

Apuntaciones sobre ingeniería sanitaria relativas a la construcción de un barrio obrero,

por el doctor ALFREDO ORTEGA, Ingeniero Civil (de Bogotá).

Trabajo presentado al segundo Congreso Médico de Colombia.

No es exótica, como algunos pudieran creer, la presencia del ingeniero en el seno de un Congreso Médico, pues sabido es que hay una ciencia que establece lazos de unión entre las profesiones del médico y del ingeniero, denominada *Ingeniería Sanitaria*, la cual contribuye a proporcionar a los pueblos salud y bienestar. Ella interviene desde la concepción de un proyecto para un edificio público, el estudio del plano correspondiente y la elección adecuada de los materiales en la obra, para que aquél satisfaga las necesidades a que está destinado, y se ocupa en acueductos, alcantarillados, etc.

En las ciudades antiguas, como Bogotá, sus habitantes sufren las consecuencias ocasionadas por la imprevisión que hubo cuando se llevó a cabo la construcción de obras relacionadas con los servicios sanitarios, sean públicos o privados, y no es raro que estas obras influyan en la alta rata de la mortalidad que afecta a la población.

Las Municipalidades en Colombia procuran cada día corregir y mejorar el estado de cosas actual, impuesto muchas veces por la ignorancia y aceptado por la rutina; pero por desgracia esas modificaciones ocasionan desembolsos de fuertes sumas de dinero que no siempre abundan en las cajas públicas.

El Municipio de Bogotá está gestionando hace algún tiempo en el Exterior la consecución de un empréstito municipal con el cual pueda atender a la adquisición del acueducto; a la construcción de un matadero que reúna condiciones higiénicas y satisfaga plenamente; a la edificación de plazas de mercado en diversos puntos de la ciudad, provistas de agua, alumbrado, pavimentos, etc.; a la mejora de los pisos de las calles y avenidas principales; y a llevar a cabo otras mejoras que desde hace algún tiempo se están acometiendo lentamente con los recursos limitados de que ha podido disponer esa corporación, como las referentes a la construcción de alcantarillados y sifones para recoger las aguas de lluvia de las calles y para recibir los desagües de las casas, al asfaltado de algunas vías públicas, etc. Pero todavía falta mucho por hacer en Bogotá en materia de hospitales, asilos, escuelas, cárceles, etc., no obstante los esfuerzos privados de algunos particulares y de otras entidades, cuya labor podrá completarse cuando el Municipio adquiera crédito suficiente para levantar un empréstito cuantioso, destinado exclusivamente a llevar a cabo todas estas reformas.

Hace algún tiempo varias personas honorables de la capital se asociaron para organizar la construcción de habitaciones para obreros, y me hicieron el honor de nombrarme ingeniero de la Junta. Con ese motivo elaboré el trabajo que tengo el gusto de presentar a la consideración de los miembros del segundo Congreso Médico Nacional.

Este estudio es un resumen de los principios generales de Ingeniería Sanitaria, aplicados a la localiza-

ción y construcción adecuada de viviendas para obreros de manera que formen un barrio, que no sea un peligro para los que lo habitan, ni tampoco pueda llegar a ser una amenaza para la salubridad de la ciudad. Se refiere a las condiciones más apropiadas, dada la configuración natural del terreno, en que convendría hacer la localización del barrio, para que sea fácil su ventilación y puedan evitarse la humedad y el enfriamiento brusco debido a los cambios de temperatura; la influencia que sobre la salud tienen los fenómenos meteorológicos, como la abundancia de las lluvias, la dirección dominante de las corrientes de aire y otros, que es preciso consultar; a la orientación y situación del terreno y de las habitaciones con respecto a la luz solar; a la urbanización, que más bien trata del embellecimiento del barrio; a la altura conveniente de los edificios, dada la anchura de las calles, a fin de que la luz penetre hasta los rincones más apartados; al saneamiento, que está ligado con la abundancia de aguas, con la construcción de buenos desagües, baños y *water closet*, y con otros servicios no menos importantes; a la pavimentación adecuada, etc.

En la actualidad la edificación de casas para obreros es un problema que está por resolverse en Bogotá, y aun cuando se nota cada día mayor interés en solucionarlo, ya sea por entidades particulares, como la Sociedad de San Vicente de Paúl, que ha construído algunas casas para familias pobres, ya por individuos o empresarios aisladamente, llegará el día en que los obreros estén alojados en condiciones higiénicas favorables, muy distintas de las que en general tie-

nen hoy, como que viven en aglomeración con su familia, en piezas mal ventiladas y oscuras, que carecen de todo *comfort* y son generadoras de enfermedades, más difíciles de curar que de prevenir. Todos sabemos que la tuberculosis, esa dolencia de la oscuridad, hace desgraciadamente entre los obreros su mayor cosecha. Deseamos que este trabajo pueda tener alguna utilidad en favor de un gremio sobre el cual pesan las mayores responsabilidades y que soporta sin queja toda clase de infortunios.

BARRIO DE OBREROS

Antes de proceder a la construcción de casas para obreros es conveniente hacer un estudio previo del terreno en que va a ser emplazado el barrio, pues sabido es que las condiciones de salubridad de un edificio dependen principalmente de causas que lo hacen más o menos apropiado, y sobre las cuales influyen la temperatura, la dirección de los vientos reinantes, la orientación, su posición respecto de los centros de población condensada, etc.

Configuración del terreno—Se puede sentar como principio de higiene que son insalubres todos los terrenos en que no puede haber renovación rápida del aire, principalmente si hay vegetación abundante, cuya presencia favorece la humedad atmosférica. No son reeomendables por esta razón los valles. Las cuchillas, por el contrario, serían más apropiadas desde este punto de vista, pero tienen el inconveniente de enfriarse rápidamente por irradiación. En un terreno quebrado, según la opinión de algunos higienistas, se deberá escoger la posición que corresponda a la parte

baja del tercio superior de la vertiente; y si fuere moderadamente quebrado, se eligirá el sitio más culminante.

Es prudente rechazar los terrenos húmedos, por las enfermedades que en ellos se desarrollan. Para saber si un terreno es húmedo, convendrá hacer un examen particular en su parte más baja, construyendo una zanja de cierta profundidad y observando por algún tiempo si en su fondo se deposita agua. La presencia de ciertas vegetaciones es indicio evidente de humedades del suelo. El subsuelo de Bogotá es por lo general de constitución uniforme, y está compuesto de una capa más o menos gruesa de arcilla, sobre la cual se encuentra otra de tierra vegetal; este terreno es favorable a la humedad, principalmente en los lugares en que la pendiente es débil. Veremos adelante la manera de hacer salubres esta clase de suelos.

Los terrenos porosos y permeables en que predominan la arena y la grava, son bastante secos y pueden recomendarse por esta circunstancia.

Influencia de las condiciones meteorológicas.—La media termométrica de un lugar tiene marcada influencia sobre las condiciones de salubridad.

La temperatura del aire sufre variaciones que dependen del estado higrométrico, de la exposición del terreno y su proximidad a las lagunas, ríos y otros depósitos de agua; de la dirección de los vientos reinantes; de la proximidad a montañas, bosques, etc. También varía durante las horas del día. La humedad atmosférica y las variaciones bruscas de temperatura predisponen a la tisis, a las enfermedades catarrales y al reumatismo. En Bogotá, en ciertas épo-

cas del año, no es uniforme la temperatura, principalmente en los meses de junio, julio y agosto, en que soplan con violencia los vientos que vienen en dirección sureste a nordeste, los cuales vienen cargados de humedad que se condensa al pasar por las altas cordilleras situadas al oriente de la ciudad. Por consiguiente, los terrenos que se encuentran al frente de los boquerones por donde bajan los riachuelos San Francisco y San Agustín, sufren variaciones de temperatura, por estar expuestos directamente a recibir corrientes húmedas y frías. Los terrenos protegidos por las serranías gozan de temperatura más uniforme.

La abundancia de aguas lluvias depende también de los cambios de temperatura y ejerce influencia sobre la humedad del suelo. En estas condiciones los terrenos situados hacia el oriente de la ciudad, en donde la pendiente es fuerte y las aguas corren con facilidad y rapidez, están en mejor situación.

Exposición—La mejor exposición de un terreno es la oriental. Las estadísticas demuestran que la mortalidad en una localidad es mayor en las habitaciones mal orientadas. Los terrenos cercanos a la cordillera reciben los rayos solares cuando el sol ha llegado a cierta altura sobre el horizonte y no penetran convenientemente en las habitaciones, como puede observarse fácilmente en la parte alta de la ciudad.

De lo expuesto anteriormente se llega a la conclusión de que la elección del terreno en que ha de construirse el barrio obrero exige un estudio preliminar antes de proceder a comprarlo. También deberán tenerse en cuenta la abundancia de aguas potables, la situación en que quedará el barrio respecto de focos insalubres, como los que hay en la parte oc-

cidental de Bogotá, hacia la cual se dirigen las alcantarillas y ríachuelos, así como las aguas lluvias que recorren la ciudad y arrastran toda clase de despojos.

Deberá considerarse la situación del barrio respecto de la ciudad en relación con la dirección de los vientos reinantes, pues no sería prudente colocar en la parte que domonina la población, un centro que podría ser insalubre, según el número de habitantes.

En nuestro concepto estimamos que del lado sur de Bogotá, en la región bañada por el río San Cristóbal, puede encontrarse el sitio más conveniente para la obra que se proyecta, pues si bien está más expuesto a los rigores de los vientos, como vimos anteriormente, este defecto puede evitarse con una buena elección de terreno protegido por alguna colina y con la siembra de arboledas colocadas en la parte oriental del barrio.

En ese lugar se ha establecido un centro industrial en el cual hay varias fábricas de loza y algunos tejares. Existe, además, una línea de tranvías, pudiendo el Municipio hacer un arreglo equitativo con los obreros para transportarlos a la ciudad por la mañana y por la tarde, mediante una tarifa módica. Hay abundancia de aguas, y los vientos que soplan en esa región no llegan a la ciudad.

Urbanización—Elegido el terreno en las mejores condiciones higiénicas, deberá procederse a trazar el barrio, según el plano que se haya sometido a la aprobación de la Junta Constructora.

Las calles bogotanas, por regla general, están orientadas en dirección sureste a noreste, y las carreras en sentido noreste a suroeste; esta orienta-

ción nos parece acertada, pues las casas que miran hacia el Oriente y el Norte están bañadas por los rayos solares durante la mañana, y las que miran hacia el Sur y al Occidente reciben los rayos del sol en las horas de la tarde.

El doctor Vogt, arquitecto suizo, es de concepto que la anchura de una calle debe ser tanto mayor cuanto mayor sea la latitud geográfica de una ciudad. Quizá fue este el motivo que indujo a los que edificaron las ciudades de Colombia, para darles muy poca anchura a las calles.

La altura de los edificios guarda relación con el ancho de las calles, y se ha llegado a establecer, como regla de higiene, que la separación entre dos muros paralelos deberá ser igual, cuando menos, a la altura del muro más elevado, a fin de que los rayos del sol lleguen con una inclinación de 45 grados. Otros higienistas opinan que las calles ecuatoriales, que son las que llevan dirección este oeste, deberán ser más anchas que las calles meridionales, que van en dirección de Sur a Norte. Si se hace el croquis de una calle de cualquier ciudad populosa, como París, Londres o Nueva York, puede verse que su anchura no guarda relación ninguna con la altura de los edificios que en ella se encuentran. Por lo general estas calles no son sino verdaderos tubos débilmente iluminados, en donde la población se disputa el aire y la luz y se agrupa en pisos superpuestos. Desde este punto de vista, Bogotá es superior en higiene, pues la población, lejos de amontonarse alrededor de un centro, se extiende en superficie, y la luz y el aire llegan en abundancia hasta el más humilde albergue.

El trazado de calles por el sistema americano, que es el usado en Bogotá, tiene el inconveniente de que los grandes edificios se destacan de perfil. En el barrio obrero podemos hacer un trazado más o menos americanizado, cuyo proyecto en pliego aparte, con su explicación correspondiente, acompaño al presente estudio. En las esquinas de las manzanas en donde hay más circulación, será conveniente formar mayor espacio, achaflanando convenientemente los ángulos salientes.

Además de las casas para obreros, deberán construirse otros edificios, como capilla, inspección de policía, escuela para niños, un pequeño hospital, una farmacia y un servicio de baños públicos. La inspección de policía debe estar comunicada con la ciudad por medio de una línea de teléfonos para el caso en que sea preciso solicitar algún auxilio, si llegare a ocurrir un accidente. Convendría destinar un salón para conferencias y lectura, en el cual se irá formando una biblioteca con las donaciones particulares y algunas suscripciones de periódicos nacionales y extranjeros.

Si el sitio escogido tuviere aguas corrientes, se procederá al estudio del plan de avenamiento, levantando el plano y los perfiles del terreno para conocer las líneas más bajas, que servirán para fijar la dirección de las alcantarillas colectoras, en donde desembocarán los caños de desagüe y los tubos de bajadas de aguas lluvias. El proyecto de alcantarillas debe ser estudiado por un ingeniero competente, el cual tiene que presentar copia de los planos y perfiles correspondientes, que servirán para el servicio del Ingeniero Municipal.

Hay que tener especial cuidado en determinar el lugar en donde desaguarán las alcantarillas para evitar la formación de pantanos, que son peligrosos para la vecindad.

Para la construcción de alcantarillas y caños se pueden recomendar los tubos de gres, que son impermeables, resistentes y poco costosos. Presentan una superficie interior pulimentada. Si se emplea esta clase de material deberá el Ingeniero remitir a los fabricantes los planos del proyecto, en que consten las uniones, codos, empates y demás accesorios, así como las dimensiones de los tubos.

Será conveniente formar un bosque o parque adonde concurren los niños, los ancianos y los convalecientes. Si el sitio escogido quedase del lado de San Cristóbal, podrá formarse el bosque del lado oriental, empleando árboles de follaje espeso para proteger la población contra los rigores del viento.

No creemos que sea indispensable reunir a los obreros en un solo barrio, pues el agrupamiento hace el lugar insalubre y tal vez no será posible encontrar un sitio que tenga una cantidad de aguas suficientes para un número crecido de habitantes. Formar pequeños barrios al norte y al sur de la ciudad, tal vez pueda ser ventajoso para los obreros, por razón de una repartición de agua equitativa.

Habitaciones—Hecho el trazado del barrio y de las obras de avenamiento más indispensables, deberá procederse a construir las casas que forman las manzanas respectivas.

Creemos que deben construirse tres clases de habitaciones, a saber: una para una sola persona, que

tendrá un dormitorio y una sala de trabajo, un solar y un *water closet*; otra para tres personas, compuesta de cuatro piezas, a saber: sala de trabajo, dos dormitorios y una cocina, su solar y *water closet* correspondientes; y otra para cinco personas, que tendrá por lo menos tres dormitorios, una sala, una cocina, el solar y *water closet* correspondiente.

Sabemos que el señor Gobernador del Distrito Capital tiene los estudios hechos por los ingenieros de la Casa Pearson, entre los cuales se encuentra un proyecto de habitaciones para obreros, que podría solicitar la Sociedad para su consulta.

Veamos ahora las condiciones higiénicas que deberán tenerse en cuenta en la construcción de las casas, a fin de que los hogares que en ellas se establezcan no se conviertan en focos de degradación y de miseria, sino más bien contribuyan a mejorar la dignidad de sus habitantes.

Como principio de higiene aceptado sin discusión, está en primer lugar el de la orientación conveniente de las habitaciones, con el fin de multiplicar el aire y la luz.

Un aforismo inglés dice que “el médico entra en donde el sol no entra.” Por esta razón, los dormitorios deberán ocupar los mejores puestos de una casa, y estarán bien aireados e iluminados. Los higienistas indican que cada persona requiere durante la noche treinta metros cúbicos de aire, lo que daría para el dormitorio una longitud de tres metros cincuenta centímetros, por tres metros de anchura y por tres metros de alto; un dormitorio para dos personas requiere cinco metros de longitud por cuatro de

anchura y tres de alto, o sea un volumen de cuarenta y dos metros cúbicos.

Los comedores o salas, así como la cocina, no requieren una orientación especial, sino una buena ventilación. Hay que tener especial atención en la naturaleza del aire que circula por las habitaciones, a fin de que no venga inficionado de gérmenes tomados de pantanos, muladares, etc.

Ya vimos anteriormente que si el barrio se establece del lado de San Cristóbal, deberá evitarse que las habitaciones que miran hacia el Oriente reciban corrientes de aire húmedo y frío, que ocasionarán cambios bruscos de temperatura.

Excusados—Si el sitio elegido tiene agua corriente, o por lo menos facilidades para suministrarla por medio de un acueducto, de pozos artesianos o de cualquiera otra manera, deberán instalarse *water closets* arreglados convenientemente. Si el terreno, como es probable, carece de aguas abundantes, podrá instalarse el sistema conocido con el nombre de *pozos negros*, el cual consiste en establecer lejos de las habitaciones y de los depósitos de agua y cisternas, unas cajas de mampostería tapadas en su parte superior, dentro de las cuales se colocan las cubetas que recogen las sustancias que vienen al pozo por tubería, y pueden retirarse al cabo de cierto tiempo. Este sistema estuvo establecido hace apenas unos sesenta años en todas las ciudades del mundo, hasta que se llevó a la práctica el sistema *tout al'égout*, y se ordenó en París la construcción de alcantarillas, por Decreto de 26 de marzo de 1852, dado por el Prefecto del Sena, que otras ciudades imitaron.

También puede recomendarse el sistema conocido con el nombre de *pozos secos*, que está fundado en la virtud absorbente y desinfectante de la tierra seca, que impide la putrefacción de la materia, pues la transforma en cuerpos minerales inertes. La tierra que se emplea debe estar bastante seca y en polvo; se puede emplear de medio litro a un litro para neutralizar cerca de doscientos gramos de materias. Si hay putrefacción, será conveniente emplear el cisco de carbón de madera, que ejerce una acción desinfectante.

Aguas—El barrio obrero debe tener el mejor servicio de aguas potables como condición indispensable para la salubridad de sus habitantes. Deberá ponerse especial cuidado en que el agua no llegue a alterarse o viciarse, sea en las cañerías que la conducen o en los tanques o depósitos adonde llega.

Los tubos de gres cerámicos pueden emplearse por ser impermeables y económicos, pues no se oxidan ni descomponen el agua como los de hierro, principalmente si en sus proximidades se encuentran conductores eléctricos subterráneos. Si se adopta este sistema de tubería, debería remitirse a los fabricantes una copia del plano elaborado por el ingeniero, pues los tubos de gres no pueden taladrarse como los de metal, y por lo tanto deben estudiarse con anterioridad las derivaciones que sean necesarias para que en la fábrica entreguen los codos, uniones, y tubos que el plano indique.

Para el cálculo de las dimensiones de la tubería podrán tenerse en cuenta los datos suministrados por los higienistas ingleses, relativos a la cantidad de agua que puede necesitar una sola persona, a saber:

Cocción de alimentos.....	3,50	litros.
Bebidas (agua, café, té, etc).....	1,50	—
Higiene corporal	22,50	—
Aseo de habitaciones, retretes, etc.	13,50	—
Lavado	13,50	—

Total..... 54,50 litros.

Los tubos de bajadas de agua, sea que provengan de lluvias o del servicio de las habitaciones, deberán conectarse con las alcantarillas por medio de sifones que presten buen servicio.

En la construcción de caños hay que vigilar especialmente a los obreros para que éstos no coloquen los ladrillos unidos por sus aristas para darle forma poligonal a la base del caño. Es preferible el empleo de ladrillos trapezoidales, que presentan mayor superficie de lecho y dan más solidez a la obra.

Las alcantarillas deben tener ventilación por medio de tubos especiales que subirán por lo menos metro y medio más arriba de los tejados y se colocarán alejados de las ventanas, chimeneas o aberturas. Las alcantarillas exigen un lavado enérgico de tiempo en tiempo, para lo cual es conveniente construir en la parte más alta de aquéllas tanques provistos de compuertas, o, si fuere posible, de aparatos automáticos que hagan el desagüe rápidamente.

Pavimentos—Deberán proscribirse los pisos de tierra, que son malsanos, entre otros motivos, por la descomposición, a favor de la humedad, de las materias orgánicas que contiene. El pavimento más apropiado es el de ladrillo, sentado sobre un lecho de arena pisada; las juntas serán de una mezcla

de cal y arena para hacerlo impermeable a los gases que se desprenden del suelo. Este pavimento presenta un aspecto humilde y es algo frío, pero tiene la ventaja de poderse lavar y desinfectar con facilidad sin los inconvenientes de las esteras y alfombras, que no se prestan al barrido húmedo y alejan los gérmenes infecciosos de enfermedades contagiosas. Hoy consideran los higienistas que la propagación de la tuberculosis tiene como causa principal la infección continua del medio ambiente por el polvo seco de los esputos de los tuberculosos que se levanta cada vez que la escoba o cualquier circunstancia especial hacen levantar el polvo en las habitaciones.

Para dar a los pisos de ladrillo un aspecto vistoso en las salas de recibo y en los comedores, podrá emplearse el baldosín esmaltado que se fabrica hoy en Bogotá, el cual se coloca sobre el piso ordinario de ladrillo, con mezcla de cal y arena. Estos baldosines no absorben la humedad; presentan un bello aspecto, semejante al de los pisos de azulejos, son relativamente económicos, y se prestan muy bien a la desinfección, si acaso fuere preciso acudir a ella.

Decoración de los muros—Si los muros son de adobe, deberán revestirse interiormente con yeso. Las mezclas de cal y arena podrán emplearse también lo mismo que en las paredes de ladrillo. Generalmente estas mezclas se preparan con estiércol, por lo cual no es prudente ocupar las habitaciones sino después de transcurrido cierto tiempo, que algunos estiman en tres meses después de concluida la obra, para que pueda garantizarse su salubridad.

Los papeles de colgadura son antihigiénicos, pues

absorben los gérmenes mefíticos; no se pueden desinfectar con facilidad; algunos desprenden un polvo venenoso, principalmente aquellos que han sido pintados con colores de base arsenical, y retienen la humedad de las habitaciones. Es preferible el empleo de los enlucidos de cal blanca para los dormitorios; de colores al temple, en las salas y comedores, o de los colores con aceite, que pueden recibir un lavado enérgico sin que se alteren, y presentan mejor aspecto que los enlucidos con cal blanca.

Sería muy conveniente suprimir en los dormitorios los ángulos de intersección de los muros, que son difíciles de limpiar y ventilar, haciéndolos más bien redondeados.

Patios, solares y jardines—Los patios serán enladrillados; tendrán un sifón de piedra sobre el caño que recoge las aguas de lluvia, y una inclinación suficiente para que no se formen depósitos de agua.

Los solares serán empedrados y tendrán espacio suficiente para que en ellos pueda hacerse el cultivo de algunas legumbres y hortalizas.

Deberá dejarse al frente de cada habitación un pequeño espacio, destinado al cultivo de las flores. Con esto se contribuye al adorno del barrio, y se les procura a los niños una pequeña industria cuando vengan a la ciudad con el fin de vender los productos de su labor.

Para las dimensiones que deberán darse a los patios y solares se tendrán en cuenta las mismas indicaciones que se hicieron para las calles del barrio, formuladas por el doctor Vogt.

Ventilación—La uniformidad del clima de la sa-

bana de Bogotá durante el año permite que la ventilación de las habitaciones pueda hacerse manteniendo las puertas y ventanas abiertas durante el día, y por las rendijas de éstas en las horas de la noche. Sin embargo, debe procurarse que no se establezcan corrientes encontradas de aire.

Si se observare humedad en las habitaciones, deberán construirse al ras del suelo orificios protegidos con malla de alambre, que atraviesen los muros, faciliten la renovación del aire y ayuden a la ventilación de los muros interiores, en los cuales, por las bajas de la temperatura, se condensa el vapor de agua que satura el medio ambiente.

La humedad se reconoce principalmente por las manchas que aparecen en los suelos y muros, y por el olor especial que toman las piezas de habitación cuando han permanecido cerradas por algún tiempo. Para corregir este defecto se deberán establecer caños subterráneos de ventilación, y si la humedad proviniera de infiltraciones producidas por las aguas lluvias, del servicio doméstico o cualesquiera otras, deberán hacerse caños de drenaje que recorran y expulsen estas aguas, e impidan que suban por capilaridad a los muros y suelos.

Estos caños tendrán su desagüe natural a las alcantarillas, y se harán por el perímetro de la casa, uniéndolos a otros caños que se construirán transversalmente, según las líneas de mayor pendiente, para formar así una red completa de desagües.

Si la topografía del terreno no permitiere emplear este sistema, deberá entonces levantarse el pavimento de las habitaciones con capas de arena, has-

ta formar un espesor de 30 centímetros por lo menos; sobre la arena se pondrá otra capa de igual espesor de coque, o carbón vegetal, y encima de esto se coloca el solado de baldosa, sentado sobre una mezcla de mortero hidráulico. Este procedimiento es eficaz si se logra sobrepasar en 50 centímetros la altura del suelo.

También podrá rebajarse el nivel del terreno por la parte exterior de la casa, construyendo una zanja que tenga su desagüe natural y cuyo fondo se halle, respecto del piso que se desea sanear, a una profundidad de un metro por lo menos. Esta zanja deberá tener un revestimiento interior que la haga impermeable a la humedad.

También se recomiendan otros procedimientos hidrófugos basados en el empleo de enlucidos de cemento romano o en el uso de ciertas mezclas o barnices de resina y aceite que se aplican sobre los muros. Para corregir la humedad de los pisos pueden emplearse los suelos de asfalto y los de cemento romano; pero como son costosos y su empleo está indicado para el caso en que fuere imposible secar las habitaciones por los sistemas de avenamiento ya indicados, no entraremos a describirlos.

No prolongaremos estas apuntaciones, que se extenderían demasiado si entráramos a indicar la manera como se construyen las obras que hemos referido a la ligera; solamente observaremos que en la dirección de los trabajos deberá ponerse especial atención para que los empleados sean competentes y desarrollen el plan que aprueba la Junta Constructora. El barrio obrero llegará a ser un modelo entre los de su

clase, que imitarán las demás ciudades del país cuando se principien a palpar sus benéficos resultados.

La estadística se encargará de hacernos saber que no fueron vanos los esfuerzos de la Sociedad constructora de casas para obreros, y que la mortalidad de los niños, seres delicados, y por tanto predispuestos a recibir infecciones, disminuirá notablemente en favor de una clase social, digna, como cualquiera otra, de consideración y respeto.
