

2.º Industrias cuya materia del trabajo consiste en sustancias metálicas.

En este lugar estudiaremos únicamente las industrias que se hallan sometidas á la influencia de los compuestos metálicos, cuyas emanaciones son nocivas, á saber: 1.º el *plomo*; 2.º el *cobre*; 3.º el *zinc*; 4.º el *mercurio*, y 5.º el *arsénico*.

Industrias que exponen á la influencia del plomo.

Hállanse expuestos á las emanaciones plúmbicas: los pintores, los que fabrican el albayalde, los que tallan cristales, los que fabrican vidrios muselinas, los fundidores de aleaciones de cobre y plomo y de letra de imprenta, los alfareros, los que construyen vasijas de estaño, los que dan barniz á las tarjetas charoladas, los que esmaltan el hierro y un gran número de industriales cuyas operaciones seria prolijo enumerar, y, por otra parte, debemos limitarnos á estudiarlas bajo el concepto de la accion que ejercen en los obreros los preparados saturninos que manipulan y de las reglas profilácticas que, para sustraerse á esta tan nociva influencia, deben ponerse en práctica.

Los preparados de plomo obran en el organismo humano determinando dos órdenes de fenómenos tóxicos, á saber: unos primarios, ó precursores, y otros que sobrevienen mas tarde y que pudieran llamarse de intoxicacion confirmada. Tinte apizarrado de las encías, formando un ribete al rededor de los dientes, debido á un sulfuro de plomo, que no se observa en las personas que carecen de dientes, el cual se desvanece, aunque incompletamente, por medio de reiteradas lociones con limonadas sulfúrica ó clorhídrica; sensacion de un gusto

azucarado; aliento fétido; piel de color amarillo plumizo ó térreo, que se pronuncia solo en la cara y que se acentúa sobre todo despues de la muerte, y enflaquecimiento general, con debilidad de fuerzas, y pequeñez y á veces lentitud del pulso, tales son los síntomas que pueden llamarse *precursores* de la intoxicacion confirmada. Los fenómenos consecutivos, ó de intoxicacion confirmada, constituyen cinco distintos estados patológicos llamados: *cólico saturnino*, *artralgia saturnina*, *parálisis saturnina*, *anestesia saturnina* y *encefalopatia saturnina*. Estos estados morbosos, cuya descripcion nosológica corresponde á la Patología interna y á la Toxicología, ofrecen las siguientes particularidades:

El *cólico saturnino* se presenta solo en los obreros que absorben el plomo por las vias digestivas ó respiratorias, pues los compuestos saturninos no penetran á través de la epidermis; así que, los mas predispuestos á padecer el cólico, son: los que trabajan en las fábricas de cerusa, siguen á estos los pintores, los que muelen colores, los que pintan carruajes, los que fabrican tarjetas charoladas y los fundidores.

La *artralgia*, *reumatismo* ó *raquialgia saturnina* es una afeccion plúmbica, que, en orden de frecuencia, sigue al cólico y ataca con preferencia á los obreros que mas especialmente sufren esta última enfermedad, sin embargo de que los operarios de las fábricas de minio padecen con mayor frecuencia la artralgia que el cólico. Los síntomas del reumatismo saturnino son: dolores, con ó sin calambres, en los miembros pelvianos ó torácicos, en el tronco, en la cabeza, y de intensidad variable.

Tambien los que fabrican el albayalde y los pintores son los mas predispuestos á padecer la *parálisis saturnina*, caracterizada por la abolicion del movimiento voluntario en los músculos extensores de los miembros.

La *anestesia saturnina* consiste en la abolicion de la sensibilidad; es menos comun que la parálisis, y, afectando á la retina, dá lugar á la *amaurosis saturnina*.

La *encefalopatía saturnina* es una neurosis apiréctica cuyos síntomas son: la enagenacion mental, el delirio, el coma y las convulsiones, con pérdida de uno ó de varios sentidos. Supone una prolongada accion de las emanaciones plúmbicas y afecta con preferencia á los pintores y á los que fabrican el blanco de plomo.

Las *prescripciones higiénicas* para estas industrias son:

1.^a Ventilacion enérgica de los talleres, tomando aire del exterior.

2.^a Cubrir con una chimenea fumívora las calderas en que se derrite el metal.

3.^a No fundir plomo nuevo y cubrir con una capa de carbon el metal derretido, para evitar el contacto directo del aire.

4.^a Verificar la trituracion y tamizar los polvos plúmbicos en aparatos cerrados, cuyas rendijas deben taparse con tiras de papel pegadas con cola, ó barnizarse con colodion.

5.^a Rociar el suelo con agua acidulada con ácido sulfúrico, ó echar serrin de madera humedecido con este líquido, para evitar que se levante polvo saturnino.

Y 6.^a Aconsejar á los obreros que usen una máscara de cuero, con ojos de cristal, colocando en la abertura correspondiente á la boca una esponja empapada en agua sulfúrica; que beban con frecuencia esta misma limonada; que usen alimentos lácteos y grasos; que coman fuera del taller y que se laven las manos antes de comer; que todas las mañanas se limpien los dientes con polvos de carbon; que sean sóbrios; que no cometan excesos venéreos; que fumen, pero con moderacion, en el taller; que de cuando en cuando tomen algun pur-

gante; que usen los baños y lociones sulfurosas ó de vapor, y, por último, que abandonen el taller apenas sientan los primeros síntomas de la intoxicación plúmbica.

En cuanto á las *fábricas de cerusa*, que constituyen la industria en que mas perjuicios ocasiona el plomo, se ha logrado sanearla del todo, sustituyendo el trabajo á la mano por aparatos mecánicos en vasos cerrados y al aire libre. «Es tal el beneficio obtenido de estas modificaciones, que una de las principales fábricas de París (Ivry) en donde se han adoptado, no ha enviado ni un enfermo á los hospitales; al paso que otra (Clichy), mas tardía en imitar á la anterior, en 1851 ha dado 125 enfermos. Las fábricas del norte de Francia y de Alemania, parece han llegado á suprimir por completo todas las causas de insalubridad en la fabricación de la cerusa.» (1)

Los pintores podrian preservarse de los accidentes saturninos adoptando las siguientes reglas:

1.º Antes de raspar las paredes, que es la operacion mas peligrosa, rociarlas con una disolucion de sulfuro de potasio.

Y 2.º Sustituir el albayalde por el blanco de zinc ó por el óxido blanco de antimonio, que, extraido del sulfuro natural, es mucho mas barato que la cerusa y se mezcla tan fácilmente con los colores como este último cuerpo, sin tener propiedades tóxicas.

Industrias que exponen á la influencia del cobre.

Se hallan sometidos á las emanaciones cúpricas: los fundidores, los pulidores, los cinceladores, los broncistas, los laminadores, los chapuceros, los fundidores de medallas y de monedas, los caldereros, los que hacen

(1) LEVY.—Obr. cit.

cápsulas fulminantes y los que preparan diversas sales de este metal.

Mucho se ha hablado de la influencia que las emanaciones cúpricas ejercen en la economía; pero sobre este punto no están de acuerdo los autores. Segun Blandet, los obreros sufren un cólico especial —*cólico de cobre*,—que, aun cuando tiene algunas analogías con el saturnino, se distingue de este por ir acompañado de diarrea verde, en vez de estreñimiento, vómitos, dolor abdominal que aumenta á la presion, y á veces de cámaras sanguinolentas, y por la ausencia de fenómenos nerviosos. Es una hiperemia gastro-intestinal, debida á la accion irritante de las moléculas cúpricas, de que pocos obreros se libran, pero es afeccion tan leve, que no les obliga á abandonar el trabajo, y al cabo de pocos dias se hallan ya connaturalizados con esta influencia.

Algunos consideran que el cobre penetra en lo mas íntimo de los parénquimas; pues, además de que los operarios tienen los cabellos verdes y las encías cubiertas de una capa de sulfuro de cobre, se ha encontrado este metal en los huesos y mas especialmente en el esternon, presentando un color azul ó verdoso. Pero una prueba de que la ingestion, y hasta la absorcion del cobre, no son tan nocivas como se ha supuesto, está en que, á pesar de lo dicho, los obreros gozan de buena salud, sin que manifiesten síntoma alguno de verdadera intoxicacion. Hasta se ha notado que los que trabajan en la obtencion del acetato de cobre, ó verdete, son mas robustos y están mas gordos que los que se dedican á otras profesiones, y que aumenta su lozanía luego de haber entrado en el taller. En cambio, el polvillo del cobre y aun mas el del verdete, irritan la conjuntiva, la pituitaria y la mucosa bronquial, determinando flegmasias de poca intensidad.

Así, pues, aparte de la accion irritante de las lima-

duras, que afecta particularmente á los caldereros, á los torneros y á los pulidores, así como á los que limpian las mesas del taller en que se ejercen estas artes, y del polvillo del acetato cúprico, que produce análogos efectos en los trabajadores de las fábricas en donde se prepara esta sal, las industrias que manipulan el cobre hállanse exentas, por esta influencia, de toda condicion grave de insalubridad y de peligro. Si los fundidores sufren afecciones importantes en las vias aéreas, ya hemos visto que no es al cobre, sino al polvillo del carbon, al que deben atribuirse.

Una sola *precaucion higiénica* debe aconsejarse respecto á estas industrias, y es que se evite la inspiracion del polvillo cúprico, trabajando con un tapabocas.

Industrias que exponen á la influencia del zinc.

El zinc hace una provechosa competencia al plomo, y sus aplicaciones son en el dia tan extensas, que solo las tiene mayores el hierro. Esto no es mas que la expresion de un verdadero progreso higiénico, pues así como los productos de la oxidacion del plomo son nocivos á la salud, el óxido de zinc es completamente inofensivo. De ahí que los recipientes de plomo y de cobre, que antes empleaba la economía doméstica, hayan sido sustituidos por vasos de zinc. Muchas artes han salido beneficiadas por esta sustitucion: la pintura, segun hemos dicho, puede reemplazar con ventaja la cerusa por el blanco de zinc; la tipografia se halla ya en el caso de usar letras en que entra este último metal en lugar del plomo, y hasta los mismos fundidores y pulidores de los tipos de imprenta pueden prescindir de exponerse á una causa de insalubridad, cual es el uso de la arenilla, para espolvorear los moldes, pues el zinc puede ser recibido en moldes metálicos.

Sin embargo, la manipulacion del zinc no deja de ofrecer *inconvenientes higiénicos*, entre los cuales hay que enumerar: una especie de accion tóxica sobre la vegetacion en las inmediaciones de las fábricas ó fundiciones de este metal, lo cual se ha dicho puede perjudicar tambien al ganado que se alimenta de estos pastos, y una influencia morbosa en los operarios, que se manifiesta por síntomas de los aparatos respiratorio y nervioso y por una reaccion febril.

Relativamente á la accion sobre los vegetales y el ganado, dice Levy que las investigaciones hechas en Bélgica no han demostrado la realidad de esta influencia. «La caparrosa blanca (sulfato de zinc) es el único elemento muy soluble de los polvillos que se desprenden de los hornos de zinc; calculando los de diez hornos de la Vielle-Montagne en 320 kilogramos diarios (32 kilogramos por cada horno) y en 125,000 metros cuadrados la extension territorial en que se diseminan, resulta que, por cada metro cuadrado, corresponden 2 gramos 54 c. de polvo cada 24 horas, y como 1 gramo contiene 0,007 de elementos solubles, los 2 gramos 54 c. de polvo derramado en 24 horas en un metro cuadrado de superficie, contienen 0,0175 de sales solubles, de las cuales solo una parte adhiere á las yerbas y á los pastos, proporcion que es sobrado exigua para ser nociva á la salud de los rumiantes» (1).

Los síntomas que presentan los que manipulan el zinc son: en el aparato respiratorio: coriza, disnea, estertores sibilantes y esputos negruzcos, por los polvillos metálicos no absorbidos y por las fuliginosidades dependientes del clorhidrato de amoniaco. En el sistema nervioso: entorpecimiento, constriccion en la base del torax, vómitos, temblor y calambres. Á esto se aña-

(1) LEVY.—Obr. cit., t. II, pág. 929.

de la reaccion febril, la que provoca la expulsion del metal por el sudor y las orinas. Hase notado, además, que en estos obreros las heridas y las quemaduras resisten mucho la cicatrizacion, lo cual se atribuye á la presencia del zinc en la trama de los tejidos.

Segun Blandet, los fundidores de zinc sufren una afeccion especial, á que ha dado el nombre de *enfermedad del zinc*, que consiste en un quebrantamiento general, dolores musculares, opresion, cefalalgia, alucinaciones, ruidos como de martillo, vómitos y escalofrios, que duran 3 ó 4 horas y seguidos de viva calentura, que termina por una abundante diaforesis. Contra esta enfermedad, que dura solo unos dos dias, los obreros emplean empíricamente el vino y el té.

Los que trabajan en la operacion de cubrir el hierro de una capa de zinc, para que no se altere, sufren los vapores de la sal amoníaco, que se emplea para evitar que este último metal se oxide cuando está fundido, de cuya influencia resulta la enfermedad que Blandet llama *borrachera zíncica*, y que, segun Maissonneuve, debe atribuirse á los vapores de zinc y no á los de clorhidrato de amoníaco.

Por último, los operarios que se ocupan en la obtencion del óxido blanco de zinc, que están siempre cubiertos de este polvillo blanco, sufren afecciones guturales, tos y erupciones pruritosas en las ingles, escroto y axilas.

Las *prescripciones higiénicas* son:

- 1.^a Aislar los hornos con retortas ó crisoles, ó mejor, construidos con ladrillos y hierro.
- 2.^a Elevar la chimenea de fundicion á 30 metros.
- 3.^a Devorar el humo que se produce.
- 4.^a Colocar diafragmas en el tubo final de las cámaras en que se forma el óxido de zinc, para evitar la difusion de este polvillo.

Y 5.^a No verter las aguas de depuración en la vía pública.

Industrias que exponen á la influencia del mercurio.

Las industrias en cuyas operaciones se percibe la influencia del mercurio como materia del trabajo, son: los obreros de las minas de este metal, los doradores en metales, los azogadores de espejos, los constructores de barómetros, los sombrereros y los que extraen el pelo de las pieles para fabricar fieltro.

El estudio de la acción del mercurio en la economía de los obreros, ha sido objeto de trabajos especiales, debidos á Ramazzini, Bernardo de Jusieu, Roussel, Guillot, Delestre y otros muchos. Según Ramazzini, los operarios de las minas de mercurio, al cabo de tres ó cuatro meses, presentan temblores, parálisis, vértigos, hinchazón de los piés, úlceras en la encías, caída de los dientes, asma y tisis, siendo pocos los que por más de tres años puedan dedicarse á estos trabajos. Bernardo de Jusieu, que estudió las enfermedades de los obreros de las minas de Almaden, donde, antes de 1801, trabajaban los penados y había una parte de operarios libres, dice que estos últimos, que salían á menudo de las minas, que podían atender debidamente á su limpieza corporal, mudándose los vestidos, y que usaban un régimen conveniente, gozaban de buena salud, al paso que los presidarios morían al poco tiempo de estar sometidos á esta influencia.

Según Roussel, después del primer día de trabajo, los obreros experimentan una gran fatiga, quebrantamiento general, disnea, opresión epigástrica, propensión al sueño y un ligero movimiento febril. En los días sucesivos, repiten la propensión al sueño y el cansancio desproporcionado al ejercicio; pero no se presenta la

fiebre si los operarios tienen la precaución de lavarse y de excitarse el sudor por medio del ejercicio. Mas tarde hay anorexia, mal gusto de boca, sensación de ardor en la garganta y en el estómago, especial apetencia para los alimentos ácidos y repugnancia particular para tomar alimentos azoados y leche, que tanto les convienen. La boca presenta primero una estomatitis aguda, que en nada difiere de la inflamación que se observa á consecuencia de la medicación mercurial, y después una estomatitis crónica, que sobreviene al estado agudo; en el estado crónico, ya no hay úlceras; las encías, empero, están tumefactas y desprendidas de los dientes; estos se presentan descalzados y cimbreantes, cayendo al fin y dejando la boca enteramente despoblada, en cuyo caso cesan los sufrimientos en esta región. Otra manifestación, aun más grave, del hidrargirismo, es la *neuropatía mercurial*, que se caracteriza por dolores muy agudos y contracturas en los músculos, predominando los flexores sobre los extensores y ofreciendo convulsiones coreiformes, insomnio, parálisis, temblor continuo, que más tarde ya no vá acompañado de dolores; debilidad de la inteligencia; memoria infiel, pero sin delirio; estupidez del semblante—demencia—y pronunciación de palabras vagas, incoherentes y confusas. La mitad de los enfermos que han llegado á este grado de intoxicación mercurial, sucumben al cabo del año, y los demás quedan inhábiles para el trabajo. En las mujeres, las profesiones que exponen á la influencia del mercurio determinan una grande propensión á los abortos.

Tal es el cuadro de los accidentes patológicos á que se hallan expuestos los que, en razón á su profesión, sufren la influencia de las emanaciones mercuriales, no siendo inofensiva la vecindad de los establecimientos de esta clase, pues se han visto casos en que la destilación del mercurio ha dañado la salud de las personas que vivían en las habitaciones próximas.

Las *prescripciones higiénicas* son:

1.^a Establecer las industrias en que se manipula el mercurio, cuerpo que se volatiliza á la temperatura ordinaria, en talleres vastos, bien ventilados y con muchas ventanas.

2.^a Construir hornillos de atraccion, para conducir, por medio de una chimenea muy alta, los vapores mercuriales al exterior.

3.^a Aconsejar á los obreros que se muden á menudo los vestidos; que para trabajar usen una careta ó una esponja humedecida y guantes de vejiga ó de hule; que en las minas alternen los trabajos minerotécnicos con las faenas del campo y que empleen una alimentacion grasa y nutritiva.

4.^a Practicar el dorado y el plateado por el sistema Ruolz, esto es, sin mercurio, y por medio de disoluciones metálicas en líquidos que contienen cianuros alcalinos, fijando el oro ó la plata por las corrientes electroquímicas.

Y 5.^a Recomendar que el trabajo dure poco tiempo.

Industrias que exponen á la influencia del arsénico.

La *extraccion* del arsénico de los minerales que lo contienen, supone una série de operaciones que consisten en la trituracion, la torrefaccion y la sublimacion del óxido que se forma. En estas industrias, segun los doctores Brokmann y Pappenheim, son raras las intoxicaciones agudas; pero los que tuestan y subliman el mineral arsenífero, sufren con frecuencia asma, diarreas y otros trastornos de la digestion, epistaxis, inflamaciones de la garganta, con eritema especial un exantema pustuloso, seguido de ulceraciones en las ingles, axilas, codos y rodillas y úlceras de aspecto análogo á las de fondo sifilitico, en los dedos de las manos y de los pies.

En los países en que son endémicas las intermitentes, los que extraen los minerales arseníferos sufren la intoxicación palúdica como las demás personas; pero los que los tuestan ó subliman, gozan de marcada inmunidad respecto á aquella influencia morbífica.

Los obreros que se dedican á la elaboración de *papeles pintados* con el verde de Schweinfurt, que se obtiene combinando el acetato de cobre y el ácido arsenioso en partes iguales, haciéndoles hervir en el agua, se hallan expuestos á accidentes análogos, sobre todo los que manipulan el verde seco, cuando tamizan el mineral, pues los que operan con el verde hidratado, aun cuando sufren con mayor frecuencia las lesiones locales de los dedos, hállanse mas preservados de la intoxicación. La operación mas peligrosa en esta industria es la de satinar, pues por ella se levanta una cantidad de polvillo arsenical, que es absorbido.

El polvo arsenical puede limitar su acción á la superficie del cuerpo ó ser absorbido: en el primer caso, los efectos patológicos radican exclusivamente en la piel y en las mucosas accesibles al polvillo, y consisten en las erupciones de que hemos hablado y además, coriza, tumefacción de la nariz, labios y mejillas, infarto del escroto é irritación laríngea, con expectoración continua. Cuando hay absorción del compuesto arsenical, sobrevienen los ensueños propios de esta intoxicación, que, como polidósica, es casi siempre lenta, distinguiéndose por los siguientes síntomas: inapetencia, gastralgia, dolores abdominales, á veces muy vivos, cefalalgia, opresión penosa y debilidad de la fuerza muscular, que puede llegar á la parálisis.

Lo que acabamos de exponer respecto á los *inconvenientes* de la confección de papeles pintados, es aplicable á otras industrias, tales como la fabricación de hojas para flores artificiales y el teñido de ciertas telas en que

entra alguno de los preparados arsenicales, tales como el arsenito de cobre, el oropimente ó el rejalgar.

Las *prescripciones higiénicas* que deben adoptarse son:

1.^a Prohibir la fabricacion de telas en que el cuerpo arsenical esté pegado á la superficie por una sencilla capa de goma, y que, al secarse, deja desprender el polvillo venenoso, así como la de las hojas en que este cuerpo está débilmente adherido.

2.^a Impedir que los aprestadores de indianas manipulen directamente la pasta arsenical.

Y 3.^a Recomendar y mandar fijar en los talleres de floristas y de aprestadores de telas para hojas los siguientes consejos: 1.^o no mezclar jamás con la mano el verde arsenical con el almidon ó cualquiera otra sustancia sino por medio de una espátula de metal ó de madera, á través de un pergamiño que cubrirá el recipiente de la pasta; 2.^o extender la pasta en la tela por medio de un cepillo de 4 centímetros de altura y cubriéndose la mano con un guante al hacer esta operacion; 3.^o batir la estofa con las manos, colocándola entre dos telas; 4.^o inmediatamente despues de verificadas estas operaciones, lavarse las manos en agua acidulada y espolvoreárselas con talco; 5.^o dejar un espacio de 6 centímetros, por lo menos, entre cada una de las puntas destinadas á fijar la tela en los marcos de madera para que se seque; 6.^o secada ya la tela, arrollarla á lo largo, para que se resquebraje lo menos posible; 7.^o lavarse las manos cada vez que se deja el trabajo, siquiera sea momentáneamente; 8.^o no acostarse, ni comer, ni dejar los alimentos en el taller ni en el gabinete del domicilio privado en que se ejerza esta industria; 9.^o calzar galochas, con preferencia á usar calzado usado; 10, á lo menos dos veces á la semana, humedecer el suelo con serrin mojado, para impedir que se levante polvo arsenical

al barrer; 11, arrojar fuera del taller las barreduras y las aguas que han servido para lavarse las manos; 12, ventilar el taller en que se doblan las hojas y las flores; 13, humedecerse los labios y la cara con una esponja empapada en agua acidulada con ácido clorhídrico y meter con frecuencia los dedos en el polvo de talco para impedir el contacto del polvo arsenical, y 14, sustituir los verdes arsenicales por los otros que resultan como producto de las mezclas con colores inofensivos, segun hemos indicado en la Leccion 69, pág. 13, de este tomo. Este último consejo podria suplir todos los que preceden.

LECCION LXXXIII.

SUMARIO.—Tercer grupo. Industrias en las cuales la condicion higiénica mas importante consiste en el *lugar* en que se ejerce el trabajo.—1.º Industrias que se ejercen en talleres cerrados: fábricas ó manufacturas.—Condiciones higiénicas que reinan en las fábricas.—Edificio.—Composicion de la atmósfera.—Temperatura del aire.—Actitudes.—Duracion del trabajo.—Salario.—Efectos patogenésicos que ejercen en el organismo las condiciones especiales de las manufacturas.—Enfermedades del aparato digestivo.—Idem del respiratorio.—Idem de la piel.—Idem del sistema nervioso.—Idem del aparato genital femenino.—Fecundidad de los obreros que trabajan en las fábricas.—Medidas profilácticas: prescripciones higiénicas que deben adoptarse en las fábricas.—2.º Industrias higrotécnicas, ó que exponen á la influencia del agua ó de la humedad.—¿Hasta qué punto y ea qué concepto es nociva á la salud la permanencia del cuerpo en el agua ó en la humedad?—Opiniones de los higienistas.—Observaciones de M. Levy acerca de las condiciones fisiológicas y morbosas de los bañeros; ó guías de los bañistas.—Enfermedades de los obreros que trabajan en el agua: *grenuille*.—Lavanderas.—Causas morbosas y enfermedades á que expone esta profesion.—Signos fisicos de las lavanderas.—Lavaderos y establecimientos en donde se hacen las coladas, considerados como establecimientos industriales.—Inconvenientes de las aguas jabonosas.—Utilizacion de estas para la extraccion de las materias grasas.—Ladrillerías.—Operaciones que se practican en esta industria.—Signos fisicos de los ladrilleros.—Inconvenientes que ofrece esta industria y prescripciones higiénicas que deben adoptarse.—Alfarerías.—Operaciones que se verifican en estos establecimientos.—Inconvenientes higiénicos que ofrecen y prescripciones que deben seguirse.—Fábricas de papel.—Operaciones de esta industria: sus inconvenientes y prescripciones higiénicas que requiere.

TERCER GRUPO.

Industrias en las cuales la condicion higiénica mas importante consiste en el LUGAR en que se ejerce el trabajo.

No trataremos de las profesiones cuya principal influencia depende de hallarse expuestas á las variaciones de la atmósfera, por ejercerse al aire libre, pues la agrícola, la naval y la militar, cuya higiene hemos estudiado

especialmente en el tomo III, son las que constituyen este grupo. Réstanos, por consiguiente, ocuparnos: 1.º de las que se ejercen en talleres cerrados: fábricas ó *manufacturas*, y 2.º de las higrotécnicas, ó que exponen á la influencia permanente del agua ó de la humedad.

1.º Industrias que se ejercen en talleres cerrados: fábricas ó manufacturas.

Manufactura es lo mismo que *obra de manos*: son, pues, manufacturas todos los productos de las artes: la mano es el instrumento principal en el trabajo humano. Pero prescindiendo de este sentido etimológico y directo, llamaremos *manufacturas* á los establecimientos en donde se reunen un número considerable de talleres, para producir artefactos de un mismo orden. Circunscribiendo aun mas la significacion de esta voz, para limitar el objeto de nuestro estudio, designaremos solo con este nombre los establecimientos industriales que tienen por objeto la elaboracion de las materias textiles, á saber: el lino, el algodón, la lana y la seda, ocupando un gran número de operarios llamados *manufactureros*.

Toda vez que nos hemos ocupado anteriormente de la influencia específica de las diversas materias textiles y de las operaciones que en ellas se ejercen, natural es que en este lugar nos hagamos cargo: 1.º de las condiciones higiénicas que reinan en las fábricas; 2.º de los efectos patogenésicos que estas condiciones producen en el organismo, y 3.º de la profilaxis especial de los establecimientos manufactureros.

Condiciones higiénicas que reinan en las fábricas.

Estas se refieren al edificio, á la composicion de la

atmósfera de los talleres, á la temperatura y humedad del aire, á las actitudes de los operarios, á la duracion del trabajo y al salario.

Edificios.—Hase dicho que los obreros se hallaban hacinados en las fábricas de tejidos; pero higiénicamente hablando, esto no es exacto: las cuadras del trabajo suelen medir 200 piés de longitud, 40 de anchura y 10 de elevacion; suponiendo que haya 60 obreros, que es el número regular, tocan á cada uno 14 metros cúbicos de aire, el cual, si bien no se renueva ámpliamente, pues las muchas ventanas del edificio suelen permanecer cerradas con las vidrieras, no puede decirse falte absolutamente la ventilacion, y mucho menos en invierno, atendidas las aberturas por donde pasan los ejes y las correas de trasmision. No hay, por lo tanto, verdadero hacinamiento en estos departamentos. Villermé, examinando las cuadras reputadas mas insalubres en las fábricas de cardados y de hilados, ha encontrado que ofrecian de 20 á 60 metros cúbicos por obrero; pues, aun cuando las máquinas y aparatos ocupen mucho espacio, como estos no forman una masa compacta, no desalojan la cantidad de aire que á primera vista parece.

Composicion de la atmósfera.—Los obreros manufactureros, mientras permanecen en el establecimiento, respiran un ambiente confinado y además impuro, por contener emanaciones de diferente naturaleza, procedentes de las materias que se fabrican. Ya hemos visto el influjo pernicioso que ejercen los filamentos de lino, y particularmente los de algodón, que se esparcen por la atmósfera; en la lana, este inconveniente es casi nullo, á menos que esta materia proceda de pieles muertas ó que hayan sido mal lavadas. El unto de las máquinas y el aceite que se emplea para desengrasar las lanas, es causa de incomodidad para el olfato, pero no daña á la salud; sin embargo, si el aceite se enrancia,

hay emanaciones acres, que pueden ser irritantes. Los capullos de seda exhalan emanaciones pútridas, que son verdaderamente nocivas; así que, en los talleres en que se carda ó hila la seda, reina una atmósfera cargada de vapor acuoso, saturado de productos de la putrefacción animal, esto es, hidrógeno sulfurado y carbonado, sulfhidrato amoníaco y amoníaco libre. Righini, analizando estas emanaciones en el vapor acuoso condensado por medio del globo de Moscati, ha observado que el líquido resultante precipitaba en blanco por el sublimado corrosivo, adquiriendo un color negruzco por el acetato de plomo, y que el ácido sulfúrico hacia desarrollar en él un olor cadavérico y carbonizaba una sustancia orgánica: todos estos ensayos demuestran que en las filaturas de seda el aire está viciado por una sustancia animal.

Temperatura del aire.—El aire de las fábricas ha de tener una temperatura y un grado de humedad, que varía según las materias que se elaboran y las operaciones que se practican. Para los cardados, se necesita un calor de 15 á 16° cent.; para los hilados, el calor debe ser tanto más elevado cuanto más delgado el hilo; así, para los hilos gruesos, es de 15 á 16°, de 18 á 20° para los medianos, y de 24 á 25° para los más finos. En los talleres en que *se dá la cola* requiérese una temperatura de 36°, en los secaderos de 50, y en las fábricas de Inglaterra hay estufas de 60 á 65°. Los obreros que están bajo esta influencia ambiente, se hallan expuestos á padecer las enfermedades propias de los que ejercen industrias termotécnicas, entre las cuales figuran la anemia y las afecciones catarrales; en cambio suelen curarse los afectados de reumatismo.

Actitudes.—Las máquinas han suprimido la mayor parte de las posiciones violentas que los obreros tenían que soportar por largo tiempo en las fábricas; sin em-

bargo, todavía causa graves inconvenientes de insalubridad la violenta inclinacion que tienen que adoptar los tejedores á la mano— véase Leccion 69, pág. 139—y la posicion de rodillas en que tienen que permanecer las jóvenes ocupadas en las fábricas de cardados, de la cual resulta el higroma de esta region.

Duracion del trabajo.—El trabajo del obrero en las fábricas es, en general, demasiado duradero; aparte de que una estancia tan prolongada en el establecimiento es nociva á la salud, le priva de proporcionarse esparcimiento higiénico y atender á su instruccion. Los obreros se quejan, pues, con razon y piden, con justo motivo, la reduccion de las horas de trabajo. En Inglaterra se han hecho ya reformas importantes en este sentido. Es bajo todos conceptos nocivo que los operarios no puedan disponer sino de un corto intervalo durante el dia para comer; conviene, por lo tanto, disminuir la duracion del trabajo y conceder un espacio de tiempo suficiente para que los obreros puedan atender á sus necesidades. El trabajo de noche debiera abolirse por completo.

Salario.—De los estudios de Villermé, resulta: 1.º que el salario aumenta de continuo hasta los 30 años, primero con mucha rapidez, y despues lentamente; 2.º que desde los 30 á los 40 años, los salarios bajan, pero en proporcion menos rápida que la en que han crecido; 3.º que hasta la edad de 15 ó 16 años, difieren poco en ambos sexos; 4.º que desde esta época en adelante, los de las mujeres son mucho menores que los de los hombres; 5.º que desde los 20 años arriba aquellas no ganan mas que la mitad que estos; 6.º que el obrero que trabaja á destajo, gana mas que el que lo hace á jornal, y 7.º que los hombres ganan lo bastante para poder ahorrar algo, si viven solos; pero que las mujeres y los niños no logran salario suficiente para atender á su sustento.

Estas indicaciones deben tenerse muy en cuenta, para mejorar las condiciones de salubridad y de comodidad de los obreros manufactureros.

Efectos patogenésicos que ejercen en el organismo las condiciones especiales de las manufacturas.

La falta de tiempo para comer; el no poder dejar trascurrir un espacio conveniente entre las refacciones y el trabajo; el tener que beber mucha agua, á causa del copioso sudor que se exhala en la alta temperatura del taller; el comer en pié y el no poder usar una alimentacion suficientemente reparadora, son causas que influyen poderosamente en que las funciones digestivas de los obreros se ejerzan mal, que, en consecuencia, su nutricion sea defectuosa y que se infarten las vísceras del abdómen y particularmente el hígado. En las vias respiratorias se declaran enfermedades, de mayor ó menor importancia, por la accion de causas que existen en la misma fábrica: los cambios bruscos de temperatura, pasando desde el taller á los patios ó á la calle, sin abrigarse convenientemente, ocasionan bronquitis, pulmonías y afecciones catarrales agudas. El mefitismo pulverulento de la atmósfera y la presencia en esta de principios animales y vegetales pútridos ó irritantes, procedentes de las materias textiles, dá lugar á las enfermedades crónicas del aparato respiratorio, tan frecuentes como graves en estos artesanos. T. Thackrah, para averiguar de un modo preciso la influencia de la atmósfera de la fábrica en los obreros, examinó en 23 de ellos, tomados al acaso y al salir de una manufactura de lencería, la potencia respiratoria, midiendo la cantidad de aire que salia de sus pulmones. Sábese que, en condiciones normales y en el adulto, en cada espiracion fuerte, salen de 220 á 260 pulgadas cúbicas de aire: los resultados obtenidos por el referido autor fueron: en niños de 18 años, 173 pulgadas cúbicas; en mujeres de la

misma edad, 173; en 13 peinadores de cáñamo, de 25 á 45 años, un promedio de 191 pulgadas cúbicas, y en varios sugetos ya enfermos, la potencia respiratoria descendió á 120, á 86 y hasta á 80 pulgadas cúbicas. Este estado fisiológico degenera fácilmente en patológico, dando lugar á la *tisis de los hiladores* y á la llamada *tisis algodonera*, tan comun en estos obreros, siendo de notar que el exámen estetoscópico, practicado minuciosamente por Thackrah en todos los operarios de varias fábricas, le demostró que en *ninguno* de ellos los pulmones estaban enteramente sanos. La piel es asimismo asiento de diferentes enfermedades profesionales en estos artesanos: los de las manufacturas de lanerías sufren una erupcion puritosa en los brazos, y en las piernas y rodillas si trabajan en el agua, que consiste en pequeñas elevaciones cónicas y rojas, las cuales se desvanecen suspendiendo el trabajo, pero dan lugar á grietas, si el cuerpo se halla expuesto al contacto del agua. Los que cardan lino, algodón ó seda padecen erupciones de forúnculos y eflorescencias eritematosas. Los ojos, expuestos á la accion del polvillo irritante de las fábricas, son asiento de oftalmias crónicas; el gusto y el olfato son menos finos que de ordinario, y el oído, entorpecido por el ruido de las máquinas, es bastante obtuso en estos obreros. Ya hemos hablado del higroma pre-rotuliano en los que cardan á la mano; los hiladores; á causa del movimiento de la pierna derecha, sufren dolores muy rebeldes en los nervios ciático y clural y en los músculos gemelos, y además artritis en las rodillas, que, si no cesa á tiempo la causa, pueden conducir al tumor blanco. Los niños que hacen girar las devanaderas con las manos, inclinan el cuerpo hácia adelante y ejecutan mucho movimiento con los brazos, al paso que apenas mueven las piernas; de ahí un excesivo desarrollo de las extremidades torácicas, atrofia de las piernas y

desviaciones de la columna vertebral, y en las mujeres oblicuidades de la pelvis. Los aparatos mecánicos que hoy día se emplean en estas operaciones, libran á los obreros de estos inconvenientes; pero aun se resienten los que dependen de la bipedestacion muy prolongada, que dá lugar al edema, á las varices y á las úlceras varicosas de las piernas. En Inglaterra, M. Noble ha demostrado carecer de fundamento la asercion de que el trabajo en las fábricas acelera la nubilidad y la menstruacion, como tambien la de que excite, por sí solo, los apetitos venéreos. Al contrario, segun M. Bredow, la edad menstrual mas bien se retarda en estas jóvenes, las cuales, en cambio, están expuestas á la amenorrea, á la dismenorrea y á la leucorrea. La mayor parte de matrimonios entre obreros de las fábricas son fecundos, pero raros los que dan mas de 8 hijos, limitándose á 5 el término medio de la fecundidad. El trabajo perjudica á las hiladoras y devanadoras en cinta, quienes padecen metrorragias pasivas y tienen especial predisposicion al aborto. Las que crían á sus hijos, si concurren á la fábrica, suelen quedar sin leche á los pocos meses.

Profilaxis especial de los establecimientos manufactureros.

Las *prescripciones higiénicas* que deben adoptarse son:

1.^a Aun mediando el confinamiento del aire, condicion casi indispensable al trabajo, para mantener en el taller la humedad y el calor necesarios, se procurará renovar la atmósfera durante las horas de las comidas, en que cesa el trabajo.

2.^a Los obreros se abrigarán convenientemente al salir de la fábrica, para evitar los efectos del tránsito brusco del calor al frio.

3.^a En las fábricas de sederías, se podria sustituir el agua hirviendo, en que se sumergen los capullos, por agua tibia.

4.^a Preservarse de las emanaciones pulverulentas por medio de un pañuelo, puesto como una corbata delante de la boca y narices, ó de una careta con algodón en rama entre dos telas, que tape estos mismos orificios.

5.^a Evacuar el polvo, ya sea por aberturas practicadas en el techo, en correspondencia con otros orificios próximos al suelo, ya empleando el aparato ventilatorio de Thackrah, usado en una gran fábrica de Manchester, que tiene muchas analogías con los que hemos descrito en la Lección 35, página 526 del tomo II.

6.^a Destruir las evacuaciones pútridas de los capullos de seda, por medio de los desinfectantes sólidos ó líquidos, tales como la lechada de cal, el cloruro de calcio, la disolución de sulfato de hierro, el coaltar, etc.

Y 7.^a Reducir el jornal á 40 horas efectivas para el adulto, concediendo media hora para almorzar, una para comer y otra media para merendar.

2.º Industrias higrotécnicas, ó que exponen á la influencia del agua ó de la humedad.

¿Hasta qué punto y en qué concepto es nociva á la salud la permanencia del cuerpo en el agua ó en la humedad? Hé aquí una cuestion sobre la cual no están de acuerdo los autores: puesto que la tisis es mucho mas frecuente en los países húmedos que en los en que la atmósfera ofrece condiciones opuestas, parece que las industrias higrotécnicas debieran constituir una influencia morbosa favorable al desarrollo de esta enfermedad; pero, al paso que Benoiston, en París, ha creído ver confirmado este aserto respecto á las lavanderas, Lombard, en Génova, y Hannover, en Copenhague, han demostrado que estas profesiones ofrecen un número de tísicos menor que el promedio ordinario en las otras clases de la sociedad, consideradas en conjunto. Creía-

se asimismo que en los obreros que están casi constantemente con las piernas sumergidas en el agua eran muy frecuentes las úlceras en esta parte del cuerpo; pero Parent-Duchatelet solo ha visto un caso de esta afeccion entre 670 descargadores de madera en los rios. Ramazzini y Patissier creyeron que los desarreglos menstruales habian de ser muy comunes en las lavanderas, y el Dr. A. Espagne, profesor agregado de la Universidad de Montpellier, así como M. Vernois, han observado que estas mujeres, que con repetida frecuencia, se introducen en el agua hasta los muslos sin respetar la época menstrual, no sufren el menor trastorno en la evacuacion periódica, ni en las otras funciones, si tienen la precaucion de no entrar en el agua poco tiempo despues de haber comido.

Para juzgar con datos de experiencia propia en esta cuestion, el Dr. M. Levy ha hecho en Dieppe detenidas observaciones acerca las condiciones fisiológicas y morbosas de los bañeros, mejor llamados *guias de los bañistas*, que pasan gran parte de su vida en el agua. «Desde últimos de Julio hasta el 10 de Setiembre, dice, pasan, por término medio, de 7 á 8 horas diarias en el mar, sumergidos hasta la cintura, y frecuentemente hasta los sobacos, expuestos á las olas cuando el mar está agitado, etc.; en Junio y desde el 10 al 30 de Setiembre, la duracion media de la inmersion es de 3 horas diarias. Los de complexion débil no resisten este oficio; las perturbaciones de la respiracion y de la circulacion les obligan á dejarlo, y lo propio les sucede á los dados á la bebida. Todos, al principio de esta práctica, experimentan disnea y ansiedad precordial, que les precisan frecuentemente á suspender el trabajo. Obligados á entrar en el agua á poco de haber comido, acaban por habituarse á esta prueba. Á la vuelta de cada estacion de baños, despues de una interrupcion de nueve meses

pasados en el trabajo, resienten todavía algunas perturbaciones epigástricas y disnéicas; es una especie de aclimatamiento anual, bastante análogo al de los marinos, que al volver á la mar despues de haber estado largo tiempo en tierra, pagan el tributo del noviciado. Experimentan en las partes sumergidas una impresion de frio, que llega á la horripilacion cuando el mar está agitado y baja la temperatura. He examinado frecuentemente en ellos el calor en la lengua ó en el axila en el instante en que salian del agua, y he observado constantemente una baja de temperatura: 36° c. en un hombre de 60 años; 36°,6 en otro de 39, y 37°,5 en otros. La duracion de la inmersion, la edad, la robustez de la constitucion, el hábito y sobre todo la temperatura atmosférica, es lo que influye mas en estos resultados. En los dias buenos del verano no acontece nada de esto; pero al salir del agua se enfrian, probablemente á causa de la evaporacion del líquido en que están empapados sus vestidos; esta sensacion es mas intensa y hasta la perciben en el mar si entran en el agua en ayunas. La reaccion se verifica durante la noche á favor de la temperatura de la cama, de modo que en ella están sudando de continuo. Este fenómeno es comun á todos los *guias*; el sudor de la noche es tan abundante, que les obliga á mudarse la camisa; pero no les debilita y hasta lo consideran favorable á su salud: «esto es lo que nos salva,» me decia uno de ellos. La secrecion urinaria se aumenta notablemente mientras permanecen en el agua. Nada de congestion cerebral, ni cefalalgia, ni vértigos, ni erupciones, ni varices. El edema de los piés y de la parte inferior de las piernas, que es en ellos bastante frecuente, constituye un fenómeno fugaz, que atribuyen á la prolongada estancia en el agua. El edema y las afecciones reumáticas, que atacan principalmente las extremidades inferiores, son las únicas enfermedades

que sufren. Para la explicacion de su etiología, es preciso tener en cuenta, no solo el frio húmedo que impresioná á los bañeros, sí que tambien la violencia y la continuidad de sus ejercicios musculares. Lo que demuestra, por otra parte, su habitual buen estado de salud, es que en invierno se dedican á otras faenas penosas, tales como la pesca, hacer cuerda, etc. De los 24 bañeros del establecimiento, en 18 años no ha habido necesidad de reemplazar mas que una tercera parte, y en el mismo período no han dado mas que 3 defunciones: uno por aneurisma, otro por *delirium tremens* y otro por el sudor miliar que reinó epidémicamente. Uno de estos bañeros cuenta 35 años de servicio, otro 30, etc.» (1)

Hemos transcrito textualmente las observaciones de Levy, porque, además de llevar el sello de exactitud y precision que son característicos en los trabajos del higienista francés, se refieren á una de las industrias en que la influencia higrométrica es mas general y mas constante durante un largo período; deduciéndose definitivamente de lo expuesto, que, siquiera la accion prolongada del agua ofrece inconvenientes higiénicos de importancia, y dignos, por lo mismo, de ser atendidos por una profilaxis especial, dista de ser tan desastrosa á la salud como algunos han supuesto. Levy, empero, no hace mencion respecto á los bañeros, de una afeccion que es de las mas comunes en los que permanecen mucho tiempo sumergidos en el agua, y á la cual los franceses dan el nombre de *grenouille* —rana.— Esta lesion, que se presenta en las partes que están en habitual contacto con el agua y mas especialmente en los talones y en los lados interdigitales del pié, consiste en un reblandecimiento, desgaste y agrietamiento de la piel, la cual,

(1) LEVY.—*Sur les effets de l'immersion dans l'eau de mer. Annales de hig. et de méd. legale*, 2.^a série, t. xv, pág. 241.

hendida y desprendida en colgajos, forma una raja, en cuyo fondo aparece el dermis, de un color rojo vivo y sumamente doloroso, particularmente cuando cesa el contacto del aire. No ofrece esta afección la menor gravedad y se cura espontáneamente cuando cesa la causa; pero no deja de ocasionar grandes molestias á los obreros, particularmente en invierno y cuando trabajan en aguas corrientes, que les obligan á suspender sus tareas por algunos dias. Uno de los medios preservativos generalmente empleados, consiste en espolvorear el calzado con curtiente y en lavar mañana y tarde la parte afecta con un cocimiento muy concentrado de yezgo ó con vinagre.

Muchas son las industrias que exponen á los obreros á la acción prolongada del agua ó del aire fuertemente cargado de vapor acuoso: sin ánimo de tratar de todas ellas de un modo especial, pues basta referirnos á lo dicho respecto á los caracteres generales del grupo, nos ocuparemos especialmente: de las lavanderas, de los ladrilleros, de los alfareros y de los operarios de las fábricas de papel.

Lavanderas.—Permanencia continua de las manos y antebrazos en la humedad; contacto con legías irritantes y con la ropa sucia y frecuentemente cargada de principios contagiosos de ciertas enfermedades; actitudes penosas largo tiempo sostenidas y ejercicio muscular considerable; tales son las condiciones que hacen del oficio de lavandera uno de los mas pesados entre los que ejerce el sexo femenino. Las enfermedades en ellas mas comunes son: el reumatismo, las afecciones catarrales, el edema de los miembros pelvianos, las úlceras de las piernas, las grietas en las manos, y además, segun varios autores, la amenorrea, y segun otros, la tisis.

Los *signos físicos de las lavanderas* son: engrosamien-

*y en varias de
vite ya el pro-
lapro de la ma-
trig*

to considerable de la piel de las manos, y mas particularmente de la derecha; con el tiempo, retraccion de los tendones de los flexores, que impide la extension normal, como consecuencia del reumatismo; grietas en el dorso de las manos, en los intervalos de los dedos y raras veces en la palma; uñas, en general, desgastadas y poco desarrolladas; piel del antebrazo fina y encarnada; úlceras varicosas en las piernas.—Causas: accion de la ppla; legías demasiado alcalinas; estacion vertical. En las que lavan en el rio: los mismos signos, pero las manos menos gruesas, y además higromas prerotulianos, á causa de la compresion que ejercen sobre las rodillas. En las que lavan en el remojadero con una tabla inclinada sostenida por la mano izquierda: callosidades en la cara palmar de esta mano, y menos gruesa la piel de la izquierda, porque emplean poco la pala. En las que lavan en un tonel: callosidad en la parte media del lado cubital del antebrazo y úlceras en las piernas, por la compresion que el tonel ejerce sobre estas partes y por la estacion en pié. En las que trasportan la ropa: callosidad en la flexura del brazo, en un solo lado, y á veces, aunque pocas, en ambos; inflexion de la columna vertebral en sentido opuesto al del brazo en donde está la callosidad; desviacion análoga de la pelvis; callosidades de los talones muy pronunciadas.—Causas: llevar en el brazo cestos muy cargados de ropa, que obligan á las jóvenes á echarse hácia el lado opuesto al del peso; presion enérgica sobre el suelo, á causa del peso con que vá cargada la obrera.

Los lavaderos y los establecimientos en donde se hacen las coladas afectan á la salubridad pública. En la Lccion 46, pág. 150 del tomo III hemos tratado de los lavaderos públicos bajo el punto de vista de la limpieza; en este lugar debemos ocuparnos de ellos como establecimientos industriales. Ya entonces hemos dicho que son

incómodos é insalubres: pertenecen á la segunda elase, segun la legislacion francesa. En muchos de estos establecimientos se emplea agua de pozo y se evacuan las jabonosas conduciéndolas, por un albañal descubierto, á la alcantarilla ó á un pozal. El jabon disuelto en el agua, que contiene muchos sulfatos, descompone estas sales reduciéndolas á sulfuros y dando lugar á la formacion de ácido sulfhídrico, que se desprende. Las materias orgánicas que arrastran estas aguas constituyen otro elemento de infeccion. En los pozales, las materias grasas de las aguas jabonosas se combinan con los principios térreos y forman jabones insolubles.

Estos inconvenientes desaparecen por completo cuando se hace el blanqueo de la ropa al vapor ó por la circulacion del agua caliente. Se ha tratado de utilizar las aguas del lavado vertiéndolas en los estercoleros ó derramándolas en los campos. M. Arcet aconseja tratar las aguas jabonosas con el ácido sulfúrico, que se combina con las bases alcalinas y deja en libertad á los ácidos grasos, los cuales sobrenadan y se pueden recoger; los sulfatos alcalinos forman una disolucion ténue, que puede, sin inconveniente, arrojarse á la via pública. Otro procedimiento debido al mismo autor, consiste en mezclar las aguas con yeso ó con polvo de casquijo: los ácidos grasos se unen á la cal del sulfato, y el ácido sulfúrico de este á la sosa del jabon. Estas materias grasas se emplean en la industria para obtener el gas del alumbrado, convirtiendo así en un objeto útil una sustancia que, abandonada á sí misma, era un foco de mefitismo.

Ladrillerías.—La fabricacion de ladrillos y tejas supone una série de operaciones que comienzan en la preparacion de la arcilla y terminan en la coccion. La arcilla comun, mezclada ó no con arena fina, se deposita en unas hoyas bastante profundas, en donde se rocia con agua y se deja durante algunos dias; despues se

malaxa el barro con los piés, para que adquiriera una consistencia homogénea, extrayendo al propio tiempo los guijarros que contiene la masa. Esta operacion se hace á veces en toneles, agitando la pasta por medio de unos brazos de hierro, unidos á una máquina que hace mover una caballería, ó bien haciendo pasar el barro entre dos cilindros de hierro que trituran la arcilla. Así preparado el barro, se coloca en moldes de madera ó de hierro, se nivela la superficie por medio de un rasero de hierro, se espolvorea la superficie de los ladrillos con arena fina, se levanta el molde, se van colocando los ladrillos en una era cubierta de arena fina, en donde se dejan secar hasta que adquieren bastante consistencia para poderse colocar de canto. Luego se forman con ellos una especie de paredes de canto, dejando entre una y otra pieza un grande espacio, para que esten por todos lados en contacto con el aire, á fin de acelerar la desecacion, despues de lo cual se ponen á cocer, bien sea al aire libre ó en hornos especiales, que, por lo comun, son rectangulares y están cubiertos interiormente de ladrillos refractarios para concentrar el calor y oponerse á los efectos destructores de este agente. Cuando los hornos están cubiertos, tienen una bóveda cilíndrica, con muchos agujeros, para dar salida al humo. Dispónense los ladrillos en el interior del horno formando bóveda y dejando entre sí grandes espacios para que penetren las llamas. En la parte superior del horno se colocan las tejas que han de cocerse.

Los *signos físicos* de los *ladrilleros* son: manos de volumen considerable, frecuentemente tumefactas, dolorosas y con crepitacion de las vainas de los tendones de los extensores y de los flexores; en la piel de las manos y del antebrazo, así como en el surco subungueal, polvo de arcilla desecada; hinchazon crónica de los maléolos y de la region tibio-tarsiana de ambos lados;

grandes varices en las piernas, que á veces atrofian la sustancia de la tibia.—Causas: amasijo del barro; accion de la arcilla fria y húmeda; polvo de arcilla; bipe-destacion; compresion de los huesos por paquetes varicosos.

Esta industria ofrece *inconvenientes de insalubridad*, que consisten en el fuerte calor que irradia el horno, cuya influencia alcanza á mas de 50 metros alrededor, causando perjuicios en la vegetacion inmediata; de incomodidad, por el humo denso y negro, y de *peligro de incendio*. Los operarios, y particularmente los que amasan el barro, se hallan expuestos á las enfermedades que determina la prolongada influencia de la humedad.

Las *prescripciones higiénicas* son:

1.^a Alejar los hornos de las habitaciones por lo menos 50 ó 60 metros.

2.^a Poner una chimenea de 10 á 15 metros mas alta que las casas.

3.^a Dirigir la boca del horno en sentido opuesto á los caminos, para que no se asusten las caballerías.

4.^a Prohibir que en las ladrillerías inmediatas á campos cultivados se encienda el horno antes de hacer la cosecha, y en las que están mas apartadas, no permitir la coccion durante el mes de Junio, que es la época de la floracion de los cereales.

Y 5.^a En las ladrillerías situadas en las poblaciones, no permitir otro combustible que carbon que dé poco humo.

Alfarerías.—La tierra que emplean los alfareros, se extrae en otoño y se deja depositada durante el invierno para que se pudra, despues de lo cual, se prepara con ella el barro como para fabricar ladrillos. Con esta pasta se forman los objetos, dándoles la forma que se desea, en moldes montados sobre una mesa giratoria,

sirviéndose el obrero de las manos para aplicar debidamente la masa. Dada ya la forma á los objetos, se hacen secar al aire, para cocerlos luego en un horno abovedado, de 3 y $\frac{1}{2}$ metros de altura y profundidad por 2 y 60 centímetros de anchura, el cual tiene por arriba una abertura arqueada y varios orificios para dar paso á las llamas.

Para barnizar los objetos de vidriado, empléanse frecuentemente sustancias en que entran compuestos de plomo, tales como el minio y el litargirio; pero lo más comun es usar el vidrio soluble y el cloruro de sódio, ó los boratos, fosfatos y silicatos de los metales térreos.

Los *inconvenientes* de esta industria pueden ser de *insalubridad*, si se usan compuestos plúmbicos para los barnices. Si no media esta circunstancia, los inconvenientes son de *incomodidad*, por el humo y por las aguas sucias, y de *peligro de incendio*. Los obreros sufren los efectos de la humedad prolongada por el mismo estilo que los ladrilleros.

Las *prescripciones higiénicas* son:

- 1.^a Elevar las chiméneas de los hornos 3 ó 4 metros por encima de las casas vecinas, aislando, por un espacio de 25 centímetros de pared, el tubo de los cabriales del techo.
- 2.^a Alejar de los hornos los depósitos de leña.
- 3.^a No dejar encharcar las aguas en los patios de la fábrica.
- 4.^a Emplear como combustible carbon que dé poco humo.

Y 5.^a Proscribir el uso de los compuestos de plomo en los barnices.

Fábricas de papel.—Los trapos viejos y demás sustancias vegetales que contienen celulosa, constituyen la materia del papel. La primera operacion que se practica en esta industria consistè en escoger los trapos viejos,

clasificándolos en blancos, semi-blancos y colorados. Despues de esto, se les quita el polvo y las materias térreas, frotándolos sobre una tela metálica y luego sometiénolos á la accion de un tamiz giratorio, que dá de 15 á 20 vueltas por minuto. En tal estado, se lavan con legía de sosa cáustica caliente, se dejan secar y se deshilachan, ya sea exponiénolos á la putrefaccion, ya por medio de aparatos mecánicos, que es el procedimiento mas comun. Para esto sirven los *molinos de mazas*, que constan de varias pilas, labradas en una pieza de encina ó de olmo, en cada una de las cuales 4 ó 6 mazas de madera, puestas en movimiento por un eje que gira al impulso de un salto de agua, machacan los harapos que están dentro con una corta cantidad de agua, causando un ruido estentóreo, que se percibe á algunas horas de distancia de la fábrica. Los *molinos de mazas* han sido reemplazados por una máquina llamada *pila*, cuyas funciones son iguales á las de los molinos, esto es, desgarrar los trapos sin romperlos y lavarlos al propio tiempo en un chorro de agua. Cuando la pasta ha sufrido estas operaciones, se blanquea con cloro gaseoso ó cloruro de calcio, para volver de nuevo á las pilas á *afinarse*, en cuyo estado está ya preparada para fabricar *papel sin cola*, ó de imprimir; pero si se quiere destinarla á otros usos, se añade la *cola*, ya sea á la pasta, con jabon resinoso, fécula y alumbre—cuando el papel se hace con máquina,—ó bien al papel cuando está ya fabricado, si se trabaja á la mano. En el último caso, reducida la masa á una papilla, un obrero introduce en esta un marco con una tela metálica, extrayendo una cantidad de pasta, á la que se dá el espesor conveniente por medio de una tabla de madera; el agua pasa por las mallas de la tela, y queda la parte sólida en la cara superior de esta; otro obrero toma las hojas y las somete á la presion entre fieltros ó bayetas, para exprimir el agua, y

despues se hacen secar colgadas de unos hilos tendidos horizontalmente.

Los *inconvenientes* de esta industria son: *peligro de incendio*, emanaciones fétidas de los harapos, mayormente si se someten á la putrefaccion, olores clóricos en la operacion de blanquear y vapores de las calderas. Los obreros experimentan los efectos de la humedad permanente y del ruido.

Las *prescripciones higiénicas* son:

1.^a No verter en la via pública las aguas en que se han lavado los trapos, hasta que hayan permanecido algun tiempo en un receptáculo, para despojarlas de las materias orgánicas.

2.^a No permitir que vayan estas á corrientes de aguas que deban utilizarse, sin haberlas antes filtrado á través de una capa de cortiente.

3.^a Operar la coccion de las pastas bajo la falda de una chimenea, cuyo tubo remonte 3 metros por encima de los edificios vecinos.

4.^a Construir los secaderos con materias incombustibles.

Y 5.^a No poner en la pasta preparado alguno de plomo, para aumentar el peso, pues esto constituye un fraude y podria dañar á los obreros y aun á los consumidores, si estos empleasen el papel para envolver sustancias alimenticias.