se enseñan. Las reuniones del círculo alemán y del círculo inglés son obligatorios para los alumnos de la Escuela Superior de Comercio.

14. *Material de enseñanza.*—El Establecimiento pone á disposición de los alumnos: Un gabinete de física, un auditorio de química y una sala de manipulaciones, montados según los laboratorios de Bonn; colecciones de mineralogía, geología y de zoología; un jardín botánico; una colección de órganos de máquinas y de máquinas dispuestas para el estudio de la mecánica; un vasto museo comercial de productos íntegros y manufacturas conteniendo más de 20,000 muestras [véanse las noticias especiales]; un museo industrial, un museo de geografía y etnografía; una biblioteca conteniendo obras escogidas de las literaturas francesa, flamenca, alemana, inglesa, española, italiana. Además una fábrica de gas, un motor é instalaciones perfeccionadas para la calorificación y alumbrado, un invernadero, una hacienda con sus dependencias está anexada al establecimiento y pueden servir á las lecciones de intuición y experiencias.

15. *Situación y régimen de la Casa.*—El establecimiento de Melle está situado en plena campiña, en medio de una rica y poderosa naturaleza, en una de las regiones más sanas de Bélgica.

El régimen de la Escuela, es el internado con las mitigaciones que se imponen [cuartos particulares, excursiones, etc.] Este régimen es de tal carácter que da á los padres de familia las más grandes garantías bajo el punto de vista del trabajo y de la moralidad.

Grandes llanuras á proximidad del establecimiento están afectadas á los juegos de Foot-ball, Criquet y Lawn-Tennis.

Los alumnos disponen de una sala de armas y de ginnás-

tica, de un estanque de natación, una sala de billar, sala de lectura con periódicos de literatura, historia, geografía, hacienda, comercio, industria, colonización, marina, etc. [Los alumnos de los cursos superiores pueden abonarse á este género de diarios y periódicos.]

N. B.—Invitamos á las personas que deseen verificar “de visu” estas diversas ventajas, á pasar algunas horas en el establecimiento.”

(Traducido por D. J. GUZMÁN.)

Importante comunicación comercial

del señor Cónsul de El Salvador en Amberes.

Amberes, el 21 de mayo de 1905.

Distinguido señor Director:

EN vista de la suma importancia que el cemento “portland artificial” ha adquirido desde hace ya largo tiempo, creo algo interesante trasmitir á usted algunos datos que podrán talvez tener cierta utilidad para El Salvador, sobre todo ahora que diferentes casas belgas han enviado muestras de este artículo para figurar en el Museo Nacional tan dignamente organizado y dirigido por usted.

El cemento “portland artificial” es sin duda alguna, el mejor de cuantos se fabriquen y es también incontestable que los mejores países productores son Francia, Alemania, Inglaterra y sobre todo Bélgica.

El cemento “portland artificial” fue fabricado por primera vez en Inglaterra, se le ha llamado “portland” por tener el cemento endurecido el aspecto muy parecido de una piedra azul gris que se encuentra en *Portland* Inglaterra. Se obtiene el cemento “portland artificial” mezclando íntimamente y en proporciones determinadas, carbonato de cal con arcilla, sometiéndose después esta mezcla á un fuerte cocimiento yendo hasta al principio de vitrificación. Esta materia calcinada, molida y tamizada es la que da el cemento “portland artificial”.

Este cemento resiste los fríos más penetrantes y los calores más fuertes tanto en el agua como al aire y seguro es que no presentará la menor desagregación.

El análisis del cemento “portland artificial” demuestra una notable invariabilidad en la composición química de este

producto. Es precisamente la *invariabilidad absoluta de volumen* que es la calidad principal del cemento; en efecto, estando compuesto de materias primas de calidad superior, se presta en el curso de su fabricación á la posibilidad de modificar á cada instante, la proporcionalidad y hasta la calidad de sus elementos constitutivos; lo que no es lo mismo con los otros cementos, puesto que á pesar de los cuidados empleados en su fabricación, esta no podrá de ninguna manera dar á los constructores la misma garantía, dado que consiste solamente en las operaciones de cocimiento y de trituración de piedras naturales y por consiguiente de composición variable.

Las principales ventajas que presenta el cemento "portland artificial" son: *composición constante, ausencia absoluta de cal al estado libre, resistencia muy grande, condición de trabajo económico*, también está establecido por todos los que se han ocupado de la cuestión que de los diferentes cementos empleados el "portland artificial" es incontestablemente el mejor y nadie teniendo autoridad en la materia ha negado su superioridad. Se ha comprobado que con igual finura de molienda, el cemento "portland artificial" más pesado es el mejor; entiéndase sin embargo que el fuerte peso exigido por un cemento "portland artificial" de primera calidad, debe conseguirse por el cocimiento y de ningún modo por la adición de ciertas materias después del cocimiento, lo que constituye un fraude.

Las materias que algunos fabricantes poco escrupulosos de la calidad de su cemento añaden después del cocimiento son: el *sulfato de barita*, el *óxido de magnesia*, etc. etc., esos fraudes podrán solamente descubrirse por el análisis.

Es en Bélgica que los fabricantes de cemento "portland artificial" han realizado los mayores progresos y la prueba está en que actualmente los cementos belgas han conquistado en todos los países del mundo una reputación bien merecida.

He aquí los medios para asegurarse de la buena fabricación del cemento "portland artificial":

1º Debe provenir de una de las casas que lo fabrican con mezcla de *carbonato de cal* y *arcilla* excluyendo cualquiera otra materia. Hay que exigir que los envases vayan provistos de la marca de fábrica.

2º El cemento tendrá que ser de toma lenta, hará su acción, toma después de treinta minutos y su terminación de toma entre dos y doce horas.

3º Tendrá que tener un peso específico que varíe entre 3.10 y 3.17 medido con el voluménometro del Dr. Schumann.

4º Ensayándolo á la tracción bajo la forma de ladrillo

con una añadidura de tres partes de arena en peso, el mortero tendrá que dar después de un día de exposición al aire y de veinte y siete días en el agua, una resistencia mínima de 18 kilos por centímetro cuadrado.

5º El cemento no podrá hincharse ni rajarse al someterlo, á las dos siguientes experiencias:

a) Durante 24 horas se expondrán al aire, ladrillos de 30 á 40 centímetros cuadrados, de 1 á 2 centímetros de espesor, y después se sumergirán en agua fría, cuya temperatura se elevará gradualmente hasta la ebullición.

b) Se pondrán inmediatamente bolas hechas de cemento sobre una plancha enrojecida al fuego de una lámpara de alcohol.

En los dos casos los ladrillos y las bolas deberán conservar sus formas y no han de presentar la menor rajadura.

Las numerosas manipulaciones y el fuerte cocimiento que exige la fabricación de cemento "portland artificial" lo hace costar seguramente más caro que los demás cementos, como el natural etc... Sin embargo á pesar de este aumento de precio el "portland" resulta en realidad más barato en su empleo, que los otros cementos de calidad inferior y eso debido á las grandes cantidades de arena que puede aguantar, dando siempre un mortero de calidad superior.

Creo que sería superfluo señalar las grandes obras ejecutadas por el mundo entero con cemento "portland artificial", sobre todo que ya todos los países del mundo han hecho un uso general de ese producto para sus importantes trabajos; sin embargo he de decir que en Europa todos los trabajos de fortificaciones han sido ejecutados con cemento "portland artificial", es decir con argamasa de cemento, dado que está claramente demostrado que la argamasa de cemento, es el único modo de construcción, que mayor resistencia ofrece al tiro de artillería. Tirando á una distancia de tres mil metros sobre una bóveda de argamasa de cemento "portland artificial" y hasta con granadas de mayor calibre, la fuerza de penetración constatada es de unos dieciocho centímetros y eso sin dejar ninguna huella de grieta ó rajadura; este resultado no podrá conseguirse con las mamposterías. La construcción de bóvedas de ladrillos para los trabajos de fortificaciones, está completamente abandonada debido á que se deshacen los rollos inferiores de ladrillos, por el choque de las granadas, formado proyectiles que hieren á los hombres que se hallan en los repisos y en las caponesas.

A pedido del teniente general Brialmont se han construido aqui bóvedas que han servido á experiencias de tiro y han de-

mostrado suficientemente que las únicas bóvedas que pueden resistir son las que han sido construidas con cemento "portland artificial".

En estos últimos años se han transformado en Francia, Alemania y Bélgica, las mamposterías de los fuertes por argamasas de cemento "portland artificial";—en Bélgica se han construido numerosos fuertes, según ese sistema. En Lieja y Namur ya están terminados todos los fuertes, y en Amberes faltan terminar aún unos cuantos que lo serán muy en breve. También se dará pronto principio á la construcción de los nuevos diques, para el puerto de Amberes; todos estos trabajos lo serán con cemento "portland artificial" y se calcula el costo á más de 200.000.000 francos. Una vez terminados Amberes será seguramente el puerto más grande del mundo.

Se hacen igualmente piezas "cámaras" submatinas para la defensa de los puertos y ríos, tal trabajo ha sido ejecutado bajo el "Escalda", el río que forma el puerto de Amberes.

Este pequeño trabajo tiene tan solo por objeto dar algunas indicaciones que supongo poder ser útiles á los negociantes de cemento y gustoso me pongo enteramente á la disposición de quien lo desee para facilitar datos más complementarios, sea sobre el modo de preparar el cemento, etc. etc... También he de decir que en el Museo Nacional figuran algunas muestras de marcas muy recomendables, tanto por su precio como por su calidad, que es seguramente muy superior y entre ellas merecen mención especial.

"Omnia Vincit"

"Neptune"

"Fortissimus"

Que son las que tienen fama universal.

Puedo asegurar que á fin de procurarse ventas sobre el mercado salvadoreño, los fabricantes de las susodichas marcas harán condiciones excesivamente favorables.

Espero, señor Director, que usted hará de este relato anónimo el uso que crea más conveniente y entretanto me es sumamente grato reiterarme de usted afmo. S. S. y amigo.

DR. JOHN HELSMOORTEL.

Al señor Dr. don David J. Guzmán, Director del Museo
de San Salvador.

VIDA AL SECRETARIO DEL IV CONGRESO
SERA CELEBRADO EN LONDRES DEL 12 A 17

(COPIA Y TRADUCCIÓN)

señor Dr. E. Harted, Secretario del 4º Congreso
—Londres:

señor: He tenido la honra de recibir la invitación
organizador del 4º Congreso Ornitológico que
ue será celebrado en Londres del 12 al 17 de

o pudiendo concurrir, pero deseando tener las p
noticias de esa interesante Asamblea ruego
proponerme como adherente, y en consecuencia
. y N. de esa ciudad enviarán á usted el importe de
ipción L 1.

mismo tiempo, señor Secretario, suplico á usted p
mi parte al honorable Congreso, en su Sección II
ación que sigue, extractándola, si usted gusta, y p
o que anticipo mis agradecimientos.

Las migraciones de las aves en el Continente Americano
todavía lejos de ser conocidas y determinadas, á pes
trabajo asiduo de los Ornitólogos de los Estados Uni
nérica, lo cual se comprende por la falta de centros de
ervación desde México hasta la Tierra de Fuego, en los
los que ocupan esta ó estas regiones Zoológicas, no te
o además ninguna comunicación entre ellas, ni unión en
trabajos, concernientes á las Ciencias Naturales. A fin
er en el porvenir conocimientos más suficientes en este
tante asunto, el honorable Congreso podrá hacer una
ativa á todos los Gobiernos Americanos desde el Canadá
las Repúblicas Argentina y de Chile, para que se fun
entros de observación y se pongan en comunicación,
eciéndose en Washington un Comité para dichas rela
s y allí sean centralizadas”.

Hay aves que hacen sus migraciones sin salir de los tró
pero la mayor parte atraviesa regularmente el Conti
desde la América boreal hasta los lugares más bajo
América austral. Los Striges, Accipitres, Auseres, Co
y otras de otras órdenes no se quedan en la Améric
ul sino por limitado tiempo ciertas especies, y otras i

“dad, pasan por Guatemala con una sorprendente regularidad el 15 de Octubre y el 15 de Abril cada año”. (1)

“La verdadera causa de las migraciones en la mayor parte de las aves en nuestro Continente, no es ni el frío ni la falta de alimentos en cada estación, es la necesidad de vivir en días largos sin noches, y por especies nocturnas lo contrario. Yo estoy convencido de que esta es la verdadera causa aunque no está consignada en las obras que forman mi pobre literatura, y sobre este fenómeno de la *migración*”.

“Desde que el Ferrocarril Continental sea una realidad habrán personas que harán esa traslación de un cabo á otro de ambos hemisferios, queriendo vivir siempre con días sin término y que no tienen amor por la luz artificial”.

JUAN J. RODRÍGUEZ L.

Guatemala, mayo de 1905.

(1) Los Cathartes aura (Wr). solo una vez los ví pasar en cantidad como de trescientos y probablemente fue por extraordinario. Otras veces de dos en dos á lo más.

CAPITULO IV.

EFFECTOS DE LOS TERREMOTOS SOBRE LOS DIVERSOS ELEMENTOS DE LAS HABITACIONES Y MEDIOS PREVENTIVOS.

(CONTINUACIÓN).

SUMARIO: 1-3.—Cimientos: Cimientos ordinarios; Cimientos sobre pilotis; Cimientos movibles ó asísmicos:—4 Abertura de las paredes. Puertas y ventanas. Fachada de Perry.—5 Pisos.—6 Cieloraso.—7 Chimeneas de las habitaciones.—8 Balcones.—9 Cornizas y balustradas de coronamiento.—10 Paredes divisorias.—11 Cajas de escaleras.—12 Basamentos.—13 Pilares ó contrafuertes.—14 Angulos de las casas.—15 Terrazas.—16 Pórticos de entrada con columnatas. Cariátides.—17 Bóvedas y cúpulas.—18 Techos y cubiertas.

Cimiento.

En todos los casos los cimientos constituyen un elemento de la solidez del cual depende en gran parte la de un edificio cualquiera. Lo mismo será á fortiori en los países de terre-

motos, porque es la parte que primero conmueven las ondas sísmicas. Así en todos los países donde los desastres son demasiado graves y frecuentes y se necesitan reglamentos especiales de edilidad, se les acuerda una especial atención.

1. Cimientos comunes.

Pownal estableció que la resistencia bien conocida de los monumentos romanos y su estado frecuente de conservación, después de tantos siglos, era efecto en parte de la excelencia de sus cimientos que siempre se llevaban hasta la roca sólida y eran hechos de cemento con puzzolana.

El reglamento municipal de Manila prescribe hacer los cimientos de argamasa hidráulica siempre que el suelo es húmedo y calcular su composición de tal modo que las paredes sean suficientemente impermeables para resistir á la disgregación progresiva bajo la acción constante del contacto del agua. Se recomienda para eso especialmente el empleo de cimientos continuos y únicos para todas las partes del edificio, no permitiendo separados para pilares y contrafuertes, si no es que tienen las dimensiones convenientes y de ello resulta una grande economía. La solidez de la argamasa hidráulica, la homogeneidad de su masa y la perfecta consistencia de todas sus partes la hacen preferible á cualquiera especie de materiales. Está permitido, no obstante, en este reglamento, construir cimientos por medio de pedruzcos cuadrados de tuf volcánico en capas horizontales en contacto, á condición que, llegado el caso, los ángulos diagonales se proyecten más allá de la línea general del cimiento en vez de ser incluidos en ella, última disposición que deja un vacío triangular que debe evitarse. En todos los casos las dimensiones serán al menos el doble de lo que serían en un país estable.

Las reglas de Ischia prescriben colocar los cimientos sobre el piso más sólido. En suelo blando se recomienda edificar sobre una plataforma de cemento que sobre salga de las paredes 1^m, 50 y de 0^m, 70 ó 1^m, 20 de espesor según que se trate de uno ó dos pisos.

Experiencias sismométricas hechas en el Japón han demostrado que en el fondo de pozos de 3 á 8^m de profundidad el movimiento sísmico registrado es mucho más débil que en la superficie del suelo. Ligeros terremotos sentidos en la superficie no lo eran en el fondo, observación que se ha hecho también en las minas aun en casos de seísmos bastante fuertes. Así, pues, si un edificio se eleva de cierta profundidad sobre una plataforma continua de cimen

dio de paredes libres sobre la superficie del suelo, el conjunto de la construcción se moverá menos seísmicamente que si ella arrancase directamente de esa superficie. Este principio, resultado de las experiencias, había sido adivinado y sentido por los miembros de la comisión de Ischia. Se le ha aplicado á diversas construcciones de la universidad de Tokyo, que, en consecuencia, han resistido con éxito á muchos fuertes choques, mientras que otras tan bien construídas, en cuanto á la mampostería, fueron hendidas y tan dañadas que fue necesario reconstruir ciertas partes. Particularmente, en el gran temblor del Japón central del 28 de octubre de 1891, cuyo epicentro estaba á 200 millas de distancia, las largas ondulaciones de ese seísmo no produjeron ninguna hendidura en el colegio de Ingenieros; al contrario un taller, á 20 metros solamente de distancia de este último, fue de tal modo perjudicado que fue necesario renovar el techo y reducir la altura.

Milne hace observar, sin embargo, con razón, que para los seísmos locales á fuerte movimiento susultorio ó vertical el sistema de cimientos profundos y libres no dará pleno resultado, que es el de utilizar la disminución del movimiento ondulatorio ú horizontal en el fondo en relación con la superficie.

De todos modos los cimientos deben formar un todo continuo, pues la experiencia demuestra que entonces el edificio sufre menos que si ellos están dispuestos de tal modo que sus diversas partes pudieran moverse simultáneamente en diversas direcciones, lo que por otra parte es evidentemente conforme con el sentido común.

Débase en absoluto prescindir de las construcciones de madera sobre pilares de ladrillo, sistema muy peligroso, como lo demostró el temblor del 31 de agosto de 1886, sobre las riberas de los suburbios de Charleston.

En Meff se ha verificado cuando el desastre del 14 de agosto (1851) que las casas sobre las declividades, cuando no fueron volcadas se encontraron seriamente dañadas del lado de la colina, de donde Mallet deduce que es útil dar á los cimientos una inclinación en sentido contrario, ó en fruto, como se ha hecho para los declives ó revocamientos, y sería á esta juiciosa disposición que debió en parte su inmunidad el monasterio de San Miguel, en Monticchio. Ya se ha citado este mismo resultado en la villa de Belliazzi, en Casamicciola, en el terremoto del 28 de julio de 1883.

2. *Cimientos sobre pilotis*

La imperiosa necesidad de tener cimientos que constituyan un bloque único cuyas partes se muevan simultáneamente en una sola dirección resultante, y no cada una por sí, conduce á establecerlos sobre pilotis cada vez que no sea posible tocar con suelo sólido. Se deberá aún mejorar el sistema completándolo con una plataforma de argamasa hidráulica, anegándola entre los zoquetes.

Las observaciones confirman estas presunciones en favor de los cimientos sobre pilotis. Gracias á ellos fué que el 31 de agosto 1886 el gran depósito de Charleston no tuvo rajaduras en sus paredes. El 29 de julio de 1880 las casas de los muelles de Esinirua y el mismo muelle sufrieron menos que los otros barrios de la ciudad. Allí se había empleado la construcción sobre pilotis porque se trataba de un suelo nuevo y parcialmente conquistado al mar, y que, circunstancia que no ha sido despreciable, se trataba de nuevas construcciones, relativamente atendidas, y no conmovidas aún por terremotos anteriores.

3. *Cimientos movibles ó asísmicos.*

A primera vista las dos palabras cimientos y movibles se contradicen. Empero no es menos cierto que se ha llegado lógicamente á esta justa oposición, como se va á ver.

Largo tiempo se creyó que las casas indígenas del Japón habían sido desde la más remota antigüedad construídas expresamente para resistir á los temblores. Era, en efecto, un error, como se demostrará adelante, pero como sus cimientos consisten en apoyar los montantes de sus armaduras de madera, sobre gruesas piedras de superficie redondeadas, y que en caso de terremoto se ve frecuentemente que los perjuicios se limitan á la dislocación de la armadura, que abandona sus sostenes, los constructores europeos han tomado ese ejemplo para sistematizar esa clase de cimientos. El primero que tuvo esa idea fue David Stevenson que lo aplicó á dos faros desmontados y destinados á ser trasladados al Japón, cuya pérdida en un naufragio impidió desgraciadamente la realización de la experiencia.

Más tarde en Tokyo, Milne tomó para cuarto de dormir un anexo de su habitación, cuyo techo (armadura) descansaba sobre pilares de cimientos por el intermedio de bolas de hierro colocadas también en cajas de hierro. Con los vientos fuertes de tifones tan frecuentes en este país, este cuarto

era verdaderamente inhabitable por exceso de movilidad. Con temblores no destructores pero fuertes, esta construcción en razón de su inercia, no participaba en nada del movimiento oscilatorio sísmico de los pilares..... Puede citarse también el hospital general de Yokohama edificado sobre cimientos móviles, hace ya largo tiempo, por el doctor W. Wan Heyden.

4. Abertura de las paredes. Puertas y ventanas.

Fachada Perry.

Los daños en las fachadas de las habitaciones no son despreciables y siguen leyes bastante exactas, en particular en lo que concierne á las aberturas de las paredes, es decir, á las puertas y ventanas.

Una investigación estadística sobre el particular se ha hecho en Tokyo en el barrio europeo, ó de Ginza, á consecuencia del terremoto del 21 de octubre de 1885. Todas las casas eran del mismo modelo, las ventanas de los pisos rectangulares ó coronadas por pequeñas bóvedas de ladrillos abocinados que se unen á los pies derechos en ángulo saliente, mientras que las puertas y ventanas del piso bajo eran de bóveda entera. 330 fueron sometidas á esta investigación. Las ventanas ó las puertas del piso bajo que no estaban colocadas bajo los balcones quedaron indemnes, mientras que las demás estaban agrietadas en la llave. En cuanto á las ventanas de los pisos, todas estaban hendidas en el ángulo de los montantes con los dinteles ó las bóvedas abocinadas. Salvo pocas excepciones, y la observación se ha hecho en muchos temblores, las hendiduras se forman en los cortes verticales correspondientes á las aberturas y no á los entrepaños, es decir, que una pared de fachada se encuentra un poco en la condición de una hoja perforada de estampillas ó de un libro talonario.

Es, pues, evidente que las puertas y ventanas determinan en la pared puntos débiles, y aun líneas de menor resistencia, puesto que frecuentemente se ven las hendiduras seguir toda una hilera vertical de ventanas pasando sucesivamente de una á otra.

Una conclusión primera se impone pues: en países de temblores las ventanas de bóveda entera son en mucho las más ventajosas. No bastaría aun coronarlas con pequeñas bóvedas abocinadas de ladrillo, uniéndose á los montantes en ángulo saliente, puesto que la observación demuestra que se rajan desde el arranque. Se ha propuesto conservarlas rectan-

gulares reforzando el enlace de los montantes y de los dinteles por medio de armaduras metálicas; es un paliativo insuficiente.

Pueden admitirse pequeñas bóvedas abocinadas con tal que se enlacen tangencialmente con los montantes. Conder, después de sus numerosas observaciones en el terremoto del Japón central (el 28 de octubre de 1891), há concluído que la bóveda que corona una abertura debe tener todo el espesor de la pared. Admite, igualmente, y es una conclusión digna de conocerse por ser válida en todos los casos, que una bóveda más abocinada, resiste menos á los temblores. La curva de cesto, más ventajosa que el dintel lo será menos que la bóveda entera, y está menos que la ojiva. Podría recomendarse esta última, pero tiene el inconveniente de debilitar el cuerpo de la pared, por tanto su solidez, entre las hileras horizontales de las ventanas. No podrá, pues, emplearse sino en circunstancias excepcionales. Los relatos de terremotos citan pocos ejemplos de monumentos góticos para que pueda juzgarse por las experiencias las ventajas de la ojiva, pero en su favor puede indicarse que muchas de esas construcciones han resistido hasta el presente en las regiones sísmicamente inestables de la cuenca del Mediterráneo.

A pesar de sus inconvenientes los dinteles horizontales de ben conservarse en los países de terremotos, á causa de su simplicidad. Débese procurar hacerlos lo menos nocivos posible, dándoles amplitud en las extremidades. De este modo podrán vibrar y oscilar libremente sin aumentar la destrucción de la pared, porque esa parece ser una de las causas que originan las hendiduras de sus ángulos hacia los montantes, tanto abajo como arriba. Del mismo modo que en las bóvedas, es preferible darles todo el espesor de la pared. Puédese, también, aligerar los dinteles por medio de una pequeña bóveda de ladrillo que los corone, aunque no hay observación especial sobre esta disposición frecuentemente usada.

El hecho de que las hileras de abertura forman dos series de líneas de menor resistencia horizontales y verticales, siendo estas las más seguras, está puesto en evidencia por esta observación hecha muchas veces en el Japón: que la pared de fachada sobre la calle es, en general, el más perjudicado, que sus escombros llenan la calle, de donde mayor peligro para los habitantes, si su estrechez no les permite fácil salida, y que en fin, la fachada sobre el patio con menos aberturas, queda en pie. Perry, uno de los colegas de Milne en la Universidad de Tokyo, ha pensado disminuir este peligro haciendo corresponder las aberturas de un piso con los entrepaños que

les corresponde. De este modo las líneas de menor resistencia serán líneas diagonales inclinadas sobre el horizonte. Este sistema no parece haber sido aplicado; y no obstante, si es aprobado, generalmente por los seismólogos, su éxito no ha sido más que de ser apreciado. Puede objetársele que en una fachada común las líneas de menor resistencia no son las horizontales y verticales de aberturas, sino también las líneas diagonales, á menor grado; en el sistema Perry son las líneas diagonales las que están en primer lugar, y las horizontales y verticales pasan al segundo, como líneas de menor resistencia. La fachada Perry y la común serán pues, más ó menos ventajosas, según el predominio, difícil de prever de los componentes verticales y horizontales de un terremoto; pero en tesis general importa poco que las hendiduras se manifiesten en una ú otra dirección. La simetría de los perjuicios que deberían indicar la disposición en cuestión no es objeto de útil investigación. Por otra parte la fachada Perry no podrá jamás ser aceptada por el público á causa de su estrañeza, salvo en las construcciones donde la estética arquitectural no esté por nada, como en las fábricas ó almacenes por ejemplo; y todavía.

(Continuará).

Botánica industrial de Centro América

(OBRA INÉDITA DEL DOCTOR DAVID J. GUZMÁN.)

PLANTAS TEXTILES.

Maguey ó agave.

I

AHORA que en El Salvador y otros puntos de Centro América se ha emprendido con afán el cultivo del maguey, con la mira de utilizar la fibra de esta útil planta, entraré en algunos detalles sobre su cultivo para beneficiar en esta parte la industria de explotación de fibras, que tan buen papel representa en el comercio del mundo.

El maguey, ó *metl* de los mexicanos, es originario de la América intertropical y su cultivo y explotación en la República mexicana datan de remota antigüedad, anterior en mucho á la conquista española. Hernán Cortés habla en una parte de sus cartas á Carlos V, de la miel, azúcar y vino extraído del maguey, y del empleo de sus fibras en los vestidos de hombres y mujeres, en la zapatería, cordajes y techumbres. También

fabricaban los antiguos mexicanos con las pencas del maguey, preciosos mosaicos de pluma y oro. Pero hoy, además de la fibra que se exporta, principalmente del Estado de Yucatán, en grandes cantidades, en varios Estados mexicanos el maguey sirve para preparar, en grande escala, el pulque [*octli*], bebida alcohólica que se extrae del agua miel del maguey llamado *manso añejo*. El pulque, poco antes de alcoholizarse, es un delicioso vino por su aroma y gusto; pero el pulque de los expendios mexicanos adquieren, á poco, un olor insoportable, parecido al de la carne podrida, resultado de la descomposición de las materias orgánicas empleadas en su fabricación, y que hace imposible su uso por las personas que no están acostumbradas á este brevaje. Parece que la mejor calidad de esta bebida mexicana procede de los llanos de Apam, y su importancia, como producto fiscal, puede juzgarse por el consumo que tiene en la capital de México, que en 1883 fue de 531,831.89 kilos con un valor de \$2,295, 937. En los lugares templados y calientes de México, el maguey se cultiva por su fibra, como en Veracruz, Gurrero, Morelos, etc; así como parece demostrado que en los climas fríos dá menos fibras y mayor y mejor calidad de jugo, aparente para la fabricación del pulque y del aguardiente *mezcal ó mejical*, al grado que en la región del pulque se cuentan actualmente cerca de 500 haciendas de maguey.

El maguey, llamado lechuguilla [*Agave heterocantha*], es el que dá mejor calidad de fibras, calculándose su producto en cuatro onzas por planta. Una buena máquina raspadora produce diez quintales diarios con una utilidad de 25 á 30 pesos diarios.

Actualmente hay estudiadas y clasificadas unas 125 especies en todos los países de su producción, siendo las más comunes en nuestro suelo las denominadas *Agave chiapensis* [Jacobi], *Agave sartorii*, de Koch, *Agave sissalana* [Laxci], *Agave coccinea*, todas de la familia de las amarilídeas, género *Agave* [de *Agavea*, madre de *Senteo* que hizo pedazos á su hijo.] haciendo alusión al destrozo que ocasionan las púas ó espinas del maguey.

El maguey es planta muy conocida en Centro América, para que yo entre en una descripción botánica de ella. Sin embargo, haré notar que casi todas nuestras especies carecen de aguijones laterales y se terminan en uno duro, negro y resistente; que sus hojas son de 2 y $\frac{1}{2}$ varas de longitud, aunque he visto en Nicaragua la especie de Baker [*Agave regia*] que alcanza 4 ó 5 varas y su bohordo [tallo herbáceo] mide de 7 á 8 varas de alto.

El maguey es de todas las plantas grasas la que mejor se acomoda y prospera en nuestros terrenos incultos, pedregosos, secos y volcánicos, sobre todo en los que están en pendiente; siendo, por consiguiente, impropios para su cultivo, los terrenos húmiferos ó muy feraces, donde exhuberan nuestros grandes bosques y las plantaciones de café.

Soporta, con valentía, las grandes sequías, debido á la potencia de absorción de sus hojas durante las horas de rocío; pero lo perjudican los fuertes vientos, el granizo y otras influencias atmosféricas. Florece una sola vez; pero ya en fruto, sus panojas en forma de esquifes contiene numerosas plantitas que caen al suelo para incrementar la familia en torno de la cepa madre. Su crecimiento es lento, aunque cultivado, se desarrolla bien y adquiere en nuestro suelo todo su crecimiento entre 5 ó 7 años.

En México la zona del maguey es más bien la fría que la templada, y varía de 2,220 metros á 2,700 sobre el nivel del mar, con un suelo de toda amarillenta, muy semejante á nuestro talpetate, un conglomerado pómico, aunque más disgregable. Pero hay que tener en cuenta, como ya lo expresé antes, que en estas zonas se cultiva el maguey más por el pulque, que por obtener la fibra, que es mejor y más abundante en las especies que vejetan en las tierras calientes y templadas.

SIEMBRA

Es necesario desechar la multiplicación por semilla, porque es sabido que por este medio la planta degenera en sus cualidades orgánicas y que es mejor por renuevos [hijos], los cuales deben plantarse primero en almácigas.

Preparado el terreno convenientemente, antes de las lluvias, se trazan surcos á una vara de distancia unos de otros y se plantan los hijos ó renuevos de una cuarta á media vara de alto, comprimiendo bien la tierra que rodea la base de cada uno de ellos. Estos renuevos se arrancan en el último mes de verano, dejándolos al aire algún tiempo, cuidando al arrancarlos de no dañar en nada la cepa. Una vez escurridos, se siembran y se riegan para favorecer su desarrollo, durante abril, hasta que se inicien las lluvias, limpiando bien la almáciga una vez que plantas extrañas invaden el plantío. En esa almáciga queda el maguey de 3 á 5 años, época en que se hace el trasplante.

Otros cultivadores, para evitar el gasto de almáciga, proceden á la siembra de asiento ó definitiva. Para esto no hay más que tomar los renuevos que midan una vara ó cinco cuar-

tas, arrancándolos con toda la cepa, si es posible, quitándoles las pencas más inferiores, estirpando sólo las raíces en mal estado. No obstante, la almáciga presenta mejores ventajas de cultivo y rendimiento.

TRASPLANTE

Ya listas las plantas en la almáciga, se dispondrá el terreno para recibirlas en los meses de mayo ó junio, según principien las lluvias. Si el terreno es plano, es de manera que quede bien mullido y profundo: se forman surcos paralelos con buen arado, en líneas bien rectas, distantes unas de otras de 6 á 8 varas, sembrando cada cepa á 5 varas una de otra, á fin de utilizar campo para la circulación de operarios y trabajos subsiguientes.

Para aprovechar el extenso campo que abraza el plantío, se pueden intercalar entre las líneas otras plantas como maíz, frijol y otras, pues siendo la penca de poca sombra, pueden otros vegetales vivir y desarrollarse sin dificultad.

Si el suelo es húmedo y profundo y de naturaleza vegetal ó humífero, es necesario escoger del lote en explotación lo que esté en pendiente más ó menos inclinada, para evitar la demasiada humedad que, como dije antes, perjudica la planta y altera sus propiedades textiles. Es para salvar este inconveniente que en los declives deben profundizarse las zanjas que median entre los surcos, para que las aguas tengan pronta y fácil salida, construyendo el borde sobre que debe plantarse el maguey lo más alto posible, revistiéndolo de piedra, laja ó talpetate para que no se desmorone bajo la acción de las lluvias. Esto mismo debe practicarse en los suelos planos donde la tierra no sea muy permeable:

No está demás decir, que al distribuir las plantas en los agujeros correspondientes, se procurarán que estos tengan la profundidad proporcional al largo de la cepa, colocando la planta verticalmente y sin doblar las raíces; se comprime bien la tierra en torno de cada cepa de manera uniforme, para evitar que el vegetal tome una posición inclinada.

ESCARDA Y PODA

Durante los primeros años de verificado el trasplante, el plantío debe limpiarse de todas las plantas inútiles, aflojando un poco el terreno alrededor de cada pie. Algunos cultivadores mexicanos recomiendan quitar los renuevos que brotan alrededor del maguey, lo cual tiende naturalmente á robustecer más la planta.

A los cuatro años se hace la poda, á principios de primavera, cuya operación se ejecuta cortando con un cuchillo ó machete afilado las hojas inferiores del vegetal, conservando de 4 á 6 de las más cercanas al tallo central, el cual se despunta debajo del nacimiento de la espina terminal, en una extensión de cuatro ó cinco pulgadas.

En Centro América no se necesita la castración del maguey, porque esta operación la practican los mexicanos con el objeto de extraer el pulque, que no se conoce ni utiliza en estos países, y se parece á lo que aquí hacen los campesinos con la palmera de coyol para obtener el vino ó chicha que da la savia del tronco.

BENEFICIO

Llegadas las plantas á su entero desarrollo, debe procederse al beneficio, para cuyo efecto se usan diversas máquinas. Voy á hablar solamente del aparato patentado de Sánchez, mejorado por J. García, cuya ejecución, bastante satisfactoria, tuve oportunidad de observar prácticamente en la gran Exposición Universal Colombina de Chicago, en 1893, en concepto de Comisionado General de Costa Rica. Estas máquinas son de poco costo y fácil manejo. Para elaborar las pencas, la innovación del señor García consiste en una rueda bien reforzada de hierro, de subrancaya de hierro, de un *cúchano*, y cepillos, peines y cuchillas hechas de bronce para que no se oxiden con el ácido de las plantas, todo construido con solidez y simplicidad. El mérito de estas máquinas sobre las de patente de Baquera y otras, consiste en su *cúchano*, en las cuchillas, cepillos y peines, y en el aparato patentado de García, para meter las pencas en la máquina.

El mérito del *cúchano* consiste que se arregla con la mayor facilidad y limpieza, por medio de unos resortes y tornillos, al grueso de las plantas que se intentan limpiar, y una vez arreglado, no hay que tocarlo para nada, evitando el uso de la palanca ó pedal y solo se necesita la consiguiente atención del que mete las pencas, sin la posibilidad de que arrime ó apriete el *cúchano* demasiado, cortando por consiguiente las fibras. La mejora en las cuchillas, peines y cepillos consiste en que por medio de un mecanismo sencillo están arreglados, de modo que según se van gastando con el continuo uso, se pueden ir alargando unas dos pulgadas, así es que duran mucho más que en otras máquinas donde están fijos.

La mejora patentada de García para meter las pencas, con-

siste en dos barras de hierro, por las que corre una grampa que sujeta la penca por su extremo, por medio de una palanca de pequeña dimensión y una rueda escéntrica; pudiendo de ese modo meter la penca de una sola vez y sacarla toda limpia, menos unas dos pulgadas que es la parte agarrada por la grampa. Con este aparato, según el inventor, desaparecen los inconvenientes de otro sistema al meter las pencas, y queda evitado el peligro personal de esta operación; las pencas se meten de una sola vez en la máquina y sale toda la fibra limpia en su estado natural, sin ser apartada como sucede en otras máquinas, y como se mete la penca por la punta aguda y de una vez, sale limpia toda la fibra, se evita que la máquina lleve las fibras cortas que tiene toda planta y el consiguiente desperdicio. Es evidente que esta máquina con la mejora de meter las pencas, ha de verificar mucho más trabajo que otras, en las que se ha de limpiar primero una mitad y después secarla y luego limpiar la otra mitad.

Este aparato que vengo describiendo á grandes rasgos, limpia con perfección é instantáneamente todas las plantas, como el henequén, maguey, lechuguillas, plátano, escobilla, manila, pita, etc., y es la única que limpia las plantas delgadas y duras como el maguey, y las puede limpiar todas sin necesidad de pasar las pencas por los cilindros; pero las plantas muy gruesas y de mucho jugo sería mejor pasarlas y en ese caso se puede recoger el jugo para hacer alcohol, que vale tanto como la fibra. Un cilindro basta para abastecer dos raspadoras.

Cualquier motor sirve, ya sea á vapor, agua, animal y hasta de mano. Una fuerza de dos caballos para fuerza animal y de tres caballos para fuerza de vapor, basta para dar á la rueda grande de 80 á 100 revoluciones y á la pequeña de 900 á 950. La pita de Tabasco la limpia sin necesidad de cilindros.

Los precios de estos aparatos son:

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Pequeño modelo con cilindros..... | \$600 |
| El mismo sin cilindros..... | \$450 |
| Gran modelo con cilindros..... | \$850 |
| Idem ,, sin cilindros..... | \$570 |

Consigno estos datos en estas líneas por creerlos de importancia para una industria tan lucrativa como es el comercio de fibras textiles, obtenidas de plantas que se dan en abundancia en toda la América Central y que rinden un producto ventajoso, como todas las demás que he descrito en esta obra. Por lo dicho pues, se verá la importancia del maguey, como

elemento de la industria textil y todo el porvenir que nuestra agricultura puede esperar de su cultivo, hoy que el actual Gobierno del Salvador se dedica con tan plausible fin á desarrollar los intereses agrícolas del país apoyados en los datos seguros que suministra la ciencia y la iniciativa de hombres progresistas que ponen su contingente voluntario en la dignidad y la riqueza del país.

El cultivo de los textiles, en particular el del maguey, utilizaría grandes porciones de terreno estéril, hoy día abandonadas, en donde el agave se desarrolla muy bien superando su cultivo en valor al maíz, arroz, trigo, tabaco, y otras plantas económicas.

Los hilos que contiene la hoja del maguey son una mina de riqueza que, mucho tiempo por falta de máquinas, ha quedado sin utilidad en los países donde el maguey se produce espontáneamente, como sucede en toda la América Central; mientras que en algunos países de Europa en donde se han introducido, hacen hoy ventajosamente con sus fibras varios tejidos, sacos, y excelentes cuerdas, muy apreciadas por su fuerza y flexibilidad.

La nueva industria cuya explotación aseguraría al país un nuevo producto de consumo y exportación daría un gran valor á los terrenos incultos como se puede ver por la demostración siguiente: En efecto, siendo suficientes 12 pies cuadrados para cada planta, una manzana puede contener, según Fernández, 7,500 plantas, de las cuales cortando 17 hojas por término medio por año á cada planta, se obtendrán 127,500 hojas; cada hoja da una onza de pita ó cabuya y tendríamos 127,500 onzas ó sean 7,968 libras ó 79 quintales más 68 libras.

En Europa y Estados Unidos de América se vende el quintal, cuando menos, á 10 pesos dando un producto de 795 pesos. Los gastos de plantación de una manzana se pueden calcular como sigue:

| | |
|--|-------|
| Desmante de una manzana ó de 12 tareas á reales cada una..... | \$ 44 |
| Asear y destroncar la misma..... | 44 |
| Por sembrar 7,500 matas..... | 20 |
| El acarreo á razón de 0 reales carretada de 500 matas.... | 186 |
| Por 7,500 matas á razón de 4 reales el ciento..... | 374 |
| Por cuatro limpias al año ó sea 48 tareas á 3 reales cada una..... | 18 |

\$103,2.

Según estos cálculos el rendimiento neto por manzana será de \$491,6 reales, si es que el producto se destina al consumo interior.

Es de observar que en este cultivo no hay más gastos que los de plantación en el primer año; en los siguientes solo habría que acarrear, cortar las hojas y limpiar la plantación, lo cual puede verificarse con poco gasto, además, hay la gran ventaja de que como las hojas de esta planta se multiplican en el tercer año se podrían beneficiar más hojas y sacar mayor rendimiento ó ganancia.

Entre las especies que he citado anteriormente falta el *Agave fétida* de Linneo, que es la que más se recomienda por su hoja delgada y seca que contiene una gran cantidad de fibra fuerte y flexible, siendo por esto preferible á las otras especies. La fibra del maguey puede reemplazar con mucho ventaja al cáñamo de Asia y á la caña de papel de los egipcios [*cyperus papyrus*].—El papel en que pintaban los antiguos mexicanos sus figuras geroglíficas estaba hecho con las fibras del maguey maceradas en agua y pegadas ó tongadas como las fibras del *cyperus* de Egipto y de la morera de ciertas islas del mar del Sur. En el Museo Nacional de México, existen varios fragmentos de manuscritos aztecas, escritos en papel de maguey y de un género tan variado, que los unos parecen cartones y y los otros papel de China.

ENEMIGOS DEL MAGUEY

Demostrada la importancia del maguey como planta textil para los pueblos centroamericanos, necesario es también estar prevenido contra los agentes exteriores que pueden perjudicarlo más ó menos y contra ciertos insectos que lo privan de la vida ó alteran profundamente su textura. El señor Vásquez ha publicado una interesante Memoria de la cual tomo los siguientes datos.

Teria agavis. Este insecto corresponde al orden 6º *Lepidópteros*; sección 1ª de los *diurnos*; primera tribu de éstos, *Papilionidos* género *Teria*. Su cuerpo, que tiene ocho milímetros de diámetro, es cilíndrico, de la longitud de las alas que tienen cuatro centímetros, y está enteramente cubierto de vello fino. La cabeza y el protórax son pequeños, y los ojos pardos, grandes y salientes. Tiene los palpos cortos, cubiertos de pelos escamosos, y el último artejo es muy pequeño, desnudo, puntiagudo y duro. Las antenas son delgadas, más cortas que el cuerpo, y están terminadas en una masa compri-

mida y en punta. Las alas, de ocho centímetros de envergadura, son muy delicadas y más angostas que las inferiores. El cuerpo es de un color gris uniforme con reflejos brillantes como el plomo, y la superficie inferior de las alas es aplomada, salpicada de manchas pequeñas, negras y blancas. El fondo de la parte superior es amarillo rojizo, claro con ribete negro y unas manchas del mismo color en el centro, y otras dos blancas y amarillas cerca de su extremidad. Las alas inferiores tienen una orla blanca en su circunferencia, el borde abdominal forma un pliegue, y la celdilla del disco es cerrada. La superficie de las cuatro alas está cubierta en su mayor parte de un vello largo tupido, marcándose muy bien en ellas los nervios: sus cuatro patas posteriores son más largas que las delanteras; los muslos están muy desarrollados, y así estos como las piernas son vellósos por su parte interna: el primer artejo de los tarsos es de igual longitud al de los otros reunidos, apareciendo por esta causa un codo ó articulación, como si las patas costaran de cuatro partes. Los últimos artejos están armados de garfios simples muy pequeños, conteniendo un lóbulo en medio de ellos.

En los meses de octubre y noviembre, las hembras depositan sus huevos en la superficie de las hojas del maguey, que después han de convertirse en alimento y morada de las orugas. Estos huevecillos quedan adheridos á la epidermis de la penca en virtud de la viscosidad de que nacen dotados al tiempo de su postura, y siempre se les observa dispersos y nunca en grupos. Tienen dos milímetros de diámetro; su figura es la de un cono truncado con un ligero hundimiento en su parte superior, y su color es de un blanco mate.

Estas orugas, durante cuatro ó cinco meses, perjudican notablemente al maguey porque se labran, para vivir, un cilindro hueco como de cuatro decímetros de largo y uno ó dos centímetros de diámetro. Regularmente por los meses de abril y mayo, la gente del campo acostumbra comerlas por su buen sabor, buscándolas con ansia en los magueyales. Aún los delicados paladares de las personas que habitan en las ciudades mexicanas se recrean con este manjar campestre, que según el autor citado, bien condimentado, puede competir con muchos de nuestra cocina civilizada.

Estas orugas son cilíndricas, rugosas y hasta de siete centímetros de largo y quince milímetros de diámetro cuando han llegado á su perfecto desarrollo. Constan de doce segmentos; son de un blanco sucio, de consistencia blanda y untuosa, excepto la cabeza y el apéndice que las termina, que

son coriáceos y de color moreno oscuro. Son enteramente inodoras, y todo su cuerpo está salpicado de puntos pardos menudísimos y de los cuales nacen unos pelos cortos muy sutiles. Contienen una piel diáfana viéndose muy bien el vaso dorsal con su movimiento de sístole y diástole.

Desde junio hasta agosto se transforman en crisálidas y para lo cual la superficie interior del cilindro en que viven lo endurecen y reducen á una sustancia leñosa, hasta un espesor de dos á tres milímetros, sin duda con el objeto de que si la penca se seca y se contrae, no los oprima en su habitación y las haga perecer, ó también para encontrar un paso libre en el momento de salir convertidas en insectos perfectos.

En agosto y septiembre se desprende el insecto de su cubierta coriácea que lo había tenido encerrado, y la rompe por la parte que corresponde á su cabeza en la línea ó sutura transversal, que está marcada en la lámina del atlas muy interesante que tengo á la vista, y después por el vientre, en todo el espacio que ocupan las patas, permaneciendo unida á su abdómen la referida cubierta por otras catorce ó diez y seis horas con la singularidad notable de que su dorso queda entero. Las alas se les forman dobladas al través, como á los coleópteros debajo sus estuches. Aunque estas mariposas son diurnas no nacen sino en la oscuridad de la noche. Las hembras son más gruesas y velludas que los machos, ostentando sobre sus alas los colores negro, blanco y amarillo rojizo. Desde que ellas nacen, tienen en el ovario formados los huevecillos del mismo tamaño con que los dan á luz en la época de la postura, siendo ésta de 25 á 30 huevos.

Bombyx agavis.—Corresponde este insecto al órden 6º *Lepidopteros*, sección 3ª *Nocturnos* 1ª tribu *Bombicidas*, género, *Bombyx*. Su cuerpo es oblongo, velludo, de quince milímetros de largo y cuatro de diámetro, estando cubierto todo por las alas en los machos, y con su extremidad descubierta en las hembras, debido esto á que las segundas tienen el abdómen más voluminoso que los primeros. El tórax es globoso y muy velludo, con el protórax bien marcado y sumamente angosto. Su cabeza es muy pequeña, con los ojos casi cubiertos por el vello. Los palpos son como en la generalidad de los insectos. Las antenas son hipectinas en los dos ojos, y teniendo envuelta su base con pinceles de vello. La trompa es rudimentaria, lo que prueba que estos insectos pasan sin alimento el corto período de su existencia, como sucede en los *Noctuélidos*. Tienen seis patas de igual tamaño, los muslos y piernas vellosas, cada una con cuatro tarsos y el

último con dos pequeñas uñas. Las alas inferiores son más pequeñas que las superiores, y estas están inclinadas cuando el insecto se halla en reposo; extendidas miden 34 milímetros y tienen un fleco de vello en su orilla inferior. Todo el color del insecto es pardo oscuro, superiormente, cenizo por abajo, cada una de las alas superiores tiene dos líneas transversales muy angostas, pardas y negras y algunas más pequeñas de los mismos colores, cerca de los hombros. Las alas inferiores son blanquiseas.

En los meses de abril y mayo hacen estas mariposas sus posturas sobre el tallo y raíces del maguey, y nunca en ninguna otra planta, escogiendo siempre de preferencia las especies que en México se conocen con los nombres de *chicilmatl*, *cozmetl* y sus variedades. Depositán sus huevecillos en número de 40 50 en grupo de cinco ó seis, cubiertos con una sustancia pegajosa y del color y consistencia de la goma. La pequeña oruga que se origina de estos huevecillos, rompe á los diez ó doce días, pasados los cuales se introduce en las partes del maguey que le van á servir de alimento y morada por algún tiempo.

En julio y agosto estas orugas adquieren cuatro centímetros de largo y cinco milímetros de ancho: son convexas por el dorso y planas por el vientre. Están compuestas de doce segmentos transversales con un surco ligero en medio de cada uno de ellos; su color es rojo en la parte superior, amarillenta en la inferior, y la cabeza y demás partes córneas, de un color pardo oscuro: las mandíbulas son casi negras. La cabeza, las seis patas y el apéndice ganchoso que tienen sobre el último segmento, son de consistencia córnea; el resto del cuerpo es coriáceo. Estas orugas carecen de ojos.

Las mandíbulas son de consistencia córnea, oblongas, cóncavas por su cara interna, con cuatro endentaduras cada una. Los maxilares son dos, colocados debajo de las mandíbulas: están compuestas de dos cilindros articulados, siendo de menor diámetro el superior, el cual termina en un apéndice pequeño, también articulado y papiforme. Los palpos son dos, uno de cada lado, cilíndricos, terminados en un pelo, compuestos de dos artejos y situados en la base de las mandíbulas exteriormente.

Las verdaderas patas son seis, córneas y de figura de gancho; las falsas son ocho, retractiles y están colocadas también por pares. Estas orugas tienen nueve estigmas de cada lado; estos estigmas son circulares y con su borde coriáceo. Viven en comunidad en los nidos ó galerías que se fabrican

en los tallos subterráneos del maguey y en ellos se alimentan por cinco meses con la sustancia del mismo tallo, al cual dañan notablemente, porque lo petrifican y reducen á una sustancia roja.

En el invierno salen estas orugas, en grupos, de los magueyes en que han vivido y se han alimentado por tanto tiempo, y se introducen en los agujeros que naturalmente se encuentran en la tierra. En los meses de marzo y abril se transforman en crisálidas, para lo cual mudan por última vez de piel. Estas crisálidas son desnudas y de color amarillo pajizo muy brillante.

Estos lepidópteros sólo vuelan en las altas horas de la noche, pues son muy torpes durante el día; permanecen ocultos, mientras alumbra el sol, y por lo general, se albergan bajo la penca de los magueyes.

Tingis bombycida. La tingis tiene el cuerpo oblongo, grueso y corto. Su parte superior es amarillenta, esponjosa y recogida en pliegues á los lados del abdomen, la parte inferior de éste es coriácea, negruzca, con el borde de sus segmentos rojo y terminado en un apéndice pediculado y de figura de alabarda. Todo el abdomen está envuelto en una sustancia blanca, algodonosa que se desprende con facilidad y es muy suave al tacto. El borde anterior del corselete se extiende sobre los hombros, y el escudo es triangular y descubierta. Sus ojos son pequeños y salientes, las antenas muy cortas, esféricas, pediculadas, situadas en una depresión de la frente abajo de los ojos. El rostro es trímero, con el primer artejo encajonado entre las ancas de las dos patas delanteras, y el segundo artejo muy largo. Las patas posteriores tienen las piernas muy largas; cada una de las seis patas consta de dos tarsos, y el segundo de éstos tiene dos uñas: todas estas partes son de un color amarillo sucio con manchas negras. Las alas superiores son más largas que las inferiores y de doble longitud que el cuerpo, reticuladas, semitransparentes y negras con los hombros rojos. Las alas inferiores son blancas, transparentes, reticuladas y con una faja ancha negruzca en su borde.

Importa conocer bien este insecto, porque es un auxiliar eficaz en la vida de los plantíos de maguey, por la voracidad con que persigue á las orugas del *Bombyx agavis*, y por esto lo denomina el autor con el específico de *Bombycida*, y cree ser una especie nueva, desconocida de los naturalistas europeos, no estando por lo mismo clasificada.

Hasta aquí llegan los datos que deseaba consignar en es-

te artículo y que me ha proporcionado la memoria del ilustrado entomólogo señor Vásquez para el caso en que nuestros agricultores se decidan, como es de esperarse, á emprender el cultivo del maguey, en grande escala, agregando así á nuestro modesto balance de exportación un artículo de importancia en los grandes centros manufactureros de Europa y América.

También existe otro insecto que corresponde al orden 4.º. *Hemípteros*; sección 2ª *Heterópteros*; á la familia 5ª *Hidrómétras*, género *Nelia*, que se encuentra en los magueyales en la época de la recolección del jugo destinado á la elaboración del púlque; pero como en nuestro país el cultivo de este precioso vegetal sólo debe tener en mira la producción textil, creo fuera de lugar describirlo en estas líneas, pues el *Nelia* vive del agua-miel de los magueyes.

Todos los magueyes, como creo haberlo dicho antes, rinden más ó menos fibra ó cabuya, según los climas y los terrenos; pero debemos atenernos á los datos ya consignados y que proceden de notables agrónomos mexicanos que se han servido comunicármelos, y así los trasmito á los agricultores de Centro-América para que de ellos se sirvan como mejor les convenga.

Ahora bien, para nuestros pequeños cultivadores del artículo les diré también: que no necesitan de los aparatos antes descritos y para cuya adquisición tendrían que hacer desembolsos que no están á la altura de sus recursos. Basta entonces aplastar las hojas del maguey común (*Agave vivipara*, Linn), entre los dos cilindros de un trapiche de madera que no falta en todas las pequeñas heredades, con lo cual se separa el tejido celular, expulsando los líquidos gomosos que contienen las pencas. En seguida se les pone á podrir en una corriente de agua que acaba de lavar las gomas ó parte albuminosa y se peinan fácilmente. Por cocimiento se opera más rápidamente. Las hojas se colocan en una olla de hierro ó una caldera durante unas dos horas; se prensan, se peinan y se lavan de nuevo con jabón común y se dejan secar al sol. Las fibras así obtenidas en nada desmerecen, son blancas, lustrosas y sólidas.

Para concluir lo relativo al textil maguey ó agave, trasladó los siguientes datos estadísticos sobre esa fibra y el ixtle, tomados de "El Agricultor Mexicano", redactado por los ilustrados ingenieros agrónomos, señores Rómulo y Numa P. Escobar, de México:

Durante los años de 1896 á 1900 las sumas de las cosechas de henequén y de ixtle, separadamente, fueron como si-

gue: henequén 855.343,674 kilogramos \$ 96.613,690; Ixtle 47.651,904 kilogramos, \$ 6.234,317.

La producción de ambos artículos durante el último quinquenio del siglo pasado fué como sigue:

| | | | |
|-----------|-------------|----------|---------------|
| 1896..... | 540.954,228 | Kgs..... | \$ 23.174,914 |
| 1897..... | 63.150,576 | „..... | „ 10.368,292 |
| 1898..... | 75 575,821 | „..... | „ 16 044,422 |
| 1899..... | 127.226,793 | „..... | „ 34.035,824 |
| 1900..... | 96.088,160 | „..... | „ 19.224,555 |

Es notable la gran producción que arrojan las cifras anteriores para el año de 1896 y que la cosecha de 1899 haya tenido mayor valor que la primera.

El orden de los Estados según su producción relativa y absoluta es como sigue:

| Intensidad de la producción. | Estados. | Producción absoluta. | Intensidad de la producción. | Estados. | Producción absoluta. |
|------------------------------|-----------------|----------------------|------------------------------|--------------|----------------------|
| 1.... | Yucatán..... | 1 | 8.... | Durango..... | 6 |
| 2.... | Tamaulipas.... | 2 | 9.... | Jalisco..... | 7 |
| 3.... | Nuevo León.... | 3 | 10.... | Campeche.... | 12 |
| 4.... | San Luis Potosí | 5 | 11.... | Chiapas..... | 9 |
| 5.... | Hidalgo..... | 8 | 12.... | Sinaloa..... | 11 |
| 6.... | Coahuila..... | 4 | 13.... | Tepic..... | 14 |
| 7.... | Querétaro..... | 13 | | | |

Yucatán produjo, como promedio en 1899 y 1900, 1,128 kilogramos por kilómetro cuadrado; Coahuila 8 y Tepic 1.

Ramio ó Ramié

No he visto aún en Centro América el ramié cultivado como planta industrial. Parece que hace algunos años se introdujeron de Guatemala algunos pies que se desarrollaron considerablemente; y yo mismo lo tengo bien aclimatado en mis terrenos situados en el cerro de Chichigalpa (Santa Delina).

El ramio es, no obstante, una de las más bellas plantas textiles que se conocen, pudiendo dar fibras resistentes y lustrosas como las de la seda de China, buenas para toda clase de tejidos, y superiores en solidez y duración á los otros textiles, pues que resisten á la acción de los agentes químicos.

El ramio es de la familia de las ortigas, de la especie *Bohemeria*; es originaria de Oriente. Se encuentra en Java y en las islas de la Sonda, en China y en Sumatra. En Europa es conocida bajo el nombre de China grass, hierba de la China, y más generalmente con el primer nombre.

De las dos especies introducidas y aclimatadas en Centro América, las que han comenzado á utilizarse por sus fibras son: la *Bohemeria tenacissima* y la *Bohemeria nivea*. La primera especie es la que rinde fibras más resistentes, más sedosas y más abundantes. Se comenzó á cultivar en San Salvador, en 1886 y existe más de una plantación de muchos miles de plantas.

El cultivo del ramié es muy simple y lucrativo bajo nuestras latitudes, y su desarrollo en raíces y tallos es tal, que da hasta diez cortes por cosecha, y las raíces ó rizomas son difíciles de extirpar una vez formada la plantación, pues van extendiéndose bajo tierra y produciendo vástagos. Puede sembrarse por semilla, por rama ó por medio de las raíces. Estos dos últimos procedimientos son los que tienen más éxito. Se hacen surcos removiendo el terreno que debe escogerse vegetal, suelto, húmedo, sin piedras ó cascajo y se va sembrando á cada vara de distancia una rama ó una raíz cubriéndola con suficiente tierra.

Después del primer año se entresacan plantas, porque el desarrollo de éstas es considerable y se impiden la luz, el aire ó la humedad. Al tercer año ya está la planta de cortarse. Para esto el obrero ó peón pueden servirse del machete común ó de una pequeña hoz; se truezan los tallos al tronco, se deshojan y descortezan. Para descortezar el tallo algunos lo hacen al cortar las plantas ó tallos; otros los dejan secar al sol.

En Oriente se descortezan á la mano, raspando el tallo fresco con un cuchillo, se levanta así la película y se extrae la hilaza poco á poco, que es la que se exporta á Europa bajo el nombre de China grass. Este método es lento y costoso por la mano de obra y el tiempo que se emplea en la operación.

Por el procedimiento de Fabier los tallos son sometidos á la acción del vapor en calderas cerradas, durante varias horas, y pelados en seguida á la mano.

El sistema mecánico, por medio del aparato Laudsherr trabaja 690 kilos de tallos en 10 horas, produciendo 190 qq. de hilaza, empleando en el manejo del aparato unas tres personas.

Una de las mejores máquinas para descortezar el ramio, es incontestablemente la de Fabier, ó al menos, es la más per-

fecta y que mejores resultados rinde hoy día en las fábricas francesas. Sería largo dar aquí, en estas líneas, una descripción detallada cuando apenas son estos ligeros apuntamientos bre cultivos vegetales del trópico, pero la máquina es demasiado conocida ya en América y los agricultores que deseen más datos sobre el particular pueden dirigirse al mismo señor Fabier, en París.

Dícese que el ramié está llamado á reemplazar no solo al cáñamo y al lino, sino también al algodón. Las condiciones de la fibra del ramié, respecto á otros textiles, son los siguientes:

| | | | |
|------------|----------------|------------------|---------------------|
| Ramié... | Longitud 0.50; | ancho 6 décimos; | grueso 7 centésimos |
| Lino. | 0.50; | 3 | 3 |
| Cáñamo.. | 0.50; | 5 | 3 |
| Algodón . | 0.06; | 4 | 5 |
| Seda..... | 1.00; | 2 | 1 |

RESISTENCIA

| | Ramié. | Cáñamo. | Lino. | Algodón. | Seda. |
|----------------|--------|---------|-------|----------|-------|
| Tracción | 100 | 36 | 25 | 12 | 13 |
| Ruptura | 100 | 75 | 66 | 100 | 400 |
| Torsión. | 100 | 95 | 30 | 400 | 600 |

Para desgomar los tallos los chinos los hacen hervir con cenizas y en seguida los secan al sol; repiten esta operación varias veces hasta obtener la hilaza; de este modo se quita un 20% de goma.

Para obtener un desgomado perfecto es necesario emplear el procedimiento de Mr. Fremy, Director del Museum de París; y consiste en tratar las fibras por los álcalis en proporción determinada. Este procedimiento, que es el más económico y completo, *no es aún enteramente del dominio público* (1890).

Bajo el punto de vista industrial y agrícola es incontestable que este textil se llevaría la palma en Centro-América, pues su empleo es hoy general en las manufacturas europeas, y las fábricas donde se elabora no dan suficiente materias primas para abastecer todos los talleres.

Una de las aplicaciones más útiles y curiosas que se han hecho en la industria con el ramié, es la de los tubos para vapor. Ultimamente se han fabricado estos tubos con la fibra del ramié endurecida bajo una presión hidráulica tremenda, y poseen una fuerza de tensión dos y media veces mayor que los del acero. La fibra de ramié tiene la propiedad de que no

la ataca la humedad, no se encoje ni se hincha, es anticorruptora del calor, no se corroe, y estas propiedades unidas á su gran fuerza, son muy de desearse en la construcción de cañerías por vapor, y su utilización en este sentido se considera, pues, como uno de los mejores progresos que realizará la industria, sirviéndose del inagotable arsenal de nuestras materias primas. No me parece exagerado afirmar, que si la fibra del ramié llega á prestar servicios notables en la construcción de cañerías por vapor, también puede darlos, con ventaja, en la construcción de los cables trasatlánticos. Estos llevan en su composición, como elemento capital, la gutapercha; pero esta sustancia se hace cada día mas escasa y cara, y si el ramié llega á ser, por el procedimiento dicho, una sustancia que puede resistir á grandes presiones, que no se deja influenciar por las temperaturas, que no se corroe; ella destronará á la gutapercha, favoreciendo los intereses generales de la humanidad.

Una hectárea de ramio produce lo siguiente:

| | |
|--------------------------------|--------------|
| PRIMER AÑO.—Tallos al natural | 18,000 kilos |
| „ deshojados | 9,000 „ |
| „ secos | 1,800 „ |
| „ hilaza | 400 „ |
| SEGUNDO AÑO.—Tallos al natural | 65,000 „ |
| „ deshojados | 33,000 „ |
| „ secos | 6,600 „ |
| „ hilaza | 1,200 „ |
| TERCER AÑO.—Tallos al natural | 81,000 „ |
| „ deshojados | 40,450 „ |
| „ secos | 8,000 „ |
| „ hilaza | 1,600 „ |

El mínimo de una hectárea, al tercer año es de 40,000 tallos deshojados. Estos tallos dan 8,000 kilos, que al curso de 0 fr. 50, valen 8,000 kilos á 050, son 4,000 francos admitiendo como costo de cultivo y preparación de la fibra un valor de 1,600 francos queda una utilidad neta de 2,400 fr. utilidad que no rinde ningún cultivo por hectárea, al menos en Europa.

El ramié sirve á la fabricación de toda clase de telas, imitación de las de seda y lana, blondas, telas blancas, telas mezcladas, cortinas y colgaduras, telas de punto, colchas y franelas finísimas, y para cordelería fina, cintas, cordones, telas resistentes para tubos, cordajes diversos y otros muchos útiles.

La descortezadora “Francesa” exhibida en la Exposición

universal de París de 1889 tiene 1 m. 50 de ancho, por 1 de largo; trabaja 4 ó 5,000 kilos [10,000 libras] de tallos al día, la maneja una persona y cuesta 1,500 francos [\$ 300 oro]. En 1889, envié de París dos modelos de esta máquina al Sr. Presidente de El Salvador, Gral. Francisco Menéndez, que debían montarse en la Finca Modelo de San Salvador.

La piña de Castilla (ananassa sativa).—*Bromeliáceas*, además del excelente fruto que brinda á nuestros habitantes, produce una excelente fibra que hasta el día no hemos utilizado. Hace más de veinte que ví en Europa preciosos tejidos fabricados con la fibra de la piña, conservando hasta cierto perfume propio de la fruta, lo que me pareció hecho artificialmente para llamar la atención del comprador. Después encontré en un periódico de Calcuta datos interesantes sobre la fibra de nuestra piña, que transcribo á continuación:

“Es una mala creencia, pero no por ello deja de ser un hecho, que, por conveniente ó valioso que sea un producto desconocido, no se presenta en el mercado en condiciones favorables para poner en evidencia sus buenas cualidades. La gran demanda que ha obtenido el henequén como materia textil, se debe en gran parte al cuidado que se tuvo en la preparación de las primeras muestras que para ser ensayadas se remitieron á Dundee y á Glasgow.

Si la fibra de la piña no tiene la demanda que debería tener, por sus cualidades indudablemente superiores, se debe únicamente á las malas condiciones en que se ha presentado en los mercados.

La piña viene cultivándose en la India desde hace mucho tiempo, habiéndose introducido de Malaca en el Indostán. En Filipinas se hace de ella una tela [nipe] bien conocida por sus condiciones y duración, por su resistencia y belleza. La fibra se importa también á la China, en donde la tejen [de allí eran los tejidos que yo ví en París, en 1867.] Generalmente se cree que no hay inconveniente en utilizar tanto la fruta como la fibra, puesto que cuando las hojas están en mejores condiciones para dar la fibra, es cuando la fruta está madura. Se asegura que las hojas más maduras y más grandes son las que dan la fibra más fina. El método más cómodo y más barato de obtener estos filamentos de manera que evidencien sus buenas cualidades, es lo único que falta para colocarlas entre las fibras más valiosas y aplicables á los tejidos y otras manufacturas de clase superior.

El procedimiento empleado por los chinos en Singapore es como sigue: las hojas recién recogidas se colocan sobre una

tabla y se despojan de la corteza por medio de un cuchillo de hoja ancha. Al quitar la superficie superior de la hoja aparecen las hermosas y largas fibras adheridas á la corteza inferior que es la más espesa. En este estado las fibras se desprenden fácilmente con la mano ó por medio del cuchillo. A primera vista las fibras de la piña no parecen tan finas como son en realidad, pero al separarlas, se ve que son en realidad una multitud de hilos tan ténues que apenas son perceptibles, y que, sin embargo, tienen la consistencia necesaria para ser aplicadas á cualquier objeto.”

Es un hecho que las hojas puestas en remojo sufren deterioro.—Mr. Blechynden dice, que sometiendo al blanqueo la fibra de la piña, adquiere suavidad suficiente para que se pueda hilar de la manera que hoy es usual hacerlo con el lino y valiéndose de las mismas máquinas.

Creo que es oportunidad aparente, dados estos antecedentes, para que la ilustrada Junta Central de Agricultura de San Salvador tome cartas en este asunto, haciendo que se practiquen ensayos en la Finca Modelo y los estudios necesarios para establecer el sistema ó procedimiento más adecuado para beneficiar las fibras de la piña, izote y otros tantos excelentes textiles que poseemos en Centro-América.

Otros Textiles.

Existen en nuestro territorio otras muchas plantas y árboles que pueden abastecernos de buenas y muy resistentes fibras, tales como las cortezas de majaguillo, capulín [*Muntingia calabura*] el majagua, que es más conocido [*Paritium tiliaceum*], el chupamiel (*Cochlespermum hibiscoides*), y otros que ya se usan en Sur-América y en Europa en la fabricación de tejidos, papel, cordelería y otros artefactos.

En casi todos los lugares cálidos de Centro América se encuentra con frecuencia, una sinánterea llamada papelio, bonito arbusto, cuyos tallos dan un liber suave, sedoso y resistente que puede tejerse y sirve para hacer las mechas llamadas de papelio, tan usadas en otras partes por los fumadores, para adornos de sombreros y otros artículos. El zapote de mico, el plátano y todas sus especies, el anono colorado, un gran número de palmeras, como la palma real, la escobilla, el palmiche, el corozo, el pejivalle, súrtuba, coyol etc., varios chamerops y coryphas [palmas de escoba] tienen el tronco envuelto por una corteza fibrosa, que sirve á los indios de ciertas regiones de América, para hacer sus vestidos, preparándolos por el batido simple de estas cáscaras. Los troncos

de estas palmas no son más que haces compactos de una fibra gruesa y resistente, muy larga, que podría utilizarse en la industria de cestería.

También se fabrican muy buenos sombreros "llamados de pita" con la hoja de la "palma de sombreros" que abunda en muchas localidades de la República, lo mismo que cestos y esteras muy finas con las fibras de los juncos. Estos juncos ó tules se crían en todos los lugares húmedos y algo frescos. Se componen de varias hojas radicales, que semejan tallos; cada pedúnculo de estas lleva en su extremidad una hoja terminal, en forma de parasol, dividida en muchas foliolas.

Este pedúnculo es el que rinde la fibra que sirve para la fabricación de los artículos mencionados.

Todos los magueyes, como ya dije antes, rinden una excelente fibra ó cabuya. Basta aplastar las hojas del maguey común [agave vivipara] entre dos cilindros de un trapiche de madera que desorganizan el tejido celular, expulsando los líquidos gomosos que contiene, por medio del lavado en agua ligeramente alcalinizada con cal. Enseguida se les pone á podrir en una corriente de agua que lava las gomas, y las pencas se pueden peinar fácilmente. Por cocimiento en el agua se opera más rápidamente. Las hojas se colocan en una olla de hierro ó en una caldera durante unas dos horas; se prensan como antes, se peinan y se lavan en seguida con jabón común y se dejan secar al sol. Así pueden obtenerse fibras de todas las bromelias [piña, piñuela, pita floja]; y las obtenidas de este modo en nada desmerecen; son blancas, lustrosas y sólidas.

Además de las fibras, la vara floral que dan los magueyes, como ciertas piñas, contiene una médula blanca, ligera y suave aparente para adornos de sombreros. En el Salvador se sirven de ella los peluqueros para asentar las navajas de afeitar, y como tal es muy solicitada en Francia y Bélgica.

Hace unos veinte años que llamé la atención de nuestros industriales sobre la utilidad del paste ó estropajo [*Luffa cilíndrica*, de *Linneo*], por la trama fibrosa de su fruto que parece una verdadera esponja vegetal, cuyo tejido se suaviza por el frotamiento y se usa como esponja para el baño. Algunos de estos frutos, ya desecados, alcanzan á tener hasta $\frac{1}{2}$ vara de longitud y se emplean en la fabricación de sombreros de señora, cestos, caireles, canastillas y otros muchos objetos de uso doméstico.

Parece que en Alemania funcionan ya varias fábricas elaborando artículos con el paste, y para eso se proveen de este

vegetal de Egipto y del Japón. En Centro-América el paste crece silvestre como otras cucurbitáceas que invaden nuestros campos. Deberíase hacer un cultivo racional de este precioso vegetal para obtener un artículo que es apreciado en el extranjero. Lo mismo que sembramos hñisquiles ó chayotes para cosechar sus frutos [ambos vegetales son hermanos] deberíamos formar plantaciones de paste, teniendo cuidado de poner tutores á las enredaderas, y en el tiempo de la inflorescencia destruir una cierta cantidad de flores hembras que son mui abundantes y aminoran la cosecha.

El fruto debe cosecharse cuando está enteramente maduro, lo que se conoce por el color amarillento de las hojas y por el fruto mismo que presenta manchas del mismo color.

Para obtener la fibra del fruto se colocan estos en agua; á los cinco días se puede separar con facilidad la cáscara del fruto quedandó solo la trama fibrosa. Se repite el lavado del fruto para hacer desaparecer el resto de materias gomosas y, enseguida se pone al sol para secarlo y ponerlo en fardos para la exportación. El fardo de 160 libras se paga en Alemania á razón de 300 marcos.

El cultivo del lino y del cáñamo sería muy ventajoso, pues estas plantas, la una originaria de Persia y la otra de Egipto y costa de Argelia vienen bien en nuestras tierras cálidas y húmedas, cerca del curso de los ríos ó arroyos. El *Fhormium tenax*, de la Nueva Zelandia, encierra también en su corteza una gran cantidad de materia textil. Esta planta puede desarrollarse muy bien en nuestras alturas, y se reproduce por medio de semillas, vástagos ó brotones. La pita floja (*Foucroya gigantea*) es conocida y usada en todo el país, y aunque poco resistente, su fibra es blanca y suave. Es la que se emplea en León y Masaya para fabricar hermosas y cómodas hamacas, alforjas, grupas, gamarrones, mecates, etc. etc.

No obstante de conocer perfectamente el izote, como fibra textil, se me había quedado en el tintero, como otras plantas útiles que no he podido comprender en este trabajo por falta de datos, de tiempo y espacio. El *Boletín de Agricultura* de San Salvador, correspondiente al mes de septiembre de 1901 trae sobre el izote el siguiente interesante artículo: "La planta tan usada en el país para cercos, que aquí y en México se llama izote y que los botánicos conocen con el nombre de *yucca gloriosa*, *yucca filamentosa*, es una verdadera riqueza que hasta ahora hemos desperdiciado y que de hoy en adelante podemos aprovechar, exportando las fibras de sus hojas.

La casa comercial de Nueva York Amsink y C^a ha ofrecido quince centavos por libra de las fibras de izote, pidió dos mil toneladas á la República mexicana y no se les han podido mandar.

La fibra del izote es muy apreciada en los mercados manufactureros, por sus notables cualidades, pues á su finura y suavidad reúne una resistencia notable. Un individuo de esta redacción experimentó la tenacidad de una hebra de izote suspendiendo de ella llaves con peso hasta de una libra y la fibra no se rompió. Estaba la hoja en su verdadera sazón. La planta tiene unas cien hojas poco más ó menos, de dos á tres pies de largo y dos á tres pulgadas de ancho. ¿Cuántas hojas rinden una libra de fibras? Este es un punto que conviene experimentar. La extracción puede efectuarse como la de los magueyes.

Hay otras variedades de izote á más del que se usa en los cercos y todas ellas son fibrosas, incluso las de hojas con orilla de color crema que importó Rossignon para los jardines, pero la que contiene más y mejor fibra, la que conviene propagar, es la usada en los cercos.”

Lo que interesa, pues, respecto al izote, es formar plantaciones serias, al modo de los magueyales mexicanos; y en seguida buscar buenas máquinas para obtener económicamente la fibra.

Palma Real y Palmito

Bien puesto lleva su nombre la primera de estas palmas, pues es sin disputa la más alta y esbelta. Es la especie [*Oreodoxa regia*,] de los botánicos, cuyo tronco se eleva á 50 y 60 pies, rematando en una elegante cabellera de hojas colocadas en la mera cima de ese tronco derecho, redondo que audaz se eleva sobre todos los árboles en medio de la esplendorosa lozanía de las selvas. Se parece la palma real al maquéngue que tanto abunda en la región del río San Juan.

Como árbol de ornato para alamedas no tiene rival. He visto espléndidas alamedas formadas con estas palmeras en las ciudades marítimas de Venezuela y en las Antillas. Como árbol económico, el tronco de la palmera real sirve para envases, para tablazón de casas y cercas. El cogollo contiene mucha fécula y está empapado en un jugo lechoso y azucarado, y cocido puede ser alimento muy nutritivo para ganados y aves de corral; la fibra de esta palmera es útil para fabricar cordeles muy sólidos; el fruto se da como buen alimento para engordar cerdos.

El palmito es otra palmera útil. Linneo la llamó Cha-

merops humilis, debido á su porte bajo y sus hojas sostenidas por débiles pedúnculos.

La parte tierna del cogollo tiene mucha fécula y una sustancia amarga y tónica antes de ser cocida, y como tal se usa mucho en nuestras mesas aunque siempre conserva cierto amargo. Las hojas sirven para techumbres de casas de campo y chozas indígenas, pues presenta la ventaja de abundar donde no hay zacate. De los pedúnculos y de las hojas que los terminan hacen las gentes de campo muy buenas y durables escobas, redes, cestas, canastillas y envarillados [trojes] para guardar granos; esos pedúnculos convenientemente preparados dan buenas fibras con las que se fabrican valiosos sombreros de pita, cuerdas, abanicos, sacos y papel.

En Africa extraen de las hojas del palmito una especie de crin vegetal, empleada en la industria del tapicero, del cordelero y otras semejantes, pero tenemos en nuestro suelo sustancias como el Lagopus, que es superior como resistencia y brillo á las fibras del palmito.

No obstante, en países como Argelia, donde no abundan los textiles como aquí, las fibras del palmito son muy empleadas y dan abasto á establecimientos creados para elaborar las sustancias destinadas á la cordelería y á la fabricación de papel. He aquí el método empleado para obtener las hilazas. "Las estopas para la fabricación de cuerdas, se obtiene tratando las hojas por el agua y haciéndolas pasar después por debajo de unos cilindros. Para reducirlas luego al estado de borra para mullidos, se preparan por medio de la potasa, y por último, para la fabricación del papel y el algodón, se tratan por el cloruro de cal. Otro método de preparación consiste en poner las hojas recientemente cogidas, en una cubeta de agua de zinc, de manera ó de cualquier otro materia, provista de un doble fondo, lleno de agujeros. Después de llena de hojas y bien cerrada, se introduce una corriente de vapor que debe tenerse en actividad unas 18 horas próximamente; el agua restante de la condensación se reúne en el doble fondo, el cual está provisto de un grifo para darle salida de cuando en cuando. Es necesario que el vapor de agua se halle en una temperatura superior á 100° C. Trascurrido un espacio de tiempo variable, según las hojas sean más ó menos tiernas, se suspende la corriente de vapor y se dejan enfriar lentamente las hojas húmedas, ya sea en la misma cuba, ya en otra recipiente cerrada. Al quinto día se presentan aquéllas cubiertas de un liquen, en forma de polvo blanco, que se extiende á manera de red de una hoja á otra.

Posteriormente esta florescencia se vuelve verdosa, después parda y por último casi negra. A los doce días la epidermis se reblandece, desprendiéndose fácilmente la capa fibrosa, comprendida entre las dos capas del limbo, y á los 15 ó 20 días basta el simple frotamiento con un cepillo para que se separen las fibras, que salen enteras y son de una finura y tenacidad muy notables. Estas fibras pueden servir para la fabricación de estopa ó hilaza, en seguida se somete á los procedimientos ordinarios de batido, prensando y blanqueo haciéndolas propias para todas las aplicaciones”.

Es claro que los tallos y cortezas de todos nuestros árboles y plantas textiles pueden someterse á este tratamiento y obtenerse muy buenas fibras. Pero hasta ahora nadie conoce estos procedimientos, y es difícil conseguir quién pueda extraer fibras ó hilazas, aun para simples muestrarios.

En las costas de España, Argelia é Italia el palmito constituye un ramo de lucrativa industria; ya sea utilizando sus fibras, ya sea sus frutos que se trabajen al torno, trasformándolos en diversos objetos de arte ó de uso doméstico. Algunas especies del género *Chamerops*, tienen el estipo envuelto en una cortaza fibrosa que suele emplearse en aparejos interiores de arneses para esteras, cepillos y colchones.

Mr. Reynaud ha obtenido en Francia un privilegio para aplicar el palmito como materia textil. Esta planta no habia podido ser utilizada sino sus puntas, de lo cual resultaba un gran desperdicio de fibras.

El procedimiento por el cual Mr. Reynaud ha obtenido patente, consiste en calentar la materia en calderas cilíndricas, abiertas al aire libre ó cerrados herméticamente, en presencia de una legía que contenga 5 kilogramos de sosa del comercio ó sosa cáustica.

Después del hervor durante seis horas, y elevando la temperatura á 120 ó 125 grados en cilindros autos-clavos, se extrae la materia de los aparatos y se pone á escurrir para aprovechar la legía en otra operación.

El desfibrado sigue á esta operación para lo cual se facilita el efecto de los tambores y cilindros por una corriente abundante de agua fría. Según la finura que se desee obtener, se hace pasar por más ó menos número de maquinas la materia, desfibrando y enjugando de la misma manera. Finalmente, la fibra cae á un recipiente con agua pura, del cual se le saca para ponerla en manojos para la venta.

A título de complemento sobre la preparación de las fibras de henequén, ramié, maguey, piña, piñuela, pita floja,

palmito etc., etc.; voy á indicar el método químico francés. En un recipiente de madera, lleno de agua, llevando en disolución 7 libras de soda cáustica, se ponen 200 libras de fibras á blanquear. Se hace hervir; se deja enfriar y se introducen las fibras en un baño caliente de hipermanganato de potasa débil y en el que se dejan 30 minutos. Se retiran entonces del baño, y al enfriarse se colocan en otro baño de borax sulfurado. Para componer este baño se disuelven 100 gramos de borax en 8 litros de agua y se hace pasar un poco de vapor de azufre por medio de un tubo. En seguida se sacan las fibras y se secan, quedando enteramente blancas.

El junco ó Palma de Sombrero.

Esta palmera [*Carludovica palmata*] es también muy abundante en varias regiones de Centro-América y muy útil por la fibra ó pita que produce empleada en la fabricación de sombreros, petacas, cigarreras, y otros objetos. En la provincia de Manabí [Ecuador], es donde se cosechan sus hojas para fabricar los estimados sombreros llamados de Guayaquil ó Panamá que tanto aprecio como alto consumo alcanzan en Centro América. Las fibras del junco elaboradas antes del completo desarrollo de las hojas, son blancas, suaves y muy resistentes y se prestan para la fabricación de todos los artículos indicados. Los tallos y hojas de esta palmera son radicales, así es que su altura, durante largo tiempo, apenas si alcanza unos dos ó tres metros. Cada tallo lleva en su extremidad una sola hoja terminal en forma de abanico, dividida en muchas foliolas ó dientes; como se observa en todos los *cyperus* ó juncos. Este tallo es el que suministra la fibra, la cual puede obtenerse por los procedimientos indicados más arriba. Muy parecida á esta especie, pero más desarrollada y con tronco, es la *Corypha umbraculífera*, de muy hermoso aspecto y poco extendida en el país.

El junco de sombreros ó sea la *carludovica palmata* tan común en Centro América, dá fibras blancas muy finas y resistentes para fabricar no solamente sombreros sino esteras, cigarreras, cestos, saquitos, pureras y otros artículos muy apreciados en estos países y en Europa. Esta bonita palmera crece espontáneamente desde las orillas del mar hasta 2,700 pies sobre el nivel del mar, inculta, regada entre los montes y sabanas, sin que nadie le preste atención ni el menor cultivo.

En líneas anteriores he citado la piñuela (*Bromelia piñuela*) entre las plantas que dan muy buenas fibras, aplicables á la industria. En Nicaragua hice preparar varios paquetes [1,897]

de este textil que envié á Francia, de donde recibí muy buenas informaciones de una casa que se ocupa de artefactos de cordelería y otros. Ultimamente [1,903] he visto en el *Boletín de Agricultura* de San Salvador, una comunicación del doctor don Salvador Rodríguez de la cual tomo lo siguiente. Habla el Cónsul General del Salvador en Londres, señor don Gustavo Prael: He sometido 5 kilos de fibras de piñuela, recibidas del Salvador, á dos de nuestros principales corredores aquí, y el uno me dice lo siguiente traducido.

“Hemos examinado la muestra de fibras de piña, y respecto á la calidad tenemos que manifestar lo siguiente, el color en la mayor parte bueno-largura buena-firmeza variable en parte fuerte y en parte delicado v flojo. Si este artículo puede entregarse aquí con bastante regularidad, de modo que los fabricantes de este ramo puedan contar con continuas entregas; creemos que el valor será casi tan bueno como la fibra del Mauritius, calidad buena, (*Fourcroya gigantea*), cuyo valor en este momento es de £33 hasta £35 por tonelada inglesa, condiciones i. fy. s. (cif) y hay la esperanza de que tal vez se pueda realizar á mejor precio después de hecho un ensayo práctico.

“La cosa principal es que esta fibra, venga con regularidad, y en una calidad muy uniforme, entonces se puede vender en ésta cualquiera cantidades de este artículo sin dificultad. Mucho recomendamos un embarque de unas pocas toneladas, como ensayo, y también nos sería interesante saber la cantidad total que se puede embarcar durante el año.

“El otro corredor, me contestó, como sigue: “Hablando generalmente, la muestra es de buen color, de buena firmeza y de buena calidad; en parte la fibra es de un color sombrío y deshilada, valor £30 por tonelada inglesa. Se recomienda mucho cuidado en el empaque para que la fibra no se desgarré ó deshile.

“Estos son los datos que he podido obtener y como el resultado me parece muy satisfactorio, para procurar agregar este artículo á la lista de los que exporta el país, ensanchando así la riqueza general de la República, me prometo que se mandará á mi consignación una partida de unas toneladas en condiciones que hagan posibles las gestiones para su aclimatación en estos mercados.”

No obstante datos tan alhagadores, nuestra piñuela no pasa, entre nosotros, sino como planta utilizable en los cercos de haciendas, como la escobilla que cubre el bordo de nuestros caminos sin que nadie piense que son una verdadera fuente de riqueza.

Una de las palmeras que debía introducirse en Centro América es la que produce la tagua ó marfil vegetal, que abunda en las cercanías del Istmo de Panamá, lo mismo que en el Ecuador.

Esta palmera (*Phytelephas macrocarpa*) generalmente arrastra su tronco sobre los lugares húmedos y pantanosos, lo que facilita el corte de sus frutos; crece asociada en grupos; produce un gran racimo como nueces semi-ovalares, á veces irregulares, del grosor de una naranja [pequeña], de corteza gris ocre al exterior y en un blanco muy puro al interior, de suma dureza, lo que las hace aparentes para fabricar muchos objetos. Estos frutos están encerrados en una especie de vaina, dura, como las del coyol y cocotero al estado de flor. Expórtase esta sustancia en grandes cantidades del Ecuador y Colombia á los mercados de Europa, en donde se le ha dado el mismo empleo que el marfil animal, en las manufacturas de bolas de billar [pequeñas] botones, mangos de cuchillos, puños de bastones y paraguas y otros objetos.

Hace unos veinte años llamé la atención de nuestros agricultores sobre la importancia de la escobilla [*Sida Rhombifolia*, Malváceas] en mis *Apuntamientos sobre El Salvador*, como planta textil. Ultimamente, el señor don Carlos D' Aubuisson, inteligente y activo Director de Agricultura, ha publicado en el *Boletín de Agricultura* de San Salvador, un interesante artículo sobre la escobilla. De las experiencias que hizo en la Finca Modelo, resulta que 49 quintales de planta verde rindieron 169 libras de fibras ó sea un 3% de fibra seca muy hermosa que ha sido remitida á Francia é Inglaterra para su estudio industrial y comercial. Yo he creído también, como el señor D' Aubuisson, que la escobilla debía ser objeto de un cultivo especial, lo mismo que la explotación de sus fibras. Acaso las máquinas de separación de fibras de maguey usadas en México, y de que ya hice mérito en líneas anteriores, podrían emplearse en la extracción de las fibras de escobilla, pita floja, piñuela, piña de castilla, capulín, etc.

Concluye el artículo del señor D' Aubuisson con la siguiente interesante nota: "El año de 1876, el doctor Gmifoyle remite de Melbourne, Australia, al Departamento de Agricultura de Washington, EE. UU. de A., una cantidad de fibra de *Sida Rhombifolia* ó sea escobilla que figura en la Exhibición Internacional de Philadelphia, anunciando que la planta había sido aclimatada ya en aquella colonia. Aquel ejemplar era muy blanco y lustroso y el preparador de la exhibición dijo entonces que lo mismo se prestaba para la preparación de

cordajes que para la fabricación de papel. Y me atrevo á afirmar que bien puede servir como fibra textil para toda clase de telas ó por lo menos se puede tener la seguridad de hacer con ella esteras muy bonitas y durables, sacos para la exportación de frutos y lonas para todo uso. Entonces se notó que la fibra aislada se rompe con facilidad, pero que torcida al grueso de un milímetro de diámetro es ya muy resistente y de tres milímetros soporta el peso de 400 libras... En un catálogo descriptivo de los productos de las Indias Orientales, del año de 1862, Torbes Watson, dice que la fibra de la escobilla es un similar del Yute en apariencia; pero intrínsecamente la considera superior hasta darle un valor de 5 á 6 pesos más la tonelada en aquella fecha; y el doctor Raxburgh dice que la corteza de la escobilla produce en abundancia fibra con la apariencia del lino y que se puede utilizar ventajosamente sus diferentes usos.”

Seda Americana.

Voy á tratar por último, aunque brevemente, de este interesante producto, sobre el cual he continuado mis estudios desde 1883, en que por vez primera lo descubrí en las montañas occidentales de la República del Salvador.

La seda americana es el producto de un gusano, el [*Psylli Salle gusmanensis*], clasificado así en París por el sabio profesor, Mr. E. Blanchard, [1887]. Este insecto vive en numerosas colonias sobre altos y siempre verdes árboles del género *Platymisium*, que se encuentran en la cordillera centro americana, á partir de 2,000 pies hasta 4,000 sobre el nivel del mar. Forma grandes nidos ó bolsas que penden no solamente de las encinas, sino también de los robles y aun de los pinos.

Voy á consignar aquí algunos de los estudios que he hecho sobre este curioso sericícola americano, cuyo producto hice arreglar y disponer para ser tejido, en la conocida fábrica de Jaricot é hijos, de Lyon [Francia].

El gusano es color ocre-café, velludo, largo de 4 á 5 centímetros y vive con otros muchos de su especie, trabajando infatigablemente en tejer su bolsa ó nido, donde se alberga durante el invierno. Cada capullo tiene desde 30 hasta 85 centímetros y se compone de varias capas de fibras blancas y sedosas, las más exteriores, más oces ú oscuras las interiores que es donde depositan sus excrementos. Hacia marzo ó abril, que es la época en que rompen las crisálidas, encerradas en ténues capullos, depositados entre las mallas

de las bolsas ó copas, infinidad de mariposas vuelan en torno de los nidos y de los árboles sobre cuyas hojas [de la encinas] depositan numerosos grupos de huevos que pronto [de 17 á 19 días] darán nacimiento á una gran cantidad de gusanitos, que desde la primera edad, y con increíble actividad, trabajan en hacer sus nuevas habitaciones. Así, éstas se renuevan cada verano y forman sobre las encinas una gran cantidad de nidos ó bolsas que se ven á largas distancias como blancas garzas. Por tales aves las tomé cuando divisé los árboles donde estaban asiladas las colonias del *Psylli*, en las pendientes de Apaneca.

La flexibilidad, tenacidad y suavidad de este hilo son cualidades que le son inherentes. El hilo es largo, fino, sedoso, blanco ó ligeramente amarillo, aunque forma una malla de difícil desenredo, puede desarrollarse en una gran extensión, sobre todo, con aparatos adecuados. Su resistencia y elasticidad son notables y es susceptible de tomar un bello lustre [que ya tiene al natural] ya sea lavándolo, ya sometándolo á la presión de dos cilindros escardadores, haciendo de esta materia un rival poderoso de la seda de China, con la gran ventaja de producirse sin mayor cuidado ni costo y en mayor cantidad que el producto asiático. Actualmente poseo una muestra ya peinada de esta seda, y preparada en la fábrica de Jericot é hijos de Lyon [Francia], en donde hice practicar diversos ensayos en 1889 con muchos capullos que recogí en el Salvador, y presenté también algunos en la Exposición universal de ese año. Para este producto obtuve del Congreso del Salvador el privilegio respectivo por 12 años para beneficiarlo, introduciendo libre de derechos la maquinaria necesaria. Procedí también, en 1887, á los estudios preliminares á la cría del gusano de una manera metódica, mejorando las cualidades del producto y modo de trabajar del gusano, que en el estado silvestre, forma una red difícil de deshacer con los aparatos ordinarios. En Lyon pude lograr un mecanismo que desenreda la trama del insecto.

Las muestras de nidos y capullos que envié á Suiza, Estados Unidos, Italia y España, han sido juzgadas como una producción interesante, digna de un estudio científico especial y de llamar la atención de los negociantes en textiles de esta clase.

Tengo ya noticia que en varias de las altiplanicies del sistema central de montañas de Nicaragua, Honduras y Costarica donde abundan los robles y encinas, existe en grandes cantidades el *Psylli Salle guzmanensis*, lo que no me extraña, pues es un gusano propio de la América intertropical.

He creído por esto útil llamar la atención de los industriales y agricultores del país sobre este textil, sintiendo no poder publicar en estas líneas todos los datos que tengo recogidos y las diversas notas y apreciaciones en un todo favorables al gusano de seda americana, por no dar demasiada extensión á este trabajo.

Por informes, aunque incompletos, que una vez obtuve en Londres sobre el *abaca*, no tuve intento de escribir algo sobre este textil en este libro. Sospechaba, por esos informes á que aludo, que el abaca era una musácea, y creí que debía atribuirse al *Musa violacea*, especie que desarrolla muy bien en Filipinas. Hace poco me llegó de Guatemala la importante revista "La República Agrícola", y en ella encuentro un artículo del erudito guatemalteco, don Ignacio Solís que trata del abaca y del cual transcribo lo siguiente: "Siendo el abaca una especie de plátano no parece aventurado aplicarle los datos que sobre sus congéneres se tienen á la vista, una vez que carecemos de instrucción especial sobre el cultivo del abaca. Tratándose de obtener la fibra y no las frutas, no hay inconveniente en que la plantación sea tan compacta que llegue á cubrir todo el terreno, procurando tan sólo que se queden sendas para facilitar el paso á los trabajadores, para el acarreo de las plantas que se corten para beneficiarlas. Esto supuesto, calculamos que en una manzana pueden sembrarse 660 cepas, poniéndolas alineadas á distancia de 3 varas en una dirección y á 5 varas en otra. Al año se habrán multiplicado como los plátanos comunes formando macollas, en las que por muy menos habrá cuatro cepas fructificando y en consecuencia con la fibra en buen estado para ser aprovechada. De manera que las primitivas 660 cepas serán entonces 2,640, sin contar los retoños menores que son muy numerosos. Mr. Federico Sarg, plantador de bananeros en Livingston, ha observado que cada árbol de banano contiene por lo menos cuatro libras de fibra. Otro tanto podemos esperar del abaca sin temor de hacernos ilusiones demasiado favorables, pues como dice Mr. Tomas Croxen Archer en su botánica popular hablando del abaca, "contiene tan notable cantidad de vasos espirales, que pueden ser estos arrancados á puñadas y se venden para yesca; cada vaso espiral se compone de 6 ó 7 fibras, que cuando arrancadas constituyen el cáñamo de Manila." Las 2,640 cepas darán por consiguiente una cosecha de 10,560 libras de fibra. Luego el dato de Mr. Simmonds de 48 qq por acre no es exagerado y puede guiarnos al calcular el negocio.

La extracción de la fibra no es difícil ni tiene un costo

exagerado. En Filipinas, los indígenas la sacan de un modo harto primitivo y se han mostrado refractarios á la adopción de maquinarias. El "Americano Científico" del año de 1870. consigna que un hombre puede extraer diariamente á mano 24 libras de "cáñamo de Manila", y que diez veces más trabajo hace una máquina inventada por Sanford y Mallory, cuyo aparato valía entonces en Londres \$250.

Mr. Federico Sarg de Livingston, ha publicado en "El General Barrios" un artículo en que expone un trapiche común como buen desjugador y desfibrador del plátano, mediante ciertos procedimientos fáciles. . . . El abaca se produce en climas cálidos, en terrenos feraces, sueltos, húmedos y con algo de sombra.

El abaca pues, es un precioso textil, y sin que por esto desmerezca la fibra de nuestro banano, siendo de la misma familia, es muy posible que rinda mejor calidad de fibras; y la prueba de esto es la falsificación en grande escala que se ha hecho del cáñamo de Manila, sirve de base á este fraude el Sisal, que se produce en gran cantidad en Yucatán, y que se parece á la fibra Filipinas, pero procede de otra planta diferente siendo su resistencia mucho menor, así como su duración. En Boston y Filadelfia se ha estudiado con esmero el procedimiento para conocer la falsificación del Sisal en la jarcia de Manila, habiendo introducido los señores Prost el siguiente: Se toman tres cabos hechos uno de abaca, otro de Sisal y el tercero de una mezcla de ambos. Después de destorcerlos se hacen ovillos y se queman en una plancha metálica. El ovillo de abaca produce una ceniza gris oscura, el de Sisal gris claro y el de la combinación parduzca."

Materias curtientes de El Salvador

*

EN las frondosas selvas de la costa del Pacífico y en algunos bosques del interior existe una gran cantidad de árboles, poco conocidos aún, que producen bastante tanino en sus cortezas, hojas y raíces. Nos limitamos, por ahora, á publicar el nombre vulgar y científico de aquellas especies más conocidas, aunque nuestros curtidores se reducen hasta hoy al empleo de unas pocas, algunas de ellas, por cierto, no muy ricas en tanino.

*

Las cortezas de las diversas especies de anonas contienen tanino en gran cantidad, entre otras la chirimolla (*Annona cherimolia*) Anonáceas; tribu Xilopías. Anona colorada ó montés (*Annona globiflora*); guanábana (*Annona muricata*); suncuya; anona blanca ó de Castilla (*Annona squamosa*.)

Nance ó nancite (*Malpighia puniceifolia* ó *Byrsonima crassifolia*) Malpigáceas. Nance morado (*Malpighia glabra*.)

Papaturro (*Coccoloba caracasana* y *coccoloba uvifera*—Poligonáceas.) Muy abundante y aplicado en diversos países de la América tropical. Palo María [*Triplaris americana*]—Poligonáceas. Pueden obtenerse de estas especies un extracto gomoso muy astringente.

Palo de ébano (*Diospyrum ebenum*) empleado [el corazón] como madera de ebanistería. Cortezas curtientes.

Robles blanco y colorado (*Platymisium polystachium* y *Tecoma pentaphyla*) que pertenecen respectivamente á las leguminosas y á las bignonáceas. Encina común de la América tropical (*Quercus reticulata*) Cupulíferas cuercíneas, y *Quercus mexicana*, *crassifolia*; castaño *Castanea vulgaris*.) Idem.

Quebracho (*Aspidosperma quebracho*.) Apocíneas. Palo amárillo ó yema de huevo (*Aspidospermum Vargasii*) Idem. El quebracho [cortezas y madera] es muy empleado en Sud-América para curtir cueros; es excelente para durmientes de ferrocarril, sobre todo el quebracho negro, muy común en todo Centro América. Extracto de quebracho.

Palo de Tamarindo (*Tamarindus indica*) Leguminosas-tamariscíneas. Copinol (*Hymenaea cuorbaril*) Aromo (*Vachelia farnesiana*) Legum-mimóseas. Nacascolo [dividivi] *Cesalpinia coriaria* Legum. Acacias del trópico (*Pseudo-Acacia*.) El nacascolo rinde hasta 55% de tanino.

Mangle colorado (*Rhizophora mangle*) Rizoforáceas; mangle blanco (*Lacuncularia racemosa*.) Idem. La especie colorada es empleada también en la zapatería en lugar de tachuela de hierro. El mangle blanco es una combretácea.

Guanacaste común [frutos] (*Enterolobium cyclocarpum*) Legum-mimóseas.

Almendrón [frutos] (*Terminalia cattapa*) Combretáceas. Simarruba, hombre grande (*Simarruba officinalis*). Simarrúbeas.

Granado (*Punica granatum*) Granatáceas ó punicáceas. Cañafistola (*Cassia fistula*). Legum-cassias.

Guayabo (*Psidium pomiferum*). Mirtáceas, Yscanal [*Acacia horrida*.] Legum.

El mango (*Mangifera indica*.) Anacardiáceas, tan prolífico bajo diversos aspectos.

Los saúces, sobre todo la especie común en todos los lugares húmedos (*Salix alba* y *acutifolia*.) Salicáceas; rinden hasta un 18% de tanino. *Salix bomplandia*.

El aguacate (*Persea gratissima*.) Lauríneas, contiene el ácido gálico y tanino principalmente en sus semillas.

Es indudable que todas las cortezas de las zapotáceas [zapote común, zapotillo, caimito, níspero, zapote de cáscara verde, etc.] contienen tanino en proporciones muy apreciables, y no aplicado hasta el día; al menos, la última especie (*Lucuma Rivicoa*) es usada en Sud América.

El palo que aquí llamamos canelón y que crece en algunas alturas de El Salvador, se emplea como curtiente en la América del Sur. Es la especie (*Drimys Winteri*) Magnoliáceas. Sus cortezas tienen un olor aproximado á las de la canela de Ceylán.

Las varias especies de jocotés se emplean en las Antillas y Guayanas en la curtiduría. Además de sus excelentes frutas pueden utilizarse las cortezas del jocote colorado (*Spondias purpurea*) y del jobo (*S. lutea*). Terebintáceas. El fruto de este último no es comestible.

Entre las especies de eucaliptos, el globular (*Eucalyptus globulus*.) Mirtáceas, se halla bastante extendido en el país, y además de los varios productos medicinales que rinde, sus hojas pueden servir en la curtiduría comunicando á los cueros propiedades desinfectantes y aromáticas. El arrayán ó guayabito de llano (*Campomanesia aromática*) de la misma familia, produce tanino, como su congènere, la guayaba común: el castaño (*Bertholletia excelsa*). Mirtáceas espléndido árbol de nuestras montañas, de frutas comestibles, y cuyas cortezas contienen un 23% de tanino. El palo de pimienta, llamado de Jamaica (*Eugenia pimenta*) de la misma familia está bien aclimatado en El Salvador, y puede utilizarse como la especie anterior y la manzana-rosa (*Jambosa vulgaris*)

Anotemos el narango ó marango [*Moringa pterigosperma*] Moríngneas-Leguminosas, árbol de rápido crecimiento y productor de materia astringente; el carao (*Inga insignis*) de la misma familia y el precioso árbol de ornato llamado Morazán, introducido á Nicaragua, según se dice, por el General Morazán, y cuyos frutos contienen gran cantidad de tanino. Es una leguminosa.

El guásimo es un árbol muy común en todos nuestros terrenos que produce tanino, sobre todo, sus frutos, cuando es-

tán verdes. Es el *guazuma ulmifolia* [Bitneriáceas]. Lo mismo puede decirse de nuestro árbol de paraíso (*Media azedarach ysempervirens*), Meliáceas, madera de construcción muy buena y astringente [cortezas]. Nuestro guayacán (*Porlieria hygrometica*) y la especie *guayacum arboreum* [Zigofíleas] son árboles propios para curtir [cortezas]

Picando el tronco del plátano ó banano deja escapar un líquido muy rico en tanino y una sustancia oscura que deja manchas indelebles. Comprimiendo los tallos en una prensa, después de recogido el fruto, se extraen hasta 20 litros de líquido, del cual puede separarse la materia colorante.

Se asegura que la corteza del árbol de la cera vegetal (*Myrica cerifera*) Miricáceas, da una cantidad apreciable de tanino. Hasta ahora solo se extrae de sus frutos el interesante producto conocido bajo el nombre de *cera vegetal*, empleada en el alumbrado.

También parecen contener tanino las cáscaras de jagüa ó irayol (*Genipa americana* y *G. simplex*) Rubiáceas. Este vegetal es similar del fresno europeo que rinde tanino; por incisiones se obtiene una goma azucarada, parecida al maná, pero sin propiedades purgantes.

El hermoso árbol del mamey, cuyo elegante y perenne follaje adorna nuestros parques y alamedas, produce cortezas tanníferas como sus congéneres [zapotáceas,] *Mammea americana*.

Los frutos del marañón (*Anacardium occidentale*) Terebintáceas, contienen un jugo muy astringente ó sea tanino que da sus propiedades tónicas al vino que se fabrica con ellos; las cortezas contienen la misma sustancia.

Nogal tropical, nogal [de indias] (*Aleurites triloba*), Euforbiáceas. Esta especie no es la similar de la europea (*Juglans regia*), aunque su madera tiene casi el mismo color, menos el peso. Astringente.

Continuaremos esta nomenclatura en nuestro próximo número, y omitimos las pocas especies muy conocidas y empleadas hoy en el país.

D. J. GUZMÁN.

NUEVA INDUSTRIA

FABRICA NACIONAL DE ESENCIAS

BAJO la denominación de Fábrica Nacional de Esencias Nacionales, se ha constituido una sociedad anónima con un capital de 70,000 pesos divididos en 140 acciones de á 500 pesos cada una, pagaderas en cuotas de 10 por ciento mensual para explotar la agricultura industrial.

Esta sociedad explotará los cultivos del geranio rosa, de la menta, del cedrón, de las rosas, del naranjo agrio para la fabricación con los azahares de la esencia de Neroli y de la reputada agua de azahar, y del naranjo bergamota.

La industria para la fabricación de esencias naturales tiene gran éxito en todos los países que gozan de un clima templado, pero todos no poseen la excelencia del suelo como el nuestro, pues aquí las plantas y las flores se desarrollan de un modo maravilloso, y la iniciativa de implantar en el país dicha industria, será cubierta por el éxito más completo.

Del examen que se ha practicado de las diferentes plantas que se mencionan en este informe, las esencias obtenidas son tan finas como las que se fabrican en los países de fama universal. A más, la naturaleza nos ofrece una gran variedad de plantas y flores en estado silvestre, de las cuales se pueden extraer infinidad de productos de un valor crecido, como ser el naranjo, el limonero, etc., pero dedicándose al cultivo de unas plantas especiales, como el geranio, la menta, las rosas, el cedrón etc., se obtendrán esencias finísimas de fácil salida en los mercados europeos. El país también es consumidor de grandes cantidades.

Los naranjos agrios y dulces producen, entre ambas clases, numerosas y distintas esencias, sin contar otros productos secundarios.

De los azahares del naranjo agrio, se obtiene la esencia de Neroli y la reputada agua de azahar. El primero de estos productos vale de 60 á 70 \$ oro el kilo.

Las hojas sirven para la fabricación de la esencia Petit Grain, y para una especie de agua de azahar inferior. De la fruta verde se saca la esencia llamada bigarada; de modo que tenemos cinco productos distintos sacados de un solo árbol.

En cuanto á las plantas, una hectárea cultivada de gera-

nio produce 70 y 80 kilos de esencia, cuya valor mínimo es de 10 á 12 \$ oro el kilo; la cosecha de esta planta se produce dos veces al año!

Una hectárea cultivada de rosas proporciona de 2 ½ á 3 kilos de esencia y unos 6,000 litros de agua destilada; la esencia vale de 1,500 á 2,000 francos el kilo, y el agua destilada 30 centavos oro el litro. Estas cifras no pueden ser más halagüeñas, pues cada hectárea cultivada rendirá unos 1,500 \$ oro al año.

El punto preferido para establecer la fábrica y que reúne excepcionales condiciones de adaptabilidad á la industria que se quiere llevar adelante, es la región de Concordia, donde en razón de su situación, su clima, y la feracidad de su suelo, se realizarán los resultados deseados.

Los 70,000 pesos que dotarán de esta brillante industria, lo invertirá la sociedad anónima en esta forma: 60,000 en la compra de veinte hectáreas de terrenos, máquinas, galpones, instalaciones, plantas, etc., y 10,000 para reservas é imprevistos.

Los primeros accionistas iniciadores son: Nicolás Mihanovich (hijo), D. Pablo Brousson, D. Gustavo Hamonet, D. Sebastian Tiscornia, D. César Bernasconi, D. Felix Arisqueta y el señor Salgueiro.

El directorio en formación lo componen: Presidente D. Nicolás Mihanovich (hijo); tesorero D. Pablo Brousson, y vocales D. Gustavo Hamonet, D. Sebastián Tiscornia y D. Félix Arisqueta.

No dudamos que esta nueva industria se abrirá camino.

DEL BOLETIN DE LA UNION INDUSTRIAL ARGENTINA.

Noticias Científico-industriales

GUATEMALA.—El Gobierno trata de promover el cultivo del henequén y ha expedido un acuerdo estableciendo primas á los que se dediquen á esa plantación. La exportación del henequén ha sido, asimismo, favorecido con una prima; y queda libre de derechos la importación de toda maquinaria destinada al beneficio del henequén.

* El Gobierno, para que no se destruyan los monumentos arqueológicos que existen en el país, ha prohibido practicar trabajos de agricultura ó de otro género en los lugares en

que existan ruinas, cuyos monumentos puedan ser destruidos, dañados ó perjudicados por el fuego ó por los trabajos que se hagan.

*

EL GOBIERNO DE BOLIVIA acaba de ordenar la creación de un Museo de Ciencias Naturales y de Propagandas industriales.

Incalculables serán los beneficios que al progreso científico, comercial é industrial de ese vasto territorio reportará el Museo de hoy más oportuno que nunca, puesto que los tratados de paz y comercio que acaban de firmarse, afianzan la tranquilidad de espíritu que se necesita para entregarse de lleno á las obras de engrandecimiento de las industrias y de las ciencias.

El Museo de nuestra referencia funcionará en La Paz, bajo la dirección del doctor Belisario Díaz R.

*

ANUNCIA LA REVISTA DE MÉRIDA el descubrimiento de un líquido que tiene la propiedad de desfibrar el ixtle y otras plantas textiles en pocos minutos sin necesidad de maquinaria, y sin que la elasticidad y resistencia de la fibra sufran menoscabo. El inventor de este método revolucionario de la industria fabril es natural de San Luis de Potosí.

*

APANECA.—La caverna *Cuajusto* es una de las curiosidades más notables de este Departamento. Está situada en el cráter del volcán de La Lagunita, á 4 kilómetros al Norte de esta villa y 10 kilómetros al Oriente de la cabecera departamental; es de forma circular; mide más ó menos 400 metros de diámetro y 150 de profundidad; los bordes son casi perpendiculares, siendo accesible, con mucha dificultad, en la parte Norte; el asiento ocupa una manzana de extensión y está cubierto de colosales árboles de café.

*

EN EL DEPARTAMENTO DE MORAZÁN, existen las espaciosas grutas de Osicala, Cacaopera y Corinto, notables por los preciosos bajos relieves, geroglíficos y pinturas que contienen y que se conservan muy bien después de los siglos que sin duda hace que fueron hechos, y por los macizos pilares de piedra que sostienen el techo de las cavernas.

*

EL MIÉRCOLES 12 del corriente visitó el señor Presidente de la República la Sección 1.^a de la Exposición Permanente de El Salvador (Sección extranjera).

Se cuentan allí más de 3,000 muestrarios tan varios como ricos de 45 casas belgas, 12 inglesas y algunos artículos franceses y españoles. Se esperan próximamente los muestrarios franceses, italianos, alemanes, chilenos, mexicanos y otros más que darán más esplendor y utilidad á esta Sección.

Sabemos que el señor Presidente Escalón y comitiva quedaron muy complacidos de esta organización.

CHALATENANGO.—En el cerro del mismo nombre existen curiosas antigüedades indígenas, cuevas funerarias llenas de interesantes geroglíficos en colores, reproducidas al natural por don Mercedes Hernández. Estas reproducciones figuran en la Sección de Arqueología del Museo Nacional.

EN EL PRÓXIMO VERANO la Dirección del Museo Nacional verificará una excursión á todos estos lugares para estudiar y reproducir los importantes vestigios de la civilización pipil.

EN NUESTRO PRÓXIMO número reproduciremos el catálogo comercial de todos los productos extranjeros que están en exhibición en la Exposición Permanente.

Aviso

LAS casas extranjeras que deseen hacer conocer sus productos, pueden remitirnos los datos que crean interesantes para darles cabida en nuestras columnas, como ya lo hemos verificado con algunos establecimientos de Francia, España, Bélgica, Suiza y otros países europeos y americanos. También recibimos pequeños muestrarios de productos de toda clase que exhibimos gratis en nuestras estanterías, publicando amplias informaciones comerciales, agrícolas é industriales.

G. COIRRE, farmacéutico de 1ª clase. Productos farmacéuticos de primer orden. París 79, rue du Cherche-Midi.

HERNANDO NACARINO, Sevilla (España) Piróforo para veterinaria. Tópico infalible [véase el No. 3 de "Los Anales,"]

INSTITUTO NACIONAL SUIZO. Berna [Suiza] Toda clase de *Serums* enteramente puros.

Crema Esia Excelente PREPARACION para el CUTIS.

Kairol, antiséptico y desodorizante, de un gran poder bactericidioso. Para precios: dirigirse á el más poderoso la oficina del Museo Nacional.

AGENCIAS DEL MUSEO NACIONAL

| | AGENTES | LUGARES |
|--------|-----------------------------|-------------------------|
| | Don E. A. Monterrosa..... | Atiquizaya |
| Doctor | Ramón Bautista..... | Alegría |
| „ | Adonai Girón..... | Ahuachapán |
| „ | Juan Manzano..... | Armenia |
| Don | Víctor Iraheta..... | Berlín (Dpto. Usulután) |
| Doctor | Camilo Escobar..... | Cojutepeque |
| „ | Francisco Rosales..... | Chinameca |
| Don | José María Morales..... | Chalatenango |
| „ | Celestino Huevo..... | Guazapa |
| Doctor | Lucio Alvarenga..... | Ilobasco |
| Don | Manuel Lemus..... | Jucuapa |
| Doctor | Simón Espinoza..... | La Unión |
| Don | Samuel Menéndez..... | Metapán |
| „ | Jesús Choto..... | Sonsonate |
| Doctor | Modesto Castro..... | Santiago de María |
| | | Santa Tecla |
| Don | Joaquín N. Trejo..... | Santa Ana |
| Doctor | Ramón Rosa..... | San Francisco |
| „ | Joaquín Hernández..... | Sensuntepeque |
| Don | José E. Mujica..... | San Vicente |
| Doctor | Antonio Peña Martel..... | Suchitoto |
| Don | León Cárdenas..... | San Miguel |
| „ | José María Huevo..... | Santo Tomás |
| Doctor | Francisco Guevara Cruz..... | Tejutla |
| „ | Tomás M. Jovel..... | Usulután |
| Don | Gerardo Sosa..... | Zacatecoluca |
| „ | F. Alfredo Morales..... | La Libertad |
| „ | Eladio Castillo..... | Izalco |

Nuevo edificio del Museo Nacional y Exposición Permanente de 1905:
 11.ª Avenida Sur, n.º 49. San Salvador.

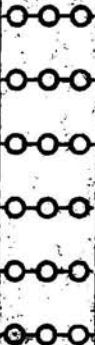


A QUIENES INTERESE

Para la publicación de avisos concernientes á asuntos científicos, artísticos, industriales y agrícolas entenderse con la Dirección del Museo Nacional.



MUSEO NACIONAL



TENIENDO conocimiento de que muchas personas poseen algunos objetos antiguos de importancia, para el estudio y formación de la historia de los aborígenes de El Salvador, el infrascripto hace saber que el Instituto del Museo Nacional recibe en sus colecciones dichos objetos, abonando por ellos el valor correspondiente. También excita el patriotismo de todos los que procuran el progreso del país, para que donen aquellos objetos, que sin representar un valor comercial lo tienen histórico y de interés para la ciencia y el arte.

DAVID J. GUZMÁN.

ADVERTENCIA

La redacción responde por los artículos no firmados. Para las demás publicaciones debe enviarse firma responsable.

San Salvador, febrero 27 de 1903.

