

12806

698

Estudio

sobre la



Igiene de los Cuarteleros

Tesis

Presentada por D. Justo Amadeo Vigil,
al optar el grado de Bachiller en la
Facultad de Medicina.

Lima

1900

A mi tío el Sr. José Ignacio Chopoitea

Dedico este trabajo en señal
de distinción y gratitud.

José Amadeo Vigil

Señor Decano:

Señores Catedráticos:

La Higiene de los cuartos, que tantos progresos ha realizado en otros países, predeando al soldado el mayor número de condiciones favorables á la conservación de su salud i existencia, i que entre nosotros es mirada como lata muerta; constituyendo los cuartos foco de infeción, es el tema sobre que versa la tesis que os presento al solicitar de vosotros el grado de Bachiller en Medicina.

Para proceder con orden he dividido mi trabajo en ocho capítulos.

Trazo en el 1º la historia de los cuartos en las grandes potencias militares. Me ocupo en el 2º de su emplazamiento, desarrollando lo que se refiere á la situación, exposición, orientación i suelo en que deben edificarse. En el 3º trato de su disposición general, consignando lo que se relaciona, á la extensión i capacidad que deben tener, i á los tipos i detalles de construcción. El arreglo general de las habitaciones forma el 4º Capítulo, en que estudio sus dimensiones, ventilación, calefacción, refrigeración, alumbrado i amueblamiento. En el 5º hablo del arreglo especial de las habitaciones i locales, como son dormitorios, habitaciones de dia, cocinas, &c. Me ocupo en el 6º del alejamiento de las inmundicias, analizando los sistemas de alejamiento adoptados, i las letrinas i vivarros. En el 7º indico los procedimientos de higiene i desinfección.

seguidos en los cuartellos. Y el viernes lo consagro
a los cuartellos de esta Capital, haciendo ver su
falta de higiene i los peligros que ofrecen á la sa-
lud del soldado i á la salubridad de la población.

Antes de entrar en materia os pido una
máxima indulgencia, para que dispenséis las faltas
contenidas en este estudio muy superior á mis co-
nocimientos, i que solo el debo de cumplir el
reglamento me decide á suprenderlo.

Historia de los Cuartelos

I

Historia de los cuartelos.

Diversas son las acepciones que en el lenguaje militar se ha dado á la palabra cuartel, segun las épocas.

Hoy se le usa para designar la habitación permanente del soldado, destinada á protegerle contra las vicisitudes de la atmósfera y del clima, asegurándole el aire y el espacio necesarios á la vida en colectividad.

El empleo de los cuartelos viene de fecha muy antigua, si su evolución se halla intimamente ligada á las grandes fases que han experimentado los ejércitos en su organización.

Los Romanos fueron los primeros que tuvieron grandes ejércitos permanentes, y por eso en ellos se hallan las primeras indicaciones precisas respecto á los cuartelos. Es cierto que los Griegos tuvieron mucho antes sus phyllakies ó pueblos sobre las murallas; pero no estaban ocupados de un modo continuo por las mismas tropas, al punto que los Romanos levantaron verdaderos edificios para alojar permanentemente á sus soldados, en Roma y en las demás partes del Imperio. Estos edificios llamados Castra, palabra que hoy se usa en la acepción de campamento, ofrecen todavía restos cerca de Tivoli, en

las ruinas de Pompeya i otros lugares de Italia, donde se puede admirar su solidez i comoda distribucion, que podrian tomarse de modelos en la actualidad.

Los Cartagineses, rivales de los Romanos, i mas tarde los emperadores de Occidente, pensaron tambien en levantar cuartellos para alojar sus grandes ejercitos.

Los Fuscos cuando ocuparon Constantino pila, imitando a los emperadores de Occidente, construyeron cuartellos, como el de los Senadores, que hoy es célebre.

Durante la Edad Media, habiendo desaparecido los ejercitos permanentes i la organizacion militar, no se pensó en cuartellos, i los se levantaron puestos en las murallas i casillas para alojar alternativamente a los guardias.

En los tiempos Modernos: los Espanoles son los primeros que construyen cuartellos, en el siglo XVI, que se distinguen por sus galerias exteriores con arcos, recuerdo de la arquitectura arabe i del tipo claustral.

En Francia surgió la idea del acuartelamiento en 1623; pero los primeros cuartellos fueron simples casas particulares que servian de alojamiento a las tropas en campaña. Solo en 1685, siendo ministro Louvois, se resolvio' levantar verdaderos cuartellos, comisionandose a Vauban para que dirigiese su construccion; i esos cuartellos, situados en las filarias fuertes, se distinguieron por tener un patio central rodeado de edificios ligados en angulo recto.

En 1731, con motivo de la autorización de Luis XV. para que las ciudades construyesen cuartellos, se convencieron a levantar los primeros cuartellos para grandes efectivos, siendo notable el de Coislin (Metz) que podía alojar 800 hombres, i que estaba formado por cuatro pabellones colocados en cuadro i separados, para asegurar la ventilación del patio central, circunstancia que no siempre han observado los constructores modernos.

Como la higiene en estos cuartellos dejaba mucho que desear, el profesor Colombe escribió en 1755 una obra notable en que trazó los preceptos higiénicos que debían observarse en los cuartellos; pero no se pudieron aplicar por la defectuosa disposición que estos presentaban.

Para salvar esos defectos, se promovió un concurso por el Consejo de Guerra en 1788; pero nada práctico se consiguió, i las cosas continuaron así, hasta que alarmado el Gobierno francés por la gran mortalidad que se desarrolló en los cuartellos, con motivo del acuartelamiento de todo el ejército, a principios de este siglo en que las cifras de las defunciones llegó a 21 i 22 por 1.000, dictó varios decretos i reglamentos que llevados a la práctica por comisiones competentes rebajaron la mortalidad en el ejército.

Gracias a esas disposiciones, i a las que después se han ido tomando, se ha conseguido introducir en los cuartellos franceses los adelantos de la época, i se ha logrado ba-

jar la cifra de la mortalidad, en las estadísticas de los últimos años, al 6 por 1.000.

En Inglaterra, los primeros cuartellos fueron construidos, por orden del progresista ministro Pitt, á fines del siglo pasado: eran muy insalubres, i se relacionaban mas ó menos al tipo Tanban de los franceses; la mortalidad llegaba en ellos al 14 por 1.000. Con tal motivo, después de la guerra de Crimea, se nombró una comisión, de la que formaron parte Herbert i Parkes, para que investigase las causas de esa mortalidad; i la comisión desempeñó tan bien su cometido, que el Gobierno ordenó una reforma completa de los cuartellos, con arreglo á las conclusiones de esos higienistas, reforma que trajo por resultado la disminución de las defunciones. El cuartel de infantería de Chelsea, en Londres, i el de caballería de Colchester, que muy son tan notables, han sido edificados con arreglo á las conclusiones citadas: en esos cuartellos, los edificios macizos de varios pisos han sido reemplazados por pabellones de uno, dos ó tres pisos que, lejos de formar un polígono, están aislados los unos de los otros, de modo que no se impide la renovación del aire, i cada pabellón recibe los rayos del sol, teniendo su eje dirigido de norte á sur.

Hoy dia los cuartellos mencionados, que cumplen las condiciones exigidas por la higiene, pueden servir de modelo á los países, como el nuestro, que no tienen verdaderos cuartellos.

En Alemania, los viejos cuartellos son construcciones macizas, que provistos de murallas guarnecidas por torres, y atravesadas por cursos de agua, ofrecen todos los inconvenientes del tipo Vauban. Con el objeto de salvar esos defectos, se adoptó en Prusia, desde 1843, el sistema de los cuartellos formados por pabellones, ya dispuestos en el mismo alineamiento, ó á los lados de un patio principal; en estos pabellones se ha tratado de dar al soldado el mayor número de comodidades, consultando los preceptos de la higiene; los cuartellos de la guarnición de Breslau, construidos según este sistema, se citan como modelos.

En Austria Hungría, las primeras medidas sobre acuartelamiento de tropas se dictaron en 1748 por la emperatriz María Teresa; pero solo á principios de este siglo se levantaron algunos cuartellos por los municipios. Desde entonces, hasta 1870, casi todos los cuartellos que se construyeron, que se pueden referir al tipo Vauban, fueron muy insalubres. Esto dio lugar á que en 1879 se dictara la reforma del acuartelamiento y la construcción de nuevos cuartellos por el sistema de pabellones, dispuestos paralelamente y bien separados, consultando la orientación; el cuartel de Cracovia reúne todas estas condiciones. Hoy día se están transformando todos los cuartellos de Viena, con arreglo á los adelantos de la higiene.

En Rusia, el ejército se alojaba

al principio en cuartellos del estado ó de las poblaciones, en las plazas fuertes, i aún en las casas de particulares. Estos alojamientos dejaban mucho que desechar, i por eso, desde 1883, se comenzaron a modificar los cuartellos; en 1889 se construyó, en San Petersburgo, un cuartel con arreglo á los adelantos modernos; después, en 1890, en los distritos de Vilna, Varsovia i otros, con se han levantado cuartellos formados por pavellones de madera con suelo de asfalto. En vista de estas importantes modificaciones, que dia a dia se llevan a cabo, no está lejana la época en que las tropas rusas sea alojadas en cuartellos que reúnan todas las conquistas de la higiene.

En los Estados Unidos, país esencialmente progresista, el arreglo de los cuartellos data desde la guerra separatista, en que se formaron ejércitos formidables, i desde entonces no dejan nada que desechar; pocos ofrecen cuanto adelantos se conocen al presente.

Por la ligera exposición, que acabo de hacer, sobre el acuartelamiento en las grandes potencias militares, se comprende que la primera idea que se tuvo al reunir los soldados en los cuartellos, fué la de tener un número considerable de hombres en un espacio reducido, sin fijarse en los inconvenientes que podría traer á la salud del soldado tal aglomeración. Es por esto que, posteriormente, si ha tratado de construir los cuartellos con arreglo á los preceptos de la higiene, i déjale que se hayan ido modifican-

do sucesivamente en armonia con los progresos de la ciencia.

II

Emplazamiento de los cuartellos.

Esta cuestión es muy importante, dependiendo de ella, en gran parte, las condiciones de salubridad e insalubridad de los cuartellos; por manera que cuantos cuidados se tomen no serán demasiados. En ella me ocuparé de la situación, exposición y orientación de los cuartellos y del suelo en que deben edificarse.

A - Situación.- En aquellos tiempos que se empleaba el sistema de fortificaciones Vauban, el emplazamiento de los cuartellos se subordinaba á las necesidades de la defensa; por eso estaban próximos á las murallas, en los puntos menos accesibles al fuego del enemigo; pero presentaban malas condiciones de ventilación y orientación. Hoy día, con el gran alcance de los cañones modernos, se ha modificado completamente el sistema de defensa de las plazas que, lejos de estar rodeadas de murallas, ofrecen fuertes colorados en puntos estratégicos, y dejan tanta libertad para el emplazamiento de los cuartellos, como si se tratase de ciudades abiertas. En estas la elección del sitio de los cuartellos se halla sujeta á varias condiciones:

1^a - Se debe evitar que los cuartellos estén

situados en barrios populosos i muy cercanos, porque difícilmente se hallaría en ellos grandes espacios para dar á todos los edificios del cuartel al aire, la luz, los desagües i depuraciones que necesitarían; i porque generalmente estarían rodeados de otros altos edificios, con desagües interiores insuficientes, de donde resultaría que los cuarteles serían mal ventilados, mal iluminados, húmedos i malsanos. Por otra parte si se tiene en cuenta la íntima aglomeración de hombres que hay en un cuartel, fácilmente se comprende que, existiendo en los barrios populosos otra aglomeración de individuos que viven, á menudo, en malas condiciones higiénicas, habrían mas probabilidad para la propagación de enfermedades contagiosas á la población civil á la militar ó á la universal; i en el caso de establecerse la profilaxis de esas enfermedades en el cuartel sería más rigurosa que en la calle.

2º.- Los cuarteles deben estar en la periferia de la ciudad, fuera de los suburbios, porque si las ventajas de una atmósfera más pura se une la de dejar menos capital para comprar el terreno; pero no deben estar muy alejados, á fin de que puedan trasladarse fácilmente á la ciudad los oficiales i soldados, sin que sufra el servicio. Desgraciadamente sucede muchas veces que la ciudad se ensancha en la dirección del cuartel, i bien pronto éste se encuentra encerrado en medio de las nuevas construcciones.

3.^a - En las regiones palúdicas los cuartellos dibuen estar situados en las partes elevadas i centrales de la población, porque la observación manifiesta que esos sitios son mas salubres que los otros; así los cuartellos de la ciudad de Constantino, que está en una masa rocallosa, son mas sanos que los del valle de Rummel; situados en terrenos bajos, aunque ambas poblaciones pertenezcan á una misma region palúdica.

4.^a - Los cuartellos dibuen estar alejados a todos los establecimientos insalubres, como hospitales, mataderos, cementerios, cárceles, conventos, grandes escuelas &c., porque á la insalubridad propia del cuartel, en razón del gran número de hombres i animales que contiene, se agregaría la que ofrecen esos establecimientos.

5.^a - En los terrenos bajos los cuartellos deben estar propinos al mar o á un curso de agua, especialmente los de caballería, porque de ese modo se atenua la elevación de temperatura, por las corrientes de aire que se forman á la salida i puesta del sol, siguiendo el curso de las aguas; i porque se da fácil descarga á todos los secretos del cuartel, i se facilita el lavado de la ropa, baño de los caballos, &c.^a. Pero debe cuidarse que los cuartellos no estén construidos á la orilla del mar ó á los bordes mismos del curso de agua, i que el piso bajo esté bastante levado, porque así se libran de la humedad, infiltración i de la submersion de los sótanos durante las mareas ó encuestas.

6.^a - Los cuartellos no deben estar situados en

valles encajonados, á un nivel inferior al de otros edificios, porque se volverian insalubres. En efecto: la proximidad de la capa de agua subterranea, haciendo que el valle reciba no solo el agua de lluvia que cae en su superficie, sino tambien la que se escurre de las faldas vecinas que tienen el suelo húmedo, haria muy húmedo el cuartel; ademas, las materias orgánicas, las infiltraciones de basuras i fosas situadas en edificios que están á mayor altura tienden á afluir á la depresión del terreno, en que se hallaria el cuartel. Por otra parte, la ventilacion se haria mal, puesto que las corrientes atmosféricas pasarian á mayor altura de la que ofrecia el cuartel, a no ser que en dirección fuiese exactamente la que tiene la depresión del suelo; por cierto si esta depresión fuese un poco profunda, el cuartel no recibiría los rayos del sol, sino á medio dia.

7^a. - En las ciudades que presentan colinas, los cuarteles pueden ser edificados en la cumbre de ellas, por las condiciones de salubridad que presentan. En efecto; las aguas se deslisan facilmente, i la ventilacion i insolacion se realizan bien; pero se diria, quizas, que las corrientes de aire enfriarian tanto el cuartel, que harian difícil su calificacion en invierno, i que si la colina era muy elevada se seria molesto entrar al cuartel. Pero estas observaciones son tan insignificantes, al lado de las ventajas que ofrecen esos cuarteles á la salud, que no vale la pena dardes importancia, tanto mas, quanto q'si prodavian veces.

B.- Exposición i orientación.- Segun los países i los climas varia la exposición i orientación de los cuartellos. En los paises fríos i templados conviene una orientación que permita la insolución mas completa de las fachadas principales del edificio, mientras que en los paises cálidos hay que adoptar una orientación que asegure el menor calentamiento de las fachadas. En invierno i otro caso debe procurarse que las grandes corrientes de aire, representadas por los vientos remanentes habituales, penetrando por las ventanas, barran con facilidad los cuartellos.

La beneficiosa influencia de la luz solar es, hoy dia, bien conocida; i desde tiempo atá se sabe que los locales á donde no penetran los rayos solares son malsanos, tristes, fríos i húmedos. Además, la luz tiene una acción bactericida muy enérgica, que importa utilizar en los cuartellos como agente eficaz i económico de desinfección, - por cuya razón la exposición i orientación a ellos debe hacerse de manera tal que las habitaciones reciban los rayos solares del mejor modo posible.

A este respecto son diversas las opiniones de los higienistas: así tratándose de los paises fríos i templados, Vogt, de "Berlín" cree que la orientación de este á oeste es la mejor, porque permite á los edificios absorver el maxime de calor; i Flügg, de Berlin, opina que la orientación de norte á sur es mas ventajosa, porque presentando una temperatura uniforme, con una diferencia de 2 á 3 grados á favor de la fachada dirigida hacia el sur, tiene la ventaja de con-

servar las habitaciones frescas i calientes, según las estaciones. De estos dos modos de orientación, el primero es el que se ha preferido siempre en los cuartellos de los países templados. En los climas cálidos la orientación de norte a sur es la que se adopta, pero en algunas ocasiones hay que auxiliarse de plantaciones i galerías para proteger la fachada sur contra la acción directa de los rayos solares. También hay que tener en cuenta las influencias meteorológicas locales que hacen modificar la orientación general, i que obligan, en muchos casos, a levantar plantaciones para proteger a los cuartellos contra los vientos reinantes.

En Lima que goza de un clima moderadamente cálido i donde reina el viento sur, la orientación que conveniría dar a los cuartellos sería la de norte a sur.

C. Suelo.— Antes de fijar el sitio donde debe construirse un cuartel, es preciso estudiar la naturaleza del suelo, su grado de humedad i permeabilidad, i investigar a qué distancia de la superficie se encuentra la capa de agua subterránea. Estos diferentes puntos han sido objeto de numerosos trabajos, en estos últimos años; i en mérito de ellos vamos a indicar el suelo que más conviene para levantar un cuartel.

a.- Suelo de las alturas.— En el dia, la higiene i la experiencia están de acuerdo en que el suelo de las alturas es el que ofrece mayores condiciones de salubridad para establecer los cuartellos. En efecto: formado, casi siempre, por rocas duras que tienen una inclinación mas o menos

grande, no permite la formación de depósitos de agua estancada, que por su ocurrencia acarrean á regar las capas superficiales i favorecen las fermentaciones; sinio que, por el contrario, contribuyen a que las aguas se deslicen libremente arrastrando consigo los detritus orgánicos, i suprimiendo, á la vez, los manantiales de humedad i la infección de la atmósfera. Pero estas ventajas solo existen en las alturas formadas por rocas duras, á plano inclinado; pues aquellas que ofrecen una constitución diferente, presentan casi los mismos inconvenientes que los terrenos llanos, i hay que apelar en ellos á las medidas que se toman en esos terrenos. Por otra parte, los productos de las fermentaciones i evaporación del suelo de terrenos bajos, portan avesos i de aluvión, que arrojan á la atmósfera los germinados del paludismo i otras enfermedades, disminuyen ó desaparecen á medida que se elevan á las alturas, i con ellos las enfermedades que transportan; cosa que no sucede en las llanuras, donde para lo contrario.

A pesar de las ventajas indicadas se ha dicho: 1º Que la anoxemia, que se produce en los habitantes de las altas planicies, originada por la disminución de la presión del oxígeno, es un obstáculo para habitálos; pero este inconveniente es despreciable, si se compara con la acción anemisante producida por los climas de las llanuras, i se compensa ventajosamente por la disminución de la humedad atmosférica, i, mas que todo, por la temperatura del oxígeno, condiciones favorables á la

hematosis. 2º. Que las afecciones reumáticas e intestinales, que se han constatado en los climas de altura, i los trastornos nerviosos que se han suscitado en menopácas, anémicos i palúdicos, que han ido a residir en esos climas, son razones poderosas para no habitarlos; pero si se tiene en cuenta que los personas atacadas de esas enfermedades han pasado un tiempo muy corto en las alturas, ocupando habitaciones improvisadas, a menudo mal construidas i expuestas a la intemperie, fácilmente se comprende que la culpa no es del clima de las alturas. Otro argumento en contra de estas objeciones es el que nos ofrece la observación de las poblaciones indígenas que habitan las alturas, cuya fuerza física es grande i su salud admirable comparativamente a la que disfrutan los habitantes de la llanura.

No se ha podido fijar con precisión la altura máxima i mínima, que conviene tener en cuenta, para construir los caseríos en las alturas. Pero se ha visto que a más de 1.000 metros las condiciones de salubridad son excelentes; mas no por eso se debe tomar una elevación demasiado considerable, porque podría ser nociva a la salud por los trastornos respiratorios i circulatorios que veríndrian. Entre 500 i 1.000 metros se tienen las mejores condiciones: protección efectiva contra el tifus amarillo i la malaria tropical, garantía muy suficiente contra la malaria, que rara vez sube a 500 metros, i atmósfera pura i fresca. A menos de 500 m. las ventajas son menos notables.

b. Suelos llanos.—A pesar de todo lo dicho, la mayor parte de los cuartellos se construyen en suelo llano; ya porque no se dispone de alturas en la proximidad de las poblaciones, o ya porque los gobiernos comprenden que la construcción de cuartellos en las alturas, en arreglo á las proyecciones de la higiene, demandaría mayores gastos. Importa, pues, ^{conocer} las condiciones que deben tenerse en cuenta para escoger ese suelo llano; i los medios que se emplearian para adaptarlo á ellas, sino las trincheras.

Las condiciones son:

1.^a que el suelo sea permeable, es decir, que se deje atravesar con mas o menor facilidad por los líquidos i gases. Esta condición varía de un terreno á otro, i aún en uno mismo; pues depende de la constitución física del terreno, de su grado de cohesión i del grosor de los elementos que lo componen. Mediante ella, el agua que cae sobre su superficie se infiltra rápidamente, i se facilita la aireación de las capas superficiales. Padría decir que lejos de ser una condición de salubridad, lo es de insalubridad, puesto que debido á ella, los líquidos i los gases que atraviesan el terreno llevan del exterior á las profundidades del suelo las materias orgánicas i los microbios, que encuentran muchas veces en ellas mejores factores para su fermentación i proliferación respectiva, i que, además, en virtud de las corrientes ascendentes i descendentes que se establecen entre los gases tellíacos i la atmósfera, muchos gases tóxicos i gérmenes patógenos se difunden en las ha-

bitaciones. Pero estos inconvenientes quedarian salvados cubriendo el suelo con una capa de materiales impermeables.

2º Que el suelo sea lo menos poroso posible, porque de ese modo contiene la menor cantidad de gases y líquidos, y por consiguiente hay menos factores para la fermentación de materias orgánicas y proliferación de gérmenes patógenos. Cambia de un terreno a otro esta condición, según su constitución física y composición mineralógica, y depende del número de poros que ofre el terreno y de la capacidad de ellos, influjiendo también la proporción de materia orgánica que contiene.

3º Que la capa de agua subterránea si ha de lo más alejada posible de la superficie del suelo, porque así se impide la humedad, originada por la condensación de los vapores de agua provenientes de esa capa de agua subterránea; si se evita, en consecuencia, el conflicto entre el agua, los gases y la materia orgánica, que formarían un terreno de cultivo favorable a los micro-organismos. Segun Chambon, el nivel de la capa de agua subterránea debe estar a 5 metros de la superficie del suelo. Este nivel varia de una localidad a otra, con la constitución geológica del terreno; y en una misma, con los cambios que sufren las aguas meteorológicas; y se ha notado que, mientras mas grandes son las variaciones de nivel, mas insalubres son los suelos.

4º Que la capacidad y conductibilidad calórica

fica del suelo sea tal, que las variaciones de temperatura de las capas superficiales sean mas ligeras i menos considerables, que las que experimenta la temperatura atmosférica; porque las variaciones bruscas, aumentan las fermentaciones orgánicas i facilitan la proliferación microbiana. Esta condición cambia con los tiempos i en uno mismo según su estado de humedad i la cantidad de gases que contiene.

5.^a Que las sustancias orgánicas contenidas por el suelo estén en la menor cantidad posible, porque siendo esas sustancias la materia prima de las fermentaciones que se producen en los terrenos por acción del calor i del agua, i contribuyendo á la multiplicación de los micro-organismos, fácilmente se comprende que mientras menor sea su cantidad mas sobre sea el suelo.

6.- El suelo debe tener un color blanco, porque está probado que ese color es fértil a la vista i produce una radiación máxima que origina, en las tardes una elevación de temperatura, i en las mañanas una baja muy acusada.

Es difícil, desgraciadamente, encontrar alguna vez un suelo llano que reúna todas estas condiciones; pero los hay que los presentan en su mayor parte, i que llegan á tener los requisitos necesarios para levantar un cuartel, debido á los medios que se ponen en práctica para conseguirlos.

Los suelos llanos formados por rocas graníticas i metamórficas, por esquistos prietosos i por terrenos calcáreos, son de ordinaria

salubres, porque las aguas circulan fácilmente, el aire es seco, la vegetación poco abundante; rara vez se presenta el paludismo; sin embargo, cuando estos terrenos han sido disgregados se vuelven malsanos, porque entonces los restos minerales y orgánicos se retienen con el agua, en las grietas ó cavidades formadas, si se originan fermentaciones y culturas microbianas.

Los terrenos cretosos que no contienen arcilla, presentan suelos ventajosos y salubres, siempre que sean permeables; pero cuando las margas se concretan, se vuelven impermeables, tiembla y muy piso; si hay arcilla, en su composición, llegan á transformarse en frantavirus, que son insalubres.

Las arenas aglomeradas bajo la forma de guijarros constituyen suelos salubres, por su permeabilidad y falta de humedad; pero si están mezclados con arcilla se forman estratificaciones que dan lugar á capas impermeables á cierta distancia de la superficie, que hacen perder al suelo su salubridad por la humedad que ocasionan. Los terrenos arenosos á capas espesas y pobres en materia orgánica ofrecen suelos muy sanos, porque las aguas se infiltran rápidamente, la aeration de las capas superficiales es fácil y la nitrificación de la materia orgánica muy fuerte; pero si las arenas contienen grandes proporciones de sales ferruginosas, ó sílice rodeada de una ganga de materia vegetal, capas de arcilla, entonces presentan suelos insalubres ricos en gérmenes patógenos, por el gran calor que desarrollan las sales de fierro

por las variadas fermentaciones de la materia vegetal i por las estratificaciones que se forman con las arcillas originando la humedad.

Los terrenos arcillosos i los de aluvion i las mangas aglomeradas presentan suelos insalubres, porque las estratificaciones formadas por las arcillas i las mangas, impidiendo la infiltración i cese de las aguas, dan lugar a la formación de pantanos que facilitan la fermentación de las grandes proporciones de materia orgánica que contienen esos terrenos i la proliferación de gérmenes mórbidos.

Los terrenos cultivados suministran algunas veces suelos sanos, porque los posicios orgánicos dañinos i el exceso de humedad que aquejan son llevados por la vegetación. Pero en frecuencia son insalubres, porque el espesor de la capa cultivada es pequeño i descansa sobre un subsuelo impermeable, que impidiendo el rápido deslizamiento de las aguas subterráneas facilita las fermentaciones de la materia orgánica i la proliferación de gérmenes patógenos.

Los medios que se emplean para dar al suelo, en que debe levantarse un cuartel, las condiciones exigidas por la higiene, son:

1º Los trabajos de drenaje que tienen por objeto alejar el agua recibida por el suelo, i mantener su nivel a límites bastante bajos para que no se ponga en conflicto con el aire exterior. Estos trabajos deben emprendese cualquiera que sea la naturaleza del suelo escogido, pues aunque parezca perfectamente seco, la sola presencia

del cuartel lo volverá húmedo. El drenaje se practica de muy diversas maneras: por medio de tubos, zanjas, canales i cultivo, que son poseimientos eficaces á diferentes grados i aplicables á grandes superficies, ó á extensiones limitadas de terreno.

El drenaje por medio de tubos es el mas generalmente empleado: los tubos, casi siempre de tierra parosa, están ajustados de extremo á extremo i enterrados á profundidades variables de 1.^m50' á 3. m. En los suelos cultivables los drenes están muy distanciados los unos de los otros; pero en el subsuelo de los cuartiles son muy apropiados para obtener un desecamiento completo. En los terrenos que presentan una ligera pendiente es fácil conducir el agua de los drenes hasta un arroyo vecino; pero en los terrenos planos hay que profundizar los pozos absorbentes, que reciben el agua de los drenes. Estos son de volumen diverso: los gruesos sirven de colectores á los pequeños que son los afluentes.

En caso de necesidad se puede reemplazar los tubos por Casquijo ó fragmentos de piedra, que se arroja amontonado al fondo de una zanja i se recubren de tierra. En este caso lo importante es que el agua pueda ser conducida hasta un arroyo ó un pozo absorbente bastante profundo para que pueda atravesar la capa impermeable.

Si el cuartel es construido al mismo tiempo que se establece una red de alcantarilla, se procurará utilizar la misma zanja para hacer pasar el dren i la alcantarilla; lo

que se conseguiría poniendo casquijos, guijos o fragmentos irregulares de piedra inmediatamente debajo de las alcantarillas. Las fangas deben tener entonces una profundidad que les permita descender por debajo del subsuelo de las casas, i del cuartel.

El drenaje por canales que desagüen en arroyos, vecinos ó en el mar, podrá ser empleado para desecar los pantanos, siempre que haya una pendiente suficiente; en tal caso la red de canales, profundizada á una mayor profundidad á la que ofrecen los pantanos, bastaría para motivar un drenamiento, recogiendo todo el agua que contienen, i que forma en el fondo una fangosa capa de cierto espesor. Es de notar que manteniendo siempre una pequeña cantidad de agua por encima de ese fondo fangoso, se vuelven los pantanos poco mas o menos infestivos; pero es menester rodearlos de canales que servirán, i de estanques i de dragues, en tal que se les mantenga en buen estado.

Los cultivos son un medio heróico de saneamiento del suelo: su eficacia incontestable proviene de que al mismo tiempo determinan la aircación i desecamiento del suelo, por maneras que ayudan á la evaporación i permeabilización de los suelos compactos, utilizando la humedad que contienen, i facilitando la nitrificación de la materia orgánica. Como estos cultivos, acorujados por la higiene, se juntan en un medio de saneamiento del suelo, hay que tomar las precauciones del caso para que las personas encargadas de preparar los terrenos, no su-

fran las consecuencias que se originan al removerlo, como son las variadas formas del paludismo i fiebres inferiores. 3º.- El terreno escogido puede estar ó no cubierto de vegetación: en el primer caso se convierte por desmontar la superficie necesaria al cuartel i sus dependencias, dejando claros para facilitar la ventilación. Esta operación debe hacerse removiendo el suelo lo menos posible; sin embargo, es indispensable arrancar los troncos, cegar los hoyos, mojar el suelo, suprimir los arroyos fangosos, en una palabra, establecer las bases del cuartel i preparar los jardines. Con este objeto se conservaría grupos de áboles aquí i allá, i se tendrá cuidado de interponer una calle de árboles entre el cuartel i los pantanos vecinos. -

Si no hay vegetación, hay que plantar desde los primeros trabajos, grupos i calles de áboles de crecimiento rápidos: estas plantaciones, bien dirigidas i formadas por esencias, son un precioso elemento de saneamiento; mientras que una vegetación exuberante puede constituir un peligro abandonada a sí misma. Las esencias tienen un poder de absorción muy grande i un desenvolvimiento próspero; entre ellas, se recomienda lencaléptus globulus, que devora rápidamente los pantanos absorviendo diez veces su peso de agua, que adquiere en poco tiempo un grueso volumen i notable altura, i que espina en la atmósfera sus efluvios aromáticos dotados de propiedad febrifugas.

El cultivo puede bastar para sanear los terrenos á pendiente suficiente, o sin ha-

medad espesa; pero en los terrenos bajos, húmedos
tales, pantanosos o de aluvión muy húmedos, hay
que emplear también los otros medios de drenaje.
2º Drenamiento por construcción. - Si los trabajos de
drenaje no pueden hacerse, por tal o cual mo-
tivo, se cubrirá el suelo del cuartel por una
capa de aislamiento, formada por cincuenta ó
setenta, asfalto comprimido, hormigón grueso, &
extendida hasta encima de los muros para que
los proteja contra la acción de la humedad; así
mismo, la superficie exterior de los muros debe
ser aislada hasta una cierta altura por un
revestimiento impermeable.

En Inglaterra y Alemania se acostumbra
impedir la humedad tóxica, que sube por
capilaridad hasta los muros, dejando entre la
albañilería que los forma, una hilada de ma-
teriales impermeables, a pequeña altura del
suelo, y rodeando la base del cuartel por ma-
nya profundizada hasta 15 centímetros por
debajo del subsuelo, y que los ingleses llaman
area: en ella puede circular libremente el aire,
y permitir el agua para salir luego a los
drenes o canales, con los que se pone en comu-
nicación.

III

Disposición general de los cuarteles.

Adoptado el emplazamiento definitivo,
hay que conocer la extensión y capacidad
que debe darsele, en relación al número de

soldados á que se le destina, i al de animales que se necesiten para el servicio; luego hay que ver el tipo de construcción que conviene emplear, i por ultimo los detalles generales de la construcción que se va á emprender.

A - Extensión i capacidad. Es un principio de higiene que no puede negarse i que se comprenderá a cada instante, "que el hombre es un peligro para el hombre": colocando frente á sus semejantes desempeña el papel de agente productor de insalubridad, ya disputándole la ración atmosférica indispensable para mantener el calor, i por tanto la vida, ya emitiendo en la atmósfera los productos gaseosos ó sólidos que contribuyen á viciarla; i como por todas partes se hallan aglomerados cierto número de hombres, no tardarán en manifestarse los efectos inmediatos de esa influencia dañosa & recíproca, efectos que, variando con la intensidad de la aglomeración, se hacen mas ó menos perceptibles.

Para que los organismos reaccionen contra otros no es necesario que estén ya enfermos, pues lo mas pronto no tardan en alterarse en su mutuo contacto. Sin embargo, la condición de enfermedad es un elemento desfavorable, que conviene tener presente cuando se trata de una gran reunión de hombres, porque entonces se favorece notablemente la transmisión de las enfermedades infecciosas; pudiendo poco que el agente patógeno venga a fijarse en uno de los individuos, hay bastante probabilidad de que se multiplique en proporción directa al número de organismos sanos

que se hallan en el mismo medio. Es por esto que la fiebre tifóidea i la tuberculosis, esos dos flagos de las habitaciones colectivas, encuentran en los cuartelz un medio de crecimiento favorable, tanto mas, cuanto mayor es la aglomeración de los soldados: comprueban esta afirmación las estadísticas, los hechos clínicos i las investigaciones bacteriológicas, que han llegado á la conclusión general de que el terreno de cultivo mas favorable para la propagación de un microbio es la aglomeración humana.

En virtud de este principio, debe mi-
parse el acuartelamiento como una causa lie-
ta de la mayor frecuencia de las enfermedades
infectuosas en el ejército; i como esta causal de-
pende de la aglomeración, hay que pensar
en combatirla: 1º limitando el efectivo a las
tiendas en las cuartelz; i 2º dando á cada sol-
dado el mayor espacio posible. De este modo se
llega á fijar la proporción que conviene establecer
entre el numero de los habitantes del cuartel i la
superficie del suelo en que debe situarse.

Esta proporción varia de una na-
ción á otra, i en una misma siguen los clímas
i el armazón que se destina al soldado. Así
en Inglaterra los reglamentos militares fijan
para cada soldado una superficie de 9m^2 de
terreno edificado en los países calidos, i en lo tem-
plado la reducen á 5m^2 ó 4m^2 . Esta última ci-
fra es la que ofrecen, poco mas ó menos, los
cuartelz de Oresde, en Alemania. En Francia,
la superficie asignada á cada soldado de in-
fantería es de $3\text{m}^2\frac{1}{2}$; i de 4m^2 para los de ca-

balaria.

B.-Tipos de construcción.- Durante largo tiempo no se había adoptado ningún plan, ningún método general, para la construcción de los cuartellos, i lo que se hacia era ocupar como tales los edificios levantados para un fin distinto. Solo a fines del siglo XVII se construyeron en Francia los primeros cuartellos; desde entonces bajó variando su disposición, tanto en ese país, como en los demás, i esto ha motivado los diversos tipos de construcción que voy á pasar en reseñar; pero antes diré algunas palabras de los edificios antiguos aprovechados hoy como cuartellos: Los antiguos conventos no están en muy mal estado, porque sus primeros fundadores los colocaron en buenas condiciones telúricas, i cuidaron mucho de su construcción: materiales gruesos, cimientos sólidos, muros gruesos, escaleras anchas i cómodas; de modo que cuando es posible modificar la forma interior, perforar los muros con jancas aberturas en oposición i abrir interiormente grandes corredores, se puede sacar partido de ello; si no es que pertenezcan á un tipo de conventos italiana o española que presentan disposiciones muy desfavorables. Los otros edificios, com. b) Castillos, es difícil modificarlos. Con arreglo á un tipo determinado, por la rara disposición que ofrecen.

a.-Tipo Vauban.- Los cuartellos de este tipo, construidos por primera vez por Vauban en las plazas fuertes de Francia, se extendieron luego á todos los países, i hoy van desapareciendo

do gracias á la influencia progresiva de los preceptos higiénicos. De forma generalmente cuadrangular, están formados por grandes edificios de varios pisos reunidos en ángulo recto a los lados de un patio poligonal. De aspecto arquitectural satisfactorio, a fácil comunicación entre los edificios, por las galerías que existen a los lados ó por los corredores centrales, son muy cómodos para los ejercicios, por el patio interior que ofrecen. Pero sus inconvenientes son numerosos bajo el punto de vista higiénico: el patio interior rodeado de muros por todos los lados, es húmedo, mal ventilado y mal asoleado; los edificios se hallan mal orientados; los locales accesorios, enfermerías, cocinas, cuadras, etcimas, se encuentran en los mismos edificios donde están los dormitorios; por último, todos los locales son dependientes los unos de los otros, de modo que si alguna epidemia se desarrolla en un punto del cuartel muy pronto se difunde á la totalidad. En los cuarteles de caballería, la insalubridad es mayor; pues, estando colocadas ^{las cuadras} en el piso bajo, los viajeras y oloríos que se desprenden van á infectar los otros pisos - La práctica demuestra que estos cuarteles son malsanos y Davié afirma que la fiebre tifóidea es más común en ellos que en los cuarteles de otros tipos. Por todas estas razones los higienistas los condenan y hay están completamente abandonados.

b- Tipo Vauban modificado - Con el objeto de atenuar los inconvenientes del tipo Vauban, se han introducido modificaciones, que consisten

Ten: 1º en dejar un espacio vacío en los ángulos de reunión de los edificios que forman el cuartel, pues de ese modo el aire puede circular en el patio interior; i 2º en suprimir las galerías longitudinal, construyendo en cambio numerosas escaleras que dan acceso a los pisos altos. Pero con estas modificaciones subsistió todavía los defectos anotados.

c. Tipo lineal - Los cuarteles de este tipo están formados por un gran edificio central situado en una sola linea, unido a dos alas laterales que sobresalen mas ó menos de la linea principal. Estos cuarteles monumentales agradaan a los arquitectos, por las bellas fachadas que pueden construir; pero son demasiado caros i presentan graves inconvenientes bajo el punto de vista higiénico. En efecto: la población se vuela muy densa, por la superposición de numerosos pisos que dan alojamiento a mucha tropa; el aire a los dormitorios se vicia considerablemente, por estar colocados los servicios accesorios en el edificio principal, i fuor el pasaje frecuente por el comedor longitudinal a causa de las pocas escaleras. De todo esto resulta que las epidemias se suceden i propagan con gran facilidad en estos cuarteles.

d. Tipo inglés Block System. - En 1861, a consecuencia del informe presentado por la comisión inglesa de acuartelamiento, se llegó a la conclusión de que debia adoptarse en la construcción de los nuevos cuarteles el sistema de edificios múltiples. Estos edificios o pabellones llamados Block System, muy en uso en el

Ruins Unido i sus colonias, se hallan dispuestos de la manera siguiente: miden 42 metros de largo por 6.^m60 de ancho i se hallan separados uno de otros por espacios que cambian con su altura, no pudiendo ser menores de 19^m20^{dm}. Los pabellones del cuartel de Colchester, que no ofrecen mas que un piso, comprenden dos dormitorios de 20 hombres cada uno, separados por los alojamientos para los sargentos; la entrada está al centro, i a los dos extremos se han puesto los lavabos i urinarios, separados de los dormitorios por un pasillo. Los pabellones especiales están colocados los soldados casados, los cocinas, los cuerpos de guardia, los talleres i los day rooms o habitaciones de dia. Los sargentos mayores, los ayudantes, los sargentos encargados de servicios especiales tienen dos pisos, de los que una parte de cocina; i los horribles casados una planta.

Los pabellones están agrupados a diferente manera; así en el cuartel de Chel sea siguiendo misma línea, teniendo su gran eje dirigido en el mismo sentido.

Comisase aé, los cuartelz de este tipo realizan las condiciones mas favorables a la salud del soldado; en efecto, disminuyen en proporciones enormes la densidad de la población, por el corto numero de soldados que alojan; aseguran la ventilación de los habitaciones, por las ventanas que presentan en ambas fachadas; permiten el alumbrado natural por la separación i altura de los pabellones; i ofrecen today las condiciones

necesarias á las habitaciones colectivas.

La objeción que podría hacerse á este tipo de cuarteles es que exigen vastos terrenos, i que la construcción de numerosos pabellones de uno, dos, o tres pisos, á lo mas, suficientemente espaciosos, demandan gastos considerablez. Pero estando de por medio la conservación de la salud del soldado, i por tanto la disminución de la morbosidad i mortalidad, debe pasarse sobre todo gasto por grande que sea.

c. Tipo francés de 1844 á 1848. - Después de la guerra franco-prusiana se construyeron en Francia numerosos cuarteles, en los que se adoptó un tipo casi uniforme, en herradura, que no es sino un derivado del tipo Vauban (forma cuadrangular). Estos cuarteles están constituidos por tres edificios rectangulares que dejan grandes espacios vacíos en los angulos que forman al juntarse á los tres lados de un patio cuadrado, cuyo cuarto lado lo cierra una pared ó reja. El edificio central es más largo que los laterales, pero los tres ofrecen el mismo ancho e igual número de pisos, á los que se sube por múltiples escaleras. En el piso bajo están los talleres, los lavabos, los baños i las salas de despacho i instrucción. El primero i segundo piso alto sirven de habitaciones á la tropa, i el tercero de depósito ó alojamiento de los reservistas. Los locales accesorios, cocinas i baterías están separados de los edificios i situados junto al cerco del cuartel.

En estos cuarteles la ventilación natural de las habitaciones se hace mejor:

1º por la suspensión de los corredores i galerías;
y 2º por la presencia de ventanas apuestas. Además, con el alejamiento de las cocinas i letrinas, se ha conseguido purificar la atmósfera de los edificios principales, de los miasmas i olores que la infestaban. Sin embargo, presentan sus inconvenientes estos cuarteles, i son: 1º que el edificio central cubre demasiado a los laterales, si los tres ofrecen la misma elevación; 2º que el edificio central está mal orientado, si los laterales lo están bien, i a la inversa; 3º que los locales accesorios, enfermería, baños, &c. que deberían estar aislados, se hallan en los edificios centrales; i 4º que carecen de refectorio, teniendo que comer los soldados en los dormitorios.

f. Tipo francés Fallot. - En estos últimos años, el Ingeniero francés M. Fallot, deseando salvar los inconvenientes presentados por los cuarteles monumentales, i partiendo de los adelantos llevados a cabo en Inglaterra con el tipo Blockhaus, ha propuesto un nuevo sistema de acometimiento, que consiste en el empleo de pequeños pabellones de forma ajival, de un solo piso, sobre abrigo al piso, i construidos con fierro i ladrillo. A primera vista saltan las ventajas higienistas de este tipo: buenos materiales de construcción, aislamiento del suelo por capas impermeables, menor circulación del calor de aire en las habitaciones i fácil ventilación.

El primitivo sistema Fallot ha sufrido modificaciones para salvar los defectos que ofrece. La disposición que tienen hoy los

cuartel de este tipo es la siguiente: Cada pabellón destinado a 70 hombres (Corporación en pie de par) tiene 51m. de longitud por 6m.80 de ancho y por 6m.50 de altura, y 22m³ de aire por cada hombre. Los paredes están formadas por dos muros, uno interno de 0m.22. de espesor y otro interno de 0m.08, entre los que hay un intervalo de 0m.15. lleno de aire, renovable a voluntad. Como el aire es tres veces menos buen conductor del calor que los materiales de construcción más densos, resulta que esta masa de 0m.15 de aire, representa un muro aislador de 0m.45, que con los 0m.30 delos muros reales, da para las paredes el mismo resultado que si se tuviese un muro de 0m.75 de espesor. La bóveda apical está cubierta por ladrillos abovedados recibiendo de una capa de cal hidráulica, y el techo está alejado de 0m.45. a 1m. de esta capa, de modo que la parte superior del pabellón está protegida contra el calor y frío por una espesa masa de aire. Cada pabellón está dividido en dos habitaciones para los soldados, con dos gabinetes para los sargentos, y en el vestíbulo se hallan los lavabos. Cada habitación de los soldados tiene ocho ventanas apuestas que miden 1m.10 de ancho por 2m.10 de altura. La ventilación se halla asegurada por las ventanas y por el registro de aire establecido a lo largo del edificio.

En invierno la calefacción se hace con ayuda de estufas calófanas, que aseguran la ventilación. El pabellón tipo que acabo de describir es el que tiene de viviendas pa-

ra/ la disposición simétrica de todo el cuartel. En esta disposición, los pabellones para la tropa están separados unos de otros por espacios de 10 metros; i los pabellones para los locales de aseo, enfermerías, habitaciones de día, gimnasio, cocinas, refectorios, comitivas, talleres, letrinas, s. se hallan convenientemente colindados. Los cuarteles del tipo Collet reúnen los suficientes defectos los higienistas de nota: el Congreso de Friburgo en 1880, el Profesor Gruber, Larey, Hillairet, Sarrazin, Crulat, se han pronunciado en su favor.

A pesar de todo se dice:

- 1º. Que los cuarteles Collet son fríos en invierno i muy difíciles de calentar; pero los que esto afirman parten de las construcciones del tipo primitivo, sin fijarse que en los pabellones modificados hay una doble pared con masas de aire intermedio que facilitan la calificación.
- 2º. - Que los cuarteles Collet ocupan un vasto espacio, costoso para adquirir, i que su disseminación sobre una gran superficie hace difícil el servicio. A esto diré, con Laveran, que hoy la higiene aconseja construir los cuarteles fuera de las ciudades; es decir, en parajes o terrenos que no cuestan muy caro, i que si se construyen cuarteles que contengans á los más un regimiento, como debe ser, la desinfección de los edificios no será fatidiosa al servicio.
- 3º. Cual de estos tipos de cuarteles convendría adoptar entre nosotros?

Partiendo del principio higiénico de

"que el hombre es un peligro para el hombre," está fuera de duda que uno de los factores higiénicos principales para toda habitación colectiva, reside en la disseminación tan grande como sea posible de los habitantes. Aplicando esto a los cuartellos se sigue que mientras mas extensa sea la superficie concedida al soldado, mejores serán las condiciones de la salud en que se le colocará. Pero, las exigencias del servicio, las posibilidades materiales, el gasto, son otros tantos elementos con que es preciso contar y tomar en cuenta. Es cierto que el higienista solo debe fijarse en aquello que convenga a la salud; pero, en la práctica hay que contemporizar muchas veces, armonizando las condiciones higiénicas con las necesidades del momento, sino se quiere exponer a perder todo.-

Los cuartellos marinos o de varios pisos, los repudio en principio, de acuerdo con los higienistas; y prescindiendo de ellos. Así que tratándose de construir nuevos cuartellos, solo podría seguirse el sistema de pabellones aislados, tipo Block System o tipo Callet, por las ventajas que ofrecen. Pero aquí surge una cuestión: cual de estos dos tipos convendría adoptar? Si se quiere un cuartel de grandes dimensiones debe optarse por el tipo Callet; pero si se desea reunir en un mismo cuartel el mayor número de hombres, compatible con las prescripciones de la higiene, habrá que apelar al tipo Block System de dos pisos. Has aquí solo he atendido a la parte higiénica.

a la cuestión, la más importante desde luego; pero me falta mirar la parte económica. Es indudable que, de una manera general, los cuartellos en pabellones aislados y muy espaciados costan más caro que los cuartellos macizos, y son más monumentales; y sabido es que las ciudades, los gobiernos y los ingenieros tienen gran afición por los monumentos. Pero, si se tiene en cuenta que los terrenos que rodean á nas tristes ciudades son baratos; que los muros y paredes divisorias de los pabellones, para ser construcciones menos macizas, pueden tener un espesor menos considerable, y ser más ligeras los techos, - se llega á la conclusión de que, con presupuestos bien formados, se podrá construir entre nosotros cuartellos de pabellones aislados, sin gastar más de lo que se gastaría en levantar un cuartel tipo líneal en otro fuor el estilo. -

C. Detalles generales de la construcción.

Aquí me voy á ocupar: 1º de estudiar bajo el punto de vista higiénico los materiales de construcción que deben emplearse para edificar un cuartel; y 2º de la elección y disposición de esos materiales, atendiendo á las condiciones que exige una buena construcción.

a - Materiales de Construcción - Los mas ventajosos son aquellos que, reuniendo la solidez á la ligereza, son malos conductores del calor, nada higroscópicos y incapaces de dar lugar á desprendimientos de gases ofensivos. Nuestro suelo es muy rico en esta cla-

se de materiales, pero desgraciadamente no se sabe aprovechar lo que la naturaleza — prodiga, por negligencia o falta de capitalís.

Como materiales de construcción se usan: la piedra, los ladrillos, las mescetas, los yesos, los betumes, las maderas i los metales. —

Las piedras son de varias clases; pero los granitos, los calcáreos — dientes secundarios ó terciarios i el gres duro son los mas apreciados. De una manera general no conviene utilizar la piedra, sobre todo los calcáreos, si no despues que haya estado a la intemperie algunas semanas, porque así se ve si el material es bueno ó malo. — Hühnemann aconseja para mejorar la naturaleza de la piedra i preservarla del salitracho, rociarla i impregnarla de salicilato de potasa. La porosidad de la piedra constituye un factor importante de salubridad en las construcciones, que conviene tomar en cuenta. Esta porosidad constante, pero variable en las diferentes especies de piedra, segun los experimentos del profesor Layet, es dañosa bajo el punto de vista de la absorción de la humedad, porque la transmite al interior de las habitaciones resfria i satura de vapor de agua. La absorción de gases acreos, no es menos peligrosa, porque tiende a fijar en la piedra los gérmenes en suspensión; por cuya razón aconseja el profesor M. Morache hacer impermeable las dos caras de los muros por la silicatización i otro medio.

Los ladrillos bien trabajados i seco con

stituyen excelentes materiales, como lo prueba
las antiguas construcciones romanas i las ruinas
de las grandes ciudades prehistóricas del
Asia, i entre nosotros la grandes construcciones
del coloniaje. Los ladrillos tubulares, mejor co-
cidos gracias á sus orificios, son mas ligeros
i mas sólidos; tienen la ventaja de permitir
la aireación de los muros por una verade-
ra circulación interior; i aplicados á la base de
un muro lo aislan de la humedad del su-
elo.

Las mezclas o cimientos, que sirven para
pegar las piedras, los ladrillos, &c., deben ele-
girse con cuidado. La mezcla ordinaria forma-
da con cal (carbonato de cal, arena i agua) es la
mas usada. La cal hidráulica solo debe em-
plearse en las partes del edificio que están
expuestas á la humedad.

Los yatos mas ventajosos para las
construcciones son aquellos que en peso igual
reclaman menos volumen de agua para
amasarlos. Pero casi siempre se diluyen
demasiado, i entonces humedecen los muros,
sobre todo si están muy próximos al suelo;
en cuyo caso debe preferirse la cal i las mez-
clas de cemento de que forman parte.

Las diversas especies de beton entran
cada dia mas en las construcciones modernas,
ofreciendo grandes ventajas: permiten construir
con facilidad bajo el agua i en los cimientos
profundos; facilitan utilizar piedras de peque-
ñas dimensiones, que muchas veces se rechazan,
cuando se emplea la mezcla ordinaria; por

últimos son excelentes materiales para endurecer el suelo de las cuadras, almacenes &c., sin presentar los inconvenientes del empedrado. En el dia se emplean los betumes aglomerados para hacer piedras de todas dimensiones y formas, absolutamente impermeables, que ofrecen grandes ventajas higiénicas. El pavimento que nos ofrece actualmente la calle de "Aldabas" es de betum compuesto, y á la vista salta su gran superioridad á los demás pavimentos que tenemos.

La madera se usa en la construcción de los cuartellos, bajo las formas de armaduras, escaleras, pisos, puertas, ventanas &c.; y si es cierto que presenta grandes facilidades para la construcción, si su transporte es fácil y su precio bajo, si las habitaciones de madera resisten muy bien los movimientos de tierra, no es menos cierto que estas construcciones sufren alteraciones rápidas. En efecto, bajo la influencia de la humedad, del calor y de los fermentos que suministran los componentes de la madera, se realizan en ella transformaciones tan complejas que la alteran rápidamente, llevándola á su término, con ayuda de los parásitos que nacen en su superficie, á expensas de su celulosa. Estas alteraciones de la madera, originan frecuentes reparaciones, que hacen las habitaciones mas costosas de lo que hubieran sido, si se construyen de otro material. Para salvar estos inconvenientes y conservar intacta la madera, se han puesto en práctica distintos medios: la inmersión de la madera en un baño de sebo hirviendo; la extracción de la sa-

via i. gases contenidos en el tejido lenoso, i su reemplazo por sustancias antiflamables, como algunas sales de fiero, cobre, zinc, plomo, &c.; i la de Decolor. Dentro i graduada de la madera en estufas, seguida de su carbonización superficial; este último proceder se usa sobre todo para la madera que ha de penetrar en el suelo.-

Las maderas mas apreciadas para el madraje, alba cuartel, son el sobre, el cedro, el castaño, i en su defecto el pino, el eipres i otros.

El uso de los metálicos en la construcción de las habitaciones adquiere dia a dia una extensión considerable, i la higiene aprueba esta innovación, porque con ella gana la salubridad de aquellas. La armadura de fiero recomendada por Callet, en sus tipos de construcción, realiza una de las aspiraciones a la habitación Salubre, la impermeabilidad i la incombustibilidad. En los cuartellos es muy ventajoso emplear el bronce i el fiero para las columnas i armaduras, porque aumentando el espacio disponible se logra entrar mas aire i mas luz. Bajo la forma de planchas, el fiero puede sustituir a la madera de las puertas, ventanas, &c.; i si las planchas son muy delgadas pueden usarse para escalones de las escaleras. Siprimiendo casi todo la madera i reemplazándola por fiero, se reducen los gastos generales i se aligian los cascos de incendios. Se ha intentado constituir de fiero las paredes de los cuartelos, pero se ha tenido que renunciar en razón de la gran conductibilidad para el calorico, i por consiguiente del

expresivo calor o frío a las habitaciones, según los climas, las estaciones y la hora del día.

b. Cimientos - Subsuelos - Pisos bajos -

Escojido y preparado el terreno donde debe edificarse el cuartel, hay que pensar primariamente en hacer los cimientos, que deben ser sólidos y constituidos de manera que la humedad del suelo no se infiltre á ellos, ni á los muros, ni que los gases telúricos no puedan penetrar al interior del cuartel. Estas cualidades se consiguen buscando en puntos de apoyo cuya superficie sea incompresible y empleando materiales apropiados, entre los que se recomiendan en primer lugar, el cimiento hidráulico, betum y asfalto comprimido. Para hacer los cimientos de un cuartel sin sótano, se remueve con cuidado el terreno que van á ocupar, hasta una profundidad de 0.m. 50 mm., y se reemplaza esa tierra removida con un aglomerado de arena, piedras y cemento; en seguida, se aisla completamente el suelo de las habitaciones a la humedad y gases telúricos, por medio de una capa aisladora, y se procura que el nivel más elevado de las fluctuaciones de la capa de agua subterránea llegue, á lo más, á un metro por debajo del suelo de las habitaciones, lo que se consigue por los procedimientos de desecación ya expuestos. La capa aisladora puede ser de diversas sustancias, la mejor es la formada por un lecho de cimento recubierto por baldosas de yeso cerámico vitrificado. Si se construye el cuartel sobre sótano, se toman las mismas precauciones para aislar su suelo. Estos só-

Tanros son excelentes depósitos; sirven de refugio á la tropa en caso de bombardeo de la plaza, i ponen el cuartel al abrigo de la humedad i gases tóxicos, gracias a los grandes corrientes de aire que deben circular en ellos.

En el subsuelo se disponen locales para recibir las fosas móviles. También se ha juzgado poder colocar las cocinas en el subsuelo de algunos cuarteles; pero esta disposición es mala: porque obliga á vivir en una semi-oscuridad á los cocineros i agregados, porque es incómoda para el servicio por el continuo sube i baja de las escaleras, i porque acarrea suiedad i embaraza la vigilancia.

Los pisos bajos deben levantarse á una cierta altura sobre el suelo de los patios, sobre todo cuando se han construido sótanos en el subsuelo, porque de lo contrario la humedad penetraría en ellos directamente, bajo la forma de aguas pluviales.

c. Muros. - Segun los recursos que presentan las localidades, los muros son construidos con piedras o ladrillos que se sujetan por medio de yescas. En lo inmediato voy a estudiar su espesor, permeabilidad i su grado de humedad.

El espesor del muro varia con la altura del edificio, i segun los climas. En los cuartellos monumentales los muros son de gran espesor, y en los formados por pavimentos aislados i poco elevados, sucede lo contrario. En ello se construyen los muros con ladrillos tabulares, dispuestos en una ó dos hiladas, de modo que dejen en su espesor un espacio vacio pa-

ra la al aireación, sin disminuir en nada la solidez del edificio. En los países muy calidos, para proteger eficazmente las habitaciones contra el calor, se debe dar á los muros un espesor considerable. 0m. 60 por lo menos, ó construirlos a doble pared, segun el sistema de pabellones fallet. En cambio, si se les da un espesor corriente, como se calientan pronto en su totalidad; i no tienen mas tiempo para enfriarse que la noche, resulta que el descanso en las habitaciones se hace muy fastidioso, i hay que dormir a pleno aire. En los climas templados si los muros tienen un espesor considerable, como para en la cuartela monumental, no se establece el equilibrio entre la temperatura ambiente i la que ofrecen; i si tienen poco espesor no protegen ni contra el calor, ni contra el frío. De modo que, para evitar un calentamiento o un enfriamiento rápido, se deben construir muros de espesor mediano 0m. 50, ó mejor todavía, muros de pared doble, sistema pabellones fallet. En los climas fríos se debe emplear esta última clase de muros, porque calentando la masa de aire se puede fácilmente abrigarla, i portanto las habitaciones.

La permeabilidad a los muros, que varia con su espesor, con la naturaleza de los materiales de construcción i su grado de humedad, influye en la salubridad de los cuartelos. Pestenhofer la consideraba como un elemento importante de aircación, pues creía que en la ventilación natural el 70% de aire penetraba en las habitaciones debidas a la permeabilidad. Pero

Gertin Sans i otros higienistas condenan esa ventilación: 1º por ser insuficiente e incierta, pues no se realiza en invierno ni en los países donde llueve frecuentemente; y 2º por ser una causa de humedad e infección a la que se debe, según Tallon, el mal olor de los cuartos y la recurrencia a ciertas epidemias. De modo, pues, que lo más de repetir esa permeabilidad debe suprimirse, por lo demás procedimiento a impermeabilización. En Francia se aconseja recubrir la superficie de los muros con una solución al yeso o cal, desinfectante notable; a esa solución se da preferencia un color azul que absorbe muy poco los rayos solares, y se hace impermeable al aire y al agua por una solución a parafina al aceite de petróleo; con ese procedimiento se endurece el estucado y se le puede lavar con soluciones desinfectantes.

También se usan las pinturas al aceite, entre las que se recomienda la pintura al blanqueo de zinc, por ser más económica, más bella y más durable, y se aconseja desechar el albañalde y las pinturas arsenicales.-

La humedad de los muros depende de la naturaleza de los materiales empleados. Cuando estos son buenos desaparece después de un tiempo variable, segun los países, las estaciones y la exposición, fijándose activar la desecación por la ventilación y calentamiento. Pero, cuando los materiales contienen agua muy cargada de cloruro o materias orgánicas, la humedad persiste y se convierte en una causa permanente de insalubridad, porque se forman

en los muros clavos de cal o nitrato, sales que son muy hidroscópicas; entonces las habitaciones se vuelven húmedas y frías, y provocan facilmente dolores reumáticos.

d.- Corredores, galerías, puertas y ventanas.

En los cuartellos monumentales, los corredores deben ser anchos, bien iluminados y aireados, con una superficie proporcional al número dado, que puede alojar el cuartel, a fin de que en su momento dado sirvan de pasco, sala de armas, etc. Colocados en una de las fachadas, tienen el inconveniente de impedir la luz y ventilación a los dormitorios por sus dos fachadas. En los cuartellos de pabellones aislados, se pueden suprimir los corredores, recubriendolos con mesetas de las escaleras que sirven de comunicación a las habitaciones.

Los galerías sustituyen a los corredores en los cuartellos que se levantan en los países cálidos. Son verdaderos balcones cubiertos, que deben proteger las habitaciones contra las lluvias y el sol, y mantenerlas frescas. Si su ancho es de 2 a 3 metros, y están cubiertos por persianas o cortinas que permiten cerrarlos completamente. En los países cálidos son de una necesidad primordial, porque facilitan la entrada al aire en las habitaciones sin dejar penetrar el calor.

Las puestas comunican las habitaciones entre sí, y también con los patios, corredores y frasaderos. Su altura varía en la que ofrecen las habitaciones; por lo general es tres cuartas partes de lo que éstas tienen, pudiendo ser de madera o de metal; pero las may-

usadas son de la primera sustancia.

Las ventanas sirven para facilitar la ventilación y dar luz á las habitaciones; su altura es variable, y están cerradas por puertas dobles. Las ventanas exteriores tienen la forma de ventanas voladas o claraboyas, y están provistas de persianas; y las interiores son de vidrio para proteger contra el fresco de la noche.-

c. Pisos altos y escaleras. — En los cuartellos se pabellones aislados, á lo más hay dos pisos altos, que miden una altura de 4 m. ó 4m.⁵⁰ cada uno. En los cuartellos monumetalizados estos pisos se multiplican y se les da una altura diferente, en proporción decreciente, á medida que se eleva, á no ser que se disminuya el número de soldados que se quieran alojar en la misma superficie. Sin esta precaución la cubicación del aire no es ya la misma, para todos los soldados, y se comete una injusticia con los que ocupan los pisos mas elevados. Si las necesidades del servicio lo permiten, es preferible dejar desocupado el piso superior, cuando es peor que lo demás, reservándolo para eventualidades de un aumento fantástico del efectivo; pero en caso de igualdad vale mas ocupar todos los locales, disminuyendo el número de soldados por habitación, porque preferible es subir una escalera mas que anular los beneficios de una cubicación atmosférica mas reparadora.-

Las escaleras que conducen a los pisos altos pueden ser interiores y exteriores, ocupando su anchura en el efectivo de los andenes á que están destinadas. Su altura varia

con la dimensión del edificio, siendo importante darles una oblicuidad suficiente, i permitir mesetas ó descansos para que la ascensión no sea penosa. Cuando las escaleras son estrechas ocaisan caídas, sobre todo en los soldados de caballería que llevan espuelas. El sistema de escaleras en corte perpendicular es preferible á los que ofrecen vueltas, siempre que gran número de soldados suban juntas á un mismo tiempo. Las escaleras de fierro, piedra ó baldosas son las mas recomendables, porque las de madera son un elemento muy peligroso para los incendios i muy susceptible de infeccionarse por la humedad del tránsito. En los cuarteles de pabellones son muy frecuentes las escaleras exteriores que se apoyan en la pared externa i presentan en ligeros cobertizos que los cubren.

f. Pisos. - Los pisos son una causa importante de infección en los cuarteles, como lo prueban de un modo concluyente los hechos i las observaciones, así que merecen fijar la atención del higienista: Segun Larasan, lo mas sucio que hay en una habitación de cuartel es el piso, que contiene esputos con diversos microbios, restos de alimento, lodo i polvo que los soldados depositan en los vestidos i equipo i en especial con su calzado, i que a cada instante se ponen en circulación por el aire. - Puede suceder que el piso sea muy limpio en su superficie i sea una causa de infección en el subsuelo; tal sucede con los pisos que se construyen con tablas, colocadas sobre cuartones de madera, cuyos intervalos de separación se llenan

... si vienen á ser con el tiempo un depósito de los polvos y demás sustancias que, pasando por las junturas de las tablas, vien á infectar el subpiso; otras veces los intervalos entre los encajes se rellenan con desmontes que, por estar impregnados de materias orgánicas y microbios, vienen á contribuir mucho más á la infeción del subpiso, y eso explica por qué los pisos de algunas habitaciones están infectadas antes de ser ocupadas; por último, puede suceder que el lleno se haga con materiales limpios que no tardan en infectarse con los polvos y sustancias que pasan por las junturas, y que forman verdadera basura, muy peligrosa por la gran cantidad de microbios que contiene al abrigarse la luz y del aire, condiciones favorables para su desarrollo. A estas causas de infeción se deben las epidemias de fiebre tifoidea, que se han desarrollado en los estados cuando se han levantado los pisos viejos. Esto que dice el profesor Láceran si halla corroborado por los trabajos de Michaelis, Kocher, du Mesnil, Emmerich, Maximovitsch, etc., que han llegado á la conclusión de que los pisos son una causa frecuente de infeción. Para superarla se han propuesto diversos medios que tienden a hacer los pisos lisos e impermeables, y por tanto fáciles de lavar y desinfectar.

En los países cálidos se puede adaptar el enlizado con cemento hidráulico vitrificado, pero en los climas fríos y templados hay que renunciar á ese piso, por ser muy frío y glacial en los tiempos de nevadas. El beton

aconsejado por Collat parece ser el mejor en lo que para las habitaciones. de los cuartos; pues no necesita esterilizarse; se repará facilmente si es mucho más frio que el suelo es mosaico. El piso formado con betum debe ser muy duro para que no se fosen hoyos i se pueda lavar i desinfectar con facilidad. Hasta hoy solo se ha empleado el betum para los pisos bajos, sin que haya inconveniente alguno para usarlo en los altos, como la propone Collat.

Cuando no se pueden construir pisos con las sustancias indicadas, hay que apoyar á la madera, salvando los inconvenientes que ofrece, por diferentes medidas.

Otro aconsejan el entablado Gauquelin que consiste en poner las tablas sobre una base de betum fundido, que llena todo los intersticios; pero tiene el defecto de que las tablas se hinchan por los fuertes calores ó por las presiones desiguales que soportan.

M. Guérin ha proyectado su entablado desarmable, llamado entablado á la inglesa que permite limpiar el subpiso. Pero tiene el inconveniente de que se levantan nubes de polvo al asearlo, que ponen en circulación en la atmósfera de las habitaciones una gran cantidad de gérmenes.

Tambien se recomienda el entablado encerrado, bonito á la vista; pero al limpiarse origina los inconvenientes del anterior, siendo además muy costoso, i molesto i para caminar.

Desde hace algunos años se ha propuesto el empleo del aceite de linaza, parafina i alquitran para hacer impermeable los pisos de madera de los cuartellos. El aceite de linaza usado en los cuartellos alemanes, no conviene emplearlo; porque su olor es desagradable i persistente; porque no penetra en las junturas, ni las oblitera; porque el polvo se adhiere al piso aceitado i dificulta la limpieza; i porque el poder desinfectante del aceite desaparece con la baja temperatura del piso.

El parafinaje da excelentes resultados en los pisos nuevos: la madera toma un color bonito, la superficie de las tablas se hace impermeable, i sus junturas quedan selladas; pero, pasado un tiempo, la parafina se desprende de las junturas en la se quedada i trasparsión a los pisos. Para impedir esto se aplica sobre el entabladis parafina caliente, o disuelta en esencia de berberentino; de cuyo modo penetra en la piso de la madera, i se obtiene un buen piso impermeable. Pero este procedimiento es costoso i difícil de aplicar.

En Francia i Austria el procedimiento mas usado es el alquitranaje. Diversos ^{modos} se han propuesto para aplicar el alquitran, ya puro (frio o caliente), ya mezclado a la esencia de berberentino, al agua i otras sustancias.-

Cuando se emplea pino, el piso se seca muy lentamente, variando el tiempo a la dirección con las condiciones atmosféricas.

icas, la calidad del alquitrán i el espesor de la capa aplicada. Tiene además el inconveniente de comunicar al piso un color bruno, triste i desagradable. Sin embargo, los inconvenientes anotados son insignificantes al lado de la gran impermeabilidad que produce en lo piso.

Richard recomienda para impermeabilizar los pisos el carbolímenum avenarium, que le dà un tinte menos desagradable que el alquitrán; pero la impermeabilización es incompleta.

8.- Dosavanes, techos i pararrayos.

En los cuartellos de varios pisos, hay siempre sobre el techo del último piso un espacio mas ó menos triangular llamado dosave, que protege las habitaciones contra las variaciones atmosféricas. Como se comprende, el dosave es muy frío en invierno i demasiado caliente en verano, de modo que no debe ser habitado, al menos de un modo continuo. Se le utiliza más bien como almacén.

Los techos de los cuartellos pueden tener la forma de aristas ó la de planos inclinados: la primera disposición no conviene, porque los techos se calientan fácilmente en verano, i dejan penetrar la humedad en todas las estaciones; mientras que la segunda, facilita el curso de las aguas pluviales i evita la acumulación de la nieve, por cuyo motivo su uso está mas extendido. Para recubrir los techos se emplean diversas sustancias, según las regiones i los climas: las tejas, las planchas metálicas, la madera, el bambú, la paja,

El mejor techo será el que se fabrique con tejas lisas i acanaladas, fijadas sólidamente sobre una armadura que tenga una inclinación marcada. Los techos en planchas metálicas ofrecen diferentes inconvenientes, segun el metal: si son de plomo ceden á las aguas pluviales cierta cantidad de óxido de plomo, i comprometen las aguas de los aljibes; si son de zinc se calientan muy facilmente i se alteran pronto con las variaciones atmosféricas; si son de fierro hacen las habitaciones muy frías o' calientes. De modo que en caso de usar estas sustancias hay que colocar un segundo techo debajo del primero, para interponer una capa de aire entre la habitación i el metal. Los techos de madera protegen mejor contra el calor; pero demandan una costosa conservación i absorben la humedad; lo mismo pasa con los techos de barro i paja, que además ofrecen el inconveniente de ser medios de insectos, i los últimos muy fáciles de incendiarse.

La superficie del techo que mira á la habitación llamada cielo raso, de forma abovedada o' plana, debe ser lisa y de algún relieve, alguno grande, difícil la limpieza. Se recomienda lo mismo que los muros, de revestimientos que pueden ser lavados, de tiempo en tiempo, con colutorios antisépticos.

Los techos que presentan las galerías que unen pabellones pueden ser á la vez de planchas metálicas i cristales, porque así dan buena luz y favorecen la ventilación.

Los cuartellos deben estar provistos de

pararrayos, que se colocan sobre postes muy elevados y situados á dos ó tres metros de distancia de los edificios, para impedir que las descargas eléctricas prendan incendiar los polvorines.

IV

Arreglo general de las habitaciones en los cuarteles.

En este capítulo me ocuparé de estudiar: 1º las dimensiones que deben tener las habitaciones; 2º su ventilación, ó sea los medios de asegurar la renovación del aire; 3º su calefacción y refrigeración, ó sea el modo de proporcionarles una temperatura apropiada á las necesidades y bienestar de los soldados; 4º su alumbrado, ó sea la cantidad y calidad de luz que conviene asquiarles, y 5º su aireamiento.

A. Dimensiones de las habitaciones.- La fijación a las dimensiones de las habitaciones en los cuartellos sería muy sencilla, si su atmósfera no se viciase insensiblemente, y sin haberla que renovarla, porque habría saber el número de soldados destinados á ocuparlos durante ciertas horas, y el volumen de aire que cada uno necesitaba en ese tiempo. Pero como el aire se vicia si se renueva, para asegurar á los soldados una atmósfera aceptable, hay que comenzar por conocer esas causas de vicación, para fijar en se-

guida la viciación de aire que debe ser asignada á cada soldado, i. poder determinar las dimensiones de las habitaciones en proporción al número de soldados que las ocupen.

a. Causas de viciación del aire. — Muy variadas son estas causas: los fenómenos de la respiración pulmonar de los soldados, sus secreciones i exhalaciones cutáneas, los gases intestinales, las impuridades de los sistemas de alumbrado i calefacción, los gases provenientes de las letrinas, cocinas i el aire del suelo, el polvo de los efectos procedentes del vestido i equipo, i algunos microbios, he allí las causas de viciación del aire, que combiniéndose de diferentes maneras, producen el Aire Confinado de los cuartelaz, de olor fétido especial i bien conocido, sobre todo en la noche, i que tiende á desaparecer con los progresos de la aireación.

Señaladas las causas de viciación del aire, analizareé las principales:

Los fenómenos de la respiración pulmonar son los primeros que vician la atmósfera de las habitaciones: ya disminuyendo la cantidad de oxígeno del aire, i aumentando la proporción del CO₂, por las transformaciones químicas que se realizan en los pulmones; ya contribuyendo á su aumento en el aire, por la destrucción de una cierta cantidad de sustancias arrojadas a la sangre, i por transformación de las sustancias alimenticias arrojadas en productos terminados; ya por el aumento del vapor de agua, proveniente de la exhalación pulmonar; ya por la presencia de materias orgánicas, procedentes de la mucosa pulmonar, i que

sas de las vías superiores que atraviesa el aire exhalado, sobre todo de la boca. De estos productos el que más ha preocupado a los higienistas ha sido el CO_2 , al extremo que, durante largo tiempo, se le ha considerado como la principal y casi la única causa de la viciación del aire en las habitaciones. En el estado normal, la proporción de CO_2 es de 3 por 10.000 partes de aire; proporción que se eleva fácilmente en las cunas a 10 o 20 por 10.000, y hasta 359 por 10.000, según Haeller. - Desde que la proporción de CO_2 pasa de 3 a 4 por 10.000 se puede decir que comienza la viciación del aire; pero como en las habitaciones la tasa de CO_2 se eleva necesariamente, ha sido preciso establecer un límite de tolerancia, que se ha fijado en 6 por 10.000, según Roth, y en 10 por 10.000 según Pettenkofer. A esta dosis si aún más elevada, el CO_2 no es peligroso por sí mismo, según los experimentos de Pettenkofer y Forster; pero en una fuerte proporción impide, según Brecht, los cambios gaseosos respiratorios que pasan en los pulmones, y por tanto los fenómenos de oxidación. - Entonces se originan los accidentes agudos mortales por acción del CO_2 , que son muy raros. Sin embargo la acción lenta de un aire viciado por CO_2 puede dar lugar a una debilidad gradual de la economía, que lleva a la anemia y predispone a las escrofúlulas, colocando al individuo en condiciones de ser atacado por enfermedades infecciosas, como la tuberculosis, la fiebre tifoidea, etc.

Según Bronon-Segnard y d'Arsonval el aire de las habitaciones se vicia también con ciertas toxinas que el aire espirado contiene,

que injectados á animales han producido la muerte. Pero Oeste y Laje, si otros niegan la existencia de tales toxinas. Lo cierto es que en el estado actual d. la cuestión no se puede saber quién tiene la razón.

Las secreciones y vahaciones vician el aire con el vapor de agua y las sustancias orgánicas que contienen, fermentando sobre el cuerpo los vestidos producen un olor desagradable.

Los sistemas de alumbramiento cuando no están bien instalados, ó cuando las sustancias que se usan son malas, vician el aire con los gases e impurezas que originan. Las estufas cuando tiran mal dan mucha humedad y originan gran cantidad de CO₂, y algunas veces óxido de carbono que puede determinar graves accidentes; y cuando se calientan mucho y llegan al rojo aumentan el CO₂ y secan demasiado el aire, comunicándole propiedades irritantes.

Los gases de las letrinas, cádavres y cocinas, cargados a principios tóxicos, espaciándose libremente por los corredores y penetrando en las habitaciones vician su atmósfera.

Por lo que respecta á los microbios diremos que desde 1866 las experiencias de Lemarié, confirmadas en seguida por las de Leblanc, por las de Chauvrot en 1867, y después por las de otros experimentadores, han demostrado la riqueza de gérmenes en el aire a las habitaciones de los cuartellos, al extremo que siempre ha encontrado hasta 220 gérmenes por litro de aire analizado. Segun las experiencias

de Lindall, Straus i otros, esos gérmenes no provienen del aire expiado, sino de los gases del suelo i de los polvos que los soldados ponen en movimiento. Entre esos gérmenes muchos son inofensivos, al paso que otros son patógenos; entre estos, figuran en primera linea los bacilos de la tuberculosis i fiebre tifoidea, que diezman tanto al ejército, i despues al Guiso streptococcus i staphylococcus.

Hoy dia, gracias á las mejoras que se van implantando en los cuartellos, se nota que disminuyen estas causas de viciación al aire.

b. - Cubicación de aire. - La cuestión del cubo de aire que debe ser asignado a cada soldado, presenta gran importancia; i por eso en todos los países se ha fijado su cifra mínima, para que sirva de punto de partida en la determinación de las dimensiones de las habitaciones.

He aquí los principales valores de esa cifra mínima, teniendo en cuenta el número de horas que permanece el soldado en las habitaciones i la cantidad de aire renovado por la ventilación: Vinç i Arnoul exigen una superficie de 32 m^3 para cada soldado, durante las 8 horas que debe permanecer en el dormitorio; i dicen que, admitiendo una superficie de 8 m^2 por soldado, la altura de los dormitorios debe ser de 4 m. Papillon fija también 32 m^3 por cada soldado, i exige una renovación de 4 m^3 de aire nuevo por la ventilación.

Morache estima en 4.5 m^3 la cantidad de aire por cada soldado; i dice que suponiendo una altura de 4 m. a 4 m. 50, la super-

ficie debe ser de 10 a 11 m² por soldado.

En Francia, el reglamento de 1856 fija para el soldado de infantería un espacio cúbico de 12 m³ de aire, y para el de Caballería 14 m³; y según el reglamento de 1889 el cubo de aire para cada soldado no debe bajar de 17 m³.

En Inglaterra, según las disposiciones de la comisión reformadora de los cuartellos, el cubo de aire asignado a cada soldado es de 16 m³, con una renovación de aire de 34 m³ por hora y por soldado.

En Austria, el cubo de aire reglamentario es de 15 m³, 3 por soldado.

En Alemania, el cubo de aire es de 12 m³ por soldado de infantería; y de 15 m³ por soldado de Caballería y artillería.

En Bélgica y Estados Unidos, el cubo de aire reglamentario es de 10 a 12 m³ por soldado.

Como se vé existen grandes divergencias entre los higienistas, en cuanto al cubo de aire necesario a cada soldado; pero todos redan un cubo de aire superior al cubo reglamentario que asignan las principales ciudades a sus soldados. Además se nota que solo Inglaterra fija en sus reglamentos la cantidad de aire que debe renovarse, por hora y por soldado, en las habitaciones.

Conocida ya la ubicación de aire asignada a cada soldado, es muy fácil calcular las dimensiones de las habitaciones, o sea su ubicación atmosférica, teniendo en cuenta que la altura de ellas no debe pasar de 14 a 5 m;

porque si pasa, el equilibrio de temperatura que se establece entre el aire ambiente y el aire viciado, da lugar á que el CO_2 , por su mayor densidad, permanece en las capas inferiores de la habitación, permaneciendo en condiciones de ser respirado por los soldados cuando estén acostados.

B.- Ventilación de las habitaciones

Por grandes que sean las dimensiones de las habitaciones, por considerable que sea el caudal de aire asignado á cada soldado, llega un momento en que la viciación de la atmósfera superpasa los límites que la económica puede soportar, y entonces se impone la renovación del aire. Además en la práctica no se podría asignar á cada soldado un espacio tan grande en las habitaciones: ya porque no se dispone en realidad; ya en razón á las dificultades económicas; ya porque, habitaciones tan grandes para reducido número de soldados, necesitarían en invierno gasto de calificación considerable.

Por todo estas consideraciones hay que establecer las ventilación de las habitaciones, porque con ella se consigue: 1º mantener su atmósfera en una proporción de CO_2 próxima á la normal, 3 a 4 por 10.000, ó no pasar de 6 por 10.000, límite de CO_2 que puede contener el aire respirable; 2º proporcionar una cantidad de O_2 suficiente para atender á las necesidades de la respiración, y para poder quemar parte de las sustancias orgánicas expulsadas en el aire por la respiración pulmonar; y 3º reemplazar con aire nuevo una cantidad equivalente al aire viciado, que se escapa por medio de la

ventilación, anastrando las sustancias gaseosas i sólidas suspendidas en la atmósfera de la habitación.

Aceptada la necesidad de la ventilación, se ha calculado su coeficiente, ó sea el cubo de aire que debe introducirse en las habitaciones por hora i por soldado, para mantener su atmósfera en un grado de pureza suficiente; i se han fijado los siguientes resultados: Pelet yá 9 m^3 ; el general Moin. 15 m^3 ; Huelva 30 m^3 , Lanzarote 40 m^3 ; i la Comisión inglesa de acuartelamiento 34 m^3 . Como se vé estas cifras son distintas; pero sirven de punto de partida para arreglar la ventilación.

d.- Procedimientos de ventilación - Qualquiera que sea el procedimiento adoptado, deben llenar esas condiciones generales.

1^a- El aire que penetra en las habitaciones debe ser de buena calidad. Esto se consigue cuando el cuartel está situado en alturas, ó rodeado de jardines i crecimientos, ó cuando el aire impuro de las ciudades, fábricas. 2^a- que deben recibir las habitaciones se hace a través de las aperturas de carbon, ó fuegos incandescentes, que lo purifican de las impurezas que arrastra.

3^a- El aire debe penetrar á las habitaciones de una manera insensible, i no bajo la forma de corrientes, que son nacidas por los cambios bruscos de temperatura que originan. Para satisfacer esta condición, se disponen los medios de ventilación de manera que la velocidad de la corriente de aire no excede de $0\text{m. }50$ a 1m. por segundo.

3^a- Las aberturas de salida deben estar co-

lizadas lo más cerca posible de los puntos donde se acumula el aire viciado, para que se renueve con más facilidad; i. además deben estar provistas de aparatos de funcionamiento automático para impedir que regrese el aire viciado por un cambio en la corriente.

1. Ventilación natural.- Esta es la más usada i la más eficaz en las habitaciones de los cuartos, i se realiza por la abertura de las puertas i ventanas, i por los intersticios que ofrecen los pasillos i por los muros, cuando no están protegidos por un revestimiento impermeable. Las puestas se disponen de modo que el aire penetre sin herir directamente a los soldados acostados; i cuando por necesidad haya que colocar camas en la vecindad de las puestas, pasillos i ventanas, se protegerán por biombo de madera que sobreponen las camas. Esta ventilación por puestas i pasillo es mala, por que introduce, á menudo, el aire viciado.

Las ventanas son el medio más provechoso de ventilación natural en los cuartos, por cuya razón su número, dimensiones i disposición tienen gran importancia. Las ventanas deben ser anchas, altas, fáciles de abrir i cerrar, o puestas para que se puedan establecer corrientes de aire; al abrirse las que estén colocadas sobre las fachadas del edificio. Cuando la altura de las habitaciones no permite hacer llegar las ventanas hasta la parte superior hay que establecer, por encima de ellas, postigos que permitan la renovación de las capas de aire superiores, las más

viciadas.

La mayor parte de los higienistas estiman suficiente una altura de 4 m. para las ventanas de las habitaciones que tengan 3 m. de altura; pues mas allá de esa cifra hay que usar ventiladores, por que el movimiento atmosférico es débil o nulo; al mismo tiempo los gastos de construcción, limpieza y calefacción son mayores.

2.º Ventilación artificial - Como los reglamentos militares prescriben la mayor aireación posible en las habitaciones, i como los principales medios de ventilación natural, puertas i ventanas, no pueden permanecer abiertas durante la noche i las estaciones frías, por temor a los respiros, hay que apelar a la ventilación artificial que, por diversos procedimientos basados en la desigual temperatura del aire exterior e interior, suministra la cantidad de aire deseada, sin exponer a los inconvenientes que presentan, en ciertos casos, los medios de ventilación natural. De los procedimientos de ventilación artificial, solo se emplean en lo cuantos los de ventilación local, porque los de ventilación central son muy costosos en su instalación i conservación.

Ventilación local - Para asegurar la aireación de las habitaciones por esta clase de ventilación hay que satisfacer las siguientes condiciones:

- 1.º - En las habitaciones deben existir orificios múltiples para la entrada i salida del aire.
- 2.º - Los orificios de entrada i salida del aire

deben estar colocados de preferencia, en la parte superior de las habitaciones:

3º Los orificios de entrada y salida del aire deben tener dimensiones variables, en relación a los cambios de la atmósfera exterior; es decir, que puedan agrandarse cuando el tiempo sea caliente y el aire tranquilo, reducirse cuando el tiempo sea frío o el viento fuerte, y cerrarse cuando sea muy frío el tiempo o haya tempestad.

Estas condiciones se refieren a cambios que se realicen con un aire que venga directamente del exterior, sin haber sufrido ninguna calificación.

Dicho esto voy a tratar de los aparatos de ventilación local usados en los cuartellos:

1º - Aparatos fijados al nivel de las ventanas. Estos son los mas simples y económicos para los edificios ya construidos, y los que mas recursos puestan.

Los postigos o vidrios móviles, usados á menudo, deben ser instalados cerca de las ventanas y no sobre sus marcos móviles. Tienen forma de cuadrado que giran alrededor de ejes horizontales o verticales medianos, y horizontales que corresponden al borde inferior al cuadrado. Esta última disposición es la mejor, porque cuando se abre el postigo el aire frío que entra se dirige por los lados á la parte superior de la habitación, y solo molesta á las personas que están más al postigo, lo que se evita colocando continuo de tela á los lados del cuadrado. En los cuartellos de Francia se usan mucho los postigos.

Las telas metálicas, usadas en 1883 para asegurar la ventilación de las habitaciones de los cuartellos franceses, presentan inconvenientes en la práctica: si están nuevas dejan pasar mucha aire y

molestan a los soldados; si están viejas el polvo obstruye sus mallas, y solo pasa una débil cantidad de aire.

Trotta, Geneste y Hercher han sugerido las ventanas espesas perforadas por orificios ^{cónicos}, para reemplazar a los vidrios ordinarios de las ventanas. Pero son muy costosas y frágiles, y como sus orificios son pequeños hay que instalar gran número de ellas para asegurar la ventilación a las habitaciones.

Los marcos de fierro guarnecidos por una serie de láminas de vidrio, que una palanca articulada permite abrir o cerrar, han sido también recomendados en Inglaterra para la ventilación de los cuartos; pero son muy costosos y frágiles.

Dines ha propuesto unos ventiladores, que se puede adaptar a las ventanas. Es un aparato sólido, poco costoso, que da una lecena dirección al aire y permite regular su entrada, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas; pero tiene el inconveniente de impedir el acceso a la luz, cuando se aplica para reemplazar el vidrio.

También se ha recomendado el sistema de vidrios paralelos de Castaing, económico y barato; pero no permite regular las dimensiones de los orificios de entrada del aire, de modo que cuando hay viento y el tiempo es frío la corriente de aire es muy incómoda y molesta, y obliga a cerrar los orificios interrumpiendo la ventilación.

2º Aparatos que se fijan en los muros.

Se ha propuesto ventilar las habitaciones colocando en la parte superior de los muros ladrillos perforados, especialmente a orificios cónicos, que disminuyen un poco la fuerza de la corriente de

aire que los atraviesa; pero hay el inconveniente de no poder regular la ventilación.

Las ventosas, tan usadas en otra época, son aberturas que se practican en los muros: unas al nivel del piso i otras cerca del techo ó a mitad de la altura del muro. Están provistas de rejillas, i establecen corrientes de aire, que molestan á los soldados, obligándolos á cerrar las aberturas inferiores por donde entra aire frío. —

En Inglaterra se usan hoy dos aparatos de inspección inglesa, propuestos por la Comisión inglesa de acuartelamiento, que fijados a los muros de las habitaciones les aseguran una buena ventilación; estos aparatos son el ventilador de Birmingham i la corriente ventiladora.

3º Aparatos destinados especialmente á la extracción del aire. — Estos no deben jamás emplearse solos, sino asociados a los anteriores, que sirven para la entrada i salida del aire en las habitaciones.

La chimenea ordinaria, el mas sencillo de los aparatos de este grupo, cuando hay fuego contribuye de una manera prodigiosa á la extracción del aire, por la notable diferencia de temperatura entre el aire interior i exterior; i cuando no se ha hecho fuego convine á la ventilación de una manera moderada, y a por el calentamiento de la parte superior de la chimenea por el sol, ya por la elevación de temperatura del aire interior por la simple presencia de los soldados en las habitaciones. Segun el general Mosin la cantidad de aire que extrae una chimenea ordinaria sin fuego puede llegar á 400 m^3

por hora, con tal que la temperatura de la habitación sea superior a la de fuera. Teniendo en cuenta estas observaciones se dictó en Francia, en Marzo del 1886, que en los cuartellos nuevos se instalaran dos chimeneas de aireación por cada 24 soldados.

Todas las chimeneas que sirven para dar salida a los gases de la combustión, pueden ser utilizadas para la ventilación de las habitaciones; pues de ordinario tienen una temperatura bastante elevada.

Podría suceder que por intermitencias en la calefacción, penetraran a las habitaciones el humo o' aire viciado que se había querido extraer de ellas por las chimeneas ordinarias. Para impedir esto se usan hoy chimeneas ventiladoras, provistas de válvulas de seguridad, que se cierran cuando comienza a establecerse la corriente descendente de humo o' aire viciado. Entre esas chimeneas ventiladoras, se recomiendan las de Arnott i Bernard. Esta última solo funciona bien cuando está caliente, y entonces origina una corriente de salida de aire muy fuerte, que molesta a los soldados situados en la proximidad del aparato.

Para aumentar el tiraje a las chimeneas ventiladoras, se ha propuesto hacer desembocar a ellas los tubos de las estufas de calefacción; pero esto solo aseguraría la ventilación en invierno, y de una manera incompleta, pues las estufas se apagan en la noche y dan tiempo a que se enfrie la chimenea. También se ha recomendado, para aumentar el tiraje a las chimeneas, encender picos de gas en su interior; pero esto es costoso. Sin embargo se puede utilizar cuando existe

alumbrado por gas en las habitaciones.

Para extraer el aire viciado de los habitaciones se usan tambien aparatos en que se utiliza la fuerza del viento. Entre ellos se recomiendan los ventiladores de Walpert, Horvath i otros, que tienen el inconveniente de no ser útiles cuando la atmósfera está en calma.

4º Aparatos que sirven, á la vez para la entrada y salida del aire en las habitaciones. Entre ellos se recomiendan:

El Ventilador Watson, consiste en un tubo dividido en dos compartimentos iguales por un diafragma. Cuando este aparato se aplica al techo de una habitación bien cerrada, la temperatura dentro de los dos compartimentos no es jamás la misma, y á esto se debe que por una de ellas se establezca una corriente ascendente de aire viciado, y por el otro una descendente de aire nuevo.

El Ventilador Mayi Hornell, que es un perfecto círculo. del antiguo, se compone de dos tubos concéntricos separados por un intervalo; el tubo interior sobre pasa al exterior por sus dos extremidades, y se termina inferiormente por un disco circular. Aplicando este aparato á la parte superior de una habitación cerrada, se forma una corriente ascendente de aire viciado en el tubo interior, mas caliente de ordinario; y una corriente descendente de aire nuevo en el espacio situado entre los dos tubos, que al chocar con el disco circular se espalda en todas direcciones al nivel del techo. En Inglaterra se usa mucho este aparato para ventilar los dormitorios de guardia; cuando las ventanas están

ceradas; como sucede en la noche, la ventilación se hace tal como acabo de indicar; si cuando están abiertas, el tubo interior y el espacio de separación dan salida al aire viciado.

El Ventilador Maur se compone de una caja cuadrada dividida en cuatro compartimientos por diafragmas diagonales, cerrada por persianas por sus cuatro lados. — La temperatura del aparato que es más elevada por un lado que por otro, por la acción del sol, viento, &c., da lugar a una corriente ascendente en los compartimientos y descendente en los otros dos; de este modo el aire viciado sale, y entra el aire nuevo. El viento que se estrella sobre las persianas puede contribuir a aumentar el tiraje del ventilador.

C. Calificación de las habitaciones.

De dos modos se puede conseguir esta calificación: por la acción de los rayos solares, calificación natural, y por el calor originado por la combustión de materias orgánicas, calificación artificial.

a. Calificación natural. — En los países cálidos, los rayos solares actuando sobre los muros de las habitaciones originan en ellas un calor muy fastidioso en verano y tolerable en invierno. Este calor se puede acrecentar en la estación fría y disminuir en la calurosa, dando a los muros un espesor considerable; pues de ese modo las oscilidades atmosféricas son poco marcadas en el interior de las habitaciones.

En los chinos fríos el calor solar es insufi-

cierte en el invierno para abrigos de atmósfera a las habitaciones, i hay que apelar a otra fuente de calefacción más potente, que pueda recalentar la atmósfera; esa fuente no es otra que el calor producido por la combustión de las materias orgánicas, utilizadas bajo diversas formas, i por distintos procedimientos.

b. - Calefacción artificial. - Como el grado de calor obtenido por este modo de calefacción depende de las materias orgánicas i combustibles empleados como fuente calorífica, i de los procedimientos seguidos para utilizar el calor, estudiémos primero los combustibles i luego los procedimientos de calefacción artificial.

1. Combustibles. - Los mas usados, atendiendo a su potencia calorífica, combustibilidad, inflamabilidad, modo de emitir el calor i producto de combustión, son: la madera, las hullas, el carbón, la antracita y el petróleo.

La madera se usa bajo la forma de madera propiamente dicha, i al estado de carbon. La primera tiene una potencia calorífica variable, según su densidad i la cantidad de agua que contiene; por tanto será mayor con las maderas duras i secas, i menor en las ligeras i verdes; la madera que se vende en el comercio tiene una gran potencia calorífica que si calienta en 3.000 calorías.

El carbon de madera, que puede

ser ligero ó duro segun su procedencia, tiene una gran conductibilidad i su potencia calorífica se estima en 7.000 calorías; es peligroso para la calefacción por la cantidad de CO que despuende.

Las hullas son de varias clases, pero las únicas que se pueden usar para la calefacción son las semigrasas, por su potencia calorífica que llega á 8.000 calorías; sin embargo tienen el defecto de producir mucho humo, que es nocivo á la salud i fastidioso.

La antracita, cuya potencia calorífica alcanza á 8.000 calorías, no produce llamas i arde difícilmente en las chimeneas, por cuya razón se le prefiere en las estufas de funcionamiento lento, en las que deja poco residuo i engrasa debilmente los tubos.

La cinadisa, las hullas i la antracita, por la notable cantidad de humo que producen, necesitan aparatos de calefacción que tengan un tiro fuerte, i fin de que las habitaciones se vean libres de ese humo que puede dar lugar a accidentes mas ó menos graves.

El cok, producto de la destilación de la hulla para fabricar el gas del alumbrado, arde sin llama, da poco humo i polvo, i tiene un poder radiante considerable. Su potencia calorífica varía de 6.800 á 7.900 calorías.

El petróleo, que es un buen combustible, pues su potencia calorífica llega a 11.000 calorías, se usa mucho para

la calefacción, porque no dá humo cuando los dispositivos están bien arreglados.

De estos combustibles, que tenemos aquí en abundancia, las mejores son la madera y el petróleo; pero tratándose del ejército, los ejércitos deben preferir el que sea más barato en la localidad que ocupan.

Escogido el combustible hay que tener en cuenta los aparatos de calefacción que conviene emplear.

2. Procedimiento de calefacción artificial

Qualquier que sea el procedimiento de calefacción artificial adoptado en los cuartellos, deben llenarse estas condiciones generales:

1º La calefacción debe proveer a los habitaciones de una temperatura apropiada si las necesidades y bienestar de los soldados, cualquier que sea el descenso de la temperatura exterior. Esta condición es difícil traducir en cifras fuertes y absolutas, porque las necesidades del organismo son muy variadas, según las circunstancias; a tal extremo que una misma temperatura puede impresionar de distintos modos a un mismo individuo. Rubiner tomando en cuenta estas circunstancias fija la temperatura de las diferentes habitaciones, y asigna a los dormitorios 14 a 16 grados, diciendo que en tales temperaturas no debe ser más baja, porque expone a los refriados, especialmente a los soldados que se despiertan inconcientes durante el sueño. Sin embargo, en la práctica se observa que una temperatura inferior a 14 grado produce tanto

2º - La calefacción debe mantener, tanto como sea posible, una temperatura uniforme en los diferentes partes de las habitaciones. Esto es difícil obtener, porque en virtud de su densidad el aire caliente se eleva á las partes superiores, i es incomplazado en las partes inferiores por el aire frío que viene de fuera; por manzana que la diferencia de temperatura, entre esas capas de aire, puede llegar á 8:10 grados en habitaciones de 3m. 50 de altura.

3º - La fuente de calor debe poder variar á velocidad en intensidad, á fin de que se pueda dar una temperatura constante á las habitaciones cerradas, cualquiera que sea la amplitud de las oscilaciones de la temperatura exterior.

4º - La fuente de calor debe dar la mayor cantidad de calor en el menor gasto posible.

5º - El estado higrométrico del aire debe mantenerse, á pesar de la elevación de temperatura, á un grado suficientemente elevado. Esta condición es difícil de satisfacer, porque á la vez que el aire se calienta va perdiendo su humedad, i toma una sequedad que molesta al respirar; i cuando pasa húmedo se le hace pasar por un líquido pero llega al estado de saturación, en la habitación cuya temperatura es menos elevada, i deja por exceso vapor de agua en los muros, &c.

6º - La fuente de calor y los conductos para el humo deben estar dispuestos de modo que los productos de la combustión pasen rápida y fácilmente, i se escapen al exterior sin difundir en las habitaciones.

En la mayor parte de los casas

europeos se emplea solamente la calefacción local, y muy pocos son los que utilizan la calefacción central.

Calefacción local. - Como el soldado europeo no dispone mas que de una pequeña cantidad de combustible, que no alcanza para mantener un fuego constante en todas las habitaciones, tiene que apelar á aquellos aparatos que le permitan utilizar su combustible al mejor modo posible. Entre esos aparatos lo que más se usan en Briglaterra son las chimeneas, i en Alemania, Francia, Rusia i Alemania las estufas.

1º Chimeneas. - Muy variadas son las que se usan para la calefacción en los cuartellos, desde la chimenea ordinaria hasta la de Cordier, que es la más perfeccionada.

La chimenea ordinaria, la más antigua i simple de todas, produce la calefacción del aire por la radiación luminescente, que es la más agradable i para a las minuras de calentar el aire sin modificar su estado hidrométrico. Sin embargo tiene sus inconvenientes: el más grande de todos es su pequeño rendimiento en calorífico; pues, no se utiliza más el 8 por 100 del calor total cuando se emplea la madera, i el 12 por 100 cuando se usa el carbón; el resto del calor se invierte en calentar el aire i los gases de la combustión que se escapan por el tubo de la chimenea, i que solo sirven para activar el tiraje. También provocan en la habitación una granada de aire considerable hacia el tubo

de la chimenea, a 400 a 800 m³ de aire por hora, que origina corrientes fijas molestas a los soldados. —

Para salvar estos inconvenientes, Michel-Perrin coloca encima del foso de la chimenea ordinaria, i a pequeña distancia del fuego, una lata gruesa de hierro refractaria que presenta un pequeño orificio para permitir el escape de los gases de la combustión. De este modo la reverberación que produce la loza eleva la temperatura, a tal punto que obliga a quemarse energicamente a todo el combustible; i la estrecha salida que ofrece el orificio de la loza a los gases de la combustión i al aire caliente, que circula al rededor de la chimenea, impide la formación de las corrientes fijas. —

Otras diversas modificaciones se han llevado a cabo en las chimeneas ordinarias, para remediar los inconvenientes anotados, originando así gran número de chimeneas ventiladas. La mas conocida es la que se designa en Francia bajo el nombre de chimenea Belinas, i en Inglaterra con el de chimenea Douglas Galton. Con ella se utiliza el 30 por 100 del calor producido, se extraen 500 m³ de aire nublado por hora, i se introducen 400 m³ de aire puro a temperatura de 30 grados. —

Otro aparato imaginado por Gandet i perfeccionado por Cordier, que si puede adaptar a las chimeneas ordinarias, permite utilizar el 62 por 100 del

calor producido, i dar al aire que entra á las habitaciones una temperatura de 52 grados.

Otro inconveniente que tienen los chimeneas es el de humear con frecuencia i expulsar en las habitaciones los productos de la combustión. Esto depende de varias causas:

1º De la desproporción que, con frecuencia, existe entre la cantidad de aire que entra por las puertas i ventanas i la que sale por el tubo de la chimenea, lo que da lugar á una corriente, una ascendente i otra descendente que espalza el humo en las habitaciones; defecto que se salva haciendo entrar mayor cantidad de aire por las puertas i ventanas, i disminuyendo el calibre del tubo de la chimenea; 2º De la acción que pueden tener una sobre otras dos chimeneas vecinas; pues, lo que tira más, impide la corriente de la otra, i hace que refleyan á las habitaciones el humo, que muchas veces ha sido causa de accidentes graves; esto se impide estableciendo una ventilación suficiente, que facilite la entrada del aire exterior. 3º De la influencia del sol, que calienta la parte superior de la chimenea, ó de los vientos; causas que hacen refluir el humo á las habitaciones; la primera se evita en un traje exagerado, i la segunda poniendo pantallas en el tubo de la chimenea.

3º Gestufas. Son variadas las que se usan en los manteles; por medio de ellas se aprecia una gran can-

tidad de calor sin gastar mucho combustible, circunstancia que las hace superiores a las chisneas.

Las estufas de fundición, tan empleadas en los cuartellos franceses y alemanes, son los aparatos de calefacción más económicos; pues sus paredes delgadas y broncey conductoras del calor permiten que, á su contacto, se caliente rápidamente el aire. Por medio de estos estufas se utiliza hasta 85: 90 grs. por litro del calor producido, ventaja que puede ser mayor alzando el tubo de escape para el humo. A pesar de todo, se ha dicho:

1º Que las estufas de fundición calentadas al rojo dejan pasar óxido de carbono, que produce accidentes mas ó meno graves. A esto dice con Lámera que, al rojo que llegan las estufas si se produce todavía CO, y caso de producirse es en cantidad tan pequeña que no todavía en transformarse en CO² al contacto del O del aire de las habitaciones, y en tal caso no habría accidentes por ser débil la fracción de CO².

2º Que se siente malestar en las habitaciones calentadas por estufas de fundición, debidos á la alteración del estado hidrométrico del aire, mas que á la presencia de gases tóxicos. Para salvar esto, el procedimiento mas simple consiste en saciar del calor de la estufa para vaporizar una cierta cantidad de agua, que se evapora en un baño de fondo plano á la parte superior de la estufa; y como la cantidad de agua vaporizada varia en razón del calor producido, hay que regular el aparato de modo que la super-

ficie de evaporación sea suficiente. Segun Caulier, la superficie debe ser la cuarta parte de la superficie de la estufa que se calienta. Con todo, el inconveniente no se remedia sino en parte.

3º. Que expone, como hoy las estufas, á los accidentes producidos por el refugio á las habitaciones de los gares de la combustión, principalmente el CO_2 , ya por un mal traje del aparato, ya porque la llave permanezca cerrada. Se remedia esto, teniendo cuidado de mantener abierta la llave, i arreglando un buen traje.

Salvando los inconvenientes arrojados, en la medida de lo posible, no hay duda que es ventajoso el sistema de estufas de fundición, especialmente si se usan los modelos Piron, Bautier, Perret, Musgrave i otros que utilizan mejor el calor producido.

En Francia, por decreto de Agosto de 1889, se deben instalar dos estufas de fundición en las habitaciones ocupadas por los soldados, i una en las habitaciones de los agentes.

Las estufas de tierra (ladrillos, lasa, etc.) muy usadas para la calefacción de casas en Rusia, Suecia i Holanda, son más difíciles de calentar que las de fundición, pero conservan mejor el calor i lo difunden lentamente i de modo continuo al interior de las habitaciones. En estas estufas los gases de la combustión circulan en su interior antes de escapar por la chimenea; i el aire exterior entra á las habitaciones después de haber atravesado unos conductos que ofrecen las estufas i que le permiten calentarse. La calefacción obtenida

dar de este modo es agradable i salubre; pero por las grandes dimensiones que tienen los estufas hay que gastar relativamente mas combustible que con las de fundición, i ocupan mucho sitio para construcción.

Las estufas de combustión lenta no deben emplearse en los cuartels, por los graves accidentes á que expone los gases tóxicos que originan.

Las estufas ventiladoras, que se alimentan automáticamente i utilizan el calor producido mejor que las otras estufas, son usadas hoy dia en los cuartellos de Dresde (Alemania), para la calefacción de los refectorios de los soldados, i de las habitaciones de los sargentos i oficiales.-

Calefacción central.- Muy pocos son los cuartellos europeos en se hallan instalados este modo de calefacción: existen caloríferos de aire caliente en algunos cuartellos de Holanda i en los cuartellos de Stockholm (Suecia), terminados en 1891; i caloríferos de vapor de agua á alta presión, en los cuartellos de Dresde, donde se les emplea para la calefacción de los dormitorios, lavaderos i otros servicios.-

N.º Caloríferos de aire caliente.- Estos aparatos, instalados en el subsuelo de las habitaciones que se van á calentar, deben satisfacer, segun lecillas, las siguientes condiciones: 1º tener un tiraje mas energico para los gases de la combustión, que para el aire caliente, para que así se impide que esos gases penetren á las habitaciones; 2º proporcionar un contacto prolongado de los gases de la combustión con los conductos de aire, i no permitir que

estos sean calentados directamente por el fuego, por que el aire se dessecaría demasiado i sería perjudicial a la salud; 3º los conductos para el aire caliente deben tener una larga sección, que asegure una gran entrada de aire a las habitaciones con débil velocidad, porque así el aire no pasará demasiado caliente. Cuando se cumplen estas condiciones, no hay temor de usar estos aparatos para la calefacción, porque son fáciles de instalar i conservar, i suministran bastante calor en poco gasto de combustible.

D. Caloríferos de vapor de agua i alta presión. - Estos aparatos constituyen un procedimiento de calefacción muy cómodo, cuando se trata de distribuir el calor a puntos más ó menos distantes, por la gran cantidad en que se produce; pero tiene el inconveniente de ser fugaz, porque como no almacenan calor los aparatos, una vez que cesan de calentarse, se enfrian rápidamente, i en consecuencia las habitaciones.

D. Refrigeración de las habitaciones.

Los medios de refrigeración de que disponen los soldados para bajar la temperatura del aire que penetra a sus habitaciones, son los que dependen de la exposición del cuartel i dilas plantaciones de árboles que lo rodean, a la abertura i cerradura de las puertas i ventanas, a la frescura dispersa i cortinas, i de la evaporación de una cierta cantidad de agua, proviniente ya

de la que se riega en las habitaciones, ya de la que se cuelga en los lienzos que se suspenden a las ventanas. Aparte de estos medios, se ha ensayado cubrir los muros exteriores a las ventanas con esteras para bajar la temperatura de los habitaciones, pero no se ha obtenido resultado notable.

En cuanto a aparatos de refrigeración solo existen en los cuartellos de Dresde, donde se han construidos en ese objeto especial.

La cuestión de la distribución del fuego en las habitaciones de los cuartellos es todavía muy estudiada.

E. - Aluminbramiento de las habitaciones.

La luz, que influye sobre la economía y especialmente sobre la vista, y que tan necesaria es al hombre para comunicarse en el exterior, se obtiene en los cuartellos de dos modos: ya del sol, innanancial luminoso por espesura, luz natural; y a de otras fuentes que el hombre aprovecha, por diversos procederes, para suplir a la primera, luz artificial.

a. - Aluminbrado natural - La luz natural ó solar penetra a las habitaciones por las aberturas practicadas con tal objeto, puestas a ventanas, las que deben ser en número suficiente y dispuestas de manera que digan pasar oblicuamente y en gran cantidad los rayos solares, para que se difundan en toda la habitación y contribuyan a su perlucidez. Durante las horas del sol fuerte, se deben proteger las habitaciones de la luz

solar directa ó refleja, por medio de continuas que se mantendrán bajas, i que se alzaran cuando pase el sol.

B - Alumbrado artificial.- Este alumbrado debe conservarse desde que el sol desaparece del horizonte, extendiéndose no solo a las habitaciones ocupadas por los soldados, sino también a las escuelas, corredores, paraderos, salas de trabajo, cuartos de guardia, patios, cuadras, etc., en una palabra, a todo lo localizado que el soldado pueda ser llamado por su servicio o necesidad. El alumbrado artificial es un factor higiénico, de gran importancia, en las habitaciones de los soldados; ya aumenta su temperatura por el calor que despierta, ya vicia el aire quitándole su O. y suministrándole CO_2 , vapor de agua y productos fisiogénados; ya ejerce una influencia marcada en el órgano de la visión.

Como estos efectos dependen de las fuentes luminosas que se emplean, i de los aparatos que se adoptan para utilizarlas, voy a tratar de ellos con preferencia.

I. Fuentes luminosas artificiales.- Las que se usan están constituidas por materias sólidas, líquidas i gaseosas i por las electricidad.

Las materias sólidas, a la temperatura ordinaria se emplean bajo la forma de velas i lujias. Las velas usadas todavía en algunos cuartellos, son detectables: alumbran mal, no consumen la medida obli-

gundo á costarla en frecuencia, i nician mucho el aire, por lo que no debe tolerarse su ministerio al ejército. Las luces, que son de variadas clases y tamaños, son preferibles a las velas; porque alumbran mejor i viven menos el aire.

Las materias líquidas que se usan son los aceites no volátiles, que ardén en lámparas especiales dando mucha luz i viviendo el aire con sus productos; i los aceites volátiles, como los petroleos, que ardén también en lámparas ad hoc, produciendo un alumbrado superior al que originan los otros aceites, por cuya razón se les practica en muchos países de Gran Bretaña, Alemania, Italia i Rusia.

Las materias gaseosas forman el gas del alumbrado, de composición muy compleja i que se extrae por destilación de muchas sustancias, principalmente a la hulla. Este gas preparado en las fábricas i almacenado en gasómetros, llega a los caseríos por las cañerías de fierro o plomo que sirven para su distribución, de donde se le toma por otras cañerías que lo llevan á las habitaciones ó locales para ardor en quemadores ó pocos de forma variada, que dan una luz superior á la que ofrecen los materiales sólidos i líquidos. Contado, el gas del alumbrado desarrrolla mucho calor en las habitaciones i vicia rápidamente el aire, por lo que requiere una ventilación eléctrica; ademas, la facilidad con que se escapa por las uniones ó deterioros de los tubos, difundiéndose prioritariamente en el suelo i la atmósfera, da lugar a un olor desagradable.

dable i á accidentes mas ó menos graves.

La electricidad que se usa tambien como fuente de luz en los cuartellos, puede ser proporcionada por el arco voltaico ó por las lámparas de incandescencia. Esta luz es superior á las demás; proporciona un alumbrado mas cómodo i más higiénico, pues no vicia, ni calienta el aire, ni expone á los accidentes que las otras fuentes de alumbrado.

2.- Aparatos para el alumbrado.- Los que se usan en los cuartellos son variados; segun la fuente lumínosa que se emplea; se todos se fundan en el principio de que el poder alumbrante para una misma sustancia será tanto mayor, cuanto mas elevada sea la temperatura de su combustión:

Para las materias líquidas se emplean las lámparas, que son recipientes destinados á contenerlas, i fabricados de maravilla que puedan actuar sin combustión. Son de dos clases: lámparas de aspiración, que pueden tener el recipiente al nivel i un poco abajo de la llama de la mecha; i lámparas de presión, que por medio de una disposición física ó mecánica hacen llegar el líquido al nivel de la combustión. Cuando se emplea el aceite i las lámparas son buenas, hay poco humo, al punto que si son malas, originan un humo espeso i fetido, que vicia el aire, produciendo diversos trastornos en la economía. Cuando se usa el petróleo se quema siempre en lámparas de aspiración, que favorecen el

maximamente ascendente, por la volatilidad del petróleo, i la combustión por dispositivos variados, que proporcionan una gran cantidad de oxígeno i hacen arder encima a la mecha un gas formado por la mezcla del aire i los vapores de petróleo. Estas lámparas dan mejores luces que las de aceite i vician mucho el aire.

Para el gas del alumbrado se emplean los aparatos llamados quemadores o fuegos de gas i las lámparas de suspensión.

Lámparas de gas aumentan la intensidad lumínosa del gas, disminuyen su consumo, i hacen que concuerde a la ventilación de los locales, - cosas que no pasan cuando el gas está mal instalado, pues entonces es una causa poderosa de nubecilla del aire. Los fuegos de gas son muy variados: el mas simple, conocido en el nombre de fuego mariposa, consiste en un pico hundido del que sale la llama en forma de alas de mariposa; esta disposición es mala en el interior de las habitaciones, porque la llama del gas agitada sin cesar produce un temblor que fatiga i fatiga mucha la vista. El pico Argand presenta una serie de agujeros, por donde sale el gas, dispuestos en círculo sobre un pico anular, cerrado por un tubo cilíndrico o un globo de vidrio; la combustión del gas es más completa i la llamarina más fija que en el pico citado, i el gas llega al quemador bajo la mas débil presión posible. El pico de Auer, que aumenta mucho la intensidad lumínosa del gas, tiene

la ventaja de poderse instalar sobre los fijos de gas ordinarios; consiste esencialmente en un pequeño cono hueco, compuesto de una sustancia combustible que es llevada rápidamente a la incandescencia por el calor del gas, i que se coloca en el interior de la llama de un fijo de gas. La sustancia que constituye el cono hueco está formada por algodón mojado en una solución de óxido de bismuto, bantano i otros elementos, que le dan el aspecto de una gaza ligera. Con este fijo se consigue una luz brillante, firja, blanca, que es difícil distinguir de la luz eléctrica; además, consume menos de la mitad del gas que el fijo. Asimismo, produce menos calor i la cantidad de CO_2 que se desprenden es muy pequeña.

La lámpara de recuperación está fundada en el principio de que el gas del alumbrado se quema mejor i más completamente, i produce una luz más viva, si se le mezcla, en el momento de la combustión, con aire muy caliente. Son muchos los modelos que hay de esta lámpara, pero los mas usados son los de Wenham, Deselle i Ferguson.

Tanto las lámparas para las materias líquidas, como los quemadores para el gas, se colocan a veces en fauces, que puden estar provistos a un reflector que mejora el alumbrado.

Para el alumbrado eléctrico se usan las lamparitas de arco volátil i las de incandescencia. —

Las lámparas de arco voltaico son de dos clases: unas con regulador cuyos electrodos de carbono están dispuestos de modo que se tocan por sus extremos para encenderse, i por un mecanismo de relajería se mantienen en una posición constante; i otras llamadas lámparas de bujías, que están formadas usualmente por dos pedazos de carbono paletas que parten uno al lado del otro, consumiéndose al mismo tiempo, juntas con una barra tancia aisladora que se coloca entre los carbones.

Las lámparas de incandescencia están formadas por un hilo de carbono que arde con mucha lentitud en el vacío, por la acción de una temperatura excesivamente elevada por una corriente muy eléctrica. Son sencillas las lámparas de esta clase que se usan en los cuartellos; pero la más común es la Edison.

3. Efectos producidos por el alumbrado artificial. Estos efectos son:

1º Alivio de la temperatura de las habitaciones por el calor suspendido. Las bujías o las lámparas de aceite i petróleo producen una gran cantidad de calor, en el momento de la combustión; i este calor, que es malo a la salud en general i a la vista, se puede evaluar, tomando por unidad de intensidad luminosa la luz de las bujías en 6.800 calorías por hora para el aceite, 8.940 para las bujías, i 7.200 para el petróleo. El gas del alumbrado eleva rápidamente la temperatura cuando las habitaciones

están cerradas por la gran cantidad de aire que necesita para su combustión, pero el calor desprendido no llega sino a 150° calorías por hora en el piezo. Siemens, i a 4.860 con el piezo argand. La luz eléctrica es la que menos eleva la temperatura de las habitaciones, pues cada lámpara a incandescencia apagada produce 390 á 386 calorías por hora. Por lo expuesto se ve que bajo el punto de vista del calor desprendido, el mejor alumbrado es el que proporciona la luz eléctrica.

Iluminación del aire en las habitaciones. Las lámparas incandescentes cualquiera que sea su nombre i su poder alumbrante no producen ninguna modificación en la composición del aire, puesto que la espiral de carbon arde en el vacío; i las lámparas de arco voltaico, aunque arden al aire libre, producen tan pequeña cantidad de CO² que no vale la pena tomado en cuenta. No sucede lo mismo con las bujías, las lámparas de aceite de petróleo, i los piezos. Lámparas de gas, que son potencias mas o menos vivificadoras del aire: en efecto, ellas disminuyen la cantidad de oxígeno, aumentan la proporción de CO² i de vapor de agua, i proporcionan al aire diversos fósforos pirogenados o empireumáticos, o al definidos i estudiados todavía, que irritan las mucosas oculares i respiratoria, i producen originales trastornos diversos en la salud, como cepalalgia, tos, vértigos i opresión hasta

intoxicaciones.

3º Influencia sobre el órgano de la visión.

La laca suministrada por las bujías i las lámparas de aceite es poco nociva á la vista, por apropiarse en su composición á la luz del sol, que contiene gran cantidad de rayos amarillos. En cambio la laca que dan las lámparas de petróleo i los quemadores de gas, rica en rayos caloríferos rojos, puede dar lugar á congestiones de la conjuntiva, retinosis coroides. bº La laca eléctrica tendría en rayos químicos, se creyó durante algún tiempo que por ese motivo fuese nociva á la vista; pero hoy, segun los trabajos de reputados oftalmólogos, como Meyer, Heugo Krüss, Poncelet, Javal, se la considera como inofensiva i se le emplea sin peligro al gato, evitando de éste mas su intensidad por medios de la difusión á traves a globo i otros dispositivos que la envian por reflexión al punto que debe ser iluminado.

cº Qué sistema de alumbrado convendría adoptar en nuestros cuartellos?

Cratándose de cuartellos que estén concentrados, ó si constituyan, en poblaciones que tienen instalaciones eléctricas, es innegociable que halceña que decidirse por el alumbrado eléctrico, que con la variedad de aparatos hoy usados se produce instalación convenientemente muy diversa local de cuartel. Si no hay instalaciones eléctricas habrá que apelar al gas del alumbrado, empleando los mejores quemadores i lámparas, haciendo

uso de faroles con reflectores para aquella
sitio en que hiciese mucho aire, i poniendo
cuantos cuidados fiesen posible en la instalación i conservación de las canerías i aparatos,
á fin de impedir los escapes de gas que tan
peligros son á las aldeas. Cuando no haya
instalaciones de luz eléctrica, ni de gas del
 alumbrado, habrá que acudir á la luz propor-
cionada por los aceites volátiles, como el petró-
leo, usando aquellas lámparas que su-
ministran mejor luz, i que contribuyen á la
menor oxidación del aire. Desgraciadamen-
te este sistema de alumbrado es el que existe
en la mayor parte de nuestras pobla-
ciones, así es que á él hay que acudir en
los pueblos situados en esas poblaciones.

F.- Amueblamiento de las habitaciones

El mobiliario que los reglamentos militares permiten en las habitaciones de los enemigos presenta sus deficiencias, según los países.

Pero en casi todo ello se hallan los sigui-
tes objetos: tablas, astilleros i armarios, me-
ses, bancas, i sillas, escupideras, i camas.
De todos estos muebles los que mayor interés
presentan, bajo el punto de vista higiénico,
son las camas.

Las tablas sirven varios para guardar
el pan, i otras para colocar el restaurio.
Las primeras suspendidas al techo, enci-
rra de las mesas, permiten que se infec-
te el pan con los polvos i gérmenes lleva-
tados al asear las habitaciones, por lo que
deben suprimirse i reemplazarse por ar-

mais ligeros, que se colocarian en los refectorios.

Las tablas para el vestuario, dispuestas en una fila para la infanteria i en dos para la caballeria, presentan en su cara inferior ganchos para fijar objetos del armamento i equipo.

Los astilleros para poner los armados de la caballeria, siempre deben estar alejados de los dormitorios por las mineras i obesas desagradables que despiden.

Los armarios sirven para depositar las armas mientras descansan ó duermen los soldados.

Las mesas i bancas, casi siempre son insuficientes para contener a los soldados á quienes están destinadas, en aquello cuartellos que carecen de refectorios, bibliotecas i otros lugares de descanso; por loya razon se debe procurar que existan en el numero suficiente al efecto aly cuartellos. En algunos se usan, en lugar de bancas, sillas de piedra con asiento de madera.

Aly cuartellos ingleses i franceses se emplean estantes dobles para guardar los efectos de los soldados, que tambien disponen de cajas donde tiene seguro sus objetos poniados, por medio de cerraduras que pueden manejarse a voluntad.

Aly cuartellos alemanes se usan máis para que cada soldado guarde sus efectos, ropa i víveres. En Francia solo los sargentos gozan de esta comodidad en sus cuartos.

Las escupideras se han adoptado en los cuartelos europeos para recibir los esputos de los soldados, que ántes los arrojaban al suelo, contribuyendo así a la transmisión de veintas enfermedades, la tuberculosis principalmente. Estas escupideras son de fundición esmaltada ó fierro galvanizado, para que no se deterioren con facilidad, si están provistas de arena mojada de un líquido antiséptico, que mata los gérmenes contenidos en los esputos.

Las camas, en casi todos los cuartelos europeos están constituidos por los catres, por el material de cama, formados lo mas veces, por un jergon, un colchón, una almohada, sábanas i franadas. Los catres, que ántes eran de madera, hoy son de fierro en parte ó en su totalidad, siendo mejores estos últimos por ser menos hábitiles por los chinches, i por la facilidad que ofrecen para el aseo. El jergon es una envoltura de tela que contiene paja removible cada seis meses. El colchón i la almohada están constituidos por una envoltura de tela que contiene lana i crin, removible de tierra por el tiempo. Las sábanas en número de dos, se cambian cada 20 ó 30 días. Las franadas son dos en invierno, i una en verano. De todo este material, el jergon es el que ofrece los mas graves inconvenientes; pues, es un receptáculo de las mas detestadas generas pulizadoras para el soldado, i de materias orgánicas i microbios,

que encontrando las mejores condiciones para su proliferación contribuyen a la propagación de diversas enfermedades. Pasa salvo esto; en algunos países como Alemania e Inglaterra, se han adoptado en lugar de los famosos jergones, colchones de muelles metálicos, que á su solidez renuncian su fácil descomposición. Ciertos higienistas, como Morache, aconsejan introducir en el ejército las hamacas, que se usan en la marina para recomendarlas á los oficiales, alegando que ocupan menos espacio y que son fácilmente transportables, lo cual permitiría ocupar los dormitorios, durante el día, como refectorios, salas de estudio, &c.; pero hay que está reconocida la necesidad de establecer habitaciones de día, refectorios, &c., á modo ordinario el empleo de las hamacas. Solo en los países cálidos se prevé aconsejar su adopción en el verano, porque proporciona una cama más ligera y más fresca, a prueba á los fuertes calores de esos climas.

V.

Disposición especial de las habitaciones y locales en los cuarteles.

A.- Dormitorios.- De todas las habitaciones del cuartel las que mas interés despiertan al higienista son los dormitorios, puesto que en ellos pasan los soldados gran parte de su existencia, 7 horas diarias por lo menos;

por eso, en las casas modernas, se tratará de darles las mejores condiciones de salubridad.

La situación normal de los dormitorios es en los pisos medios, porque los subterráneos son insuficientes para ese objeto, y los desvanes solo pueden emplearse temporalmente en casos muy extremos, tornando las mayores cuidados para hacer soportable la permanencia en ellos. Los dormitorios deben estar alejados de todo foco de descomposición de materias orgánicas (letrinas, eradas, &c.), de los talleres que despiden humo y olores desagradables, de las enfermerías, &c. Las dimensiones que tanto interesan para la aireación, varían según el tipo de construcción; pero generalmente se considera que sean proporcionadas para alojar 12 ó 14 soldados. A lo más, ten cuanto a la ventilación, calefacción y alumbrado, se aconseja emplear los mejores sistemas, que proporcionan ventajas innatas. El amueblamiento de los dormitorios ha variado segun las épocas. Los frances, pero hoy está aceptado que solo deben contener las camas y algunos objetos indispensables para colocar el acond de uso. Los siveres, los fornitreras, el vestuario de remudas, la artillería de la mesa y otros, las armas mismas, cuando las seguridades del país lo permiten, deben colocarse fuera de los dormitorios; pues de ese modo se consigue alejar todos aquellos objetos que pueden causar más olores y materias perjudiciales, nocivas a la salud. Las camas deben disponerse convenientemente, separadas una de otras y de las paredes, a fin de asegurar la

circulación del aire á su alrededor.

B.- Habitaciones de dia.- Bajo este nombre se comprende hoy en los cuartellos aquellas habitaciones que sirven para proporcionar al soldado lugares en que pasar las horas de descanso, leyendo, escribiendo, fumando, etc. En estas habitaciones, situadas en los pisos bajos de los pabellones, se instalan las bibliotecas, las salas de armas, salas de juegos etc., que deben reunir condiciones spléndidas de circulación, atmósfera, ventilación, calefacción, alumbrado, para proporcionar á los soldados una atmósfera pura y renovada, que le permita dedicarse, sin comprometer la salud, á las distracciones que brindan esos lugares. De todos los cuartellos europeos, los ingleses son los que mejor instalados y convenientemente dispuestos presentan sus habitaciones de dia. -

C. Cocinas, refectorios, cantinas y despensas

a.- Cocinas - En los antiguos cuartellos, las cocinas se hallaban instaladas en los pisos bajos de los edificios, de modo que el humo y olores provenientes de ellas, penetraban en las habitaciones situadas en la proximidad y en ciertos cuartellos de Bruselas y Aigues, se las colocaba á espaldas de los dormitorios para amenuizar la ventilación de éstos con la corriente de aire caliente que salía de las hornillas. Fáilmente se comprende que, en esas condiciones, las cocinas no podían ser limpias, ni bien alumbradas y ventiladas.

Cada sección cuartel las cocinas son
 colocadas en patios aislados; bastante ale-
 jadas de las habitaciones, considerando la dis-
cipción de los vientos, para que sus emanaciones
 no se extiendan a los Dormitorios principal-
mente; pero este alejamiento no debe ser consi-
 derable, porque los alimentos se enfriarían du-
 rante su conducción. El local de la cocina de-
 be ser un edificio de forma rectangular,
 cuyas dimensiones sean proporcionadas al
 calor producido por las hornillas, al número
 de soldados para que fumigación i al de co-
 cineros que trabajan en ella. Como la misal-
bridad de las cocinas depende de su eleva-
 da temperatura; de la alteración del aire por
 los productos de la combustión, de la gran cantí-
 dad de vapor de agua que se escapa de las
 calderas i de la respiración de los cocineros,
 hay que combatirlo por medio de una pro-
tección ventilación, asegurada por anchas ven-
 tanas o por un tiraje potente de los chimeneas.
 El piso de las cocinas expuesto a la hume-
 dad, debe ser impermeable, ya por medio de
 baldosas muy gruesas, ya por capas espesas de
 lechín aglomerado; pero nunca debe visuar-
 se el asfalto, porque al influjo del calor
 notaría en hundirse i dejar pasar la
 humedad por innumerables grietas. Para
 que se pueda lavar el piso á grande agua
 debe tener un cierto declive; que permita
 su curso á un canal de desagüe. Los mu-
 ros deben estar cubiertos de baldosas hasta
 la altura de 2 m. sobre el suelo, a fin de pre-

pedir su infiltración. En cuanto al servicio de cocina, los aparatos que sirven para la coción de los alimentos son variados, desde la suministrada Choumara hasta los aparatos Vaillant. Negret, Becker y otros, que tanto se usan hoy en los cuarteles europeos; estos aparatos se calientan al aire libre unos, y otros al vapor de agua. También se usan mesas y tablas para preparar los alimentos, los cuales deben ser lavados frecuentemente, a fin de impedir la infusión a la madera, que se convertiría en foco de fermentaciones y malos olores. Las aguas sucias se reciben en barriles metálicos, que son vaciados en los vertederos provistos de sifones hidráulicos que evitan el reflido de gases emanados.

b.- Refectorios.- Estos locales que antes no existían en los cuarteles, se instalan al presente en la proximidad de las cocinas, para que los alimentos no se empiecen al transportar. Cada refectorio, destinado a una sola Compañía, debe tener su entrada especial; y las mesas y bancas de su dotación deben ser móviles, para que se puedan utilizar estos locales como salas de teatro, etc.

c. Cantinas.- Por lo general mal instaladas y pésor ventiladas, las cantinas son sitio de consumo de bebidas alcoholicas prohibidas; por cuyo motivo deben ser objeto de una vigilancia constante. Algunas higienistas, fundándose en que es imposible una estricta reglamentación, opinan por su supresión, pero con este solo se conseguiría

ria fomentar el negocio de los establecimientos propios al cuartel, donde el soldado encuentra bebidas mas malas & peligrosas de las que se vendrian en las cantinas. Hijañose en esto, el profesor Lazarus demuestra mejorar su organización, á fin de que los soldados consigan en ellas buenas bebidas, pan, tabaco, &c. Las cantinas de los cuarteles ingleses se consideran hoy como las mejores, i se citan como modelos.

En Alemania, Rusia & Suecia existen cantinas en todos los cuarteles, que administradas al mejor modo posible, proporcionan al soldado bebidas, cigarros, &c, sin consentir que se detengen en ellas á hacer estación.

d.- Despensas. - Estos locales que han reemplazado á los armarios i aparadores de las cocinas, si instalan á su inmediación, i en ellos se guarda la carne, legumbres, &c. La despensa para la carne se coloca en sitio muy fresco, seco i expuesto al norte, á fin de retardar su descomposición durante los cabos. La ventilación debe ser abundante por anchas ventanas, el suelo & los muros impermeable deben ser lavados para mantener la limpidez, porque a lo contrario exhalaran un olor desagradable, sobre todo en verano. Los almacenes para pan, legumbres secas, & no reclaman mas que sequedad.

D.- Lavabos, baños, lavaderos. - Antes de tratar de estos locales, voy á decir algo sobre la distribución de los aguas en los cuarteles. La cantidad de agua de que puede disponerse se varia, segun que pase algún arroyo

cerca del cuartel, ó que la población donde es
éste construido tenga servicio de agua por ca-
ñerías, ó que haga que traerla de distancia, ó
extraerla del suelo por medio de pozos. En
todo caso debe procurarse que sea abundan-
te y buena, para lo que conviene analizar
la con frecuencia. Cuando el agua se to-
ma de los arroyos ó pozos hay que almaci-
narla en depósitos, á fin de asegurar su dis-
tribución a todos los puntos del cuartel, éstos de-
pósito colocados en las partes altas deben ser de
piedra, porque los de plomo, zinc o madera
ofrecen sus inconvenientes. Si el agua se toma
del Perício a la población, si procurará que
las cañerías que la conduzcan sean de fierro
y barro vidriado; si esas cañerías se distri-
buirán en todos los puntos del cuartel, sobre
todo en los corredores, lavabos, baños, lavade-
ros, latrinas, urinarios, s. l.

d.- Lavabos. - Los lavabos se instalan fuera
de los dormitorios en locales próximos á al abri-
go de corrientes de aire, á fin de que los solda-
dos que pasan á lavarse no sufren un
resfriado. En los cuartellos ingleses los lavabos
están situados al extremo de cada frabolón ó
block. El suelo y los muros serán impermea-
bles, y la evacuación del agua será asegurada
por un tubo sifón, colocado á la salida de la
habitación. No deben usarse lavabos provistos
de tinas, porque lavándose en ellas un
gran número de soldados pueden propaga-
rse enfermedades contagiosas, como los fuim-
bulos, ectima, oftalmias purulentas, s. l. En cambio

se recomienda la colocación de llaves de agua que dan chorros abundantes para lavarse la cara si se manose. Estas llaves pueden estar colocadas fijas a los muros, o bien los lados de un tabique mediano, que permita colocar doble número a llaves y proteger los muros contra la humedad. Para secarse los soldados disponen de servilletas personales, porque las servilletas comunes contribuyen a la propagación de las enfermedades contagiosas.

Los Baños. En los antiguos cuartellos las instalaciones para baños dejaban mucho que desear, en cambio en la guerra ofrecen todos los adelantos conocidos al respecto. En ellos los baños están situados en pabellones separados, colocados cerca de las cocinas para aprovechar el agua caliente en caso de necesidad. La disposición que presentan los baños cambia según los países: En Inglaterra, donde se usan tanto los baños fríos por inmersión total, hay tiras en las salas que forman el pabellón, en las que se mezcla el agua fría con la caliente. En Alemania, en los cuartellos del Prusia, hay instalaciones para baños de ducha, que se dan con un aparato provisto de dos conductos, uno colocado sobre el suelo para fijas ascendentes y otro en el techo para duchas descendentes ó en lluvia. Con esa disposición se consigue duchar 100 soldados por hora, con un gasto de 3 litros de agua por soldado. En los cuartellos de Austria, Hungría, Bélgica y Holanda hay también instalaciones de duchas, y en Italia de baños de vapor. En Francia, los baños que se usan son por aspiración ó ducha, que se ha

han instalados en pabellones dispuestos de la manera siguiente: a la entrada a la puerta hay un vestíbulo que comunica, por enfrente con una gran sala donde están instalados los aparatos para duchas i por los lados con dos salas en que se desvisten i visten los soldados; estas salas laterales comunican también con la de duchas, por manera que cuando los soldados salen del baño no atravesan el vestíbulo cuyo aire frío podía resfriarlos. Las salas no son muy altas, ni muy grandes, por que así se pueden calentar con facilidad; i para que la misma estufa las caliente, solo hay tabiques incompletos entre la sala de duchas i las laterales. El suelo de las salas, impermeable por una capa de cemento o bitum, debe estar provisto de un canal central para que las aguas se drenen, i de pasadizos que eviten los resquicios al pisarlos. Los suelos se anteriorán de un estuado impermeable, i se procurará que la temperatura de la sala no baje de 18 grados.

c. Lavaderos. - En Inglaterra, Alemania & Francia, el lavado de la ropa se hace por lo general en los cuartellos, con cuya ayuda presentan instalaciones llamadas lavaderos, al abrigo de la intemperie. Compuestos de una gran pila, con salida de agua continua i cuyas caras dan sitio a los soldados que lavan. Las aguas sucias deben ser conducidas por cañerías o cañales a los desagües. Cada lavadero, de 15 ó 16 m. de largo, serviría para un regimiento de infantería o artillería, i para la caballería bastaría 12 metros. A cada lavadero corresponde un secador, de dos hilos de fierro galvanizado.

Tendidos sobre dos postes de fierro soldados sólidamente inclinados al suelo.

F. Enfermerías regimentarias.- En ellas se admiten, a los soldados ligeramente enfermos ó a los convalecientes, pues los graves son remitidos a los hospitales o lazaretos. En los antiguos cuartellos las enfermerías, lejos de instalarse en los locales más salubres, estaban situadas en los pisos bajos, en sitios húmedos i oscuros, ó en el piso mas alto del edificio; en esas condiciones no llenaban su objeto. Hoy, en los cuartellos se les coloca empalillones aislados por fratio nales otras habitaciones, lejos de los sitios en que hay moho i malos olores, como las cocinas, letrinas, cuadras, etc. En Francia, segun los reglamentos militares de sanidad, el pabellón destinado a la enfermería, debe contener los siguientes locales: 1º salas para enfermos, situadas en el primer piso alto, bien aireadas, iluminadas i dispuestas de modo que cada soldado tenga un cubo de aire de 20m³ minimo, dedicando el lugar que ocupan las camas i de mas mobiliario; 2º una sala para convalecientes, arreglada lo mismo que las anteriores; 3º una sala de visita que puede servir de alojamiento a los sargentos enfermeros; 4º una sala para repositorios, que puede utilizarse para que los convalecientes i enfermos permanezcan a ciertas horas; 5º un almacén para efectos de los enfermos, utensilios i provisiones a la enfermería; 6º una habitación para trastería i calificación de batas; 7º un gabinete para instalar los baños i un lavabo,

8º un lugar para las letrinas especiales de la enfermería; 9º un local para recibir el material de reserva del servicio de salud; 10º un patio o jardín para parque; y 11º un local para desinfección. Todos los locales que acabo de indicar se hallan en los pisos bajos, salvo los dos primeros que están en el piso alto. El mobiliario de la enfermería es variado segun los recursos con que cuenta el cuartel; pero siempre contiene camas en la proporción de $2\frac{1}{2}$ por cada del efectivo normal, mesas, bancas o sillas, tablas para ropa y el enemaje de mesa indispensable. Las enfermerías deben estar muy ventiladas por ambas ventanas ó por chimeneas que aseguren a la vez la calefacción. El alumbrado debe ser el mejor que haya en el cuartel. Los servicios de desague y letrinas deben estar lo mejor instalados, porque si son peligrosos y sucios, á la salud del soldado en los otros alojamientos, con mayor razón lo serán en las enfermerías. La limpieza y desinfección serán frecuentes, a fin de que la atmósfera de los habitaciones ofrezca las mejores condiciones de salubridad.

F. Cuerpos de guardia. Son locales especiales, situados á la entrada del cuartel, destinados a servir de abrigo á los soldados de guardia. Nunca están desocupados, pues la guardia saliente es reemplazada por la entrante; así que la aireación y limpieza deben ser aseguradas del mejor modo posible. La calefacción se hace en invierno por medio de estufas, y como los soldados son afectos á calen-

Tan pronto los cuerpos de guardia, resuelta que, al ir á ocupar su puesto en la guardia, sufren cambios bruscos de temperatura, que les produce frecuentes resfriados. Para salvar esto se aconseja moderar la calefacción. El amueblamiento es del más sencillo: una cama de campana para la tropa, un armario para las armas, una tabla para las mochilas i otra para el pan, una mesa i dos bancos; i como los soldados no se distinguen, la única ropa de cama es la frascada.-

G.- Locales disciplinarios. - Comprenden las salas de policía, las prisiones i calabozos i las celdas. En la mayor parte de los cuarteles deján mucho que desear estos locales; pues por lo general están situados en los pisos bajos húmedos i oscuros, i á veces en los subterráneos i sobre los techos, lugares mal instalados i peor iluminados, que aumentan la insalubridad con las viviendas i abores desprendidos por las vasijas colocadas para las necesidades de los presos. Para salvar estos defectos, se encarga construir i arreglar los locales disciplinarios siguiendo las indicaciones de la higiene moderna, á fin de que los militares castigados no pongan su salud al cumplir el castigo. Así las salas de policía i prisiones deben tener muchas ventanas aperturas a las puestas, para asegurar una ventilación que proporcione una circulación de aire de 32 m^3 por cada castigado; deben estar, además, bien iluminados i dotados de lámparas; i las camas de cama para deben ser movibles para poder

Limpias todo el suelo que debe ser impermeable, lo mismo que los muros. - Las celdas han usadas en los cuartelos ingleses, franceses, belgas s. deben ofrecer mejores condiciones de salubridad, porque permaneciendo en ellas los castigados un tiempo seguido, no pueden disfrutar de la beneficiosa acción del aire exterior, de que gozan los militares que van á salas de policia i prisiones, quienes salen á ciertas horas para los ejercicios i obligaciones que tienen á su cargo; así, pues, en las celdas, la ventilación debe hacerse por grandes ventanas, la cubicación de aire debe ser considerable, el alumbrado i la limpia lo mejor posible, i el preso debe disponer de un asiento á la inglesa para sus necesidades corporales que impida las emanaciones nocivas á la salud. -

H. Almacenes i Talleres. Situados en los pisos bajos, estos locales deben ser grandes, dotados de una buena ubicación de aire, asegurada por una ventilación con ancha ventanas mantenidas abiertas ó con chimeneas i otros aparatos; de ese modo se conseguirá renovar la atmósfera de los almacenes i talleres, vivienda con las emanaciones a las personas que los ocupan, con los maquinajes i olores que despiden los materiales industriales i artículos que contienen, i con los desperdicios i detritos de la fabricación i compostura de los diferentes objetos. El alumbrado debe ser abundante, ya natural para los trabajos en pleno dia, ya artificial por luz eléctrica, gas, &c. cuando haya que trabajar en la noche; los ambos

- Casos hay que procurar que la luz venga de lo alto, para que las habitaciones sean iluminadas sin producirse sombras, como pasa cuando la luz es demasiado oblicua. La limpiera debe ser muy frecuente, aprovechando para ella los momentos en que se interrumpe el trabajo.

I.- Cuadras. - Estos locales interesan más a la higiene lípica que a la militar; sin embargo, como pueden ser causa de enfermedad para los soldados que permanecen algún tiempo en ellos, i' causa de infección para las habitaciones próximas, hay que decir algunas palabras sobre ellos. -

Desde 1861, en que la Comisión inglesa de acuartelamiento se pronunció por las cuadras independientes, se ha seguido la costumbre de construir las en pabellones especiales de un sótano. Las dimensiones de las cuadras deben ser tales que puedan asegurar un caño de aire que no baje de 200 m³ por hora i' por caballo, supuesta una ventilación abundante. Esta debe realizarse por grandes ventanas colocadas en las fachadas opuestas del edificio, por puertas espaciosas, i' por chimeneas ventiladoras en algunos casos. El suelo de las cuadras debe ser impermeable i' resistente, para que no se rompa con la pisada de los caballos, ni se deje penetrar por líquidos ó sustancias que, fermentando, puedan ser causa de infección; i' debe ser ligeramente inclinado, para que corran fácilmente las orinas i' las agujas de la limpiera. -

El mobiliario de las cuadras no debe ser de madera, que fermenta con rapidez si se deja infiltrar por las emanaciones micticas, sino de fierro fundido ni otros metales, que no ofrecen esos peligros si se limpian mejor.

Auxexas a las cuadras se hallan la guarnicioneria, las fosas para estiercol, los abrevaderos y picaderos.

La guarnicioneria es una habitación que sirve para guardar todos los efectos que necesitan para el enjaezamiento de los caballos. Las fosas para estiercol, foso de fermentaciones activas que desprenden cantidades considerables de gases amoniacales, producidos por la descomposición de las osinas, y que contribuyen a la proliferación de los microbios, deben estar instaladas a sotavento para que no infecten las habitaciones situadas en los pabellones próximos. Estas fosas deben ser de arena posterior con cemento, completamente impermeables para que los líquidos que fluyen del estiercol no se infiltrén en el suelo y sean causa de infección ulterior. Además deben huirarse con frecuencia para evitar las emanaciones micticas. Los abrevaderos, filas en que los caballos toman agua, deben ofrecer fácil acceso para el agua. Los picaderos son sitios extensos que gozan de una buena aireación y que sirven para el arreglo de los caballos.

J.- Patios y jardines.- Los patios favorecen la ventilación de las habitaciones y sirven de plazas para los ejercicios de la tropa. En

los antiguos cuartellos eran muy pequeños, i
á veces faltaban. En los jefes tipos Tumbas los
patios eran insalubres, húmedos i fics; co-
vertidos en aguazales por las lluvias ejercían
una influencia terrible sobre las habitaciones.
En los despachos aislados, los patios sepa-
raban unos edificios de otros, facilitando la airea-
ción. El suelo de los patios desecado por cual-
quier de los métodos conocidos, debe presentar
una ligera inclinación que permita el curso de
las aguas de lluvia, pues las de uso de los
soldados sumas deben ser arrojadas a ellos.
El suelo puede estar pavimentado en su to-
talidad, ó solo en las partes próximas a los pa-
bellones. En el primer caso se recomiendan los
adujeramientos de madera, asfalto comprimi-
do, ó piedra, que tienen sus ventajas e in-
convenientes; i últimamente se ha ensaya-
do con buen éxito en los patios de los cuarte-
les ingleses un pavimento formado por
cocho i compuestos bituminosos, que tiene
las ventajas de ser impermeable, dejarse la-
var sin impregnarse de humedad, ser
incombustible, no producir ruido, ni
polvo i impedir la caida de los caballos por
resbalamiento. En el segundo caso la parte
que no se pavimenta se cubre de arena
ó guijarros. En la periferia a los patios se
colocan plantaciones de áboles, que contru-
yen á depurar la atmósfera i á desecar
el suelo, i favorecen las habitaciones contra
los vientos, refrescándolas en los días de ve-
nto.

En algunos cuartellos se cultivan jardines entre los frábellos, que, impidiendo la reverberación de los rayos del sol, mitigan el calor i refrescan la atmósfera. Además sirven de distracción á los soldados.

VI.

Alejamiento de las inmundicias de los cuartellos.

El soldado, por el funcionamiento de sus órganos i por la vida que lleva en los cuartellos, produce diariamente cierta cantidad de desechos orgánicos, materias fecales i osinas, restos de la cocina i barro, aguas sucias, &c. Sustancias todas muy fisiológicas i capaces de constituir focos activos al fermentacione, peligrosas que, favoreciendo la insalubridad de los cuartellos i la propagación de epidemias, pueden contribuir á la mayor mortalidad de los soldados. Por estas razones debe impedirse la acumulación i estancación de esas sustancias, i proponerse á su rápido i completo alejamiento.

Las inmundicias procedentes del barrido i la cocina, recogidas después de cada limpieza, deben depositarse en cajas especiales para sacarse fuera del cuartel, cuantas veces sea posible.

Las aguas sucias de la cocina, lavabos, baños, lavaderos, &c. deben circular, á medida que se originan, por tubos o canales enterrados con los desagües bien construidos, para impedir que las aguas sucias se infiltren al subsuelo ó se

mezclen en las aguas de bebida.

Las materias fecales i orines, que se producen en la cantidad de 1.400 a 15.000 gramos diarios por soldado, i que son focos activísimos de fermentación i fermentación de cultivo, expléndidos para los germines que amastran ó acieren á fijarse en ellos, contribuyen á la producción de gases amoniacales, hidrocarbonados, &c. i á la propagación de enfermedades infecciosas, como la diarrea, fiebre tifoidea, cólera &c. Por cuyo motivo el punto aljamiento del cuádril interesa mucho al higienista; i como esto se halla íntimamente ligado al sistema de aljamiento adoptado, i al modo como están instaladas las letrinas i urinarios, voy a tratar por separado de ellos.

A.- Sistemas de aljamiento de materias excreticias.

a. Fosas fijas.- Empleadas larga tiempo en los manteles para recibir las materias fecales i orinas, se instalan de ordinario en el subsuelo de los patios, abajo de las habitaciones. Su construcción debe ser sólida i de piedras impermeables para evitar las infiltraciones. Deben estar ventiladas por medio de tubos, que practicados en ellas vayan á salir encima de los techos a los locales donde se instalan; con lo que se consigue arrastrar los gases delitícos á una gran altura de la atmósfera, i se impide su escape inmediato en la proximidad a las habitaciones, salvo que refleyan por las letrinas bajo la influencia de la presión atmosférica ó del viento.

A pesar de lo dicho, las fosas fijas de los

cuartellos presentan varios inconvenientes: 1º la mayor parte de ellas ofrecen fisuras, debidas á la presión ejercida sobre el subsuelo por los edificios próximos, por los que se infiltran las materias excrementicias á las aguas del punto vecino; 2º el aire vaciado a las fosas penetra fácilmente á las habitaciones por las leturas que son mal tenidas sin agua; 3º los tubos de ventilación no funcionan bien ó contribuyen a vaciar el aire exterior, por los mala olores que originan cuando no hay viento; i 4º la limpieza de la fossa cuando está llena es una operación desagradable, aparte de lo perfeccionamiento llevados á cabo con tal objeto. Por estos motivos, los higienistas están de acuerdo en condenar las fosas fijas; pero como todavía existen en algunos cuartellos, voy á indicar los medios que se usan para atenuar sus defectos.

Las fisuras deben taparse con sustancias impermeables, cada vez que se limpian las fosas. La salida de gases por las leturas se impide colocando en la parte inferior de ellas, sifones hidráulicos abturadores que proyectan agua sobre las fosas; pero tiene el defecto de llevarlas muy pronto i originar grandes líquenes, por lo que se debe preferir los sifones que lancen el agua con gran fuerza al hacer la limpieza, porque así se emplea menos agua. Si falla de sifones se puede colocar entre la fossa i las leturas, abturadores que permitan renovar el agua después de cada sesión. También se pueden usar llaves automáticas colocadas en la parte superior

del tubo de caida o bajante en las letrinas; pero estas llaves funcionan generalmente mal, se alteran pronto al contacto de las materias excrementicias, i son incapaces de oponerse al paso de todos los desprendimientos gaseosos.

Para atenuar los males olores que despiden las fosas se acostumbra colocar piedras a gas en los tubos de ventilación, convenientemente dispuestos para evitar las explosiones, con lo que se consigue activar la expulsión de los gases.

b.- Fosas móviles. Ideadas para salvar los defectos de las fosas fijas, consisten en depósitos o tanques que se transportan del sitio que ocupan cuando están llenos, para ser reemplazados por otros vacíos. Como en estos fosas se reciben las materias excrementicias i las aguas sucias que se vierten a las letrinas, se llenan muy pronto i rebalsan mojando el suelo, lo que obliga a cambiarlos con frecuencia. Para salvar esto se han dispuesto las fosas de modo que dejan pasar los líquidos, que son los mas abundantes, i retengan las materias sólidas; y con lo que se ha dado origen al sistema divisor i a los tanques filtrantes. Estos presentan variadas disposiciones que solo dejan pasar los líquidos; pero como las materias fecales se disuelven en los orines i aguas, no tardan también en pasar a los desagües. Los tanques filtrantes impidiendo la infusión del subsuelo realizan una gran ventaja sobre las fosas fijas; pero tienen otros defectos: 1º cuando los filtros se abstraen, los tanques rebalsan i mojan el

suelo infectandolo, lo que tambien pasa al cambiado; cuando se llenan de materias fecales; 2º dejan pasar já las letrinas, i luego á las habitaciones, los gases de las alcantarillas, por que el sifon de desague que existe en la canalización del tonel no cierra el paso á todos los gases; i 3º estos tonellos exigen sitios especiales para depositar las materias sólidas que contienen. Cuando sellan, los que vienen, á ser focos de insalubridad i malos olores. Para salvar estos inconvenientes, en los cuartellos franceses, se propuso en 1.890. Cambiar los tonellos filtrantes por tonellos sifón, entre los que se recomendó el del Capitán Augier, pero no se consiguió el objeto pretendido con el cambio.

c.- Sistemas de tierras i polvos secos. - Estudiado en Inglaterra por H. Chaule en 1.860, que lo vulgarizó con el nombre de Earth System, se ha usado en algunos cuartellos ingleses i austriacos. Está fundado en la desinfección de las materias fecales por medio de tierra seca i en su empleo como abono agrícola. Es el sistema mas simple i económico en su instalación, pues basta colocar debajo de la cubeta de las letrinas un tonel que contenga un poco de tierra seca, i tener á la mano un depósito de tierra para arrojar al tonel despues de cada sesión la cantidad necesaria. Una vez lleno el tonel se cambia por otro vacio. Este sistema perfectamente ha originado el Earth Comode, en que un sencillo mecanismo determina la caida de la tierra despues de cada sesión. Los inconvenientes que ofrecen estos sistemas son:

1º que solo pueden funcionar cuando la tierra está perfectamente seca, circunstancia que los hace ventajos en los países cálidos i secos; i 2º que existen mucha tierra para su funcionamiento, condición favorable en las poblaciones rurales i desfavorable en las ciudades.

El sistema Goutz i Thurasne, fundado también en la desinfección de las materias fecales, consiste en emplear mezclas de polvos desinfectantes, que absorbiendo el agua de los materiales fecales impiden las fermentaciones. En algunos cuartelos franceses se ha usado este sistema con buen éxito; pero solo puede funcionar en los pisos bajos, porque en los altos habría que usar agua fría para lavar los tubos de caída de las letrinas, lo que destruiría la acción desinfectante de los polvos sobre las materias fecales.

d.- Sistemas de Canalizaciones especiales.

Por medio de ellos se alejan las materias excrementicias tan pronto como son evacuadas por el organismo. Entre ellos se recomiendan los sistemas de Liernur, Berlier i Waring.

El sistema Liernur, empleado en algunos cuartelos de Amsterdam, realiza el transporte de las materias excrementicias a través de las canalizaciones por rarefacción mecánica del aire. Este sistema ha sido condenado por los higienistas: 1º por lo complicado de su mecanismo, que exige un gasto dispendioso; 2º por la falta de agua en los letrinas, que caso de existir se desbordaría de los depósitos; i 3º por la vigilancia que se

quiere para evitar los atos, que obligarian á abrir la canalización. En Holanda se explica que existe, porque su suelo tiene un bajo nivel, á veces inferior al del mar.

El sistema Berlier, instalado en algunos cuartel franceses, está también fundado en el principio de aspiración para el vacío; pero su disposición es más simple. Este sistema es limpido, automático y puede ser instalado en todas partes, pues no infiltra el suelo con materias fecales, ni hace penetrar gases de la canalización á las habitaciones. El cuartel de la Republique ha mejorado notablemente su estado sanitario de que se instaló este sistema. —

El sistema Waring, muy usado en los cuartel de Estados Unidos, funciona sin aspiración neumática, por medios de depósitos de agua que existen en las latrinas y vierten instantáneamente su contenido en los tubos, de modo que los lavan energicamente. Recomendado por muchos higienistas, este sistema permite que las matrículas excrementarias circulen al abrigo del aire en una canalización especial, sin comunicar se con las otras inmundicias; y como los conductos tienen pendiente, los depósitos de agua funcionan periódicamente, las matrículas son arrastradas sin originar atos. Además su instalación y conservación es poco costosa.

c. Sistema de todo á la alcantarilla: Como su nombre lo indica, permite arrojos á la alcantarilla, no solo las matrículas excrementarias, sino también las aguas suaves y pluviales, y todas las demás inmundicias.

del cuartel. Las condiciones que debe satisfacer su instalación, para dar buenos resultados, son las siguientes: 1º los cuartellos deben tener latrinas bien construidas, con sifones i depósitos de agua, i deben también estos porosíos sifones para los desagües a las cocinas, patios, baños, &c. i para la canalización del Cuartel á su salida á las alcantarillas; 2º éstas deben ser bien construidas, cerradas, con pendiente suficiente i con depósito de agua automático, que aseguren su limpieza; i 3º antes de vertese las aguas a las alcantarillas en los arroyos o ríos deben purificarse, atravesando un terreno, o por otro procedimiento.

Los sifones que se usan para impedir la penetración de gases a las alcantarillas á los cuartellos son variados, segun que se destinan a las latrinas, lavabos, vertederos, &c. No deben emplearse los de fundición, porque se astillan pronto con el revestimiento interno que se forma, ni los sifones que tengan un talud insuficiente, porque el agua se evapora con facilidad i posan los gases. Los mejores sifones son los de plomo en forma de S ó media S.

Los depósitos de agua que se usan para las latrinas, viviendas i alcantarillas, premian arrojar á ellos, en un momento dado, una gran cantidad de agua, que arrastra las impurezas encontradas á su paso. Estos depósitos muy variados al presente, son automáticos i a tiraje directo: los primeros se usan generalmente en las latrinas de los soldados, que son frequentadas á cada rato; i los segundos en los

letrinas de noche i de oficiales, que son cada poco.

B.- Letrinas. En la mayor parte de los cuartellos deján mucho que deseado todavía; sin embargo, los progresos realizados en estos últimos años, hacen prever la proximidad del día que esos lugares dejarán de ser una amenaza para las salidas de los soldados. Hay dos clases de letrinas: las de día i las de Noche.

C.- Letrinas de día. Estas letrinas deben ser colocadas fuera de las habitaciones i en sitios apuestos, á los vientos reinantes en relación a ellos. Su número debe ser proporcional al efectivo que puede contener el cuartel, i deben estar situadas á distancias convenientes para la comodidad de las necesidades de los soldados. En Francia se dispone las letrinas á razón de un asiento por cada yo soldados, sin contar los de los sargentos; i en Alemania se construyen en la proporción de 20 asientos por batallón. En la instalación de las letrinas se escogerá un sistema simple, fácil de limpiar i de gran solidez; pues los aparatos frágiles, o susceptibles de derrumbarse pronto, o cuyo buen funcionamiento exija cuidados especiales, deben desecharse. Los patellones a las letrinas deben ser construidos enteramente de ladrillo i fiero, procurándose los materiales que puedan propagarse como de madera; i suprimiéndose los tabiques, las puertas que casi siempre se ensucian con materias fecales. De una manera general se puede decir que las letrinas de un cuartel, para ser

bien arregladas, deben reunir las siguientes condiciones: 1º ser ventiladas; 2º estar provistas de depósito de agua; 3º estar separadas de la atmósfera de la fossa ó alcantarilla por un sistema de oclusión hidráulica, situada entre la Cubeta i el tubo de caída ó bajante; 4º tener paredes revestidas de estucados impermeables; 5º ser ampliamente alumbradas de dia i de noche.

La instalación de las letrinas cambia segun el sistema de alejamiento de excretas excrementicias adoptado.

Con las fosas fijas se puede colocar la tina a latuca, que son las mas antiguas, o Water-closets, teniendo cuidado de usar poca agua a fin de que las fosas no se llenen pronto. Con los tanques Gouy solo se pueden instalar letrinas a latuca, porque no se puede hacer uso de agua para el lavado que requieren los water closets. Con los tanques filtrantes i los sistemas Berlier i Waring se pueden instalar Water closets, porque se juntan vertes a voluntad poca i mucha agua en las letrinas. Con el sistema "Todo a la alcantarilla" es indispensable que las letrinas estén provistas de siames i depósito de agua para que funcionen bien.

En cuanto a la posición que debe tomar el soldado al ocupar las letrinas, no está de acuerdo los higienistas: unos como Laveran, se pronuncian por la posición a ancillas (letrinas a latuca), porque dicen que favorece la fisiología de la defecación, porque no expone a ejes en

fermedades contagiosas por la contaminación de los asientos de las latrinas, porque en los Cuartellos esos asientos están sucios y repugna sentarse á ellos, y porque los soldados, por su condición social, están acostumbrados á defecar á esquillas, y al ocupar una latrina con asiento permanecer siempre la posición ante ríos; otros, como Rizbar, se deciden por la posición sentada, porque la influencia de la proximidad á esquillas para la defecación no es tan notable y porancey otros argumentos que se invocan en contra de los asientos desaparecen con una buena limpieza, desinfección y vigilancia. En uno y otro caso se han ideado varias disposiciones, a fin de que las materias excrementarias caigan á los respectivos depósitos y no ensucien el suelo, y se pueda hacer la limpieza del mismo todo lo posible. Entre esas disposiciones se recomiendan las de Lambeth y Jennings, tan usadas en los Cuartellos ingleses.

b.- Latrinas de noche. - Compruebanse en pequeños número de asientos y cerradas durante el día, estas latrinas deben estar en el mismo pabellón de los dormitorios, a fin de que los soldados al ir á ellas no tengan que atravesar los corredores, galeras y pasillos, y puedan cojer un refriado. Estas latrinas deben ofrecer en su interior un gran aspecto de limpieza, y estén muy alumbradas y presentando una cómoda silla. En los antiguos cuartellos no existían y en su lugar se colocaban sillas en las mesetas de las escaleras, para que los soldados realizasen en ellas sus necesidades, y les obligaban á ir á

las letrinas de dia, con grave peligro para su salud, sobre todo en invierno.

C. Urinarios.- En los cuartellos se instalan los urinarios en los gabinetes de las letrinas de dia, cerca de los dormitorios para servir en la noche. Los urinarios deben comprenderse sencillamente de una superficie vertical impermeable que termine en un canal, para recoger las aguas ni aguas del aseo, en comunicacion con un tubo que los conduzca a la fosa ó alcantarilla. Se prefiere la pizarra para construir los urinarios, porque no es cara, como la loza, ni fácil de romper, como los vidrios expuestos que algunos acompañan. Para lavar los urinarios se puede hacer llegar el agua constantemente por su parte superior, si emplease depósito de agua automático; estos son los más ventajosos porque evitan la formación de coagulaciones urinarias en la canal del urinario, pues en cada corriente de agua se arrastran todas las orinas. Cuando no haya agua para lavar los urinarios se fregará todo lo dia por su superficie inferior con aceite, para evitar la formación de coagulaciones urinarias. En industria se usa la grasa en lugar del aceite para esta operación.-

VII.

Limpieza y desinfección de los cuartellos.

Otros importantes factores de saneamiento

to desempeñan un papel notable en los cuartellos, donde las causas de alteración del medio. Son mas numerosas y activas, donde para una misma proporción de superficie abarcante existen mas individuos y objetos materiales. Por esto los higienistas militares comprendiendo la trascendencia que tienen sobre la salud del soldado, les consagran preferente atención.

A. - Limpieza.- En los cuartellos debe realizarse diariamente, porque así se consigue alejar todas las inmundicias, medios de cultivo microbiano, y se contribuye a la salubridad de los cuartellos. Esta limpieza se hará de la manera siguiente: una vez levantados los soldados se abrirán las puertas y ventanas, y se bajarán las persianas o cortinas que miran al lado del sol; en seguida se dejarán las camas descubiertas, durante algunos instantes, luego se prepararán trapos húmedos sobre los pisos, y se secarán para produslos barer; después se exigirá a los soldados que saquen sus efectos y lustren su calzado en los comedores y galerías; éstas se lavarán y barrerán a granjiques, si tienen pavimentos impermeables a fuerte suficiente que permita descender el agua; los vidrios a las puertas y ventanas se limpian cada semana. Es conveniente agregar al agua que sirve para enjuiciar los trapos una cierta cantidad de a. fénico, cloruro de zinc, ó fénato de soda; pues así se esterilizarán los polvos que contienen algunos microbios. Los muros cuando están revestidos de estucados impermeables se pueblan llanuras

con trapos mojados, como los pisos. El material de carne debe mantenerse lo mas limpio, i los cates libres de chimches i de todo parásito, para lo que se hiripianán de vez en cuando con petróleo i otra sustancia apropiada. Los utensilios de mesa deben ser lavados con agua caliente despues de cada comida, con cuyo objeto se colocan en lavaderos cerca de la cocina. Las mesas que no estén recubiertas por hule serán lavadas cada semana. Las escupideras se lavarán con soluciones antisépticas para matar los microbios que contengan. En los cuartellos singulares se acostumbra recoger las basuras en cajas ad hoc, que se colocan en sitios especiales hasta que llega el momento de sacarlas fuera del cuartel. Las letrinas deben ser objeto de una vigilancia especial; las fosas fijas ó móviles serán limpiadas con la mayor frecuencia, vaciándose completamente i lavándose; i los vales closets i urinarios deben lavarse á gran agua, i despues en otra agua que contenga cloruro de zinc ó sulfato de cobre.

B.-Desinfección.- Los cuartellos deben desinfectarse periódicamente, sobre todo los que están situados en países cálidos insalubres, porque así se impide que los gérmenes existentes, sin manifestar sus actividades por falta de elementos de cultivo, amenacen la salud del soldado.

Algunos creen que el lavado de los pisos i muros, la pintura del maderaje i el blanqueo á la cal una ó dos veces al año, son suficientes medios de desinfección

preventiva en tiempo normal, tanto que estén combinados con una limpia diaria practicada minuciosamente. Pero otros dicen que la desinfección preventiva debe realizarse más energicamente, para destruir los gérmenes de enfermedades endémicas ó epidémicas que pudieren existir en el cuartel sin manifestar su virulencia, si quemas tando pueden comprometer la salud y la vida del soldado.

Los medios de desinfección preventiva son numerosos; pero solo indicaré los que tienen cierta facilidad en su ejecución y una acción microbicida bien probada.

Las fumigaciones por medios de gases ó vapores que gozan de propiedad desinfectante son un medio general de desinfección, que tornando las precauciones del caso da' muy buenos resultados; entre los gases ó vapores se prefieren los de a. sulfuroso, y en su defecto los de cloro, a. clohídico, formal y otros. Los lavados ó pulverizaciones con soluciones antisépticas se usan principalmente para desinfectar los muros y pisos cuando son impermeables. Para los lavados se usan sales comunes de jabón, bicarbonato de soda, a. fénico al 5 por 100, cloruro de cal al 1 por 100 y otros. Para las pulverizaciones se recomienda soluciones de sublimado de 1 a 1 por 100, a. fénico al 5 por 100, lisol al 5 por 100 y otros. Cuando los muros son permeables se usa el blanqueo á la cal. Las escupideras deben desinfectarse al diario, por el calor ó por lavados con soluciones de a. fénico al 3 por 100,

sustituyendo al 1 por 1000, lisal al 5 por 100. Las estacas bien constituidas se desinfectan al ver en cuando, mientras que las de instalación defectuosa exigen una frecuente desinfección. Los desinfectantes más empleados son: 1º para los minerales, que por doble descomposición actúan sobre los gases originados por las materias fecales i osivas en fermentación, tales como los sulfatos de fierro, cobre i zinc, i cloruro de zinc; 2º productos que por su acción sobre los gases de las materias fecales o sobre los microbios dan cloro, tales como el cloruro de hipoclorito de cal, i los hipocloritos de protasa i soda; 3º la cal i polvo; 4º los aceites, como el a. fénico, a. clohidrico o i 5º el alquitran i el lisol. Estas sustancias impiden los malos olores que despiden las estacas i se oponen á la proliferación de los microbios. Las cuadras se desinfectan con lavados de soluciones calientes a lisol al 4 por 100, seguidas de blanqueos á la cal.

Los abrevaderos se desinfectan lavándolos con soluciones de a. sulfúrico al 5 por 100, o mejor de lisol al 4 por 100, seguidos de lavados á gran agua. Las fosas para estiercol se desinfectan con yeso. -

VIII.

Cuartellos de Lima.

Estos edificios que no realizan las ma-

insignificantes prescripciones de la higiene, con un peligro constante no solo para la salud del soldado que los ocupa, sino también para la salubridad de la población civil situada á sus inmediaciones, que experimenta las consecuencias de esa atmósfera cargada de miasmas i microbios procedentes de los cuartellos, que muy bien podría llamarles "fábricas de microbios" á creer en la generación espontánea.

Mal emplazados, poco construidos, deficiente o someramente ventilados i alumbrados, con habitaciones precinamente dispuestas, faltas de locales accesorios, con sistemas de aljibes llenos de inmundicias, que mas bien son de envenenamiento, con letrinas i urinario pestilente, con un sistema de limpieza defectuoso, i sin la menor disposición preventiva, fácilmente se comprende el desplorable estado higiénico á que han llegado los cuartellos de la capital. No hay exageración en estas apreciaciones, que traducen la realidad de las cosas; pues gracias á la galantería del Sr. Coronel Puente, Jefe de Estado Mayor General, he podido realizar sus repetidas visitas á los cuartellos, que me han proporcionado los datos en que fundo mis afirmaciones.

A Cuartel de artillería de Santa Catalina

Comenzado á edificar en Agosto de 1806, en tiempo del Virrey Abascal, ha sufrido después pocas modificaciones en su distribución interior i fachada exterior. Construido en el terreno que ocupaban una panadería i huertas contiguas á la muralla, su situación, lejos del punto de vista higiénico,

es hoy muy desfavorable; rodeado por casas de vecindad, por corrales i basureros, i por la fábrica de tejidos de Sta. Catalina, á primera vista se impone la influencia de esos locales en la salubridad del cuartel, especialmente la fábrica de tejidos que, estando al sur, le manda con el viento reinante las mismas que se producen en ella.

Printado a stá. G. i bastante expuesto á la acción de la luna, es muy frío en invierno i cálido en verano.

Atravesado de stá. S. por el río "Guatirá", que recorre la ciudad desde el pantano pasando por Sta. Clara, la Casa de Moneda, el Mercado de la Concepción, &c., en cuyos lugares recibe mil inmundicias, se comprende la sencilla influencia de ese río sobre el cuartel, tanto por la humedad que origina, como por las emanaciones putridas que desprende, sobre todo en la época de bajar su cauce. La influencia para la humedad es más notable todavía, si se tiene en cuenta que la mayor parte del suelo del cuartel está á un nivel inferior al del río. En esas condiciones, los conflictos que se originan entre el agua, los gases i el calor del suelo, formado por tierra vegetal, arena i guijarros, favorecen la proliferación de los microbios; i esto explica, aparte de otras causas, la frecuencia de las enfermedades que mantienen en hospitales, por lo menos el 15 por 100 del efectivo. Con un solo en las condiciones indicadas se impone un buen sistema de desecación, ya sea el Prendaje con tirados, varillas ó ca-

niales, ya fin el cultivo de vegetales á su alrededor, ya fin el método inglés del area que circundase la construcción, con lo que se habría atenuado algo la insalubridad del cuartel.

Con una extensión de 9,273 m² 33, segun la estadística de Fuentes, para alojar un efectivo de 500 hombres en tiempo de paz, a demás de las mujeres que acompañan á la tropa, de los oficiales i jefes de los talleres, i de los caballos que siempre quedan en las cuadras, es fácil notar que el área asignada á cada soldado es superior á 18 m², que es la mayor superficie señalada al soldado europeo? - Si á la superficie que tiene el cuartel correspondiese una buena distribución en las habitaciones i localidades, se disminuiría en parte las causas de insalubridad, producidas por el defectuoso emplazamiento.

Edificado sin obedecer á ningun tipo de construcción, ofrece una figura rectangular, cuyos ángulos están reforzados por tambores de adobe.

Llevantados los cimientos, en piedra, ladrillo i mortero á barro, sobre un suelo húmedo, en que moscha llevado á cabo ningún trabajo de drenación, se notan hoy las consecuencias; pues los cimientos han cedido en algunos puntos, oca-
sionando rajaduras en los muros. Estos que son de adobe tienen un espesor de unos 0m⁵⁰, i están recubiertos de un estucado de barro pintado á la cal; en esas condiciones favorecen su humedad i permeabilidad, por la mala calidad de los materiales. Los fisios bajos que es-

Tán. á nivel del suelo, son muy húmedos; pues
carecen de sótanos, y la mayor parte de ellos que-
dan á nivel inferior del curso del río. Los corredores
estrechos i. casi expuestos á la intemperie, son muy
calurosos ó fríos, según la estación, i. como están
desprovistos de cortinas se les utiliza para
pasadizos únicamente. Las puestas, por lo ge-
neral de dimensiones insuficientes, son de ma-
dera muy destinada por la acción de los agen-
tis, pues se les pinta muy de tiempo en tiempo.
Las ventanas pequeñas para dar ventilación
i. luz á las habitaciones, son mal dispuestas i
desprovistas de puertas i. vidrios las más, expo-
nen al soldado á los cambios atmosféricos, que
les ocasiona frecuentes resfriados i. lo padece-
ne á grandes enfermedades. Los pisos altos for-
man las habitaciones que ocupan los oficiales;
son estrechos i. mal ventilados, i. á ellas se su-
biendo angostas escaleras de madera, que el
est. La Ovina ha destruido mucho. Los pisos
realizan ventajosas condiciones de insalubridad:
uno de piedra i. barro, forman fungales en
invierno i. nubes de polvos en verano, otros de ci-
mento con numerosas grietas, permiten la in-
filtración de aguas sucias i. materias excremen-
ticias que reciben con frecuencia; muchos de
tabla, descansando sobre suelos húmedos, ofre-
cen la madera podrida; i. los pisos de ladrillo leva-
tan polvos con el tráfico. Tales condiciones
los huis reciben basuras, restos de alimento, agua,
esputos, todo i. polvo que transportan el calzado;
vestuario, armas; i. hasta materias fecales, por
manera que forman medios de cultivo.

explíndidos para los innumerables microbios que alojan. Los techos tienen una disposición horizontal y son demasiada con un revestimiento de barro y estiércol que por la acumulación de lluvias originan fermentaciones que vician la atmósfera.

Este estudio sobre la disposición general y emplazamiento, pone ya de manifiesto el grado de insalubridad del cuartel; pero las cosas saltan más todavía, analizando la disposición especial de las habitaciones locales.

Las habitaciones para la tropa son en número de cuatro, y en ellas pasan los soldados la noche y la mayor parte del día. Situadas en los pisos bajos, al costado norte, son muy húmedas al extremo que los muros al nivel del suelo parecen mojados por el riego, y el piso de tabla se ha podrido a largos tramos. Sus dimensiones son insuficientes para el número de soldados que alojan (125 a 150 cada una), y con mayor razón si se tiene en cuenta su poca ventilación, y las numerosas causas de viciación del aire: festejones de la respiración pulmonar a los soldados, exhalaciones y secreciones cutáneas, gases intestinales, impurezas del ambiente por gas, miasmas de las letrinas, desagües, cuadras, talleres; cochinor; gases originados por las fermentaciones del piso; y por provenientes del vestido y equipo, viviendas, etc. Todas esas causas producen ese aire confinado de olor fétido bien conocido, que hace insufrible la permanencia en esas habitaciones. Enella la ubicación de aire no llega

á 10m³ por soldado, mientras tanto en los cuartos europeos, con menor circulación del aire y buena ventilación, se exigía por la orden un cubo de aire de 12m³ por soldado. Por lo que hace á la ventilación de estas habitaciones es muy defectuosa, pues las puertas y ventanas son pocas, pequeñas y mal dispuestas, así que el aire no se renueva con facilidad, si la atmósfera es muy pesada. El alumbraje es deficiente ó malo, de dia se realiza por las puertas y ventanas, que dejando entrar escasa luz, inundan oscuras las habitaciones, facilitando la proliferación de los microbios; y de noche se efectúa por el gas, que arde en quemadores ó picos sistema mariposa, muy defectuosas, y en número de tres para cada habitación, por lo que se presentan también oscuras. El ameblamiento se reduce: á tablas clavadas á la pared para colgar el vestido y equipo, á los armarios para colocar el armamento, y á las tarimas corridas de un extremo á otro de la habitación, á medio metro del suelo y fijadas á la pared, sobre esas tarimas duerme la tropa, sin material de cama que una frasada.

Dispuestas así estas habitaciones, es fácil darse cuenta de sus malas condiciones higiénicas, y si a ellas se agrega que los soldados salen de noche á satisfacer sus necesidades en los latrinas y urinarios situados entre patios y al exterior del cuartel, á pleno instante, no hay que admirarse de la gran cantidad de enfermedades entre los pobres soldados, que, mal alimentados, sin hábitos higiénicos

nicos i respirando la atmósfera infecta del cuartel, llegan á ser campo fértil de la tuberculosis principalmente:

La única habitación de día es una sala de estudio para los clases, situada al lado sur del Cuartel. Es húmeda, con piso de tabla y pintada á la cal con color puro, regularmente ventilada i alumbrada; sus dimensiones permiten contener á lo más 25 hombres.

La cocina i refectorio existen en ruina, así que no se ocupan al presente. Pero, es de notar que la cocina está juntó al refectorio i á las latrinas, i que los talleres, cuadra, piajuelo i comchón rodean á la cocina i refectorio, por lo que constantemente son invadidos por las miasmas que salen de esos locales.

No existen bacines, ni lavabos para la tropa; así que la limpia de la cara i manos la realizan en una pile que sufre de agua al ranchar, i de vez en cuando salen los soldados á bañarse al Río ac.

Como lavaderos utilizan una acequia que sale del Guájica al atravesar el primer patio, que arrastra agua sana del río i recibe también inundación del cuartel.

En algunos sitios hay llaves de agua, pero la cantidad que proporcionan no basta para las necesidades del personal que aloja el cuartel.

No existe enfermería regiomontaria, por lo que si los soldados van al hospital por la afección más insignificante.

El cuarto de guardia es una habita-

ción mal ventilada, con pisos de tablas deterioradas por la humedad, i con paredes pintadas á la cal. Presenta dos taimas elevadas sobre el suelo, i pegadas a la pared, sobre las que descansa la guardia. El alumbrado es deficiente por un solo foco de gas; i las letrinas i urinarios se hallan instalados en una habitación freqüente i oscura que comunica con la anterior, á la que proyecta los mismos fétidos provenientes de las fermentaciones putridas que se realizan en las letrinas i urinarios por falta de agua i limpia. Así tal la atmósfera que se respira en el cuarto de guardia, que basta permanecer algunos minutos para experimentar cefalalgia, mareos, &c.

Los locales disciplinarios están constituidos por cuatro calabozos situados en los pisos bajos: dos son para oficiales, muy pequeños, establos i muy húmedos, mal ventilados, i sin letrina, ni urinario, por cuyo motivo los propios, cuando no pueden salir, si realizan sus necesidades, usan vasijas que vician con sus mismas la pesada atmósfera de esos calabozos. Los destinados á la tropa son terrados, húmedos i peor ventilados; y están provistos de letrinas i urinarios, que por falta de agua empantan las materias excrementicias, proporcionándole un ambiente insufrible.

Los almacenes i talleres, situados en el centro i costado sur del cuartel, presentan distintas condiciones higiénicas: algunos están bien tenidos, en cambio otros son muy húmedos, al extremo que los pisos de tablas o ladrillos

llas se presentan destruidos, lo mismo que los muros cerca del suelo; además la ventilación es insuficiente, i las luciernas muy poca, por lo que son inapropiadas para llenar su objeto. Por otra parte la situación que tienen hace que el viento lleve á las otras habitaciones los miasmas i olores que se originan en ellos.

Las cuadras pavimentadas con piedra i barro se infiltran constantemente en las arinas i materias fecales de los caballos, i como no pueden lavarse los pisos á gran agua, forman focos de infección que vician la atmósfera del cuartel juntó con los miasmas que despiden las grandes cantidades de estiércol contenidas en el extenso píadero.

Los patios son espaciosos i están pavimentados con piedra i barro, que molesta el tráfico en invierno. En uno de estos patios que está al extremo noroeste, se halla el famoso campillo, formado por tiendachas de cuero, esteras, pétates, &c. que recuerda el campamento de los chinos en las haciendas del Perú: allí viven las mujeres de los soldados, casi á la intemperie i recibiendo las emanaciones de las letrinas, cuadras, píaderos, &c.; con utensilios de toda clase en desagradable empeño, en compañía de sivos, animales domésticos, i entregadas á diversas ocupaciones que, viendo mas la atmósfera que respiran, forman activísimo foco de infección i de immoralidad, por cuyo motivo deberían desaparecer en el dia para mejorar un algo la insalubridad del cuartel.

Las letrinas que existen en este cuartel

Son de tres clases: unas dispuestas á la tuerca i situadas al lado del canchón i la cocina, sin puerta para la tropa; otras, con asientos de madera, situadas en los talleres, cuarto de guardia i calabozos; i por último los water closets, impulsados abajo de las escaleras del pabellón de oficiales, están destinados á ello. Las menos mal tiradas son estas últimas, pues las otras están muy sucias, á tal punto que las matas más fecales forman atoos en las canalizaciones por falta de agua i limpiaza e infiltran el suelo con frecuencia. De cualquier modo que sea, las letrinas son focos muy activos de fermentaciones putridas, que causan sus emanaciones á las diversas habitaciones i locales.

Los urinarios formados por canales de cemento, comunican contubo difuso que conducen las arenas á los desagües; pero la falta de agua i limpiaza forman concresciones gruesas que, fermentando, despiden masmas muy fustientes que vician la atmósfera.

La limpiaza general es muy deficiente, al extremo que las basuras están acumuladas en algunos sitios. Por cuanto á desinfección preventiva, no se conoce ni de robarle.

En resumen el cuartel de "Santos Cata
lina" pone las mejores condiciones de in
salubridad i infección.

B. Otros cuarteles. — Me proponía entrar en detalles i apreciaciones especiales sobre el cuartel de caballería de Garbones i los de

infantería de Guadalupe i San Lázaro; pero la circunstancia de abundar, poco mas i menos, en los mismos defectos e inconvenientes que el de Sta. Catalina, i el tener ya este trabajo demasiada extensión, me llevan de llevar á cabo lo que habías propuesto realizar.

C. Conclusiones. - El estudio minucioso i detallado que he llevado á cabo sobre el estado de nuestros cuartellos, i sobre los adelantos que la higiene ha realizado en materia de cuartellos, me induce, a formular las siguientes conclusiones:

1º Los cuartellos de Santa Catalina, Guadalupe i San Lázaro, no deben ser ocupados como tales, sino destinarse á otro objeto, previa mejoría en sus condiciones higiénicas.

2º Si por no constituir medios cuartellos con todas las prescripciones a la higiene, se quisiere mejorar las condiciones que hay operando existentes, habría que aconsejar entre otras

cosas: la reparación de la canalización del fáctico; la desecación del suelo i por el drenaje; la reparación de los muros i pisos; la construcción de suficiente número de puertas i ventanas, con dimensiones aparentes para dar buena luz i ventilación; el arreglo de dormitorios i habitaciones de dia; la construcción de cocinas, refectorios, baños i lavabos; la implantación del alumbrado eléctrico, i la dotación de una buena cantidad de aguas; la instalación de un buen sistema de letrinas i urinarios; el abajamiento de las cuadras á sitios que el viento reinante no lleve sinnviaencias á los otros

locales i habitaciones; la limpia diaria del local i la desinfección preventiva de vez en cuando.

3º El Cuartel de Barbones, que si halla alejado de la población debe seguir en el dia las modificaciones propuestas en la conclusión anterior.

Todas estas medidas llevadas á la práctica bajo la dirección de médicos higienistas i ingenieros militares darán provecho al soldado, con lo que se librará á la población de los factos de infección que ofrecen los cuartel, i si se dotara al soldado de locales apropiados, que no comprometerían su salud i existiría como al presente.

Con buena voluntad de parte de los poderes públicos i de las personas encargadas de dirigir la reforma de los cuartel, se podría llegar al fin deseado en este sentido.

Si lo expuesto en este trabajo es digno de nuestra aprobación, quedaremos satisfechos los deseos del último de nuestros discípulos.

Lima, Setiembre 2^o del 900.

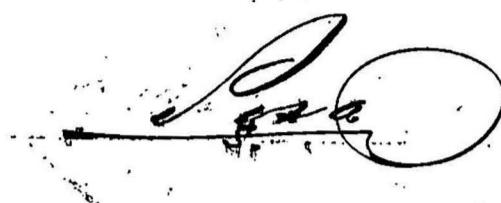
Fuente fundo Vigil

W. B.
P. P.
S. G.

Lima, Octubre 1^o del 1900

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 308 del Reglamento General de Instrucción: nombrase para componer el jurado que debe exami-

nar al graduando, Don Justo Amado Vigil, a los
Catedráticos, Drs. Quispe, Almenara y Mayorga.


FACULTAD DE MEDICINA

BIBLIOTECA

No. de Ingreso... 12.806

No. de la clasificación.....


UNMSM - FACULTAD DE MEDICINA



01000067887