

*Dr. Fr. César Jacome*

UNIVERSIDAD CENTRAL

ARCHIVOS  
DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS MEDICAS

VOLUMEN  
SEXTO



IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL  
QUITO • 1935 • ECUADOR

UNIVERSIDAD CENTRAL

---



# Archivos

de la Facultad

de Ciencias Médicas



Vol. VI



Quito—Ecuador  
Imp. de la Universidad Central  
1935

**CATEDRA DE HIGIENE**

Profesor: Dr. Pablo Arturo Suárez

Investigaciones Nevadas a cabo en la Cátedra de Higjene durante

el curso lectivo de 1934-1935

Leonardo Alvear Pérez

Dosificación de la úrea en la sangre, en perros alimentados con carne fresca y carne putrefacta

#### INTRODUCCION

**Sea este pequeño trabajo el aporte insignificante que, sin pretensiones de ningún género, lo consigno en el vasto estudio de la Higiene.**

**Sí algún valor puede tener, sólo será el ser sincero, el de estar respaldado por la veracidad de las anotaciones y el haber sido la iniciativa del maestro infatigable y entusiasta, del higienista competente y laborioso, del ecuatoriano que, a través de su cátedra, se esfuerza y se ha esforzado siempre por estudiar los problemas inherentes a nuestro medio, para dar la solución más acorde con la situación económica y social. Estas apreciaciones me permito consignarlos, no porque sean el producto de una concepción individual, que constituiría el adulo humillante, impropio del universitario, sino en obsequio a la verdad y en asocio del público homenaje que en todo momento se le ha dispensado al Sr. Dr. Pablo A. Suárez.**

**El móvil que ha inducido el trabajo de esta tesis ha sido producto de la observación del profesor de la materia que ha notado, con mucha razón, el alto dosaje de úrea existente entre las personas que, disfrutando de situación económica ventajosa, integran su alimentación con elevadas raciones de carne, en marcada oposición a las reducidas cantidades de úrea sanguínea que presenta, por lo general, el obrero humilde, cuyo menú cotidiano no alcanza ni siquiera a llenarlo con ínfimas**

cantidades de ese alimento. Además, se ha tomado en consideración el factor higiénico de las carnes consumidas entre nosotros, que deja mucho que desear en razón de su mal origen, conservación y despendió, de tal manera que es carne en muy malas condiciones de higiene la que se consume en el Ecuador.

Antes de entrar en el estudio de las experimentaciones, creo indispensable consignar por lo menos algunas nociones relativas a la alimentación en general y al metabolismo de los albumínoídes en particular, para así darnos mayor cuenta acerca del valor que tiene la dosificación de la úrea en la sangre.

Nutrirse es la necesidad primordial de la vida, y sin embargo, a no dudarlo, significa la diaria amenaza de salud, el constante peligro de la existencia, ya que es preciso conocer la ración alimenticia necesaria para abastecer nuestras necesidades orgánicas y es indispensable evitar la conducción de agentes patógenos a nuestro organismo. Los regímenes son los que tienden a mantener este equilibrio de la nutrición y el aseo y la esterilización lo que garantizan la ausencia de microorganismos peligrosos.

Los alimentos de manera general son sustancias capaces de abastecer las necesidades orgánicas, para la conservación, crecimiento y reproducción de los seres. La nutrición de los seres unicelulares es bastante simple, pero ésta se complica a medida que las funciones orgánicas se perfeccionan, llegando a adquirir el máximo de complejidad en la rama de los vertebrados. El intercambio que se establece entre el organismo y el medio es lo que de manera general conocemos con el nombre de metabolismo (Metaboln: permuía—cambio).

Las sustancias que al hombre le sirven de alimento son varias y complejas, pero para facilidad del estudio, en último término, se las cataloga en orgánicas e inorgánicas: entre las primeras, no hace falta detallar, tenemos los hidratos de carbono, las grasas y los albumínoídes; entre las segundas, el oxígeno, el agua, las sales minerales, particularmente las de sodio, potasio y calcio.

La proporción y cantidad necesarias para la conservación

de la vida, en el reposo, trabajo y crecimiento, es lo que constituye la llamada ración alimenticia de la cual no nos ocuparemos porque sería desvirtuar la índole de nuestra tesis.

Nos toca referirnos a un solo alimento, la carne; y a un solo producto de la desasimilación orgánica, la úrea, que es índice de proporción de otros productos nitrogenados tóxicos para el organismo. Es indispensable por lo mismo que antes que consignemos el producto de nuestras experimentaciones, comencemos por hacer un estudio ligero de la carne y del metabolismo de la úrea, para luego detallar el curso de nuestras observaciones, imponiéndose por lo tanto, repartir esta tesis en tres capítulos.

## CAPITULO 1

### La carne

La carne es un alimento que ordinariamente lo obtenemos del tejido muscular del ganado vacuno, porcino y lanar, así como también de las aves de caza y de corral, sin embargo no debemos olvidar la proveniente de los peces, crustáceos y moluscos, que en nuestro medio son relativamente en poca escala. La principal fuente de producción de la carne la encontramos en el ganado vacuno, debiendo por lo mismo ser objeto de un estudio más detenido que lo iniciaremos desde las dehesas hasta el momento de su consumo.

El animal que está destinado al matadero; en primer lugar, no debe adolecer de ninguna enfermedad; segundo, no debe ser destinado por lo menos a las labores agrícolas de trabajo forzado; tercero, debe disfrutar de una alimentación sana y abundante; cuarto, debe alcanzar la edad óptima de 4-6 años. Cuales de estas condiciones reúne el ganado destinado a nuestros mataderos? Talvez ninguna, pues en su mayor parte, los animales que son dedicados a tai objeto son los inservibles, ya porque son demasiado viejos, ya porque son enfermos, ya porque no hay, pienso, con qué alimentarlos, ya en fin, porque están agotados con excesivo trabajo y no rinden beneficio en las faenas de la hacienda. ¿Quién vigila y obliga a llenar siquiera esas rudimentarias condiciones del ganado que se lo destina al mercado? Sin temor a equivocarnos diríamos que nadie, pues a pesar de que existen reglamentos y empleados, nuestras leyes son tan elásticas que sólo estrechan al débil pero nunca al fuerte y poderoso que es la principal fuente de producción. Sigamos adelante y veamos las pésimas condiciones en que se realiza' su transporte; como es ganado que está próximo a ser derribado no importa llevarlo agitado

y hacerlo que recorra trayectorias enormes, circunstancias que dan a la carne una fuerte reacción ácida y la alteran en su composición. Llegado al matadero, a lo mejor, para buscar mercado, han transcrito tres y más días durante los cuales no ha pasado la víctima de beber un poco de agua.

Por lo que respecta a las condiciones higiénicas de nuestro camal, son deplorables, pues además de hallarse situado junto a quebradas donde abundan las moscas, posee un caudal de agua que en ninguna manera responde a la limpieza que debe tener un establecimiento de esa índole, la pavimentación es pésima y bastante desaseada, notándose que sin recelo de ninguna clase se arroja sobre ella la carne que más tarde será objeto de nuestra alimentación, de ahí es llevada luego a un depósito nada apropiado, por donde trafica todo el personal y en donde se pasean ratas y otros animales. La permanencia de la carne en ese lugar no es fija, pues varía al influjo del comercio, ya puede salir inmediatamente a la venta, como, puede permanecer muchas horas, sin ser obligatoria la estadía de ocho horas, como término medio, para ser utilizada. La temperatura a la que se encuentra es la del medio ambiente, donde con suma facilidad se inician los procesos de la putrefacción; pues no se conocen refrigeradoras que mantengan la temperatura por debajo de - 10°. Desgraciadamente, aquí no ha terminado la peregrinación de este alimento, pues al llegar a las carnicerías se acentúan los peligros y aumentan los descuidos higiénicos; no será raro encontrar personas que nunca conocieron el aseo de sus manos, ni de sus personas, no es sorprendente que las moscas se paseen libremente y que las ratas, ratones y arañas se multipliquen con generosidad, no será en fin difícil adquirir carne en plena descomposición cadavérica, pues como la existencia adquirida hace 2 o 4 días no se la pudo vender, ni conservar en refrigeradora, hay que realizarla de todas maneras, no es posible perder y es necesario comerciar aún con la salud del público, que eso importa poco...

Este alimento ha llegado al domicilio nuestro y quién sabe si continúa su vía-crucis en poder de cocineras poco escrupulosas. Por último, los peligros de la alimentación se agravan en vista de la mala preparación culinaria, se las asa o coce deficientemente, exponiéndose a contraer alguna enfermedad parasitaria.

Aparte de la carne de ganado vacuno no debemos olvidar la procedente del porcino, para la cual no existe el más remoto

control; su comercio se hace en las peores condiciones higiénicas; vemos que la alimentación de los cerdos se lleva a cabo en las quebradas, con desperdicios de todo género y en chiqueros inmundos. La matanza se realiza en pleno patío de cualquier casa inmunda, por personas que nunca supieron, ni remotamente, lo que significa la higiene. La venta se la hace sin control alguno y su conservación sin vigilancia de ninguna clase. En el vulgo la ignorancia llega a tal extremo que prefiere la carne parasitada de triquinas o cisticercos, por considerarla de mayor grado alimenticio.

La carne del ganado lanar se la obtiene en iguales condiciones que las anteriores, pero el peligro parasitario se reduce a menor proporción. Es fácilmente digerible.

La carne de las aves de corral y de caza encierran menos peligro y son de fácil digestión.

La carne del pescado es menos nutritiva que la de los animales herbívoros, es menos rica en albumínoídes y más dotada de materias fosforadas, debe consumirse rápidamente porque se descompone con gran facilidad originando productos tóxicos que acarrearán trastornos gastro intestinales y erupciones cutáneas, etc.

Junto al tejido muscular debemos añadir las vísceras que sí bien participan de la constitución fundamental de los músculos, sin embargo tienen un porcentaje diferente en los materiales que los forman, así el hígado es más rico en albúminas y glicógeno, el intestino más rico aún en alhúminas, pero poco digeribles; y la materia cerebral enormemente rica en grasas nitrogenadas y fosforadas.

A fin de conservar la carne en buenas condiciones y evitar el proceso de la putrefacción, existen varios sistemas adoptados según las costumbres y las posibilidades, debemos enunciarlos por lo menos ligeramente. La salazón consiste en recubrir la carne con sal marina y un 3% de nitrato potásico, no es suficiente para impedir el desarrollo de las ptomaínas y de los microbios.—El ahumado se realiza en el transcurso de algunas semanas con el humo desprendido de la combustión incompleta de vegetales en especial de encinas que impregnan a la carne de materias pirogenadas y la hacen imputrescible. La antisepsia llevada a cabo con cualquier medicamento no debe usarse por ser siempre dañina. La esterilización por el calor o método de Appert es el utilizado para las conservas que luego de ser empacadas en latas especiales se eleva la temperatura a 120°/o no es garantizado.

—La refrigeración a -10° y la congelación, son los más recomendados.

#### COMPOSICIÓN DE LA CARNE

Microscópicamente un trozo de tejido muscular está acompañado principalmente de aponeurosis, tendones y grasa, siendo la relación establecida entre los mismos la que origina en el comercio las carnes de 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> calidad. La carne del ganado vacuno para considerarla fresca debe ser roja, de olor característico y además al corte debe presentar un mosaico de polígonos irregulares bien limitado, lo cual constituye la granulación cuya finura garantiza la suavidad de la carne. Del estudio de su composición química se ha comprobado la existencia de diferentes albúminas, la sero- albúmina y mio- albúminas, la miosina que siendo insoluble en el agua tiene idénticas propiedades que las globulinas, además tenemos ácido pirúvico y creatina (ácido metil-guanidínacético, que al perder una molécula de agua se transforma en creatinina); por otro lado tenemos la guanina (C<sub>5</sub> H<sub>4</sub> N<sub>5</sub> O), la xantina (C<sub>5</sub> H<sub>4</sub> N<sub>4</sub> O<sub>2</sub>) y la hipoxantina (C<sub>5</sub> H<sub>4</sub> N<sub>4</sub> O), además hidratos de carbono glucógeno, glucosa, ácido sarcoláctico, grasas, diferentes y varias sales: fosfatos y cloruros de sodio, potasio, magnesio y calcio). Sintetizando estas diferentes sustancias y valorizándolas, tendríamos en resumen que la carne fresca contiene 20 . de albúminas, 10% de grasas, 0,40% de hidratos de carbono y un porcentaje insignificante de sales minerales. En los animales flacos aumenta el porcentaje de los albumí- cidos y en los gordos supedita el de la grasa, así en los cerdos se llega a obtener un 37%» y en los gansos cebados se alcanza hasta un 45% de grasa.

El proceso de putrefacción se inicia rápidamente en las carnes que están en el medio ambiente, observándose modificaciones físicas y químicas de las mismas. Microscópicamente notamos que la coloración palidece, el olor se hace fétido y amoniacal y las granulaciones no bien delimitadas, la reacción se hace alcalina y aparecen diferentes ptomaínas que valorizan la toxicidad de estas carnes. Al ser ingeridas ocasionan el botulismo que no es sino una intoxicación provocada por estos productos químicos, que según Ermenghem serían producidos por un agente anaerobio denominado *Bacillus botulinus*.

## CAPITULO II

## Metabolismo de la úrea

A nuestro aparato digestivo bien se le podría comparar con un tubo de ensayo en donde se vertieran reactivos de diversa naturaleza con el objeto de transformar las materias primas (alimentos) en otras sustancias aptas para el sostenimiento y desarrollo orgánico. Este, a grandes rasgos, es el objeto de la digestión, y nuestro propósito es conocer por ahora el origen de la úrea y sus fuentes de producción.

La úrea tiene composición química que corresponde a la siguiente fórmula  $\text{NH}_2\text{CO}_2\text{NH}_2$  es pues un compuesto cuaternario que, dada su constitución, procede en su mayor parte de las materias albumínoideas.

La úrea tiene dos fuentes de origen: una endógena que está representada por la desasimilación proteica de los tejidos como sucede en los casos de autofagia realizada en ayuno prolongado y en los procesos febriles; otra exógena, que es la ordinaria, proveniente de los albumínoídes ingeridos por la alimentación. El sitio de su elaboración radica en el hígado y su eliminación se hace a través de los tubos contorneados del riñón; como vías accesorias debemos añadir el sudor, la diarrea y el vómito. Normalmente existe en la sangre de los vertebrados y en el hombre asciende de 0,40 a 0,50 gr. Su exceso, como es lógico suponer, dependerá de tres factores: en primer lugar del factor alimenticio relacionándose a la cantidad y calidad del mismo; en segundo lugar del factor hepático; y, en tercero, por último, del factor renal, es por esto que actualmente el dosaje de la úrea sanguínea no se le puede considerar aisladamente sin antes haber estudiado el valor de los tres factores anotados.

Los albumínoídes de nuestra alimentación al llegar al tubo digestivo primeramente por la acción de los ácidos se transforman en acídalbumina o síntonina, luego, por la acción de la pepsina la síntonina fija agua y origina las albumosas o proteosas, las mismas que en un grado más elevado de digestión se transforman en peptonas, polipéptidos y aminoácidos constituyendo esta última sustancia el grado más perfecto de la digestión intestinal de los proteicos.

En resumen, el intestino es un verdadero triturador de moléculas que en último término transforma los albuminoídes en aminoácidos.

Esta dislocación de las albúminas tiene por objeto impedir la penetración en el medio vital de coloides heterogéneos que son precisamente los que producen el choque coloido-clásico cuando las funciones digestivas y hepáticas son insuficientes.

Los amino-ácidos son productos cristalizables y sumamente difusibles, no tóxicos, que al entrar en el organismo son las piedras que servirán para la construcción de los diferentes edificios moleculares albuminoídes que integran nuestro ser.

Múltiples son las clases de ácidos amínicos, como múltiples son las albúminas de donde proceden. Para su estudio se les agrupa en: monoamínicos, es decir que tienen un sólo grupo amínogeno  $NH_2$ , así sucede con la glucocola, alanina, leucina, serina, fenil-alanina, tirosina, triptófano, ácido aspártico, ácido glutámico, prolina, etc.; y en diamínicos, que tienen dos grupos de  $NH_2$ , son por lo tanto fuertemente básicos y aquí contamos a la lisina, arginina, histidina, ornitina, arginasa, etc., que en su mayor parte se derivan de la alanina.

No todas las albúminas originarán los mismos ácidos amínicos, ni todas servirán por lo tanto indiferentemente para mantener el equilibrio orgánico. De las últimas investigaciones se ha llegado a descubrir que de todos los ácidos amínicos son el triptófano, lisina y cistina los indispensables para el crecimiento y la conservación de la vida.

Junto a las albúminas y como fuentes para la producción de la urea debemos recordar a los proteidos que no pasan de ser sino los mismos proteicos combinados a un nuevo núcleo de diferente especie; así tenemos los glucoproteidos que tienen un núcleo hidrocarbonado, los nucleoproteidos que poseen el ácido nucleico, los cromoproteidos con un núcleo coloreado como la hematina de la hemoglobina y los fosfoproteidos que están integrados por el ácido fosfórico.

Es al hígado a quien gracias a su función uropoyética le está encomendada de manera especial la formación de urea. En efecto, mediante diastasas especiales que contiene, logra la desaminación de los ácidos amínicos originando por un lado amoníaco y por otro ácidos grasos. El amoníaco se combina con el anhídrido carbónico de la sangre y forma carbonato de amoníaco que al perder una molécula de agua se transforma en carbamato, el mismo que deshidratándose origina la urea.

El ácido graso por otra parte, sufre un proceso de decarboxilación dando en último término ácido acético, anhídrico carbónico y agua.

Estas transformaciones en realidad sencillas, se complican profundamente cuando el hígado está enfermo o resulta deficiente ante una excesiva cantidad de materiales nitrogenados que se le haya enviado; así, junto a la úrea se añaden compuestos nitrogenados sumamente tóxicos, poco conocidos, que son precisamente los que originan los trastornos azohémicos, además, como residuos del metabolismo de los albumínoídes, aparece en la sangre, amoníaco, ácido úrico, bases xantúricas, creatina, creatínina, etc. Por otro lado la combustión de los ácidos grasos es insuficiente y defectuosa apareciendo el ácido diacético, el betaoxibutírico, la acetona, etc., siendo necesario del *fuego* de los hidrocarbonados para que la combustión de los ácidos grasos sea correcta y no *humeen* en el *fuego* deficiente de pequeñas cantidades de hidrocarbonados.

Experimentalmente se ha comprobado que la supresión de las funciones hepáticas por la ligadura de los vasos, trae la pérdida considerable de la úrea en la sangre y además, diariamente en las insuficiencias hepáticas marcadas se muestra que la cantidad de la úrea disminuye aumentando en cambio otros productos nitrogenados de marcada toxicidad.

Los primeros médicos que comprobaron la presencia de la úrea en la sangre no dudaron en considerar que esta sustancia era la causante de los trastornos observados en los azohémicos y por esto no vacilaron en denominar a la enfermedad con el nombre de uremia. Luego después se llegó a comprobar mediante repetidas investigaciones, que la úrea en sí misma no era tóxica, y que por lo tanto debía servir únicamente de un índice demostrador de la cantidad de productos tóxicos que juntamente aparecían en la sangre. Fundándose en estos principios Vidal tomó la cantidad de úrea como una guía para juzgar del pronóstico de un enfermo; sí existe en la sangre de 1 a 2 gramos de úrea la supervivencia será de un año, sí de dos a tres gramos, será de seis meses, y sí la cantidad es mayor de tres gramos, el peligro es inmediato y el plazo alcanza sólo a algunas semanas o días.

Actualmente todavía hemos avanzado más allá de estas concepciones y se procura investigar en el plasma sanguíneo el nitrógeno residual que es nada menos que la diferencia existente entre el nitrógeno total no albumínoídeo y el nitrógeno ureíco. Este nitrógeno residual nos permitiría con mayor

derecho formular un pronóstico semejante al de Vidal, puesto que *él* sólo representa la mayor cantidad de compuestos nitrogenados tóxicos para el organismo.

Hemos dicho que el riñón es el órgano encargado de la eliminación de la úrea y residuos nitrogenados, sí este emunctorio está deficiente será lógico pensar que habrá retención de la úrea en la sangre, pero no es preciso e indispensable que se encuentre lesionado este filtro para que sea retenida, pues, la sola olígúrea en ausencia de lesión renal basta para determinar la retención nitrogenada, el riñón tiene que estar sujeto a la ley de la concentración y el máximo a que puede llegar es al de 50 por mil; sí un cardíaco orina apenas 200 gramos al día no podrá eliminar más de 10 de gramos de úrea.

El aumento o disminución de la úrea en la orina, no puede ser considerado aisladamente para juzgar del estado renal y es necesario relacionarlo con la cantidad ureíca de la sangre conforme a la ley de la constante de Ambar que se fundamenta en el principio de que la cantidad de úrea en la orina está en relación directa con el cuadrado de la úrea en la sangre. Sobre estas condiciones podemos descartar el factor renal para juzgar entonces libremente sobre el metabolismo de la úrea y valorizar su aumento o disminución en la sangre.

Nos queda por estudiar el factor alimenticio. A diario en el Hospital observamos como, a pesar de un estado hepático y renal sumamente deplorables, sin embargo, no se encuentran ni las cifras normales de úrea en la sangre; por qué? sencillamente por la miseria alimenticia, agudizada en lo relativo a la ración de los albumínoídes. Fenómeno opuesto al anotado bien se puede observar en personas normales después de un exceso alimenticio, hecho sobre todo a base de albumínoídes. La cantidad de albumínoídes no es el único factor que hay que tomarse en cuenta al referirnos a la alimentación, sino que es necesario, a la vez, considerar el estado cualitativo de los alimentos que van a ser ingeridos. Es precisamente éste el móvil que nos ha inducido a estudiar, en los animales de experimentación, las alteraciones sufridas por el organismo sujeto a una alimentación a base de carnes descompuestas, sirviéndonos -del dosaje de la úrea en la sangre, para valorizar los trastornos ocasionados por esta alí-

mentación defectuosa a la que tan continuamente estamos sujetos, dadas las malas condiciones higiénicas en que se conservan y distribuyen las carnes.

### CAPITULO III

#### La observación práctica de la tesis

Para la observación, nos conseguimos dos perros de talla mediana (0,40 mtrs. de altura, más o menos), de raza Zeter cruzada con la de perro cuidador de casa que tanto abunda entre nosotros, animales jóvenes arabos con lo que descartamos en parte las posibles lesiones renales y hepáticas que podrían terjiversar los resultados comparativos que se hicieron; bien nutridos, posiblemente a base de coladas farináceas que es el alimento casi único que se da a estos animales domésticos.

Nuestra primera mira fue el tomar como testigo de las posteriores observaciones a la primera observación, y así lo hicimos. Previos dos días de igual alimentación a ambos perros, con coladas de harina, se tomó la sangre de ellos en la mañana, extrayéndola de una de las venas de la pata, la llevamos al laboratorio, en donde se empleó el método volumétrico al hipobromíto, obteniendo el siguiente dosaje de la úrea:

1er. perro (de color café)	0,350
2.º perro (de color blanco con negro)	0,357

Como se ve, no es mayor la diferencia entre ambos.

Iniciamos entonces la alimentación de los perros a base de carne cruda; al primero le dimos media libra de carne cruda guardada por tres días; y al segundo, la misma media libra (232 gramos) pero de carne comprada la misma mañana. Esta alimentación la verificamos por cuatro días consecutivos, al cabo de los cuales, en la mañana, tomamos la sangre y la llevamos al laboratorio para la dosificación de la úrea. Cabe anotar aquí que al laboratorista no le hemos hecho saber cuál es el perro alimentado con carne fresca ni cuál

es el otro alimentado con carne putrefacta, para no sugerirlo.

El resultado obtenido en esta segunda observación es:

1er. perro (de color café) 0,594 (alíment. con carne putrefacta) 2.º  
perro (blanco y negro) 0,535 ( „ „ „ fresca)

Como los perros no satisfacían su hambre solamente con la carne, iniciamos entonces la alimentación mixta, dándoles la carne y coladas farináceas. Esto lo hicimos también por cuatro días; se extrajo la sangre y la llevamos al laboratorio, de donde obtuvimos el siguiente resultado:

1er. perro (de color café) 0,476 (alíment. con carne putrefacta) 2.º  
perro (blanco y negro) 0,432 ( „ „ „ fresca)

Continuando con la misma alimentación que para la observación anterior, al cuarto día tratamos de sacar sangre, no siendo felices en esta ocasión, pues apenas pudimos sacar menos de dos centímetros cúbicos de cada perro, la llevamos sin embargo al laboratorio, pero no obtuvimos resultado, pues estaba muy escasa la cantidad de sangre para verificar el dosaje de úrea.

A los dos días, con la misma alimentación, pudimos extraer cantidad suficiente de sangre de los perros y entonces verificada que fue la dosificación, se obtuvo el siguiente resultado:

1er. perro (de color café) 0,580 (alíment. con carne putrefacta) 2.º  
perro (blanco y negro) 0,530 ( „ „ „ fresca).

Esta constituyó la última observación, que junto con las anteriores, sí bien no significa base para sentar conclusiones definitivas, por lo menos nos han dado un guía de criterio respecto al problema higiénico al que se relaciona nuestra tesis.

Haciendo la comparación de las condiciones biológicas en ambos animales, tenemos lo siguiente:

1.º—Que siendo los dos ejemplares omnívoros prácticamente (ya que ecológicamente son carnívoros), de la misma raza y condiciones físicas, ponemos de hecho fuera de interés

vención los factores régimen alimenticio y raza, en los resultados obtenidos.

2. °—Que, en virtud de ser ambos perros más o menos de la misma edad, este factor influye en los procesos metabólicos, ha quedado descartado y por consiguiente los resultados obtenidos no tienen esa influencia.

3. °—Descartada la posibilidad de lesión renal y hepática en ambos perros, que podría hacer fallar la equiparación de los procesos de asimilación y desasimilación, tenemos que considerar que el proceso de formación de la úrea y por consiguiente de los productos nitrogenados tóxicos, de los cuales es el índice, se debieron solamente al factor alimentación.

Ya que hemos equiparado las condiciones de observación y hemos hecho las salvedades en nuestras experimentaciones, podemos concluir:

1. °—La alimentación con carne aumentó la cantidad de úrea en la sangre de los perros en experimentación.

2. °—La alimentación con carne fresca y carne putrefacta en los animales de observación no influye mayormente.

3. °—El aumento de cantidad de úrea en el animal alimentado con carne putrefacta varía en centésimas a la cantidad de úrea del animal alimentado con carne fresca.

4. °—Que se podría inferir estos resultados y relacionarlos al hombre? y que aún más, esa pequeña diferencia de centigramos observada en los perros, podría ser mayor en el hombre ya que sus funciones digestivas y hepáticas para la carne son menores a las de los perros que, sí bien son omnívoros prácticamente, pero etiológicamente son carnívoros.

**A P E N D I C E**

Dosificación de la úrea en la sangre de dos perros **N.º 1**

**café**

**N.º 2 blanco**

\*

**MUESTRA N.º 1**

**2 cc de suero —**

**1 cc de filtrado equivale a Va<sup>cc</sup> suero**

**En 0,5 cc ..... 0,098 de N.**

**1000 cc X**

**X= 1.000X0,098 196 0,5**

**5,6 ..... cc**

**0,01 de N**

**196 ..... X**

**X=196X0,01 = 1,96**

**5,6**

**5,6**

**Muestra N.º 1. Urea por litro=0,35 cc**

**MUESTRA N.º 2**

**4 cc de filtrado corresponde a 2 cc de suero**

**En 2 cc ..... 0,4 de N.**

**» 1.000 » ..... X**

**X= 1.000X0,4**

**2**

**400=200**

**2**

$$\begin{array}{r} 5,6 \dots\dots\dots \\ 200 \dots\dots\dots X \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,01 X=200X0,01 \_ 2 \\ 5,6 \sim 5,6 \end{array}$$

Muestra N.º 2. Urea por 1.000 cc=0,357 cc

Muestra N.º V—Corresponde a 2 cc de suero 0,9 cc de filtrado equivale a 0,45 de suero

$$\begin{array}{r} \text{En } 0,45 \dots\dots\dots 0,15 \text{ N.} \\ 1.000 \quad \quad \quad X \\ X-1.000X0,15 \text{ } 333 \text{ } 5,6 \text{ — } 0,01 \text{ } 0,45 \text{ } 333 \text{ } X \\ X=* = \frac{333X0,01}{5,6} = 0,594 \end{array}$$

Muestra N.º \\* Urea por litro = 0,594 cc

Muestra N.º 2'

$$\begin{array}{r} 2 \quad \quad \quad \text{cc de suero.} \quad \quad \quad 0,8 \text{ filtrado equivale} \\ \text{a } 0,40 \text{ de suero} \\ \text{En } 0,40 \dots\dots\dots 0,12 X= 1000X0,12 \_ 30Q \\ \gg 1.000 \dots\dots\dots X \quad \quad \quad 0,40 \\ 5,6 \dots\dots\dots \\ X=300X0,01 \_ \quad \quad \quad 0,01 \\ 300 \dots\dots\dots X \quad \quad \quad 5,6 \quad \quad \quad \_ \end{array}$$

Muestra N.º 2\* Urea por litro = 0 535

MUESTRA N.º \'

$$\begin{array}{r} 3 \text{ cc de filtrado equivale a } 1,5 \text{ de suero} \\ \text{En } 1,5 \dots\dots\dots 0,4 \text{ de N.} \\ \gg 1.000 \dots\dots\dots X \\ X-1.000X0,4 \text{ } 400 \quad \quad \quad 266,7 \\ 1,5 \text{ } 1,5 \\ 5,6 \dots\dots\dots \text{cc} \quad \quad \quad 0,01 X=266,7X0,01 \\ 266,7 \dots\dots\dots X \quad \quad \quad 5,6 \\ \quad \quad \quad 5,6 \quad \quad \quad - \quad \quad \quad 0,476 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad / \end{array}$$

Muestra N.º \\' 0,476 de úrea por 1.000 cc

MUESTRA N.º 2"

1,9 cc de filtrado equivale a 0,95 de suero

En 0,95 ..... 2,3 de N.

» 1.000 ..... X

$$X = \frac{1.000 \times 2,3}{0,95} = 242,1$$

5,6 ..... 0,01

242,1 ..... X

$$\frac{242,1 \times 0,01}{5,6} = 0,432$$

5,6                      5,6

0,432

Urea por litro; en la muestra N.º 2" = 0,432

Humberto Freire S.

Quito, julio >22 de 1935.

Jesús Agreda M.

Bolívar A. Yépez M.

Dosificación de la úrea en la sangre de animales sometidos a  
régimen de diferentes carnes

#### INTRODUCCION

**Desde tiempos más remotos, el riñón ha sido el órgano que ha llamado siempre la atención a los fisiólogos, clínicos y experimentadores, porque es el órgano más importante de la economía, y así contribuye a conservar en un equilibrio constante los humores del organismo y de los tejidos, desembarazándole de todo lo perjudicial, o sea de todos los desechos que, sí no fuera por el riñón, serían retenidos en el organismo, como sucede cuando está funcionando mal, trayendo como consecuencia la muerte.**

**Con el correr de los años han corrido también las investigaciones que se han hecho sobre las funciones renales, con el objeto de establecer el diagnóstico y pronóstico de todas las alteraciones patológicas del riñón. De esto se deduce cuán importante es el conocimiento amplío, tanto para el clínico como para el cirujano, de la patología renal, ya que de él depende el éxito del tratamiento clínico y la seguridad del porvenir del enfermo en la intervención quirúrgica renal.**

**Al iniciar este trabajo nos proponemos investigar, con nuestro esfuerzo personal, sí la ingestión de carnes averiadas influye en el aumento o disminución de la cantidad de úrea en el organismo.**

**Antes de entrar en materia queremos dejar constancia de que al continuar estas líneas mal trazadas, seguiremos paso a paso al Maestro, quien, con su sereno pensar y despreciando los harapos del egoísmo, nos ha orientado por rumbos ciertos y seguros a la conquista de nuestras propias aspiraciones. Por ello, recíba el Maestro este pequeño trabajo, fruto de nuestro esfuerzo.**

## CAPITULO I

### Historia y propiedades físicas de la úrea

En 1773 Rouelle encontró por primera vez la úrea en la orina de los carnívoros y al proseguir sus investigaciones nos puso de manifiesto que era un componente normal de la orina. Fue quien la denominó *Extractum Saponaceum Urinae*. Sin embargo, no fue conocida todavía en estado de pureza y sólo 26 años más tarde, en 1799, Fourcroy y Vauquelin la obtuvieron en este estado; pero, es a Wohler al que le cupo la gloria de prepararla sintéticamente, en 1828, por medio del cianato amónico que obtenía por la unión del amoníaco con el ácido cianico y que por transformación isomérica daba úrea, con lo que dejó plenamente demostrado, al realizar la primera síntesis en la vida de la química, que no sólo los organismos vivos podían elaborar los compuestos orgánicos. El mismo Wohler, en asocio de Liebig, después de laboriosas investigaciones demostró su composición.

Más, según Liebig, la úrea era un cianato anómalo de amoníaco, por lo que llegó a darle la fórmula:  $C_2N_0, NH_4O$ . Para Berzelius, entre tanto, era considerada como amoníaco copulado, pero hoy se considera como una diamida del ácido carbónico.

**PROPIEDADES FÍSICAS.** Tratándose de las propiedades físicas, la úrea es un cuerpo sólido, que cristaliza en grandes prismas de base romboidal, correspondientes al sistema orto-rrombico, incoloros, inodoros, cuyo sabor refrescante recuerda el del nitrato de potasio. Los cristales tienen una densidad de 1.25; en lo que se refiere a su solubilidad tenemos que se disuelve en su peso de agua, a la temperatura ordinaria y con

absorción marcada de calor, se disuelve en 5 partes de alcohol de 90° a 15°, y en una parte solamente en el alcohol hirviente, En el éter la solubilidad es demasiado pequeña, de ahí que algunos autores la consideran insoluble. Por la acción del calor se funde a la temperatura de 132,5°, sin descomponerse, llegando hasta la sublimación cuando se la somete a una temperatura cercana al punto de fusión y en el vacío.

## CAPITULO II

### Propiedades químicas de la úrea

En su aspecto químico, la úrea es un derivado amídico del ácido carbónico:  $\text{CO}(\text{OH})_2$ , el cual, siendo bíbásico puede dar lugar a dos clases de cuerpos amídicos, según que el uno o los dos hidroxilos sean sustituidos por el grupo amido  $\text{NH}_2$ ; así en el primer caso tendremos el ácido carbámico, carbamí-

nico o amido carbónico  $\text{COq}^{\text{P}} \text{Y}^{\text{en}}$  segundo caso, la



En lo tocante al ácido carbámico, no se conoce en estado libre, pero sí existen sus sales, siendo una de ellas el carbamato de calcio que Drechsel encontró en la sangre y en la orina del caballo, así como también posteriores estudios de Nenck lo hallaron en la orina humana, especialmente en los individuos sometidos a una alimentación rica en principios cálcicos.

Otra sal del ácido carbámico es el carbamato amónico que se obtiene por unión del amoníaco con el anhídrido carbónico, de este modo:  $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 = \text{CO}$  El carbamato amónico del comercio es una mezcla de carbonato y de carbamato amónicos.

Sí en el ácido carbámico  $\text{COq}^{\text{P}}$  reemplazamos el H del hidroxilo por un radical alcohólico monovalente, tendremos el éter del ácido carbámico que se conoce con el nombre de uretano; sí, por ejemplo, es el radical etilo el que sustituye

al hidrógeno del hidroxilo daremos a este compuesto la denominación de etiluretano;  $\text{CO}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$  » <sup>ue</sup> cristaliza en prismas, de sabor, como la úrea, análogo al del nitrato de potasio, y que en 188-5 fue introducido en la Terapéutica como hipnótico por Schmiedeberg, que investigó la manera de obrar sobre el organismo, llegando a comprobar que las funciones cerebrales cesan bajo su acción, mientras que en el bulbo excita los centros de éste; se cree que la propiedad hipnótica se debe al grupo etílico  $\text{C}_2\text{H}_5$  y la propiedad de excitar al bulbo al grupo amídico  $\text{NH}_2$ .

Tratándose de la construcción de la úrea, intervienen agrupaciones de distinta carga eléctrica de cuya neutralización recíproca resulta, como vamos a ver, su carácter de monoacidez; en efecto, el carboxilo  $\text{CO}$ , electro-negativo, es el que neutraliza a un grupo amido  $\text{NH}_2$  de carácter básico electropositivo y como a la formación de la úrea concurren dos grupos  $\text{NH}_2$ , es el  $\text{NH}_2$  restante, electro-positivo, y que no ha sido neutralizado, el que confiere la propiedad de unirse molécula a molécula con los ácidos monobásicos; de modo que, con el ácido clorhídrico se une así:  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HCl}$  y es el clorhidrato de úrea y con el ácido nítrico en esta forma:  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HNO}_3$  dando el nitrato de úrea.

Sometiendo a la acción del calor sobre la temperatura de  $132,5^\circ$ , que, conforme vimos al hablar de las propiedades físicas, correspondía a su punto de fusión, llegando a la de  $150^\circ$  o  $160^\circ$  se produce un desprendimiento de amoníaco, quedando un residuo sólido que es una mezcla de bíuret, ammélida y ácido cianúrico. Para reconocer el bíuret  $\text{NH}_2\text{-CO-NH-CO-NH}_2$ , tenemos que echar mano del procedimiento siguiente: al residuo que queda después del desprendimiento del amoníaco se le disuelve en agua; entonces, sí a esta solución acuosa se agrega unas cuantas gotas de lejía de sosa y una solución de sulfato de cobre, aparece una coloración roja violeta muy característica. La reacción mediante la cual el bíuret se produce es como sigue:  $2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 = \text{NH}_2\text{-CO-NH-CO-NH}_2$ . La extracción del bíuret se hace también disolviendo dicho residuo de agua; mas, como al bíuret acompaña una cantidad de ácido cianúrico, se precipita éste por el acetato de plomo, se filtra, y al filtrado se agrega ácido sulfúrico para precipitar el plomo que arrastra consigo; si evaporamos la solución, el bíuret cristaliza

en agujas que contienen una molécula de agua y que son fácilmente solubles.

El ácido melanúrico o ammélida responde a la fórmula:  $(CN)_3-NH_2-(OH)_2$ , entre tanto, el ácido cianúrico tiene la siguiente:  $C_3 -H_3 -N - O_3$ .

La misma acción del calor, pero no en estado sólido como anteriormente se verificó, sino en solución en el agua hasta llegar a una franca ebullición, lo transtorma, poco a poco, al hidratarse, en carbonato amónico:

$CO(NH_2)_2 + 2H_2O = CO_2 + 2NH_3$ . Se puede obtener el

mismo compuesto o los que de éste resultan si se hierve la solución de una úrea junto con un álcali cáustico o con ácido sulfúrico concentrado:  $CO(NH_2)_2 + 2KOH = 2NH_3$ ;  $CO(NH_2)_2 + 2H_2SO_4 + H_2O = 2(NH_4)HSO_4 + CO_2$ . Igualmente la acción del calor a  $100^\circ$  sobre una solución decínormal de úrea mantenida durante algún tiempo, determina la formación de cianato amónico en una proporción de 5% de úrea:  $CO(NH_2)_2 = CNO(NH_4)$ . A este mismo resultado llegó Escales en 1811, cuando por destilación o sublimación en el vacío, de la úrea, producíase cianato amónico. Recordemos, de paso, que ésta es la reacción inversa de la que Wohler obtuvo la úrea partiendo del cianato amónico por un fenómeno isomérico.

Por último, hay un cierto número de bacterias que fabrican un fermento que se conoce con el nombre de ureasa, fermento que también se halla en algunas plantas como el haba soya, que tiene la propiedad de descomponer la úrea y transformarla en último término en amoníaco y anhídrido carbónico; pero, para que esta transformación se obtenga es preciso que se unan dos moléculas de agua a una molécula de úrea, con lo que se origina el carbonato amónico:  $CO(NH_2)_2 + 2H_2O = CO(NH_4)_2$ , el que da nacimiento a su vez al amoníaco y al anhídrido carbónico. En esto consiste la llamada fermentación amoniacal que se produce en la orina cuando está expuesta al aire, ya que los microorganismos que producen la ureasa son muy abundantes en el polvo atmosférico; a esto se debe también el que la orina tome reacción alcalina por cuanto el carbonato amónico tiene dicha reacción, en tanto que la úrea presenta reacción neutra.

Por la acción del ácido nitroso  $N_2O_3$  sobre la úrea se forma anhídrido carbónico, agua y nitrógeno:



Idéntica descomposición se observa por medio del hipoclorito o del hipobromito de sodio, siendo la reacción de éste con la úrea el fundamento de uno de sus métodos de dosificación.

El cloro y el bromo lo descomponen dando ácido cianúrico, cloruro de amonio, ácido clorhídrico y nitrógeno, pero a condición de que la úrea se encuentre en estado de fusión:

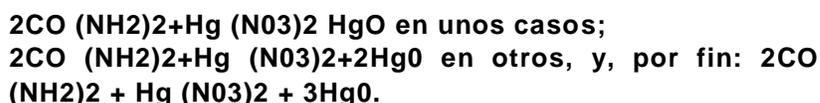


La úrea tiene funciones de base y ácido débiles; por tanto, al unirse con los ácidos forma sales que tienen el carácter común de poseer reacción ácida y ser inestables, especialmente en solución acuosa que se desdoblan fácilmente en sal amónica, anhídrido carbónico y úrea. En sus funciones de ácido da también sales al unirse con las bases.

\*

El nitrato de úrea:  $\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \text{HN}_3$  es la más característica de las sales de úrea; se la prepara vertiendo ácido nítrico concentrado sobre una solución de úrea con lo que se obtiene escamas o láminas incoloras y brillantes. Dejando caer lentamente sobre ácido sulfúrico concentrado, se forma una solución que al enfriarse por medio del hielo, da lugar a la precipitación de un polvo cristalino constituido por nitroúrea:  $\text{N}_2\text{O} \cdot \text{NH-CO-NH}_2$ . El ácido oxálico a su vez precipita la úrea de sus soluciones en estado de oxalato de úrea  $2\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \cdot \text{C}_2\text{O}_4$  formado por escamas largas y delgadas, casi insolubles en el agua fría. Con el ácido fosfórico da fosfato de úrea  $\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \cdot \text{N}_3\text{P}_4$ . Con el ácido salicílico da dos clases de compuestos, uno:  $\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \cdot \text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$  que funde a  $122^\circ$  y otro:  $\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \cdot 2\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$  que funde a  $107^\circ$  y se conoce con el nombre de ureal. Se denomina urot o urocol al quínato de úrea. Se conocen, además, combinaciones con los óxidos metálicos y con algunas sales. Con el óxido de mercurio  $\text{HgO}$  se une de dos maneras:  $\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \cdot \text{HgO}$  y  $\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \cdot \frac{1}{2} \text{HgO}$ . Con las sales, como el cloruro de sodio, forma la ureacloruro de sodio:  $\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \cdot \text{NaCl}$ , cuyos cristales prismáticos son muy brillantes. Con el nitrato de plata tenemos la ureanitratoar-géntica:  $\text{CO (NH}_2\text{)}_2 \cdot \text{AgNO}_3$ , que cristaliza en prismas rómbicos. Con el nitrato mercúrico da un precipitado en forma

de copos blancos de composición variable, en cada caso, según su concentración, así tenemos los siguientes cuerpos:



Leibíng se basaba en esta última reacción para su método de dosificación volumétrica de la úrea.

### CAPITULO I I I

Estudio de la úrea y su formación <sup>y</sup> en el organismo

La úrea etimológicamente viene del vocablo griego *otíron* que significa orina, siendo su fórmula  $\text{CO} \text{ » }^{\text{su}}$  peso molecular es  $60,03 = 16$ .

Haciendo el análisis cuantitativo en 100 partes de úrea veremos que contiene lo siguiente:

Carbono (C) .....	20,00
Oxígeno (O) .....	26,66
Nitrógeno (N) .....	46,67
Hidrógeno (H) .....	6,67
	100,00

**ESTADO NATURAL.** — La úrea se encuentra tanto en el reino animal como en el reino vegetal; en el primero es donde más abunda, como en la orina de los mamíferos, especialmente en la de los carnívoros, reptiles y aves. La úrea en la orina humana representa del 80 al 85% de los productos orgánicos que de ella forman parte. En Europa las cifras medias oscilan entre 1,5 a 2% en la orina humana. Entre nosotros la media normal urológica según la tesis doctoral del Dr. Luís Cabeza de Vaca es de cantidades menores, lo cual obedece seguramente al régimen alimenticio pobre en albuminóides, Así la tesis en referencia anota como media normal de úrea por litro de orina, la cantidad de 14,18 gr.;

y en las 24 horas 24,06 gr., cantidades que, como se ve, son muy diferentes a las europeas, dando ellas 20 gr. por litro y 30 en las 24 horas.

También existe en la sangre, siendo Pícard el primero que lo descubrió. La cifra medía de úrea en el suero sanguíneo humano según los trabajos del Dr. Enrique Puertas, es de 0,175. Según los trabajos del Dr. Sixto Lanas es de 0,32 y, por último, según los trabajos del Dr. Arturo Naranjo, mediante el método del Xanthídrol, la media normal asciende a 0,40 por litro.

Existe también en la saliva, sudor, quilo y linfa. Además en el hígado, en los músculos, en el humor vítreo, en la leche y, por último, en el reino vegetal en él que la úrea existe en la proporción de 2 a 3%.

**UREOGENESIS.**—La principal materia que utiliza el organismo para elaborar la úrea está representada en parte por los albumínoídes, los cuales introducidos con los diversos alimentos sufren las más variadas transformaciones, dando como resultado final la diamida carbónica, y en parte también el organismo utiliza la albúmina de sus propios tejidos. De estos alimentos, unos pertenecen al reino animal y otros al vegetal. Entre los primeros tenemos la carne, la leche y los huevos. Entre las carnes, no todas tienen una riqueza igual en albumínoídes, así la de cerdo posee el 29%, y la de pescado sólo contiene el 17%.

El siguiente cuadro ilustrará la riqueza de las carnes en albumínoídes.

Carne de buey .....	20% de albumínoídes
» » cerdo	29 » »
» » carnero	.. 24 » »
» » gallina	18 » »
» » ternera	.. 29 » »
» » pescado	.. 17 » »

En la leche tenemos un 4% de albumínoídes; en la 25°/o, y en los huevos un 42%\*

En el reino vegetal tenemos los cereales, las legumbres y los frutos. La albúmina de los cereales es el gluten; este es una sustancia cauchosa que se encuentra en proporciones variables según el cereal de que se trate, así la cebada y el maíz

tienen el 9% de albuminoídes; el centeno el 12%; la avena el 13%; el trigo nacional el 14%. Entre las legumbres tenemos la arveja que tiene un 23% de albuminoídes; la lenteja y las habas un 25%; el fréjol un 26%. Entre los tubérculos tenemos la patata que tiene un 6%; y entre las herbáceas, la col que sólo tiene el 1%. En cuanto a los frutos, ya se trate de los ácidos o de los azucarados, contienen en pequeña cantidad.

Ahora veamos cuáles son las diversas transformaciones que sufren los albuminoídes a lo largo del tubo digestivo. En la boca aparte de la masticación que tiene por fin favorecer la acción de los jugos gástrico e intestinal, no observamos ninguna otra acción. Llegados al estómago y en presencia del ácido clorhídrico, sin el cual no es posible la acción de la pepsina, ya que ésta se vuelve inactiva en un medio neutralizado, se transforma en ácido albúmina, llamada también sín-tonina, que es soluble en los líquidos ácidos y precipita por neutralización. Continuando la acción de la pepsina, la sín-tonina formada, fija agua, dando lugar a la formación de las albumosas o proteosas, que se disuelven en las soluciones salinas diluidas y en las neutras; entre éstas hay unas que son solubles en agua destilada y se conocen con el nombre de heteroproteosas. Tanto las proteosas como las heteroproteosas se diferencian de los albuminoídes que les dieron origen en que no precipitan por la ebullición y sí precipitan por la acción del sulfato amónico a saturación. Se ha hecho una división de las proteosas en primarias (en las que están comprendidas las protoproteosas y las heteroproteosas), y secundarias (las deutoproteosas), las mismas que difieren entre sí por los productos en que se transforman y por su grado de solubilidad en las soluciones saturadas de cloruro de sodio.

Como la acción de la pepsina sigue adelante, vemos aparecer ciertos cuerpos que son los polipépticos, que se llaman también peptoides. La pepsina produce también peptonas que son solubles en agua y dializables, no precipitan por el calor ni por los ácidos minerales, ni por el sulfato amónico en solución saturada (como éste precipitan las proteosas), y, por fin, en el estómago, contrariamente a lo que antes se afirmaba, se forman también ácidos amínicos normalmente en pequeña cantidad; pero, pudiendo formarse en mayor cantidad si la acción de la pepsina se ha ejercido durante largo tiempo. Estos últimos descubrimientos han echado a tierra

la antigua concepción que afirmaba que la digestión péptica transformaba los albuminoídes solamente en propeptonas y peptonas, viéndose que la digestión péptica y -la trípica no son esencialmente distintas. Las pequeñas diferencias que entre ambas pueden anotarse no estriban sino en que la digestión péptica es más lenta que la trípica, que ésta produce triptófano y que da un número mayor de ácidos amínicos que la primera.

A nivel del duodeno y por la acción de la tripsina hecha activa por la enterosínasa, se forman peptonas y una mezcla de ácidos amínicos, entre los que se hallan las bases hexónicas, llamadas así porque a semejanza de las hexosas o glucosas, tienen seis átomos de carbono. Entre las principales de éstas están: la lisina, la arginina y la histidina. La lisina:  $C_6H_{14}N_2O_2$ , es un ácido diaminocaproico; la arginina:  $C_6H_{14}O_2N_2$ , es un compuesto cianamínado de un ácido amino- valerianico; y la histidina.  $C_6H_9N_3O_2$ , es el ácido B ymidasol - a - aminopropiónico.

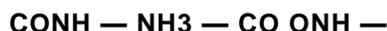
La arginina por la acción del hidrato de barita se transforma en urea y ornitina:  $C_5H_{12}N_2O_2$  y es un ácido diaminovalerianico. En este lugar, como dijimos anteriormente, se produce el triptófano que es el ácido B indol-a - aminopropiónico, que viene a ser generador del indol y del escatol. La proporción de los aminoácidos leucina y tirosina es la para oxifenil aminopropiónico; esta última adopta la forma de haces de finas agujas. Sin embargo, no toda la molécula albuminoídea es desintegrada por la acción del fermento que nos ocupa, ya que algunos polipépticos se quedan en este estado, a éstos que han resistido a la acción de la tripsina, Kuhne ha dado el nombre de antipeptona. La acción de la bilis se reduce, por lo que a la digestión de los albuminoídes se refiere, a reforzar el papel ya estudiado de la tripsina.

Por último, el jugo intestinal posee erepsina que transforma las albumosas y peptonas en ácidos amínicos, completando en esta forma el trabajo de la pepsina y de la tripsina. Además, encontramos también la arginasa, fermento descubierta por Kossel y Dakin en la mucosa intestinal y que desdobla la arginina, como ya dijimos, en ornitina y urea.

La absorción de los productos de digestión de los albuminoides, se efectúa muy especialmente a nivel del intestino delgado por medio de las vellosidades intestinales, de estas vellosidades pasan a los capilares intestinales, llegan a las arterias mesentéricas y, por fin, a la vena porta para ir a de



La segunda teoría es la de Fosse, que dice: «que la albúmina al desintegrarse forma unos , cuerpos transitorios precursores, los que por oxidación y en presencia del amoníaco darían lugar a la formación de úrea; estos cuerpos serían para Fosse el ácido ciánico, el ácido cianhídrico y el aldehído fórmico:



Fosse va más lejos en su teoría creyendo que la úrea puede también proceder de la oxidación en presencia del amoníaco de ciertos cuerpos carbonados que existen en el organismo, como, por ejemplo, la glícérina, los hidratos de carbono, tales como: la glucosa, levulosa, sacarosa, etc.; pero, a condición de paSar por la fase de los cuerpos precursores.

Las diferentes pruebas realizadas con el fin de averiguar el lugar de formación de la úrea, entre las principales, nos dan las de las circulaciones de sangre desfibrinada, de sangre cargada de carbonato de amoníaco; el establecimiento de la fístula de Eck y las que han suministrado la clínica demuestran que es el hígado el órgano donde se forma la casi totalidad de la úrea, ya que una parte mínima se forma en los demás tejidos, como han probado las observaciones de Kaufmann.

## CAPITULO IV

### Casuística

Las investigaciones las hemos realizado en 2 perros, de 12 kilos de peso el primero, y de 15 kilos el segundo; con carnes frescas el primero, y carnes averiadas el segundo. La ración diaria de las dos variedades de carne para cada uno de ellos ha sido de 500 gr.; advirtiéndolo que a más de esta ración alimenticia ha sido preciso complementarla con hidratos

de carbono, ya que la necesidad fisiológica de los animales lo exigía.

Los resultados son los siguientes:

PERRO PRIMERO: 12 K, PERRO SEGUNDO: 15 K.  
(con carne fresca) (con carne averiada)

Antes del régimen... 0,33 por mil ..... 0,35 por mil  
Con régimen: 1.<sup>a</sup>)... 0,52 » » ..... 0,58 » »

»	2.	a)	0,58.....	»	»
»			0,56	»	»
»	3.	a)	0,55.....	»	»
			0,53	»	»
	4.	a)	0,49.....	»	»
			0,49		

### CONCLUSIONES

1. <sup>a</sup> Que la introducción de carnes en el organismo aumenta notablemente la cantidad de úrea en la sangre.

2. <sup>a</sup> Que este aumento es ligeramente mayor con la administración descarnes averiadas; ya que la media de úrea en la sangre con régimen de carnes frescas es de 0,535 por mil, y de 0,535 por mil con carnes averiadas.

Quito, Julio de 1935.

M. A. Echeverría M.                      G. Rueda                      A. González R.  
En colaboración con las Enfermeras Escolares R. Piñeiros y E.  
Pazmiño

La reacción a la tuberculina en los niños

## INTRODUCCION

**Tuberculosis; una palabra más en la Patología.—Una preocupación más para los hombres de ciencia. Una incógnita aún en el campo de las investigaciones. Definirla. Para qué? No acertaríamos a hacerlo. Muchas veces se lo ha hecho pero ninguna define lo que es. Se la conoce tan sólo por sus efectos mientras sus causas y mecanismos se cimentan en hipótesis. Nosotros sólo presenciamos el final de la contienda; mas no conocemos ni al enemigo ni a la forma como éste actúa. Es una de las tantas ideas que se encuentran aún ocultas en la ténieblaría caverna platoniana. Muchos siglos transcurren viéndola pasar. Muchos investigadores han agotados sus días descifrando el enigma. No pocos han dado grandes pasos en el camino de su conocimiento. Allí está Koch que creyó haber llegado a descubrir la verdad; verdad que va cayendo con las nuevas teorías de Ferrán y Armengol. Estarán en la verdad? Dudamos aún. Pero es que estos nos han dado a conocer toda la verdad? Quizá no. Falta mucho por hacer. Sólo sabemos que la humanidad entera está empeñada en la lucha. Contra quién? Donde está el enemigo? Dónde atacarlo? Nada sabemos. Sólo conocemos una parte; conocemos tan sólo al elemento hombre que fieramente trata de luchar contra un enemigo que se esconde aún tras las barreras de la hipótesis. ¿Qué hay más allá? Nada sabemos.**

**Tuberculosis: palabra que sintetiza una tragedia. Al través de ella vemos desfilar como en el correr de una pantalla cinematográfica, campos sembrados de cruces, niños demacrados que llenan los cementerios, caras pálidas, manos huesosas**

y por doquier el fúnebre canto de una tos cavitaria. He aquí el dantesco cuadro. Es la tuberculosis. Esos son sus efectos.

La humanidad tiene un enemigo, un monstruo con muchas cabezas: la tuberculosis, el cáncer, la sífilis, el alcoholismo, etc. Cómo terminar con ellos? Primero conociéndolos. Sería inútil esforzarnos en luchar contra un enemigo que no conocemos. ¿Dónde atacarlo? ¿Cuáles son sus trincheras? ¿Cuál su plan de ataque y cuál su medio de exterminarlo? Este es el problema de las investigaciones modernas. Todos los pueblos, cual más cual menos tratan de buscar los mejores medios para afrontar la lucha dentro de las mejores condiciones y se siguen haciendo trabajos de gran monta para prevenir y detener el mal.

Nosotros hemos pensado también ya en ello y se dice haber iniciado la campaña. Más, por desgracia, todos trabajos se hacen sin previos antecedentes de causa; son campañas que quizá no tienen razón de ser y que, como consecuencia, irán al fracaso.

La lucha contra la tuberculosis debemos hacerla a conciencia. Ese es el verdadero patriotismo. El patriotismo de tribuna, el de los campos de batalla, aquel que venía envuelto de leyenda épica, debe ser reemplazado con un patriotismo más humano. El patriotismo moderno no debe ser la destrucción de los hombres sino la defensa de los mismos; no es el odio al vecino sino su ayuda. La humanidad habrá andado mucho cuando el hombre deje de vivir; de quimeras y baje al terreno de las realidades. No desde una oficina se conocen los problemas nacionales; no con frases galantes y mejor escritas se los resuelve, ni menos aún con discursos y decretos inconsultos vamos a hacer del país un paraíso. No, es preciso ser más humanos, descender a los rincones de nuestros campos y entonces, sólo entonces, podremos hacer labor benéfica en favor de los problemas de la humanidad.

## ESQUEMA

Para sentar las bases de una campaña eficiente dentro de la actual preocupación de todos los países, y a fin de procurar no quedar al margen de Estados más cultos, también nosotros, sin pretender hacer más que una pequeña parte de una labor que se desarrollará en años ulteriores y con generaciones nuevas, hemos iniciado este trabajo.

Fruto no es de nuestra idea, somos tan sólo la mano que obra, respondiendo a la iniciativa de nuestro profesor de Higiene, Dr. Pablo A. Suárez, cuyas sabias enseñanzas dejarán hondas huellas de amor al trabajo en las generaciones que pasan bajo su atinada dirección. Fuimos encomendados, como un modestísimo aporte, a llevar a cabo la investigación de la reacción intradérmica a la tuberculina en niños de diferentes edades, así como al control higiénico y radiológico de los familiares de aquellos niños en quienes la reacción fuere positiva.

Hemos practicado la tuberculíno-reacción en cerca de 500 casos en niños de diferentes edades y diferente condición social.

De estos un porcentaje crecido no han dado reacción positiva, cuyo detalle podrá verse ulteriormente en el curso de este trabajo. De estos niños, en 50 hemos podido hacer observaciones del medio en que viven en cuanto se refiere a habitación, alimento, etc. Por fin hemos completado practicando el examen radioscópico de los familiares en 35 de ellos; salvando la ignorante e intransigente testarudez de nuestro pueblo, que todavía no está preparado para el avance de las corrientes de moderna cultura, en pro de la salud y bienestar social. En los restantes hemos podido hacer observaciones de valor, ya que, unos se atienden en la consulta hospitalaria, en los cuales hemos obtenido un subido porcentaje de reacciones positivas: otros han vivido alejados del ambiente fa

miliar en los que la reacción positiva ha dado un porcentaje menor. Por fin hemos hecho un pequeño balance en las diversas edades.

Según esto dividiremos nuestro trabajo en las siguientes partes:

1. ° Lista global de vacunados con reacción positiva y negativa en la que haremos constar pormenores de cada grupo.

2. ° Cuadro de observaciones practicadas en habitaciones y familiares.

3. ° Porcentaje en los escolares.

4. ° Porcentaje en la consulta externa hospitalaria,

5. ° Porcentaje en niños que pasan pocas horas diarias con sus familiares.

6. ° Porcentaje en niños aislados del ambiente familiar.

7. ° Relación de reacciones positivas en las diversas edades.

8. ° Conclusiones.

## Lista global de vacunados con reacción positiva

NOMBRES	EDAD	No. NOMBRES	EDAD
J Segundo Padilla .....	7 años	41 L. Guillermo Bastidas.	10 años
2 Angel Píllajo .....	9 »	42 Gloria Flores .....	1
3 Alberto Chinchín .....	9 »	43 María Gavilanes .....	1 »
4 Rodolfo Terneus .....	9 »	44 Luís Maldonado .....	1 »
5 Camilo Terneus .....	6 »	45 Sara Maldonado	2 mes.
6 Teodoro Guerra .....	7 »	46 María Loéz .....	8 años
7 Wilfrido González.....	7 »	47 César Chávez .....	2 »
8 Domingo Tipán .....	JO »	48 Cristóbal Cardenas ...	2 »
9 César Cadena .....	8 »	49 Luz Boada .....	4 »
JO Mentor Lucero.....	6 »	50 Lucrecia Hernández...	í »
II Arturo Jarrín .....	7 »	51 Mariana Páez	7 »
Í2 Gustavo Villavicencio	6 »	52 Craciela Páez .....	3 »
Í3 Juan de D. Campuzano	5 »	53 Carmen Albán .....	2 »
Í4 Ramón Tito .....	6 »	54 Rosalíno Vargas .....	8 »
15 Eduardo García .....	8 »	55 Luís Analúsa .....	4 »
Í6 Vicente Correa .....	9 »	56 Eduardo Hidalgo .....	2 »
17 Luís A. Tituaña .....	9 »	57 Germán Delgado .....	3 »
Í8 Salvador Toapanta L.	8 »	58 Luz Espinel .....	1 »
Í9 Reinaldo Chuica .....	7 »	59 Luz Ortega .....	2 y>
20 Juan Ortíz .....	5 »	60 Zoila Quisaguano .....	7 »
2Í José Luna.....	6 »	6Í Rosario Ortíz.....	5 »
22 Jorge Velasco .....	6 »	62 Fanny Gallardo.....	1 »
23 César R. Suárez .....	8 »	63 Hugo Molina.....	3 »
24 Luís A. Montenegro	8 »	64 Osvaldo Molineros	4 y>
25 Luís A. Mejía .....	8 »	65 Margarita Echeverría.	4 »
26 José Vicente Taía.....	7 »	66 Jorge Jínes .....	5 »
27 Ernesto Muñoz .....	7 »	67 José Salazar .....	5 »
28 Jorge Encalada .....	8 »	68 Carmen Granda .....	4 »
29 Bolívar Reyes .....	4 »	69 Manuel Mata .....	4 »
30 Luís Egas .....	6 »	70 Olga Meló.....	6 »
3Í Rodrigo Correa .....	7 »	71 Rosa Orbe.....	7 »
32 Jorge Trujillo .....	6 »	72 César Alvear.....	5 »
33 Sara Hernández.....	6 »	73 Salvador Medina .....	2 »
34 Jorge Benítez.....	6 »	74 Mario Velasco .....	7 »
35 Hugo Galarza .....	7 »	75 Luís Espinoza .....	3 »
36 Carlos Guerra .....	7 »	76 María Llerena .....	2 »
37 Juan Hernández .....	6 »	77 José Naranjo .....	4 »
38 Efraín Ortíz .....	7 »	78 Josefina Ramírez.....	6 »
39 Jorge del Corral .....	7 »	79 Ana Cayancela .....	6 »
40 Blanca Quízaguano ...	9 »	80 José Pinto .....	5 »

No. NOMBRES	EDAD	No. NOMBRES	EDAD
81 Beatriz Cruz.....	4 años	123 José Tipán .....	3 años
82 Olmedo Báez .....	7 »	124 Efraín Moscoso ...	4 »
83 Teresa Parra .....	4 »	125 José Paredes .....	7 »
84 Blanca Espinoza ...	5 »	126 Milton Salazar .....	5 »
85 Luz Díaz.....	4 »	127 Jorge Manosalvas	6 »
86 Cristóbal Ríos.....	6 »	128 Carlos Arroyo.....	6 »
87 Nelson Ríos .....	6 »	129 Guillermo	4 »
88 Mariana Mata ....	2 »	130 Humberto Dorado ...	4 »
89 César Villacreces ...	3 »	131 Washington	4 »
90 Blanca Andrade ...	4 »	132 Alicia Jácome.....	4 »
91 Fanny Alvarez.....	5 »	133 Magdalena	4 »
92 Blanca Urbina .....	3 »	134 Teresa Jácome .....	5 »
93 Carlos Izurieta .....	1 »	135 Angel Estrella.....	7 »
94 Joan Urbina .....	1 »	136 Vicente Carrión... .	8 »
95 Clara Jaramillo ....	4 »	137 Ramón Ruales .....	7 »
96 Jaime Romero .....	3 »	138 Osvaldo Alvarez ...	7 »
97 Augusto Zurita .....	8 »	139 Vicente Peralta ....	8 »
98 Carlos Garzón.....	7 »	140 Luis Vergara .....	10
99 Carlos Granja .....	5 »	141 Rubén Villacrés .....	9 »
100 Jorge Rojas .....	4 »	142 Luis Ortiz .....	10 »
101 José Rojas .....	2 »	143 Luis Guerra .....	8 »
102 Raquel	2 »	144 Segundo Guerrero	9 »
103 Mariana Císneros ...	2 »	145 Anselmo Moreno ...	8 »
104 Teresa Guarnan .....	3 »	146 Gustavo Donoso ...	9 »
105 Teresa Garzón .....	2 »	147 Rodrigo Vaca .....	8 »
106 Rosario Naranjo.....	2 »	148 César Cabrera .....	1 »
107 Graciela Ortega .....	3 »	149 Segundo Ruiz.....	10 »
108 René Andrade .....	5 »	150 Luis Salazar .....	9 »
109 Víctor Sánchez .....	7 »	151 Manuel Vega.....	9 »
110 Raquel López .....	0 »	152 Luis Benavides .....	10 »
111 Eduardo Góngora	7 »	153 José M. Benavides	8
112 Jorge Troya .....	4 »	154 Nicolás González ...	6 »
113 Alberto Llerena ....	1 »	155 Amador E. Moreno	7 »
114 Jorge Naranjo .....	4 »	156 José Angel Nieto ...	6 »
115 Guillermo Romo	4 »	157 Luis F. Castro .....	5 »
116 Bolívar Granja ...	4 »	158 Juan Manuel Inga...	8 »
117 César Alvear .....	3 »	159 Modesto	8 »
118 Arnaldo A. Navarro	5 »	160 Rosalino	9 »
119 Delia Mena.....	5 »	161 Homero Fuentes...	6 »
120 Segundo Pérez .....	4 »	162 Luis A. Aguirre.....	7 »
121 Anibal Mejía .....	2 » 2 »	163 Carlos E. Salgado...	8 »
122 Pedro Marurí .....			

TOTAL: 163 vacunados con reacción positiva.

Lista global de vacunados que han dado reacción negativa

No. NOMBRES	EDAD	No. NOMBRES	EDAD
1 Manuel Cadena .....	6 años	41 Fausto Cepeda .....	6 años
2 Alfonso Montaguano	6 ,,	42 Jaime Salazar .....	6 ,,
3 Rafael Cruz .....	4 ,,	43 César O. Santín .....	6 ,,
4 Samuel Delgado ...	7 ,,	44 Jaime M. Segó vía ..	6 ,,
5 Nicanor Tipán .....	5 ,,	45 Luis Paredes .....	7 ,,
6 Angel Briones .....	4 ,,	46 Luís A. Lema .....	8 ,,
7 Ezequiel Cadena ...	7 ,,	47 Reinaldo Utreras ..	7 ,,
8 Rubén Molina .....	5 ,,	48 José Maila .....	8 ,,
9 Angel Hidalgo .....	8 ,,	49 Ismael Arroyo	5 ,,
10 Leonardo Riv^s .....	7 ,,	50 César Morales .....	6 ,,
11 César Merizalde .....	6 ,,	51 Aida García .....	5 ,,
12 Carlos M. Salazar ..	5 ,,	52 Blanca G.	11
13 Manuel Taípe .....	5 ,,	53 Tomás Proaño .....	4 ,,
14 Antonio Laverde ....	6 ,,	54 Luís H. Díaz .....	4 ,,
15 Segundo Maldonado	7 ,,	55 Washington	9
16 Antonio Cruz .....	8 ,,	56 Judith Aguirre .....	9
17 Segundo Realpe ...	6 tt	57 Luís Nelson Duque...	3 ,,
18 Aparicio Garrido .....	7 ,,	58 Galo Carrion.....	9 ,,
19 Honorato Montes ....	4 ,,	59 Fabio E. Rosero .....	2 ,,t
20 Samuel Veloz .....	5 ,,	60 Manuel Naranjo .....	19
21 Juan Almeida .....	6 tt	61 Anibal Pazmiño .....	16 ,,
22 Juan Almeida .....	6 tt	62 Sara Cisneros .....	6 ,,
23 Guillermo	7 ,,	63 Eulalia Montalvo....	16 ,,
24 Ricardo Maldonado.	8 ,,	64 Hugo Cárdenas .....	17 ,,
25 Alfonso Velasco ....	9 ,,	65 Abelardo Cordero...	16 ,,
26 Jesús Landeta .....	8 ,,	66 Pedro Albuja .....	10 ,,
27 Matías Chuica .....	9 ,,	67 Rosa Echeverría ...	12 ,,
28 Pedro Quishpe.....	6 tt	68 María Valencia .....	12 ,,
29 José J. Montenegro.	6 ,,	69 José A. Contento....	1!
30 Guillermo Albán .....	8 ,,	70 Segundo Galárraga	7 ,,
31 Alonso Echeverría ...	7 ,,	71 Cristóbal Molineros	3 ,,
32 Julio Vargas .....	7 ,,	72 Zoila Cayancela .....	18 ,,
33 Bolívar Pavón .....	7 ,,	73 Ligia Egas .....	4 ,,
34 Jorge S. Almagro....	8 ,,	74 Olga Salazar .....	6 ,,
35 Víctor M. Valencia...	7 ,,	75 Marta Albuja .....	20 ,,
36 Luis Gerardo Ortiz	6 ,,	76 Carlos Barahona ...	18 ,,
37 Segundo	7 ,,	77 Teresa Garcés .....	12 ,,
38 Manuel Freire .....	6 ,,	78 Olga Ruiz.....	18 ,,
39 Blanca Jaramillo ...	6 tt	79 César Jiménez .....	12 ,,
40 Víctor Góngora .....	7 ,,	80 José B. González....	6 ,,

NO.	NOMBRES	EDAD	NO.	NOMBRES	EDAD
81	Manuel M. Jácome..	3 mes.	í 28	Noemí Jaurí .....	6 años
82	Berta C. Almeida..	9 "	Í29	Luís Jaurí .....	4 "
83	María Rosero .....	15 "	Í30	Emída Jaurí.....	2 "
84	Juan Chicaíza.....	15 "	Í3J	Inés Maldonado.....	2 "
85	Carlos Vega .....	7 "	Í32	Washington Cárdenas	4 "
86	Blanca Pinto .....	18 "	Í33	Gonzalo Carrasco .	5 "
87	María Basantes ....	24 "	Í34	Luís A. Rojas .....	4 "
88	Carlos Martínez ....	4 "	135	Víctor Arteta.....	4 "
89	Virginia Espinosa . .	12 "	Í36	César Haro .....	4 "
90	Hugo Puez.....	15 "	Í37	Guillermo Bedoya ...	2 "
91	Hugo Salazar .....	18 "	Í38	Julio Pazmínio .....	5 "
92	Rosa E. Morillo.....	12 "	Í39	Dolores Sánchez ...	6 "
93	Judíth Valencia ....	1 "	Í40	María Godoy .....	3 "
94	José Galárraga.....	7 "	Í41	Gonzalo Flores .....	4 "
95	Ligia Gómez .....	4 "	Í42	Blanca Baez .....	4 "
96	Daniel Jarrín .....	14 "	Í43	Leónidas Medina ...	4 "
97	Leónidas Mena ....	30 "	Í44	Laura Flores .....	4 "
98	Segundo M. Pazmíño	5 "	Í45	Carmen Flores .....	5 "
99	Luz M. Tapia.....	5 "	Í46	Fabíola Lapuerta ...	4 "
100	Angel E. Aldáz .....	9 "	í 47	Alberto Sánchez...	5 "
101	Washington Rodríg.	3 años	Í48	Jaime Rojas .....	6 "
102	Gloría Aguirre.....	3 "	149	Alfredo Morillo ....	5 "
Í03	Guillermo Bedoya .	2 "	Í50	Víctor Echeverría ...	4 "
104	Vicente Altamirano.	4 "	Í51	Luzmíla López .....	5 "
105	Mery Góngora.....	3 "	Í52	María López .....	6 "
106	Manuel Medina ....	4 "	í 53	Delía Molineros....	3 "
Í07	Jorge Echeverría ...	2 "	154	Rosa E^ Peralta....	4 "
108	Esperanza Sánchez...	3 "	Í55	Rosa Canelos.....	5 "
Í09	Delía Molineros.....	2 "	í56	Laura Canelos.....	7 "
110	Segundo Santacruz.	3 "	Í57	Augusto Sánchez ...	6 "
111	Marco Herrera.....	2 "	Í58	Manuel Aguirre .....	5 "
Í12	Héctor Pólít .....	2 "	Í59	Cecilia Araujo .....	4 "
113	Vicente Murillo ....	2 "	Í60	Hílda Jácome .....	4 "
í 14	Blanca Portilla .....	2 "	Í61	Aída Vega .....	4 "
í 15	Octavio Jácome....	2 "	í 62	Jorge Paredes.....	5 "
116	María M. Terán .....	3 "	Í63	Jacinto Altamirano. .	3 "
117	Luís Echeverría ....	3 "	Í64	Heleodoro Mateus...	4 "
118	Arturo Echeverría ..	3 "	Í65	Gustavo A. Villamar	í "
119	César Romo .....	2 "	í 66	Jorge A. Gómez ...	í "
Í20	Segundo R. Jácome.	2 "	í67	Hugo Cárdenas ....	í "
Í21	Rosa E. Ramírez ...	2 "	Í68	Luís A. Flor .....	1 "
Í22	Gloria M. Granda	2 "	169	EmmaE. Proaño ...	í "
í23	Laura M. Guerrero. .	3 "	Í70	Bolívar Granda .....	4 "
Í24	Miguel Molineros	2 "	Í71	M. A. Cordero	
Í25	Rosario Barriga .....	3 "	.....		3 mes
Í26	Delía Cevallos.....	4 "	í72	César González .....	11 f,
			Í73	Jorge H.	

NO.	NOMBRES	EDAD	NO.	NOMBRES	EDAD
175	Luz M. Zurita .....	4 años	221	Miguel Carrera .....	9
176	Miguel A, Gines .....	4 "	222	Aníbal Anícete .....	7 "
177	Enrique Sánchez.....	4 "	223	Fransaní Vega .....	9 "
178	Víctor M. Ortega.....	5 "	224	Luis A. Díaz .....	8 "
179	Angela Villacís .....	6 "	225	Edmundo Zola ....	8 "
18	Angélica Granda .....	6 "	226	Alfonso Serrano .....	10 "
181	Anibal Mejia .....	f, "	227	Leónidas Serrano .	9 "
182	Hilda Rosero.....	í "	228	Leonardo Obando ...	9 "
183	Francieco Carrillo ,.	9 mes*	229	Juan Vinueza .....	8 "
184	Ernesto Víerí .....	4 años	230	Angel Típán .....	8 "
185	Leopoldo Hermógenes N.....	4 "	231	Vicente Salazar .....	8 "
186	Mariano Macías .....	3 "	232	Alfonso Gutiérrez ...	9 "
187	Miguel Erazo .....	4 "	233	Juan Garzón .....	9 "
188	César Narváez .....	4 "	234	Manuel Morillo.....	9 "
189	Arnaldo Guerra .....	5 "	235	Galo García .....	9 "
19G	Ernesto Valdivieso...	4 "	236	Julio Vásquez ...	9 "
191	Pedro Pablo N. ....	4 "	237	Jaime Solano .....	8 "
192	Antuquito de a calé	4 "	238	Galo Maldonado .. ..	10 "
193	José Luis Ayala .....	4 "	239	Fausto Pollares ...	9 "
194	Luis Martínez.....	4 "	240	Vicente Guerrero..	9 "
195	Manuel Saquero.....	4 "	241	Francisco Londoño. ..	8 "
196	Jorge Cevaños .....	3 "	242	Luis Fernandez ...	8 f>
197	Diógenes Chala .....	3 "	243	Segundo Vaca .....	8 "
198	Eduardo Noble .....	3 "	244	Segundo Nieto .....	8 "
199	Manuel Iturralde.....	5 "	245	José Hidalgo .....	8 "
200	Vicente Vásquez	3 "	246	Edmundo Carcía.....	7 "
201	Arturo Machado .....	7 "	247	Alfonso Usina.....	10 "
202	Humberto Godoy ...	6 "	248	José Maisírcho .....	10 "
203	Sara Godoy .....	4 "	249	Luis Alava .....	8 "
204	Gloría Inés N.....	3 "	250	José Castro .....	8 "
205	Rosario N .....	3 "	251	Luis Felipe Chango	9 "
206	Piedad Meneses .....	3 "	252	Manuel Típán.....	10 "
207	Guillermina Narváez	4 "	253	José Velásquez .....	11 »
208	Rrquel Martínez .....	5 "	254	Manuel Villavicencio	9 "
209	Alicia G. Cangotena	5 "	255	Samuel A. Beltrán...	7 "
210	Carmela M. Flores	4 "	256	Carlos E. López .....	7 "
211	Beatriz Buitrón .....	4 "	257	Carlos A. Píllajo .....	7 "
212	Edmundo Salazar ..	9 "	258	José Félix Analuís...	íí "
213	Carlos Dávalos .....	9 "	259	Alejandro Amaguaña	tí »
214	Juan Bautista .....	8 "	260	José Quílachamín ...	8 "
215	Enrique Ortíz .....	8 "	261	Angel Chaquínga ...	9 "
216	Francisco Villacís ...	9 "	262	Gonzalo Villacís .....	8 "
217	Washington Racines	8 "	263	Bolívar Alvarez.....	8 n
218	Vicente Guerrero.....	9 "	264	Luis Cobo .....	8 "
219	Luis Zuleta.....	8 "	265	Humberto Maldonado	7 "
220	Armando Sandoval...	9 "	266	José Angos .....	7 "
			267	Rosendo Casa .....	8 "

No. NOMBRES	EDAD	No. NOMBRES	EDAD
268 Vicente Jarrín .....	8 años	27 í Eduardo Arévalo	9 años
269 Virgilio	.. 9 „	272 Luís Típán	... 9 „
270 Segundo Bolaños	■ 7 „	273 Ramiro Terneus	... 7 „

**TOTAL: 273 vacunados con reacción negativa a la tuberculosis.**

Como resultado del análisis de los cuadros que anteceden se ve que hemos vacunado a un total de 436 niños de diversas edades y que se encuentran colocados en variadas circunstancias. Es preciso observar que además de los niños enumerados en las listas que preceden, se vacunaron también unos 80 niños de la Escuela «García Moreno», cuyos datos, por desgracia no hemos podido recopilarlos por cuanto el encargado de realizar las observaciones en la citada escuela los ha extraviado, y así hemos perdido un aporte valioso para este trabajo.

Los 436 niños vacunados están distribuidos en esta forma:

- 58 en la escuela de la Magdalena de los HH. CC.
- 39 en la Escuela de Artes y Oficios de esta ciudad.
- 32 en la policlínica del Hospital Eugenio Espejo.
- 87 en el Orfanato de San Vicente de Paul.
- 220 en las dependencias de la Cruz Roja.

Los niños se encuentran comprendidos en la edad de un mes a los 10 años, cuyo porcentaje global de reacciones positivas está en razón del 37,01 ■% del total de vacunados. Esta proporción varía en las diversas edades y en relación al medio en que se encuentran los niños según tendremos ocasión de dar a conocer posteriormente.

II Observaciones practicadas en habitaciones de los familiares y datos radiológicos de los mismos

Pacientemente recorrimos las calles de la ciudad y de los campos, en busca de las habitaciones de algunos de los niños vacunados y que dieron reacción positiva con el objeto de informarnos sobre sus condiciones de vida en lo que se refiere a habitación, alimentación, vestido, salarios, profesión de los familiares y, en suma, todas las condiciones de higiene y los factores económicos que *áh* una o de otra manera puedan influir en la propagación de la tuberculosis.

Solamente nos fue dado recoger las observaciones anotadas en 50 casas, rigiéndonos a este cuadro que tomamos como tipo:

INVESTIGACIONES DE HIGIENE

NINO		PADRE	MADRE	Ot. pariente (Parentesco)	BIS.	BIS.	BIS.
Nombre	Edad	Nombre	I	I	I	I	I
Sexo	Raza	Edad 1. <sup>a</sup> y 2. <sup>a</sup>	G	G	G	G	G
Dirección de la 1. <sup>a</sup> infancia	Lugar	Ocupación	A	A	A	A	A
de la 2. <sup>a</sup> infancia	Lugar	Es sano?	D	D	D	D	D
Reacción a la tuberculina		Es alcohólico?	A	A	A	A	A
			T	T	T	T	T
			O	O	O	O	O
			S	S	S	S	S

DATOS HIGIENICOS

HABITACION (Propia o ajena?)	ALIMENTACION	VESTIDO	Datos de familia
Cuántas habitaciones?	Cuántas comidas al día?	Aseo personal	N.º de miembros
Cuántos viven?	Principal alimento	» del vestido	Cuántos sanos
Humedad	Carne	Se cambian?	» enfermos
ventilacion	Leche	Estado de ellos	Presupuesto
Entra el sol?	Huevos	Llevan zapatos?	líneo
Hay animales?	Legumbres	Cuántos no llavan?	
Otros datos	Frutas	El vestido es suficiente?	
	Granos	Otros datos	
	Harinas		
	Otros datos		

El hacer este recorrido fue una verdadera vía-crucis. Por doquiera no encontramos sino el cuadro al agua fuerte de la miseria. Sueldos exigüos, cuando los había. Habitaciones insalubres, las más. Muchas de ellas que apenas merecen el nombre de pocilgas humildes. Describiremos brevemente algunas de ellas, en las que la miseria ha sentado sus reales. Cuartuchos inmundos a los que no visita nunca el sol, que no reciben la caricia de la luz, aire confinado, aire misántropo que no se cambia, porque quizá teme sacar afuera toda la miseria que presencian. Un olor de humedad pulula en el ambiente: ese es el pebetero de los pobres. Acínamiento. No hay dinero para poder disponer de más espacio, de más aire. También para respirar, se necesita dinero? También el aire cuesta? Por desgracia, sí.

En muchas habitaciones al acinamiento humano, se suman los animales domésticos. El pobre busca su compañía, tal vez porque a ellos los encuentra más ingenuos, porque ellos vivirán felices y agradecidos en medio de la pobreza.

Muebles? Irrisión. Sí ese nombre merecen un montón informe de maderos, sí los hay. Unos bancos. Unas sillas desvencijadas. Una caja grande que al abrir sus fauces nos muestra el escenario multicolor de unos harapos. Un mueble que quiere llamarse cama, con unas mantas pobres y que no darán ya calor, porque también están contagiadas de ese mal que se llama miseria. Las paredes, negras, están heridas con clavos en los que se suspende el muestrario del almacén de la pobreza. Uno de esos cuartos nos recibe. En un rincón un hombre se queja. Está sin trabajo y enfermo. Su mujer ha ido a la lavandería. Sus hijos no pueden concurrir a la escuela porque no hay para los útiles escolares. Son niños aún, pero necesitan ya luchar por la vida. Cómo? Trabajando. El uno vende números de la lotería y el otro va a la puerta de los teatros, con un cajón al cuello a expender caramelos. Esas son las entradas de este hogar.

Vestidos? Los tienen, pero ellos siguen el paralelismo a la línea que ha trazado como base el factor económico. No cubren bien. No son tampoco lo suficientemente numerosos para lavarlos y cambiarse con frecuencia. Como consecuencia, el desaseo y siguiendo la cadena, los parásitos. Zapatos, es un lujo que no muchos pueden darse.

Alimentación: Nos está ya denunciada al ver la faz pálida de la familia. El registro de este hogar. No hay una despensa. Se la encuentra en la plaza del mercado. Pero para

entrar a ella se necesitan las llaves del dinero. Y esas llaves pocos las tienen. De allí que se abran solamente las puertas que menos cuestan: las harinas y uno que otro grano. La carne, la leche, los huevos, las frutas, son lujos para el pobre. Las llaves de esas dependencias pocas veces llegan al pobre.

Y aún esa alimentación barata es insuficiente en cantidad. No alcanza, no digamos a cumplir la misión a ella encomendada, sino, a anestesiarse el estómago. El pobre padece hambre, y la tuberculosis es amiga del hambre, de la miseria. El fogón casi siempre está frío. No quiere desentonar con el lugar en que se encuentra. Sí brilla, sus destellos alumbrarán el cuadro y harán ver con más claridad, todo lo que se quiere ocultar. Además, confinan más el ambiente, roban el pequeño total de aire que avaramente se lo guarda. El humo se introduce en los pulmones y, con su danza macabra, exita la tos y se escucha un alarido de gruta. Es el humo que va a alimentar al germen de la tuberculosis; y en asoció con él van a desintegrar el tejido, a vaciar el pulmón, a dejar en su lugar una caverna, una morada tan lúgubre como aquella en que se encuentra el que la lleva. Será una caja de resonancia, como la de Pandora, que de su seno saldrán confundidos con notas estridentes, todos los males que afligen a la humanidad.

Este y otros análogos son los cuadros que hemos visto en las visitas domiciliarias.

No hace falta ir a los detalles de cada uno de ellos. Sería demasiado amargo.

En esos cuadros veríamos pulular la miseria; estarían manchados de sangre de hemoptisis; se habrían contagiado de la humedad de las habitaciones despedirían un olor nauseabundo; sentiríamos el hambre corroer nuestras entrañas; nos flagelaría el hielo por la falta de vestidos; veríamos a la niñez sin educación por falta de medios económicos. Ahorramos al lector ese martirio, que nosotros ya lo hemos sentido, por haberlo visto con nuestros propios ojos.

Guardaremos esos cuadros en el archivo de la Cátedra de Higiene, para que sean vistos tan sólo por quien quiera sufrir.

A muchos de los familiares de estos niños y que viven en este medio, les sometimos a un examen médico que lo he- 32es sintetizado en cuadros de esta clase:

## EXAMEN MEDICO

No,	Nombres	Fecha	Infancia	Enfermedades anteriores	Ocupación

Salario	Síndrome clínico	Signos radiológicos	INDICACIONES	

Estos cuadros con los resultados obtenidos reposan también en la Biblioteca de la C. de Higiene junto con los anteriores. No hace falta darlos a la publicidad: tienen todos un matiz general. En todos se encuentran datos positivos; en todos los examinados hay signos de tuberculosis pulmonar en distintos grados: desde el simple complejo primario hasta las cavernas. El control radiológico ha puesto en relieve signos que en algunos casos pasaron desapercibidos. De los cuadros de miseria primeros salieron los cuadros sintomáticos de tuberculosis que se los ve en los segundos. Y de los portadores de esos cuadros han surgido niños tuberculosos, según el control de la tuberculíno-reacción. En una cadena ininterrumpida hemos ido pasando: de los exiguos salarios a la estrechez económica, de ésta a la miseria en habitación, vestido y alimentación. Luego a las pésimas condiciones higiénicas en todo sentido. Siguen a ella las enfermedades y en primer término, la tuberculosis, mal que se propaga en todos los que habitan bajo ese mismo techo de miseria.

Luego, ¿cómo detener y combatir el mal? Cortándolo de raíces. Mejorando las condiciones de vida de nuestro pueblo; dotándole de medios materiales, resolviendo el problema económico. Luego, culturizando al pueblo, enseñándole normas de vida, enseñándole a vivir como hombres y no como sus animales con quienes hace vida común. Darles lecciones y medios de llevarlos a la práctica. Este es el problema.

### III Porcentaje en los escolares

En 97 niños vacunados en las escuelas de la Magdalena y Artes y Oficios, hemos obtenido un total de 39 positivos y 56 negativos lo que nos da un porcentaje de reacciones positivas de 40,2%

Tan solo, en la Escuela de la Magdalena nos da un porcentaje de 37,8% en tanto que en la segunda el porcentaje es mayor o sea 43,07%-

### IV Porcentaje en la consulta externa hospitalaria

Las vacunas practicadas en el hospital Eugenio Espejo se realizaron todas en niños que padecen de enfermedades oculares. El total de niños vacunados es de 33 de los cuales 24 dieron reacción positiva a la tuberculina y sólo 9 dieron negativa, lo que nos da un porcentaje de un 72,72% que nos prueba que la tuberculosis tiene un gran papel en la etiología de las afecciones oculares infantiles.

### V Porcentaje de niños que pasan pocas horas diarias con sus familiares

De las vacunas practicadas, en la Cruz Roja y en algunas casas particulares cuyos niños se encuentran en similares circunstancias a aquellos, hemos obtenido un total de 220 vacunados, de los cuales, sólo nos dieron reacción positiva 69 niños o sea un 31 % de reacciones positivas.

### V I Porcentaje en niños aislados del ambiente familiar

Acompañados del Dr. Suárez practicamos la tuberculino-reacción en el Orfanato de San Vicente de Paul, en las sec-

ciones de San Juan y San Vicente. El número de vacunados asciende a 87 con 31 reacciones positivas pero que se presentó ésta en proporción muy diferente según el tiempo de aislamiento, por lo que creemos necesario especificar en esta forma:

22 han permanecido la primera infancia en el medio familiar y sólo los 9 restantes han sido aislados desde la primera infancia, habiendo permanecido en la casa cuna y luego trasladados a esta última Institución. Por otra parte, la reacción se presentó más intensamente en los niños de la sección de San Vicente que son de mayor edad que los de San Juan. De los 87 niños vacunados 35 han pasado toda su vida aislados y los 52 han ido ya después de haber pasado algún tiempo en contacto del medio externo. En los primeros, el porcentaje de reacciones positivas es apenas de un **20%o**. En cambio en los segundos ese mismo porcentaje sube a 42%.

#### VII Relación de reacciones positivas en las diversas edades

Hemos indicado ya que los niños vacunados están comprendidos en diversas edades desde un mes hasta í í años, habiendo obtenido resultados completamente diversos en las distintas edades por lo que creemos del caso dar a conocer la relación que existe, y que puede verse en el siguiente cuadro:

Edad	Total V.	Positivos	Negativos	Proporción
í mes	1	0	1	Nos ha parecido muy
2 »	1	1	0	aventurado sacar las
3 »	3	0	3	proporciones en un nú
4 »	3	0	3	mero tan reducido de
5 »	2	0	2	observaciones que nos
6 »	3	0	3	hemos eximido de ha
7 »	3	0	3	cerlo, ya que para lle
8 »	0	0	0	gar a una conclusión
9 »	5	0	5	se necesita una mayor
1 »	1	0	1	observación.
1 »	3	0	3	
1 »	20	8	12	40% de positivas
1 »	0	0	0	
1 »	1	0	1	100% ele negativas

Edad	Total de	Positivos	Negativos	Proporción
	v.		os	
15 meses	3	0	3	100% <b>de</b> negativas
16 »	3	0	3	» » »
17 »	1	0	1	» » »
18 »	5	0	5	» » »
19 »	1	0	1	» » »
20 »	1	0	1	» » »
21 »	0	0	0	
22 »	0	0	0	
23 »	»	0	0	
24 »	36	15	21	42,9% de positivas
de 2 3 años	35	11	24	31,2% » »
» 3 » 4 »	66	<b>25</b>	41	37,97o »
» 4 » 5 »	39	18	21	46,6% » »
» 5 » 6 »	46	21	25	45,6% » »
» 6 » 7 »	52	26	26	50,0% <sup>w</sup> » »
» 7 » 8 »	48	18	30	35,3% <sub>0</sub> » »
» 8 » 9 »	38	12	26	31,6 » »
» 9 » 10 »	13	8	5	61,5% » »
» JO i 11 años 3		0	3	

### CONCLUSIONES

Sí revisamos los cuadros que anteceden, tanto de las pruebas de la tuberculino reacción, así como del control radiológico, desgraciadamente en pocos casos practicado, en los familiares de los positivos; de las visitas domiciliarias efectuadas en otros pocos; de las relaciones de edad y la concomitancia de reacciones positivas con determinadas afecciones podemos llegar a las conclusiones siguientes:

I Existe directa relación entre las reacciones positivas de los niños y afecciones tuberculosas del medio familiar en todas las observaciones realizadas con pequeñas excepciones. En todos los familiares examinados a los rayos X encontramos, per lo menos el complejo primario o ligero velo pulmonar. (1)

II Las condiciones higiénicas: habitación, alimentación, vestido, etc., son factores decisivos para que las reacciones se presenten positivas ya que en todos los casos en que hemos podido hacer las visitas domiciliarias las hemos encontrado en la situación más deplorable. (2)

III En los escolares el porcentaje resulta bastante elevado, lo que quizá se deba al acinamiento. Debemos anotar también que este porcentaje disminuye en las escuelas rurales, Esta conclusión es relativa debido talvez a que en el campo se respira un aire menos viciado.

(1) Véanse cuadros demostrativos en la Biblioteca de la Cátedra de Higiene.

(2) Id. id.

IV Hemos podido constatar de manera categórica que el mayor porcentaje de reacciones positivas (72,72%) se encuentra en los niños de diversas edades que se atienden de enfermedades oculares en la consulta externa hospitalaria. ¿No será la tuberculosis causa de estas afecciones oculares y aún de muchas otras enfermedades y quizá sea la predisponente para todas las enfermedades infantiles? Puede que así sea, ya que en los citados niños su curación se debe más que al tratamiento local ocular a la administración de medicación general a base de aceite de hígado de bacalao y helioterapia.

V El porcentaje de reacciones positivas disminuye en los niños que la mayor parte del tiempo pasan alejados del ambiente familiar.

VI Escaso porcentaje hemos encontrado en los niños que viven completamente alejados del ambiente familiar, bajando gradualmente este porcentaje, mientras más pronto se los haya aislado.

VII Por lo que respecta a las edades, igualmente vemos que el porcentaje de reacciones positivas sube progresivamente en relación directa con la edad, de los 2 a los 10 años, como podrá verse en el respectivo cuadro.

VIII Las conclusiones y observaciones anteriores nos dan derecho a afirmar de una manera categórica, que la tuberculosis en nuestro medio se debe en primer término al contagio familiar y a las condiciones higiénicas en que ellos viven. La herencia tuberculosa, en nuestro medio podemos decir que es muy escasa. No nos extenderemos más al respecto ya que en estos precisos momentos se trabaja una tesis doctoral sobre este problema. Está, pues, este punto a resolverse.

## MEDITACIONES Y SUGERENCIAS

Brevemente hemos analizado las observaciones de diversa índole llevadas a cabo con el objeto de agregar una palabra más a los volúmenes y a la magna obra de la campaña antituberculosa. Es preciso, después de haber recorrido las páginas que preceden, meditar serena y calmadamente nuestro problema social frente a la tuberculosis, para entonces enfocar el fondo del mal y atacarlo. El baccínóstilo ha besado la piel de muchos niños sembrando el fluido de la tuberculína. No hablamos nada íntencionalmente sobre el valor diagnóstico de esta prueba, porque la literatura que hay al respecto es copiosa y de valor. El resultado ha sido sorprendente y amargamente aterrador. La triste realidad nos ha enseñado que un subido porcentaje presenta ya la prueba con un valor positivo. Muchas de estas pruebas se ha visto en seres que recién comienzan la vida. El mal se propaga de manera espantosa.

Paralelamente con las pruebas positivas marchan las pésimas condiciones económicas, las de habitación, alimentación, higiene, de acínamiento, de ninguna cultura. ¿Por qué ese paralelismo? Inversamente y en iguales circunstancias, las reacciones positivas son más manifiestas y en mayor porcentaje en niños que avanzan en edad. ¿Por qué también esta coincidencia? Será que la tuberculosis no se la hereda, sino que se la adquiere? Por fin, ligando estos dos datos con otro no menos importante, y es de que, todos los familiares de los niños positivos sometidos al control médico, dan resultados positivos. Podemos preguntarnos ¿no será que todos los factores anotados, unida o aisladamente, concurren a la propagación del mal? En todo caso son factores decisivos que hay que mirarlos de frente sí queremos hacer labor científica y de provecho práctico. La campaña antituberculosa debe

hacerse entre nosotros, a base del conocimiento de estos factores reales, de las relaciones numéricas. No lograremos detener el mal si sólo nos limitamos a curar a los tuberculosos francos, ni aún siquiera a aislarlos. La campaña debe ser profiláctica antes que curativa.

Sí no conocemos a fondo el germen, a lo menos destruyamos sus trincheras y sus fuerzas. Acabemos con la desocupación. Culturícemos al pueblo. Luego, dotémosle de medios económicos, para que con un amplio criterio de su objeto, invierta en lo que le dará felicidad personal y proporcionará felicidad a sus hogares. Destruyamos el alcoholismo. Enseñemos a vivir mejor. No le disputemos el aire que respira ni la luz que alumbra el hogar. Enseñémosle que aproveche de la energía, solar. Todos los seres de la naturaleza tienen derecho a gozar de los bienes que ella nos ha entregado. ¿Por qué sólo el hombre no puede disfrutarlos como quisiera y como debiera? Por falta de cultura y de medios económicos. Dotémosle.—Subiendo sus entradas económicas el obrero vivirá mejor, llenará como debe sus imperativos fisiológicos, especialmente en lo que a alimentación se refiere. Vestirá mejor y así habrá luchado contra los factores del ambiente físico, individual y colectivo, resistirá a las infecciones.

En suma, aumentar la cultura y los medios económicos del obrero significa: mejorar su habitación, su alimentación, su vestido, sus modales; darle aire, luz, calor; aislarle de los vicios, de la inmundicia, de la miseria; darle medios para que eduque a sus hijos. Es cambiar totalmente de faz: hacer una humanidad nueva. Entonces habremos hecho campaña antituberculosa y labor de mejoramiento social. Este debe ser el objetivo de los gobiernos. Librar al pueblo de la miseria y de sus flagelos. Nivelar las clases sociales. Destruir la actual organización desigual y putrefacta. Como preliminar a esta obra de fondo, se podría ensayar este programa:

1. ° Establecer la coincidencia de la tuberculosis en los niños y sus padres y otros familiares.
2. ° Establecer en qué época de la vida se presentan con más frecuencia las reacciones positivas de la tuberculosis, valiéndonos para ello de la tuberculína y de la reacción de

Vélez. Obtener así datos estadísticos precisos que nos hagan inclinarse en favor del contagio o de la herencia.

3. ° Hacer la relación entre el grado de propagación de la tuberculosis y los factores físicos: alimentación, habitación, vestido, medios económicos, profesiones, etc. Por ejemplo, qué alimentos son los que llevan el germen, y cuáles permiten su implantación.

4. ° Practicar la vacunación anti-tuberculosa B G G, que es inocua y que da los mejores resultados según gran cantidad de datos estadísticos.

5. ° Ensayar varios tratamientos anti-tuberculosos para poder estandarizar el de más fácil aplicación y que esté al alcance de todos los médicos y de todas las posibilidades económicas, (por ejemplo el Pneumatorax), que al mismo tiempo dé los mejores resultados.

6. ° Organización de la lucha contra la tuberculosis:

a) Fundación de dispensarios gratuitos y lo suficientemente numerosos para efectuar el control de todos los datos antes anotados.

e

b) Recopilación de fondos para la lucha antituberculosa mediante fundación de sociedades, asignaciones presupuestarias y contribución pública.

c) Fundación de consultorios gratuitos y perfectamente serios para la concepción de certificados prenupciales, que podrían ser voluntarios, en lo relativo a infección tuberculosa.

d) Esterilización voluntaria de los tuberculosos.

e) Control obligado de los niños.

f) Misiones culturales.

g) Levantar el salario, el que debe estar en relación con las necesidades biológicas.

**Este debe ser, a nuestro criterio, la labor de nuestros gobernantes frente a este gran problema.**



**Vaya este pequeño trabajo humildemente a sumarse a los muchos que se hacen y seguirán haciéndose en el estudio de la Tuberculosis, con el objeto de erradicarla, en pro del bienestar y mejoramiento cultural y social de nuestro pueblo.**

La ventilación en los medios industriales

**Estudio de este problema en las principales fábricas de la  
localidad**

Antes de abordar este tema de gran interés dentro de nuestro medio social obrero, he creído conveniente presentar una sintética exposición referente a la importancia que reviste el factor ventilación dentro del terreno de la Higiene Industrial.

Indudablemente, la ventilación constituye uno de los problemas sociales obreros, por cuya solución se han preocupado hondamente los pueblos y los individuos a fin de elevar, dentro de la medida de las posibilidades, el nivel biológico de las colectividades humanas.

Con mayor razón, al tratarse de la Higiene Industrial la ventilación tiene que desempeñar un papel primordial y básico, pues, su estudio constituye uno de los problemas sociales que una vez solucionado contribuirá al mejoramiento de las condiciones de vida del trabajador industrial quien, efectúa una labor manual constante que lo retiene en la fábrica o en el taller durante muchas horas del día. Se comprende la enorme repercusión que tiene en el organismo del trabajador las condiciones higiénicas favorables o desfavorables del taller o salas de trabajo en las cuales pasa buena parte de su vida.

Si bien es verdad, que los incesantes progresos de la industria, han logrado introducir beneficiosas modificaciones en los medios de trabajo del obrero, suprimiendo las manipulaciones peligrosas y tóxicas, no es menos cierto, que la *centralización* de los obreros y obreras en las fábricas, ha creado otros problemas más áridos que resolver y de inaplazable necesidad, problemas para cuya solución se impone la inter-

vención del Estado de una manera directa y constante, a fin de salvar y proteger el más preciado don de la naturaleza cual es la salud ciudadana.

Para este estudio de la ventilación en los medios industriales, es indispensable hacer una clasificación de las salas de trabajo en dos grupos: el primero que comprende todos aquellos talleres en los cuales la industria respectiva da lugar al desprendimiento de sustancias, partículas, vapores, polvos, gases, etc., que mezclándose con la atmósfera, constituyan un peligro para la respiración humana. El segundo grupo comprenderá todas aquellas industrias en las cuales no se producen sustancias de deshecho o combustión capaces de mezclarse con el aire ambiente en el cual trabaja el obrero.

En cada uno de estos dos grupos de talleres y fábricas necesitamos hacer un estudio de la ventilación, amoldándonos a sus condiciones y circunstancias, partículas, vapores, polvos, gases, etc., que mezclándose con la atmósfera, constituyan un peligro para la respiración humana. El segundo grupo comprenderá todas aquellas industrias en las cuales no se producen sustancias de deshecho o combustión capaces de mezclarse con el aire ambiente en el cual trabaja el obrero.

En cada uno de estos dos grupos de talleres y fábricas necesitamos hacer un estudio de la ventilación, amoldándonos a sus condiciones y circunstancias, pues, en los primeros, o sea en aquellos cuya atmósfera está saturada de productos extraños, el uso de aparatos de aireación, y de aspiradores, ventiladores y renovadores de aire, se impone.

Igualmente, en ciertas industrias, los obreros están expuestos a calores extremos que nos obligan tomar ciertas medidas prudentes que eviten los enfriamientos bruscos, para lo cual dispondremos de *locales de transición*, en los cuales puedan permanecer los obreros algún tiempo antes de salir afuera.

En cambio, en los talleres y fábricas cuya industria no da lugar a la producción de sustancias y partículas extrañas, el problema de la ventilación es menos complicado; pues, ya no se necesitarán ventiladores ni aspiradores mecánicos, concretándose únicamente el problema al estudio de las condiciones intrínsecas en la ventilación, las cuales son: *dimensiones del taller* para apreciar su *capacidad y cubicación de aire*, las *condiciones de luz, calor y renovación de la atmósfera*, etc.

Concretándonos al primer grupo de fábricas, tenemos que en un buen número de industrias, se produce en el curso del

trabajo un polvo más o menos fino, formado de partículas muy tenues que resultan tanto de la transformación de las materias primas, como de las mismas herramientas. Estas partículas obran, ya por intoxicación, ya por acción mecánica, obstruyendo parcialmente las vías respiratorias y sirviendo de vehículo a los micro-organismos patógenos que dan lugar, especialmente, a enfermedades pulmonares de curso crónico.

Es por ello, que en los talleres industriales la ventilación tiene por objetivo principal, evitar la concentración nociva de los gases y vapores propios de la industria y suprimir el polvo flotante en la atmósfera. Para conseguir este fin son necesarias grandes cantidades de aire circulante y especialmente condiciones favorables de capacidad de los locales.

Podrían establecerse varios sistemas de ventilación: primero, *ventilación natural*, en la cual la renovación de aire se realiza por las aberturas y orificios convenientes que posea el local, especialmente, ventanas y puertas. A continuación, tenemos el sistema de *ventilación mecánica*, en la cual nos servimos de ventiladores y aspiradores de sistema eléctrico.

Existe también un sistema de depuración del aire por medio del *ozono*, en el cual se intenta aprovechar de la acción oxidante del ozono para conseguir liberar al aire de las sustancias odorantes, partículas de polvo y bacterias que lleva en suspensión. Pero, prácticamente, no es utilizable este último sistema, por los gastos que ocasiona y por lo dudoso de sus resultados.

En vista de la importancia que entraña el, factor ventilación en los medios industriales, se impone realizar lo que podríamos llamar *Higiene de los Lugares de Trabajo*.

Este problema de atender los siguientes puntos: *situación, distribución y altura de las construcciones*.

#### Situación de las salas de trabajo

Con respecto a la situación, debe procurarse que las fábricas y talleres se encuentren *aisladas por todas sus fachadas*, a fin de obtener un sistema de iluminación y ventilación lo más favorable posible, pues, la ubicación de las salas de trabajo en sitios estrechos y poco amplios restan notablemente la iluminación y ventilación necesarias. Para esta determinación, debe tomarse en cuenta, que la iluminación debe ser tal que el trabajo pueda ser ejecutado con *seguridad y sin esfuerzo*

de la vista.. Estas condiciones se las obtendría, en términos generales, haciendo que la proporción entre *las ventanas y la superficie de las paredes* sea aproximadamente de 1 ; 3 respectivamente.

Además, una regular distribución de la luz se obtiene un barniz claro mate que- deben tener las paredes. Con respecto a las ventanas, hay que cuidar que se cierren herméticamente y que puedan ser limpiadas con facilidad; esto, no implica la necesidad de conservar el sistema de ventanas fijas sino lo contrario, es decir, utilizar ventanas movibles. También, debe evitarse en lo posible, todas las causas que puedan producir la rotura de los vidrios, para lo cual se colocará tela metálica junto a los vidrios; tela cuyas mallas tengan una anchura de cinco a diez milímetros.

La *iluminación artificial* debe, en lo posible, ser rechazada; pero, determinadas industrias, por su índole y necesidades la requieren indispensablemente. En este caso debe procurarse que la luz artificial sea lo más semejante posible a la luz diurna; este objetivo se logra mediante el sistema de luz difusa o de iluminación indirecta.

Debe proscribirse el sistema de iluminación por lámparas de petróleo y aceite, ya que los gases y humos de combustión que producen, empeoran la atmósfera.

Además, las condiciones de ventilación de las fábricas y talleres varía, según la *clase de ocupación, la edad y el sexo* de los obreros. Así por ejemplo, con respecto al primer factor, un trabajo manual que requiere regular movimiento y ejercicio muscular en el obrero, necesita que el aire ambiente tenga una temperatura que oscile alrededor de 12 a 15° centígrados de calor. En cambio, los trabajos que requieren una posición de descanso (sentada), necesitan una temperatura del ambiente algo mayor, alrededor de 18° centígrados.

Igualmente, la *edad*, supone algunas variaciones, pues, los obreros adultos se encuentran en mayor capacidad para realizar los diferentes trabajos, ya que, el mayor intercambio de los procesos nutritivos y metabólicos, hacen que se encuentren en mejores condiciones.

El *sexo*, influye igualmente; así, los obreros del sexo femenino por sus condiciones biológicas, se encuentran en menor capacidad para el trabajo.

Por último, las *condiciones propias de cada industria* hacen que en algunas salas de trabajo el desgaste del capital humano sea mayor por el intenso y variado mecanismo ín-

dustríal que supone una mayor adaptación del individuo al medio.

Sí a estos factores enunciados se añaden otros, tales como las *manipulaciones* con sustancias químicas capaces de producir polvos, gases, vapores, etc., el metabolismo orgánico sufre una exageración considerable, que requiere por lo mismo un sistema de ventilación esencialmente perfecto.

Desde el punto de vista de la *distribución* de las salas de trabajo es importante considerar el *espacio de que dispone cada obrero* y la *altura de las construcciones*.

La experiencia demuestra que de dos salas de trabajo de igual capacidad, pero de diferente altura, la más baja es la que posee una atmósfera con mayor confinamiento de aire. Por esta razón en todas las salas de trabajo debe exigirse un mínimo de altura que generalmente no debe ser inferior a *3 metros*. Ciertas industrias, requieren salas de trabajo de una altura mucho mayor; es así, como las industrias químicas necesitan locales en -los cuales la altura alcanza a 10 y hasta 15 metros.

Pero, lo importante en la ventilación de los talleres es procurar el máximo de *renovación del aire*.

Los medios naturales para que tenga lugar tal renovación, consisten en la *existencia de aberturas para la entrada de aire*, practicadas en el suelo o sobre él, en forma de ventanas (de preferencia altas) o también por medio de conductos para el aire colocados en el espesor de los muros, provistos de aspiradores.

Otras ocasiones, se consigue una buena ventilación mediante tragaluces dispuestos en forma de persianas y con partes laterales móviles.

Siempre debe evitarse y por lo mismo, no se debe permitir que las salas de trabajo se encuentran instaladas en *sótanos* bajo tierra, pues las condiciones de luz y ventilación en estos casos, son francamente deplorables.

Como en un buen número de industrias se producen polvos y vapores extraños, es necesario indicar los medios de que nos valemos para eliminarlos.

Hasta hace poco tiempo (aún, se utiliza en pequeña escala), se creía que era conveniente dotar a los obreros de aparatos transportables de dimensiones pequeñas llamados *respiradores* que son filtros de aire que se fijan ante las cavidades naturales bucal y nasal; tales aparatos tienen la forma de pequeño bozal.

Prácticamente, los respiradores personales son aparatos inútiles, pues, a más de que no pueden ser tolerados largo tiempo, resultan *nulos* contra los gases y *dudosos* para defenderse contra la acción del polvo. Aún más, tienen el inconveniente de que sólo deberían ser usados por un mismo obrero, ya que al dar un trabajador un aparato anteriormente usado por otro, puede dar lugar a infecciosos y contaminaciones variadas. Preferible es utilizar personalmente, un filtro de aire en forma de capa esponjosa de algodón limpio que mediante un paño ligero se fija ante la boca.

De una manera general debe procurarse que el polvo, gases y vapores *no lleguen* a extenderse por el ambiente de las salas de trabajo. Para lograr esta finalidad es necesario eliminar cuidadosa y diariamente las partículas y deshechos del trabajo. Estos residuos de las maquinarias y las materias primas empleadas, deben ser eliminados en lo posible, *en cuanto se originan*.

Sí los dirigentes de las empresas industriales estuviesen mejor compenetrados de la responsabilidad de su misión, con una clara visión de la realidad industrial y humana, procederían a solucionar inmediatamente este problema higiénico relacionado con la *absorción de los residuos de polvo y partículas extrañas*, seguros de obtener, no solamente ventajas higiénicas para los trabajadores, sino aún *ventajas económicas* para la empresa industrial, pues la absorción inmediata de los residuos y partículas de deshecho, permite\* el *mejor aprovechamiento de las máquinas*, a consecuencia de su mayor limpieza y libertad de movimientos; evitaría al mismo tiempo, los *peligros de incendio* por acumulamiento de los residuos del trabajo y especialmente *aprovecharía de mayor capacidad* en las salas de trabajo, al estar libre dicha sala de virutas y deshechos. Todo este material de deshecho podría perfectamente servir para alimentar las calderas y demás aparatos que necesitan consumir combustibles para mantener cierto grado de calor. Aún más, el transporte mecánico de los residuos y deshechos, evitaría al empresario industrial, el pago de jornales por el transporte a mano de dichos residuos.

Cuando la clase de trabajo a la naturaleza del material que se emplea como materia prima, hacen inevitable la presencia del polvo, gases y vapores hay que cuidar que éstos no lleguen a invadir la atmósfera, gracias al procedimiento de *aislar completamente* las máquinas y aparatos productores de polvo, instalándolos en un *sistema cerrado* en el que, todos

los trabajos auxiliares manuales estén sustituidos en lo posible, por procedimientos mecánicos.

Sin embargo, en el terreno • práctico, las instalaciones de absorción artificial de los polvos y particulares extrañas, no se efectúa a causa del gran consumo de energía que se realiza. Actualmente, gracias al empleo de *inyectores de aire de alta presión* perfectamente bien adoptados en forma tal, que los tubos conductores de aire se unan siguiendo casi una *dirección paralela*, que permita evitar desviaciones y choques de la corriente de aire y, por lo tanto, se logra obtener una buena ventilación artificial. Estos tubos inyectores de aire renovado, se los colocará en lugares apropiados que no constituyan un obstáculo para la labor industrial.

Otro procedimiento para evitar la existencia de polvos y residuos en las salas de trabajo, es *humedecer* el producto con que se trabaja. Este procedimiento no siempre puede realizarse por inconvenientes que presentan determinados ramos industriales. En todo caso, el polvo y particulares extrañas resultantes del trabajo industrial, *no deben invadir la atmósfera* que rodea al obrero y que sirve para su respiración. Para conseguir este objetivo es necesario disponer de mecanismos y dispositivos de absorción artificial de estos polvos. Es sensible, que en la práctica, por dificultades técnicas y aparentemente económicas de las empresas industriales, no se lleve a cabo este sistema de ventiladores y aspiradores mecánicos, tan necesarios para conservar la salud de la masa obrera.

Una vez efectuado el estudio general sobre la importancia de la ventilación en el campo de la higiene industrial, procederá a realizar un análisis de las condiciones de ventilación en nuestro incipiente medio industrial.

Concretándose al estudio de la ventilación en las fábricas de la localidad, puedo afirmar que muy contadas son las industrias que dan lugar a la producción de vapores, partículas o gases tóxicos.

Nuestro incipiente desarrollo industrial nos impide todavía contar con fábricas y talleres múltiples en los cuales la producción de substancias extrañas sea abundante. No tenemos industrias químicas bien establecidas en las cuales pueda temerse a los vapores ácidos, tóxicos o inflamables. Nuestras fábricas y talleres se dedican a otros ramos de la industria; así tenemos las *textiles* dedicadas a la fabricación de tejidos

de lana y algodón especialmente. En este grupo podemos citar las siguientes fábricas:

«La INTERNACIONAL», La INDUSTRIAL», «La VICTORIA», «Luz DE AMÉRICA», «CHILLO» de Jijón, etc.

No incluyo en este grupo pequeñas fábricas en las cuales trabaja reducido número de obreros; únicamente, objeto: mi tesis, es presentar las condiciones de ventilación en fábricas que tengan siquiera un *mínimum* de 30 obreros.

Además de la industria textil tenemos la *manufacturera*; son dignas de mención, dentro de este grupo: la fábrica de calzado «LA INDUSTRIAL», la Fábrica de Fósforos del Estado, la Fábrica de Cigarrillos «NUEVE DE JULIO», la Fábrica «MERCADO» de Cigarros, Cigarrillos y Escobas.

También he incluido en mi trabajo talleres dedicados al ramo de la mecánica. Dentro de este grupo he estudiado las condiciones de los talleres de la ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS.

Al hacer un análisis de todos estos ramos industriales, podemos decir, que a excepción de las fábricas textiles (que dan lugar a la producción en buena escala de partículas de algodón y lana) y de las fábricas de cigarrillos y fósforos que producen vapores irritantes, las demás no producen sustancias y partículas extrañas que al mezclarse con la atmósfera constituyan un peligro para la respiración humana.

A pesar de esta circunstancia favorable, debemos anotar que en nuestro medio industrial obrero, no son raros los casos de intoxicaciones y envenenamientos por sustancias tóxicas, aparte de los frecuentes accidentes de trabajo. Principalmente, tienen lugar estos accidentes y desgracias, en los *pequeños talleres* (sombrererías, curtiembres, etc.), en los cuales trabajan reducido número de obreros, manipulando con productos químicos, tóxicos e inflamables que saturan el ambiente y hacen que la respiración humana no pueda realizarse en buenas condiciones.

La prensa local, por repetidas ocasiones, se ha hecho eco de estos accidentes desgraciados sin que se haya tomado hasta la presente, medidas de ningún género para remediarlas.

Aún más, hasta en las industrias bien establecidas que cuentan con un fuerte capital, hemos podido apreciar cómo los accidentes de trabajo se repiten, trayendo consigo lamentables y fatales consecuencias. Es por ello, que se impone en todos los talleres y salas de trabajos, verificar una revisión

periódica y minuciosa de todas las maquinarias (a cargo de técnicos), a fin de constatar su buen funcionamiento, y así, evitar desgracias personales.

Igualmente, los dueños de las fábricas deben, previo un análisis de las condiciones intrínsecas de las salas de trabajo, satisfacer dentro del límite de las posibilidades, el máximo de comodidad y ventilación, que traerá consigo un rendimiento humano más apreciable aún.

Al concretarme al estudio de las diferentes fábricas, pasaré por alto los factores legal, administrativo, económico y social de los obreros, y únicamente/ me referiré al aspecto higiénico y dentro de éste el que se refiere a la ventilación y a las consecuencias que se producen en el organismo humana según sus condiciones sean favorables o desfavorables.

Con este fin, dentro de cada fábrica, tomaré datos e informaciones importantes que se relacionan con:

EL número de talleres o salas de trabajo con que cuenta cada fábrica; las dimensiones de los locales (largo, ancho y altura), a fin de poder apreciar el número de metros cúbicos de aire que dispone cada local. A continuación, investigaré sobre el número de obreros de uno u otro sexo, adultos y menores de edad que trabaja en cada local, lo mismo que EL NÚMERO DE METROS CÚBICOS DE AIRE que dispone cada trabajador.

Inmediatamente investigaré sobre las condiciones de ventilación de cada local, constatando la existencia de sistemas de renovación de aire (naturales o artificiales) y la manera de obtener mayor eficacia y rendimientos en este problema.

Por último, indicaré, respecto a los trastornos orgánicos múltiples y variados que se presentan a consecuencia de una mala ventilación, los observados en nuestro ambiente industrial. Un análisis de este punto me llevó a la conclusión de que en la mayoría de nuestras fábricas el obrero de uno y otro sexo, padece de trastornos variados, siendo los más frecuentes: cefalalgias, dolores de espalda, zumbidos, mareos, trastornos gastro-intestinales, fatiga muscular rápida, etc. Aparte de estos síntomas, he observado en un porcentaje verdaderamente desconsolador un grado de retardo e ineptitud mental apreciable, pues, su trato me dio la impresión general de encontrarme en presencia de individuos autómatas, en los cuales la rutina del trabajo, el ruido de la maquinaria, la rigidez del reglamento, la mala ventilación, etc., habían inhibido la sensibilidad y el espíritu obrero para asemejarlo a

una máquina cuyos engranajes se movían al impulso de una mano rígida y severa.

Al tratar de las diferentes fábricas en particular, ahondaré este problema que atañe a los trastornos resultantes del medio inapropiado en el cual trabaja el obrero.

Sí a esto se añade el factor desfavorable de la temperatura, que es complemente desigual en los diferentes sitios de un mismo local o sala de trabajo trayendo consigo variaciones bruscas de la atmósfera y corrientes de aire peligrosas.

Naturalmente, para apreciar en todo su valor estos datos, es necesario compararlos con los normales, a fin de aquilatar el grado de alteración y los trastornos orgánicos producidos por el ambiente inapropiado (especialmente, la mala ventilación).

Sí partimos de la base que cada obrero industrial necesita para su respiración, al rededor de 30 a 40 metros cúbicos de aire por hora, al sacar el cubicaje de aire en cada taller o sea el promedio de metros cúbicos de aire por persona, obtendremos, en consecuencia, el dato importante de conocer sí es favorable o desfavorable el ambiente de la sala de trabajo.

Las observaciones que se han realizado hasta ahora, nos inclinan a asegurar que nuestro industrial apenas dispone de 10 METROS CÚBICOS DE AIRE, por hora, e§ decir, una tercera o cuarta parte de la cifra normal, lo que explica en parte, los trastornos orgánicos resultantes de una atmósfera confinada.

En este ambiente confinado, tiene que sobrevenir rápidamente la fatiga, pues la cantidad de oxígeno disponible para la respiración disminuye considerablemente, tanto más que en el trabajo industrial el obrero consume 1.500 litros de oxígeno por hora, que equivale a una cantidad 50 veces mayor a la que consume en estado de reposo (28 litros de O. por hora). Por otra parte, es necesario valorar la cantidad de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), que se encuentra en la atmósfera a fin de apreciar el grado de viciación del aire. Sí sabemos previamente, que un individuo normal produce 20 litros de CO<sub>2</sub> (en posición de descanso), y al rededor 35-40 litros de CO<sub>2</sub> cuando el trabajo muscular es intenso, podremos sacar fácilmente el índice global o porcentaje de CO<sub>2</sub> que se encuentra en el ambiente que rodea al obrero.

Dicho índice o porcentaje de CO<sub>2</sub> en condiciones normales, debe llegar en un grado máximo tolerable a la pro-

" A<sup>10</sup>  
porcion de ----- —  
10000

Cálculos hechos en nuestro ambiente industrial, nos ín-  
35

clínan a aceptar un porcentaje de de CO., lo que con firma claramente, las condiciones de viciación y confinamiento del aire. Sí a esta cifra elevada de CO, se añade los demás productos gaseosos que exhala el cuerpo humano, además, de los gases y polvos propios de la industria, se comprende el grado de viciación y confinamiento que ha alcanzado ía atmósfera en nuestro ambiente industrial.

Una vez analizado el problema de la ventilación desde un punto de v́ista general, creo del caso comenzar mis investigaciones en el campo de nuestra realidad social.

Iniciaré mí trábajo de investigación local, con el grupo de empresas industriales que sostienen el RAMO TEXTIL; entre éstas tenemos: «La INTERNACIONAL», «La INDUSTRIAL», «La VICTORIA», «CHILLO DE JIJÓN» y «LUZ DE AMÉRICA».

En este análisis resumiré las condiciones higiénicas de las salas de trabajo, y expondré sintéticamente, mis impresiones personales.

#### “LA INTERNACIONAL”

Es una de las empresas industriales que cuenta con fuerte capital (S/. 2'000.000) y con un porcentaje elevado de obreros quejalcanza a la suma de QUINIENTOS CINCUENTA, comprendiendo en este número, a los obreros de ambos sexos, de toda edad y condición, que trabajan en las diferentes secciones de la fábrica, tanto en calidad de obreros permanentes como en calidad de meritorios.

#### Secciones de la Fábrica

Los datos que se me proporcionan indican la existencia de ocho secciones principales:

SECCION	CLASE DE TRABAJO	NUMERO DE OBREROS
Primera	Preparación de Hífat.	39 obrs. de ambos sexos
Segunda	Hilatura.....	X » » » »
Tercera	Preparación de Telares	47 » » » »
Cuarta	Telares .....	20 » » » »
Quinta	Tintorería y Blanqueo.	25 » (sólo hombres)
Sexta	Almacenes .....	18 » de ambos sexos
Séptima	Mecánica .....	24 » adultos hombres
Octava	Oficinas .....	

NOTA.—A este número hay que añadir los meritorios (en número de 95).

Dada la naturaleza de mis investigaciones, revestían especial importancia las CINCO PRIMERAS SECCIONES, por ser ellas las que demandaban el trabajo de mayor número de obreros y, además, porque sus condiciones higiénicas necesitaban ser estudiadas ampliamente.

#### Distribución de las salas de trabajo

Esta fábrica cuenta con una espaciosa planta baja que sirve como local de trabajo a los obreros de las cinco primeras secciones (Preparación de hilatura, Hilatura, Preparación de telares, Telares, Tintorería); únicamente la primera sección (Preparación de hilatura) se encuentra separada de las demás por una pared medianera; pero, existen puertas y orificios de comunicación con el resto del local, lo cual, nos hace considerar prácticamente, que en realidad es una sola la sala de trabajo para las cinco primeras secciones. Por tanto, la invasión y propagación de las partículas y pelusa de algodón, se efectúa de una manera lenta y progresiva por todo el ambiente de las secciones que constituye la planta baja.

Anexo a este local, se encuentra otra sección de telares situada en un nivel más alto que el local anterior y que comunica con éste por medio de una amplia escalinata. Las necesidades industriales de la fábrica obligan a subdividir el trabajo en las Secciones de Telares por ser éstas las que re

quieren mayor número de obreros ya que el trabajo en estas secciones es más recargado.

En cuanto se refiere a este sistema de distribución de las diferentes secciones de la fábrica en un solo local, no deja de constituir un grave inconveniente el mantener en estrecha vinculación e interdependencia a maquinarias diversas, pues, cada sección, por la índole y naturaleza de su trabajo y por las condiciones intrínsecas de su labor, mantienen un ambiente diferente y característico que le hace diferenciar de otras secciones.

Este hecho se pone en evidencia por un simple análisis de las secciones. Es así, como la destinada a la Preparación de Hilatura da lugar a la producción de partículas y pelusas de algodón especiales que se diferencian de las producidas en otras secciones. Las maquinarias de esta primera sección, producen una pelusa de algodón gruesa y en cantidad abundante que —podríamos decir— satura la atmósfera de la sala de trabajo.

A los obreros de esta sección se les ha provisto de mascarillas; pero debido a su ineficacia, el mismo trabajador se encarga de rechazarla al corto tiempo de haberla usado, pues, según expresión verbal de ellos mismos, «no sirve sino de estorbo».

El número de obreros que trabaja en esta primera sección llega a 39, de los cuales 20 son del sexo masculino y los 19 restantes, mujeres. Sí bien es verdad que se me proporcionó el dato total del número de obreros, divididos por sexos, sin embargo, las estadísticas que se llevan en la fábrica no contemplan una división de los obreros por edades. Es así, como se encuentran en confusa mezcla obreros de toda condición, edad y sexo. En esta misma sección, encontré irregularmente distribuidos por el suelo, algunos obreros, menores de edad, ie ambos sexos, dedicados al penoso trabajo de la clasificación y separación de las masas de algodón.

Indudablemente, esta sección de la fábrica es la que tiene una atmósfera saturada, en grado máximo, de partículas y pelusa de algodón, requiriendo, por tanto, indispensablemente, un sistema de ventilación tal que permita por una parte, la absorción de las partículas extrañas de algodón y por otra, una completa renovación del ambiente por medio de ventiladores mecánicos. Se me indicaba a este propósito, que existe en la actualidad en esta sección, un sistema de aspiradores de polvo, pero constaté que no funcionan hace algún tiempo.

Es muy plausible el propósito de los dirigentes de la empresa, y ojalá se lleve a efecto, a la brevedad posible, el intento de dotar a esta sección de un moderno sistema de renovación de aire que permita un ambiente algo favorable al obrero que en la actualidad se debate en una atmósfera pesada e impropia.

#### Sección de Hilatura

Se encuentra en contacto con la sección anterior, y por lo mismo, la invasión y propagación de la pelusa de algodón a este recinto, se realiza de una manera lenta y progresiva. Aparte de ello, la sección de hilatura por el trabajo de su maquinaria, da lugar a la producción de un polvillo de algodón más fino que el de la sección anterior, pero en cantidad menos abundante. Trabajan en la sección hilatura 102 obreros, de los cuales 8 son hombres y los 94 restantes, del sexo femenino. La gran mayoría de los trabajadores de esta sección está constituida por obreras menores de edad que realizan una jornada de 9 horas de trabajo en las 24 horas. A este número hay que añadir los que trabajan en calidad de meritorios (trabajo de adiestramiento previo), que son en número de 49 (38 mujeres y 11 hombres). En esta sección, desde el punto de vista higiénico, no existe ninguna clase de elementos de protección contra la acción de la pelusa de algodón ni tampoco un sistema artificial de renovación del aire.

#### Sección de Preparación de Telares

Ocupa parte del tramo derecho de la planta baja; requiere el trabajo de 47 obreros (2 hombres y 45 mujeres), de los cuales existe un buen número de menores de edad. La pelusa de algodón que se produce en esta sección es igualmente fina pero menos abundante que en las secciones anteriores. No existe tampoco .sistemas artificiales de renovación del aire. En esta sección, a más del número de obreros trabajan los meritorios en número de 42 (20 hombres y 22 mujeres), la mayoría menores de edad.

## Sección Telares

Por ser esta sección la que requiere mayor número de obreros, se ha subdividido el trabajo en dos departamentos: uno que comprende gran parte del ala izquierda de la planta baja y otra construcción, en un nivel más alto, que se comunica con la sección hilatura por medio de una amplia escalinata. En esta sección telares trabajan 209 obreros (100 hombres y 109 mujeres) distribuidos en ambos locales. Por ser esta sección telares un ramo de la industria en la cual el trabajo de preparación del tejido de algodón está ya bastante avanzado la cantidad de pelusa y polvillo de algodón, es todavía menor que en las secciones anteriores. No cuenta tampoco esta sección telares con sistemas artificiales de renovación de la atmósfera.

## Sección Tintorería y Blanqueo

Ocupa parte del tramo izquierdo de la planta baja y un pequeño local anexo. En esta sección trabajan 25 obreros adultos, pues la naturaleza del trabajo obliga mayor control y responsabilidad por parte del obrero y por lo mismo, sólo se puede entregar el manejo de la maquinaria a individuos algo expertos. Sí bien es verdad que el número de obreros es reducido en comparación con las otras secciones, sin embargo en esta sección Tintorería, no hay que luchar propiamente contra el factor pelusa de algodón, sino contra otros factores resultantes de la naturaleza e índole del trabajo.

En primer lugar, se puede apreciar fácilmente que, en esta sección, la temperatura es bastante elevada en comparación con las otras secciones; por lo mismo, los cambios de temperatura en un mismo local dan lugar a corrientes de aire y a variaciones de la atmósfera más o menos bruscas. A más de esta circunstancia, la industria del blanqueo se ve obligada a utilizar substancias químicas, tales como el *cloro*, que producen vapores irritantes, lo que trae consigo, mayor agravación de las condiciones de la atmósfera. Sería conveniente en esta sección, sí las condiciones económicas lo permitiesen, un sistema tal de renovación de aire gracias al cual pudiese obtenerse una capa de aire seco que equilibre la natural humedad del ambiente.

## Sección Almacenes

Ocupa un pequeño local independiente, anexo a la planta baja. Trabajan en él 18 obreros (11 mujeres y 7 hombres). El problema de la ventilación no requiere en este caso, un especial estudio, pues no se producen pelusa de algodón ni partículas extrañas, haciendo, por tanto, que sus condiciones sean más o menos convenientes.

## Sección Mecánica

Utiliza una construcción independiente. Trabajan en ella 24 obreros adultos. Tiene el local regulares condiciones de amplitud y no produciéndose sino partículas gruesas metálicas resultantes del trabajo, no existe mayor peligro para la respiración. Esta sección tiene una área en superficie de 672 metros cuadrados por 5 metros de altura, lo que da en suma 672 por 5 igual 3.360 metros cúbicos de capacidad. Ahora bien, se pueden hacer cálculos aproximados para saber el número de metros cúbicos de aire que dispone cada trabajador. Si sabemos que en este local trabajan 24 obreros durante 8 horas diarias tendremos  $24 \times 8 = 192$  horas de trabajo en totalidad. Dividiendo 3.360 metros cúbicos para las 192 horas de trabajo obtendremos  $3.360 : 192 = 17$  metros cúbicos de aire por persona.

## Condiciones generales de la planta baja

Desde el punto de vista de la ventilación, lo que nos interesa especialmente, es la planta baja en la cual trabaja el mayor número de obreros en las diferentes secciones. La techumbre del edificio está construida en una forma tal que podríamos llamarla escalonada o en serrucho, lo que permite obtener la iluminación por un sistema de ventanas fijas colocadas en la parte alta y sostenidas por vigas de madera y hierro. Sería conveniente que el sistema de ventanas fuese movable a fin de permitir una mayor aereación, pues, prácticamente, podríamos decir, que la pelusa y polvo de algodón ha llenado, por decirlo así, los intersticios de las ventanas

convirtiéndolas en verdaderas barreras para la circulación del aire.

Sí tomamos en consideración las diferentes secciones de la planta baja, tenemos que proporciona los siguientes datos:

SECCION	NO. de obreros	Hombres	Mujeres	OBSERVACIONES
Primera	39	20	19	pocos menores de edad
Segunda	102	8	94	la mayoría menor, de e.
Tercera	47	2	45	algunos menores de edad
Cuarta	209	100	109	» » »
Quinta	25	25		

**TOTAL: 422 obreros (155 hombres, 267 mujeres).**

No se incluye en este número a los obreros meritorios por efectuar una labor no siempre constante y perenne.

Ahora bien, una vez obtenido el dato del número de obreros, era indispensable proceder a tomar las dimensiones del local, obteniendo como resultado lo siguiente:

El área o superficie de esta planta baja alcanza a 5.625 metros cuadrados y la altura medía es de 5 metros. Para sacar la capacidad total del local hasta multiplicar  $5.265 \times 5 = 26.325$  metros cúbicos de capacidad.

Si a este valor se añade el área de la sección telares anexa a la planta baja que tiene 1.600 metros cuadrados de superficie, por 5 metros de altura, dando como resultado  $1.600 \times 5 = 8.000$  metros cúbicos.

Sumando la capacidad de ambos locales, tenemos:

$$26.325 -j- 8.000 = 34.325 \text{ metros cúbicos en total.}$$

Siendo 422 el número de obreros que trabaja durante un promedio de 9 horas diarias tendremos:

$$422 \times 9 = 3.798 \text{ horas de trabajo.}$$

k

Por último, dividiendo la capacidad total del local para el número de horas de trabajo, obtendremos la cantidad de metros cúbicos de aire que dispone cada obrero:

34.325  
— 143    3.798  
9 metros cúbicos

Hemos obtenido un resultado de 9 metros cúbicos de aire por hora para cada obrero, cifra muy cercana a la que se había calculado (10 mts.!) )

Esta cantidad de aire resulta prácticamente insuficiente para el obrero, pues, se acepta en la actualidad que el trabajador debería contar con un mínimo de 30-40 metros cúbicos de aire a la hora.

Sí a este factor desfavorable se añade el hecho de que la maquinaria resta enorme capacidad al local, las circunstancias se agravan aún más.

Es por ello, que creo indispensable en esta fábrica la instalación de ventiladores y renovadores de aire de sistema mecánico; pues, las condiciones naturales del local resultan insuficientes para una buena ventilación. Con esta medida, seguramente, el rendimiento del capital humano sería más elevado.

Debo agradecer la gentileza de los dirigentes de esta empresa industrial señores Carlos M. Larrea y Leopoldo Rivas, por haberme prestado toda clase de facilidades para llenar mi cometido.

#### “ LA INDUSTRIAL ”

Es una poderosa empresa industrial que tiene corto tiempo de establecida. A fin de no extender demasiado mi trabajo, resumiré en lo posible sus condiciones higiénicas y expondré mis impresiones personales.

Vencidas algunas dificultades de orden administrativo de la fábrica, logré, después de varias tentativas, penetrar en su interior y darme cuenta de sus condiciones.

Esta empresa industrial cuenta con algunos ramos que demandan el trabajo de 542 obreros permanentes distribuidos en varias secciones.

CLASE DE INDUSTRIA	NUMERO DE OBREROS		
	Hombres	Mujeres	Total
Fábrica de Hilados y Tejidos de Algodón .....	218	161	379
Fábrica de Calzado .....	90	23	113
Sección Mecánica .....	25		25
Sección Carpintería y Secadora de Maderas .....	25		25
Total .....			542
/			

#### Fábrica de Hilados y Tejidos de Algodón

Ocupa un amplio local Independiente de las demás ramas industriales Este local tiene una ubicación tal que le permite estar *aislado* de los tramos de construcción, cumpliéndose así uno de los elementales principios de higiene industrial, cual es el de mantener las salas de trabajo *aisladas* por todas sus fachadas.

De modo análogo a lo que acontece en «La Internacional», las necesidades de la industria textil, han impuesto en esta fábrica el establecimiento de varias secciones: PREPARACIÓN DE HILATURA, HILATURA, TELARES, TINTORERÍA Y ALMACENES. Como la sección telares es la que requiere mayor trabajo y por lo tanto, mayor número de obreros, ha habido necesidad de ampliarla, dotándola de un local anexo.

La distribución de las diferentes secciones de la fábrica de hilados y tejidos de algodón, de acuerdo con el esquema inserto, es tal que permite que se encuentren sucesivamente distribuidas en una sola y amplia planta baja las secciones Telares, Hilatura, Preparación de Hilatura y Tintorería. La maquinaria moderna ha eliminado en parte la presencia de residuos y partículas de algodón, pero esto no impide que en determinadas secciones, como las de Preparación de Hilatura e Hilatura, se produzcan partículas de algodón finas y en cantidad abundante que flotan en el ambiente. La sección Telares produce partículas finas de algodón, pero en menor cantidad. El sistema de iluminación y la distribución de ventanas fijas, es análogo al tipo adoptado en «La Internacional».

No existe, a más de la ventilación natural que le proporciona la existencia de puertas y ventanas, ningún sistema de depuración artificial que permita una constante renovación del aire. Tampoco, existen aparatos ni sistemas que obtengan como resultado la absorción de las partículas de algodón, de tal manera que la masa obrera se debate y lucha en el trabajo sin más auxilios que los que proporciona la pródiga naturaleza.

En ciertas sesiones, como la tintorería y blanqueo, el obrero se encuentra en una atmósfera cargada de humedad y de gases irritantes, aparte del factor *temperatura, elevada* del ambiente, que trae como consecuencia la aparición de bruscas corrientes de aire de un sitio a otro.

A fin de poder apreciar la capacidad de los locales y obtener su cubillaje de aire obtuve el dato de las *dimensiones* de las salas de trabajo, que eran:

SECCIONES	DIMENSIONES EN METROS			Capacidad en metros cúbicos
	Largo	Ancho	Altura	
Planta baja (sala general) .....	98	30	6	7.640
Sección Telares (Anexa) .....	49	30	6	8.824
Sección Acabado de Telas ...	13,50	30	4.40	1.782
Sección Distribución Telas ...	60	13,5*	4.40	3.560
T otal.....				31.802

Debido al *hermetismo administrativo* de la empresa, no pude obtener datos prolijos y detallados —cual era mi deseo— referentes al *número, edad y sexo de los obreros* de cada sección de la Fábrica de Tejidos, pues, únicamente se me proporcionó un dato global referente al *número total de obreros* y que alcanzaba a la cifra de 379 obreros (218 hombres y 161 mujeres) con una faena o labor diaria de 9 horas de trabajo. Por tanto, se obtenía:

$379 \times 9 = 3.411$  horas de trabajo en el total de obreros.

Para obtener un promedio más o menos exacto de metros cúbicos de aire por persona basta dividir la capacidad total por el número de horas de trabajo:

31.802  
 1.103 3.411  
 9,3 metros cúbicos

Se obtiene pues, el dato de 9,3 metros cúbicos de aire a la hora por individuo. Este valor es igualmente *desfavorable* para el trabajador, ya que este necesita de 30 a 40 metros cúbicos.

Por estas consideraciones, se impone como en la fábrica «La Internacional», suministrar a los locales aire fresco y puro, que desplazando el aire viciado y confinado renueve las condiciones de la atmósfera. Este objetivo se obtendrá por medio del sistema de aspiradores y ventiladores mecánicos distribuidos convenientemente en las salas de trabajo.

#### Sección Fábrica de Calzado

Ocupa un tramo de construcción completamente independiente que el anterior distribuido en *varios locales* contiguos unos a otros, en los cuales se realiza sucesivamente las diferentes manipulaciones para fabricar el calzado.

Son dignos de mención los cuatro locales destinados a:

SECCIONES	DIMENSIONES EN METROS			Capacidad en metr
	Largo	Ancho	Altura	
Maquinaria .....	21	20	6	2.520
H ormas y Corte .....	20	7	6	840
Acabado .....	20	7	6	840
Aparado y Corte .....	20	7	6	840
Total.....				5.040

Naturalmente, en estos locales dada la clase de trabajo, no se producen partículas o desechos capaces de mezclarse con el aire ambiente; es pues, un factor favorable dentro de este sector industrial la ausencia de elementos extraños que dificultan la respiración.

En cambio\* en los locales destinados a esta industria del zapato, observé que la iluminación era completamente defi-

2.040 : 200 = 10 m. cúbicos de aire.

En resumen, en la Fábrica «La Industrial», el problema higiénico de la ventilación, estriba esencialmente en el ramo í textil, por ser la sección de hilados y tejidos de algodón, la que, por la naturaleza de su trabajo, requiere una preferente atención en lo que respecta a la absorción de partículas extrañas y a la depuración del aire por medio de renovadores mecánicos.

FABRICA DE TEJIDOS "LA VICTORIA".-Sr. N. Palacios

\*

En comparación de otras empresas similares, esta Fábrica es de menor capacidad, pues, sus diferentes secciones requieren el trabajo de 84 obreros de ambos sexos. Como en toda empresa textil, las secciones son variadas:

1 PREPARACIÓN HILATURA; 2 HILATURA; 3 PREPARACIÓN TEJIDOS; 4 TELARES; 5 TINTORERÍA Y BLANQUEO.

Pero lo típico y característico en esta fábrica es la *distribución compleja*, y un tanto *curiosa* de sus secciones.

El edificio de la Fábrica comprende *cinco pisos diferentes* en cada uno de los cuales se encuentra funcionando determinada sección. Esta distribución en diferentes niveles, trae consigo especialmente *variaciones de la temperatura* que sería interesante observar, por los fenómenos que produce en lo que se relaciona a los cambios, variaciones y corrientes de aire.

La heterogeneidad y variabilidad de los locales en los diferentes pisos, trae aún más, una caprichosa distribución y repartición de la ventilación y de la iluminación, pues, mientras un local posee regulares aberturas y orificios con este fin, en cambio, otros carecen de suficiente número de ventanas que permíta una buena iluminación y una mejor ventilación.

Distribución de las salas de trabajo Primer piso.—

Sección Preparación Hilatura

Trabajan *10 obreros* en una jornada de *W horas diarias*. El local es obscuro, necesitando sistema artificial de luz, pues,

del trabajo de la maquinaria *polvo de algodón fino y abundante*, contra el cual no hay medios de protección. El número de obreros que trabaja en esta sección alcanza a 16, siendo 12 mujeres y 4 hombres. De este número de obreros la mayor parte son *menores de edad*. Por tanto, este local tiene una capacidad de

LARGO	ANCHO	ALTURA	CAPACIDAD
32 m.	7,50 m.	4 m.	= 960 m. cúbicos de aire

Siendo X 6 el número de obreros, con un trabajo de 10 horas diarias, tendremos

$16 \times 10 = 160$  horas de trabajo. Para obtener el cubícaje de aire por persona

$960 : 160 = 6$  m. cúbicos por hora para cada obrero

»Tercer piso,—Preparación Telares

Este tramo de edificio difiere ligeramente de los tipos de construcción anteriores. Cuenta con una techumbre ya no horizontal ni completamente cerrada, pues, presenta algunos orificios de trecho en trecho para la entrada del aire. Sin embargo, el local no es lo suficientemente claro para bastarse con la luz natural, necesitando utilizar luz artificial. Como resultado del trabajo se produce *peluza más fina y en cantidad escasa*. El local posee las dimensiones siguientes:

LARGO	ANCHO	ALTURA	CAPACIDAD
26	m.7,50	m. 5 m.	975 m. cúbicos de aire.

Trabajan en esta sección 12 obreros (11 mujeres y un hombre), siendo la mayor parte menores de edad. Como el número de obreros es de doce con un trabajo de 10 horas diarias tendremos

$12 \times 10 = 120$  horas de trabajo.

Para obtener cubícaje de aire tendremos 975 m. cúbicos:

$120 = 8$  m. cúbicos de aire por persona.

Igualmente en esta sección no "hay medios de renovación artificial de aire.

## Cuarto piso.—Sección Telares

Ocupa esta sección mayor cantidad de obreros, alcanzando a la cifra de 40 trabajadores (25 hombres y 15 mujeres). El local difiere, en su construcción, del tipo explicado en los 3 primeros pisos, pues, la techumbre está dispuesta en forma escalonada o en serrucho lo que permite la existencia de aberturas superiores para una mejor iluminación. El local tiene la siguiente capacidad:

LARGO	ANCHO	ALTURA	CAPACIDAD
27	m.	15 m. 4,50 m.	1.822 m. cúbicos

No tiene este local sistema de renovación artificial del aire.

## Quinto piso.—Sección de Tintorería y Blanqueo

Dadas las necesidades de la fábrica, sólo funciona esta sección durante dos o tres días a la semana y ocupa 4 obreros. El local tiene una capacidad 1.125 metros cúbicos. Por las condiciones del trabajo, el ambiente es saturado de humedad; no existe medios de protección artificial y las condiciones de luz y ventilación son defectuosas.

\*6

En resumen, sí bien es verdad que la capacidad industrial de esta Fábrica es menor en comparación con las analizadas anteriormente, sería conveniente y útil implantar en las salas de trabajo el sistema de absorbedores de la peluza de algodón y establecer aparatos renovadores de aire.

## FABRICA DE MEDIAS "LUZ DE AMERICA".-Sr. A. Dassum

Desde el punto de vista de la higiene industrial, esta fábrica tiene menor importancia, pues, en primer lugar, no existe propiamente amplias salas de trabajo para los obreros, ya que por la circunstancia de estar localizada esta Fábrica dentro de una *residencia particular*, tiene que adaptarse a las condiciones de ella. Existe únicamente, *pequeños locales en número de 7*, perfectamente separados unos de otros. Cada uno de esos

locales me dió la impresión de pequeños talleres que realizan una labor similar, siendo su capacidad reducida.

Cuenta la Fábrica con un total de 63 obreras y 7 obreros mecánicos, distribuidos en 7 secciones:

»

Primero.—Maquinaria para medias de señora

En la que trabajan 15 obreras durante 9 horas diarias. El local tiene las siguientes dimensiones:

LARGO ANCHO ALTURA CAPACIDAD  
21 m. 3 m. 4,50 m. «283 m. cúbicos de aire.

Este local posee dos claraboyas o tragaluces en su techumbre que permite una regular iluminación. El trabajo de la maquinaria da lugar a la producción de muy pequeña cantidad de partículas de algodón o lana.

Las 6 restantes secciones, cada una de las cuales posee su local pequeño propio son:

SECCIONES	NUMERO EN METROS			Capacida d en metros cúbicos
	Largo	finch o	Altura c < »	
Taller de Calcetines .....	7	3	3	63
Taller de uniones .....	7	4	4	112
Taller de clasificación ....	7	3	4	84
Planchadora .....	6	4	5	120

En cada una de estas cuatro secciones trabajan respectivamente el siguiente número de obreras: 9 en la primera, 15 en la segunda, 6 en la tercera y 10 en la cuarta. La quinta sección es el almacén y la última sección la Mecánica que ocupan locales reducidos.

De estas diferentes secciones me llamó la atención la cuarta destinada al *planchado*, por la *elevada temperatura* del ambiente, lo que da lugar al fenómeno de las variaciones y corrientes de aire bruscas que son peligrosas.

Debido a la multiplicidad de pequeños locales, y al corto número de obreras que trabaja en cada local (de 6 a 15), no

locales me dió la impresión de pequeños talleres que realizan una labor similar, siendo su capacidad reducida.

Cuenta la Fábrica con un total de 63 obreras y 7 obreros mecánicos, distribuidos en 7 secciones:

%

Primero.—Maquinaria para medias de señora

En la que trabajan 15 obreras durante 9 horas diarias. El local tiene las siguientes dimensiones:

**LARGO**                      **ANCHO** **ALTURA**                      **CAPACIDAD**  
21 m.                      3 m. 4,50 m. «283 m. cúbicos de aire.

Este local posee dos claraboyas o tragaluces en su techumbre que permite una regular iluminación. El trabajo de la maquinaria da lugar a la producción de muy pequeña cantidad de partículas de algodón o lana.

Las 6 restantes secciones, cada una de las cuales posee su local pequeño propio son:

SECCIONES	NUMERO EN METROS			Capacida d en metros cúbicos
	Largo	Anch o	Altura	
Taller de Calcetines .....	7	3	3	63
Taller de uniones .....	7	4	4	112
Taller de clasificación ....	7	3	4	84
Planchadora .....	6	4	5	120

En cada una de estas cuatro secciones trabajan respectivamente el siguiente número de obreras: 9 en la primera, 15 en la segunda, 6 en la tercera y 10 en la cuarta. La quinta sección es el almacén y la *última*, sección la Mecánica que ocupan locales reducidos.

De estas diferentes secciones me llamó la atención la cuarta destinada al *planchado*, por la *elevada temperatura* del ambiente, lo que da lugar al fenómeno de las variaciones y corrientes de aire bruscas que son peligrosas.

Debido a la multiplicidad de pequeños locales, y al corto número de obreras que trabaja en cada local (de 6 a 15), no

afrontamos en esta Fábrica un problema propiamente higiénico de ventilación industrial, sino más bien el problema de una mejor distribución del trabajo en locales más separados.

#### INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

En este grupo incluiré las siguientes Empresas Industriales: FÁBRICA DE FÓSFOROS DEL ESTADO, FÁBRICA DE CIGARRILLOS «NUEVE DE JULIO», y la FÁBRICA «EL PROCRESO» del Sr. Mercado.

Todo este grupo de industrias, difiere completamente del ramo textil, ya que en lo que concierne a la ventilación, no hay que luchar propiamente contra partículas y peluzas extrañas, sino contra los *vapores irritantes* resultantes de la manipulación del tabaco y del uso de sustancias químicas, respectivamente.

#### FABRICA DE FOSFOROS DEL ESTADO

En honor de la verdad, debo manifestar que por regla general, el Estado no es un buen administrador industrial. Basta decir que sus industrias no poseen locales y salas de trabajo construidas con determinado fin. Es así como la Fábrica de Fósforos tiene un edificio que en un principio se lo destinó a Receptoría de Sales, y mal puede, una construcción destinada para *bodegas*, servir con ventajas para otros usos que requieren labor constante y asidua de un grupo de obreros.

En cambio, las Fábricas del Estado, con una mayor comprensión de lo que significa el capital humano, tienen disposiciones reglamentarias que favorecen al obrero en lo que se relaciona a su jornada de horas de trabajo y a los posibles accidentes que puede sufrir, dando en este punto amplias garantías a la masa obrera.

La Fábrica de Fósforos cuenta con un total de 135 obreros que trabajan durante *ocho horas diarias*. Dispone esta Fábrica de un edificio que tiene una *planta baja y otra alta*, en las cuales se distribuyen las diferentes secciones.

y

Planta baja

Comprende 4 locales principales que son:

- 1) El primero destinado a la *sección calderos*,
- 2) El segundo destinado a la *sección cerradura de cajítas*.
- 3) El tercero destinado a la *sección maquinarias en general*.
- 4) El último destinado a la *sección mecánica*.

En el primer local (calderos) trabajan dos obreros en un ambiente cuya temperatura es bastante elevada. En el segundo local (cerradura de cajítas) trabajan 8 obreras; este local tiene todas las apariencias de una verdadera bodega, pues, es bastante oscuro, careciendo de ventanas y orificios para la renovación de aire. Necesita para el trabajo permanente luz artificial. Tiene la capacidad siguiente:

«►

LARGO	ANCHO	ALTURA	CAPACIDAD
12	m.	9 m.	5 m. 540 m. cúbicos de

aíre.

Como el número de obreras es de ocho, con una jornada de ocho horas diarias tenemos

$$8 \times 8 = 64 \text{ horas de trabajo.}$$

Para obtener el cubícaje de aire, hacemos:

540 metros cúbicos: 64 = 8,5 m. cúbicos de aire por persona. Felizmente en esta sección no se producen partículas extrañas capaces de dificultar la respiración.

El tercer local destinado a *maquinaria* (torno, guillotina, escogedora, ímpregnadora, secadora, etc.), es el más amplio, pues, cuenta con la siguiente capacidad:

LARGO	ANCHO	ALTURA	CAPACIDAD
28	m.	13 m.	5,50 m. 2.002 m. cúbicos de

aíre

Tiene este local amplías puertas y sistema de ventanas fijas a ambos lados de las paredes, lo que permite completa iluminación y regular ventilación. En esta sección trabajan 43 obreros (32 hombres y 11 mujeres) íodas mayores de edad.

## Sección Mecánica

Cuenta con un local de 125 metros cúbicos de capacidad para un total de seis obreros.

## Planta alta

Esta sección tiene un local amplio cuya capacidad es:

LARGO	ANCHO	ALTURA	CAPACIDAD
26 m.	18,50 m.	5,50 m.	2.645 m. cúbicos de aire

Esta local comprende varias secciones (cuadreros, lijadora, parafinadora, llenadora, empaque, selección de desperdicios, etc.) en las cuales trabajan un total de 70 obreros. Como en dos de estas secciones se producen *vapores irritantes* resultantes de los productos químicos con que se elabora el fósforo, los obreros usan mascarillas.

Las condiciones de iluminación de esta planta alta son favorables, y las de ventilación, regulares, pues existen numerosas ventanas movibles en los muros de construcción.

## FABRICA DE CIGARRILLO "NUEVE DE JULIO"

Sintéticamente debo exponer que en la actualidad esta Fábrica posee un *local provisional* en el cual funcionan únicamente dos secciones. Se piensa ampliarla después de corto tiempo.

En esta fábrica trabajan durante ocho horas diarias, 129 obreros divididos en dos secciones: 1) *picadora* (nueve obreros); 2) *Elaboración y empaque* (120 obreros), de los cuales 117 son mujeres y el resto de hombres).

En la sección *picadura* del tabaco los nueve obreros trabajan, no propiamente en un local cerrado, sino en un corredor bajo, en inmediato contacto con el aire libre. No hay pues, problema de ventilación propiamente dicho en esta primera sección.

En cambio, en la segunda sección (elaboración y empaque), existen dos locales cerrados contiguos que tienen la siguiente capacidad:

LOCALES	DIMENSIONES EN METROS			Capacidad en metros cúbicos
	Largo	Ancho	Altura	
EI 1.º .....	17	3.50	3	178.50
EI 2.º .....	12	3.50	3	126
Total .....				304.50

Estos dos locales para las secciones de elaboración y empaque tienen corto número de ventanas a un solo lado, lo que permite una insuficiente iluminación y escasa ventilación. A más de ello, el trabajo con el tabaco da lugar al desprendimiento de *vapores irritantes* en cantidad escasa, contra los cuales no existe\* defensa artificial de ningún género.

#### FABRICA "EL PROGRESO" del Sr. L. Mercado

Se dedica a la elaboración de cigarros, cigarrillos y esbobas, constante en un total de 70 obreros. La Fábrica tiene varias secciones y por lo mismo, varios locales destinados a la elaboración del tabaco, siendo las principales:

SECCIÓN	CLASE DE TRABAJO	NUMERO DE OBREROS
Primera	Encajetilladora y empaque .....	20 obreros
Segunda	Confección de cigarrillos y prensa.	15 »
Tercera	Granuladora y picadora de tabaco...	12 »
Cuarta	Elaboración de cigarros .....	11 »
Quinta	Fábrica de escobas y aserradero...	10 »

Revisten importancia desde el punto de vista higiénico las cuatro primeras secciones. La primera sección (encajetilladora y empaque) dispone de un local cuya capacidad es

LARGO	ANCHO	ALTURA	CAPACIDAD
í 7,50 m.	8 m.	5 m.	700 m. cúbicos aire.

En esta sección no se produce vapores irritantes capaces de alterar el sistema respiratorio de los obreros.

#### Segunda sección

Tiene un local cuya capacidad es de 560 m. cúbicos.

En esta sección (confección de cigarrillos), situada en un local bajo, trabajan quince obreros. El problema de la ventilación se complica, en esta sección notablemente. La maquinaria, al someter al tabaco a los procesos diferentes de la confección del cigarrillo, da lugar a la producción de un *polvillo y vapores de tabaco* que invadiendo la atmósfera concluyen por irritar las vías respiratorias. El obrero para luchar contra este factor desfavorable, recurre al uso de pañuelos o de escaso número de mascarillas que le proporciona la Fábrica. Pero, con estos medios no puede luchar eficazmente contra la acción de los vapores irritantes y al corto tiempo de trabajo acusa síntomas tales como: dolores de cabeza, pequeño malestar general y cierto grado de astenia. En vista de esta circunstancia, y para remediar este mal, se debería proveer de sistemas especiales, anexos a la maquinaria, que permitan absorber las partículas y vapores de tabaco *tan pronto como se producen*. Seguramente, las dificultades económicas, impedirán llevar a la práctica este propósito que yo lo considero indispensable.

#### Tercera sección.—Granuladora y picadora de tabaco

Trabajan en ella 12 obreros adultos. El local tiene una capacidad de 1.287 metros cúbicos de aire. Sí en la sección anterior se producían vapores y polvillo de algodón en regular cantidad, en esta sección la cantidad de vapores irritantes de tabaco es aún *mayor*. Los esfuerzos de la Fábrica al dotar a esta sección de amplió local, cuyas paredes están dispuestas en un sistema de *rejillas de madera* por donde penetra bien el aire, no bastan para contrarrestar la atmósfera inapropiada e irritante del local. Es por ello que al cabo de corto tiempo de

trabajo, los síntomas de intolerancia del ambiente son aún mayores (cefalgías, zumbidos, dolores de espalda y tronco, pequeños trastornos digestivos. Las mascarillas personales son insuficientes en este caso, y la única medida que contribuiría a aliviar la situación desfavorable del ambiente, sería la implantación del *sistema de relevos*, gracias al cual debería obligarse al obrero a realizar únicamente *media jornada de trabajo* (4 horas diarias), con lo cual sería menos pesada la labor.

Cuarta sección.—Elaboración de cigarrillos

Trabajan en ella once obreros (6 mujeres y 5 hombres), en un local de 665 metros cúbicos de capacidad. Las condiciones de ventilación son análogas a la sección anterior, aunque la cantidad de vapores irritantes es *mínima* en comparación con la sección picadora y granuladora de tabaco.

Quinta sección. —Fábrica de escobas y aserradero

Trabajan diez obreros en dos locales bastante amplios, en los cuales la ventilación e iluminación son ventajosas en grado sumo.

En resumen, en esta fábrica, por la naturaleza misma de la industria, no se podría evitar la producción de vapores irritantes de tabaco, pero, sí *eliminarlos en cuanto se produzcan*. Esto traería, a poco costo, un rendimiento humano muy apreciable en el trabajo efectivo. A falta de esta solución, se impone, en mi concepto, el sistema de relevos, es decir, media jornada de trabajo (4 horas) con lo que se obtendría menos trastornos orgánicos en los obreros dedicados a esta industria.

ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS

Fue incluido en mi trabajo este instituto de enseñanza obrera, porque posee *tres amplios talleres* (dos para mecánica y uno para carpintería), destinados al aprendizaje industrial de *JiO obreros* aproximadamente.

## Primer local: Mecánica Superior

Tiene una capacidad de 945 metros cúbicos de aire, alojando un número que alcanza a *40 alumnos* que trabajan durante cuatro horas diarias. Las condiciones de iluminación son convenientes y la ventilación es favorable, pues, a más de la ausencia de partículas extrañas (solo se producen partículas metálicas gruesas), existen amplios orificios por los que se realiza la renovación de aire.

El local para *Mecánica Inferior* tiene análoga distribución.

## Carpintería

Posee dos locales con una capacidad de 2.070 metros cúbicos de aire. Trabajan en ella 29 obreros (entre alumnos menores de edad y operarios) durante un promedio de seis horas diarias.

Se produce aserrín y polvo de madera abundante. No existe sistema artificial de absorción de partículas extrañas, pero en cambio, el local es lo suficientemente amplio para carecer de viciación y confinamiento de aire.

## FABRICA "CHILLO" DE JIJON

Exprofeso he dejado en último término esta importante empresa industrial, para estudiarla a fondo, pues, sus condiciones especiales y peculiares hacen diferencia de otras fábricas textiles.

Es en esta fábrica, en donde a más de las condiciones higiénicas, se puede realizar un estudio de la *repercusión e influencia* que ejerce el ambiente industrial desfavorable, en obreros que dedican toda su vida o gran parte de ella, a un mismo trabajo.

Sí en la mayoría de las fábricas textiles de la ciudad, el obrero alcanza una permanencia aproximada de *2 a 4 años*, tiempo insuficiente para traer trastornos orgánicos apreciables, resultantes del trabajo, no sucede lo mismo en la Fábrica

«Chillo» del Sr. Jijón, en la cual la masa obrera (la mayor parte indígena), ha ido de generación en generación, heredando el patrimonio biológico y la contribución material a una misma clase de trabajo industrial que tiene de establecido el tiempo aproximado de 95 años.

Por esta razón, en familias obreras que ejecutan durante varias generaciones, una misma faena industrial, se puede observar claramente las huellas y secuelas que dejan en el organismo humano, como tara biológica industrial —podríamos decir—, la laboriosa e incesante labor de la fábrica.

Una visita detallada de todas las secciones de la Fábrica de Chillo me permitió, en primer lugar, darme cuenta de la más caprichosa y variada distribución de las salas de trabajo, distribución que obedece exclusivamente, y se amolda por tanto, a los intereses y necesidades particulares de la Fábrica, pero sin primar, bajo ningún concepto, el primordial y básico de la Higiene. A su debido tiempo expondré los trastornos y alteraciones orgánicas más salientes que observé en grupos obreros, como resultado e influencia del medio industrial.

De acuerdo con estadísticas que me proporcionó la Dirección de la Fábrica, el número de obreros alcanza a 400, siendo su división por sexo y edad la siguiente:

282 obreros adultos;  
73 » menores de edad;  
24 obreras adultas; y 21 »  
menores de edad Suman: 400 obreros.

Naturalmente, este número de obreros, se refiere, *exclusivamente*, a los que trabajan en las diferentes secciones de la industria textil (tejidos de algodón y lana), sin abarcar los numerosos grupos de obreros dedicados a otros trabajos en los cuales se halla empeñada la empresa, entre ellos, la sección construcciones, instalación de una moderna planta eléctrica, etc.

Dada la complejidad de distribución de los locales, citaré las principales secciones en el orden que las recorrí, indicando el número de obreros que trabaja en cada una de ellas:

Tintorería y lavado de lana .....	27 obreros
Híladura y tejeduría de algodón.....	134 »
Cardado y torsión de lana .....	15 »

Peinado, secadora y telares de lana .....	93	»
Preparación de hilos y canilladora, .....	61	»
Celfatix e hilas de lana .....	1	»
Desmotadora de casimires .....	8	»
Sección costurería .....	17	»

No incluyo en este número, numerosos locales  
 S  
 cuales trabajan pequeños grupos de obreros de 2 o más hom-  
 bres dedicados a actividades tales como: preparación y escar-  
 menado de la lana, sección puntos, celfatix, preparación te-  
 lares, etc.

A continuación, expondré la situación higiénica, y dentro  
 de ésta, lo que concierne al aspecto de ventilación especial-  
 mente, en cada una de las secciones.

#### Tintorería y lavado de lana

Indudablemente, esta sección es la que requiere substan-  
 ciales reformas en lo que concierne al aspecto higiénico.  
 Cuenta con un local *insalubre, húmedo, obscuro, empedrado y muy  
 antiguo* en el cual los obreros, por la naturaleza misma del  
 trabajo que efectúan, están sujetos a los *cambios bruscos de  
 temperatura* y a la acción de los *vapores irritantes* de las  
 sustancias químicas con las que manipulan.

Para defenderse de la acción de estos agentes nocivos, no  
 cuentan los obreros con ninguna clase de elementos artifi-  
 ciales de auxilio. Todas estas circunstancias han hecho com-  
 pletamente desfavorable el ambiente de esta sección, pues,  
 desde hace muchos lustros, no se ha efectuado ninguna inno-  
 vación o reforma que redunde en beneficio higiénico del  
 obrero. Son los mismos elementos primitivos y anticuados de  
 trabajo que exponen al obrero a un mayor desgaste y consumo  
 de energía humana.

Sí bien es verdad que el local principal de esta sección es  
 grande, pues alcanza las siguientes dimensiones: 39 metros de  
 largo, 17 de ancho y 4 de altura, dando una capacidad total de  
 2.652 metros cúbicos de aire.

Pero, la distribución de la maquinaria ha hecho que el  
 obrero disponga de poco ambiente favorable para su trabajo,  
 ya que, a más de ser el suelo húmedo, empedrado y desigual,  
 tiene que estar sujeto el trabajador a la acción constante de los  
 gases, humos, olores y vapores tóxicos que se producen.

Teniendo este local una capacidad igual a 2.652 metros cúbicos y siendo 27 los que trabajan durante 9 horas diarias, obtendremos:  $27 \times 9 = 243$  horas de trabajo.

Para obtener el cubicaje de aire tendremos:

$$2.652 \text{ mts.}^3 : 243 = 10,9 \text{ mts.}^3 \text{ de aire por hora}$$

Este porcentaje de 10,9 metros cúbicos es insuficiente, ya que como sabemos, el obrero industrial debe disponer de un mínimo de 30 a 40 metros cúbicos de aire per hora para cada individuo.

Como resultado de este cubicaje inapropiado, los trastornos orgánicos de los obreros son mayores que los observados en otras secciones. Al final de este capítulo, daré detalles con respecto a las alteraciones orgánicas que constaté.

\* Hilatura y Tejeduría de Algodón

Cuenta con dos locales principales que tienen la siguiente capacidad:

LOCALES	DIMENSIONES EN METROS			Capacidad en metros cúbicos
	Largo	Ancho	Altura	
El 1.º .....	29	10	3,50	1,015
El 2.º .....	10	6,5	3,50	227,5
Total ...				1.242,5

Trabajan en esta sección **134 obreros** de los cuales 129 son del sexo masculino y 5 del femenino. De los 129 obreros hombres, 100 son adultos y 29 menores de edad. Hay que hacer constar que el trabajo en esta sección no es constante, sino alternado, pues se ha establecido el sistema de trabajo por turnos.

Como resultado del trabajo de la maquinaria se produce una **fuerte cantidad de pelusa. y partículas de algodón**, contra las cuales no existen sistemas artificiales de defensa. No hay por tanto absorbedores de la pelusa, ni ventiladores de aire de sistema mecánico.

Se me hacía notar a este respecto, (indicación del mismo propietario de la fábrica) que los trabajos en esta sección, lo mismo que en la de telares, requiere una *atmósfera, tranquila, sin corrientes de aire*, ya que estas tienen el grave inconveniente de formar las llamadas *motas de algodón* resultantes de la aglutinación parcial de las peluzas de algodón en contacto del aire en movimiento. Estas motas de algodón, al posarse en los tejidos elaborados, restan uniformidad y buen acabado en la tela.

Esta dificultad podría obviarse con una *distribución conveniente y apropiada* de los absorbedores de pelusa y de los ventiladores mecánicos, distribución que de preferencia sería en sitios altos que no están en inmediato contacto con la maquinaria ni con la tela fabricada.

#### Cardado y torsión de lana.—Cefaltix

Ocupa dos locales anexos cuya capacidad total alcanza a 1.337 metros cúbicos. Trabajan en esta sección 15 obreros. La sala de trabajo tiene una defectuosa iluminación, pues solamente cuenta con ventanas a un solo lado de la construcción, siendo el resto de las paredes muros cerrados. Por esta circunstancia, la ventilación es también, defectuosa. Si a este factor desfavorable se añade la producción de pelusa abundante, la situación higiénica se agrava aún más.

En el piso de la sección anterior se encuentra la maquinaria de *preparación y escarmenado de la lana* en la cual trabajan dos obreros. Francamente, la situación higiénica se complica en este local, por la circunstancia de producirse como resultado del trabajo, partículas y materias orgánicas que tiene en suspensión la lana, contra las cuales no tiene ningún medio de protección el obrero. Para este mismo objetivo, existen otros locales pequeños por los cuales pasa la lana antes de ser trasladada a la sección cardado y escarmenado.

#### Sección peinado, secadora y telares de lana

Esta importante sección ocupa uno de los locales más amplios de la Fábrica, pues alcanza una capacidad de 1 2.625,5

metros cúbicos (51 metros de largo, 33 de ancho y 7,50 de altura).

Debemos reconocer que esta sección tiene un sistema moderno de construcción, haciéndola muy superior a todas las anteriores. Goza aquí el obrero, de una atmósfera relativamente apta y apropiada. Sí bien es verdad que se produce pequeña cantidad de peluza fina de lana, esta no es lo suficientemente abundante para invadir la atmósfera y saturarla.

Con todos estos factores relativamente favorables, a la sala de trabajo le falta una mejor distribución de las ventanas, ya que la luz natural es insuficiente para la labor, necesitando sistema de luz artificial.

En esta sección trabajan 93 obreros (89 adultos y 4 menores de edad) durante 9 horas diarias.

Al hacer un examen general de obreros de esta sección, encontré que sus condiciones biológicas no estaban mayormente alteradas. En este punto insistiré más tarde.

#### Sección preparación de hilo y canilladora

Trabajan en ella 91 obreros (70 hombres y 21 mujeres) pocos mayores de edad, pues en su mayor parte son menores de 18 años.

El local posee las siguientes dimensiones; 20,50 metros de largo, 18,50 de ancho y 3 de alto, dando una capacidad de 1.137,75 metros cúbicos de aire.

Merece consignarse también la forma típica de la techumbre de este local, pues en su parte central posee una amplia abertura descubierta que le permite buena iluminación y ventilación.

#### Cefalix e hitas de lana

Posee tres locales principales y otros anexos de menores dimensiones, trabajando en ellos, 11 obreros.

Las capacidades de los tres locales principales alcanzan respectivamente a 673,75 metros cúbicos, 495 y 297,50. La cantidad de peluza es relativamente abundante y no se cuenta con medios de protección.

## Sección Costurería

Trabajan en ella 10 obreras (pocas menores de edad). Disponen de un local de 325,50 m. cúbicos de capacidad. Las condiciones de iluminación son defectuosas relativamente, pues se cuenta sólo con ventanas a un lado de los muros.

Las demás secciones de la Fábrica tales como la Herrería Mecánica, como también la Carpintería, poseen locales regularmente amplios en los que trabajan, respectivamente, 10 y 9 obreros adultos.

Con un cuadro descriptivo de las diferentes secciones, era necesario proceder inmediatamente al estudio de las *alteraciones orgánicas individuales* que se observan en grupos que trabajan en diferentes secciones.

Escogidos al azar, reuní dos obreros de cada sala de trabajo, y procedí a un *somero y global examen clínico* que me proporcionó los siguientes datos:

*Facies* normal en unos, y algo alterada en otros. A hacer el *examen pulmonar* en los segundos, encontré *formas de tórax raquítricos y globulosos*, con signos pulmonares tales como submatítez localizada especialmente en la región de los vértices. Además, la *capacidad y amplitud respiratorias se encontraban disminuidas* en los obreros que trabajaban en secciones como en tintorería, hilatura, cardado de lana, etc.

Además, interrogados sobre el estkdo de otros aparatos orgánicos, acusan: *trastornos digestivos* (anorexia, estados transitorios de estreñimiento o diarrea). En el *sistema nervioso*, presentan alteraciones tales: cefalalgias transitorias, sensaciones de vértigo momentáneas, zumbidos.

En el *sistema muscular* existen trastornos que se producen por fatiga o cansancio muscular rápido, cierto grado de astenia.

Otro dato que me dió la observación y el somero examen clínico fue: *pequeñas alteraciones endocrinas* traducidas por exoftalmía (especialmente los que se dedican al trabajo de Tintorería), hipertrofia relativa de la tiroides en unos; también por lo general presentan los obreros *talla poco desarrollada*. Con respecto a este último dato, tuve la oportunidad de escuchar una opinión autorizada (del dueño de la Fábrica), quien refiere que los pobladores de toda esa sección del Valle de los Chillos, tienen corta estatura, por herencia de raza! Sería ín-

interesante dilucidar este punto: Sí la corta estatura se debe propiamente a una herencia racial o sí es resultado de la influencia del medio industrial que por tantos lustros ha mantenido sucesivas generaciones en el prolongado y rutinario trabajo de la Fábrica.

Diré pocas palabras respecto al *grado de desarrollo mental* de los obreros.

Sí bien es verdad, que la gran mayoría de los trabajadores no recibe sino una instrucción y educación bastante elementales, no es este un obstáculo para poder apreciar un *grado más o menos acentuado de retardo mental*. En efecto, al hacer preguntas varias a los obreros, se observa que las respuestas son tardías, y no siempre guardan relación con la índole de la pregunta. Además, son faltos de atención y la potencia nemónica está disminuida.

Naturalmente, estas alteraciones orgánicas no son generales en todos los obreros. Se observa en ciertas secciones (costurería), como las obreras responden con prontitud y vivacidad a las preguntas que se les dirige, y nos informan, que hasta la presente no padecen de lesión orgánica apreciable.

### CONCLUSIONES

1) La observación del factor ventilación en las salas de trabajo de las diferentes fábricas de la localidad, nos inclinan a asegurar que existe un promedio de NUEVE A DIEZ METROS CÚBICOS DE AIRE DISPONIBLE POR HORA para cada individuo.

2) En nuestro ambiente industrial, las condiciones de ventilación son por lo general, DEFICIENTES por dos razones principales: *Mala distribución de los medios de ventilación natural* (ventanas y puertas), y *carencia absoluta de sistemas de renovación artificial* del aire.

3) Las empresas industriales construyen sus talleres y salas de trabajo, no con un criterio higiénico o científico, sino de acuerdo con los intereses generales y conveniencias económicas de cada fábrica.

4) No existe un sistema o *tipo Standard* de construcción de los talleres, pues, cada fábrica realiza una distribución caprichosa y variada de sus locales, tanto en extensión como en situación y altura.

5) A excepción de las fábricas del Estado, no existe un Reglamento que determine la JORNADA DIARIA DE HORAS DE TRABAJO, estando sujeto este factor a las exigencias y necesidades de cada empresa industrial. Por tanto, se impone restringir el llamado SOBRETIEPO que, sí bien es verdad beneficia aparentemente al obrero, le resta una gran parte de sus reservas biológicas.

6) La mayoría de nuestras fábricas no cuenta con ESTADÍSTICAS prolijas y detalladas en las cuales se pueda consultar las condiciones de edad, sexo, estado, situación, etc., de la

masa trabajadora. Se limitan a presentar en las planillas de pago, el número de obreros y sus nombres respectivos.

7) El trabajo de investigación y estudio se dificulta y entorpece por el hermetismo administrativo de algunas empresas industriales, que lejos de prestar su colaboración a una obra social y altamente humana, miran con ojos recelosos cualquier tentativa que tienda a excrutar y dilucidar el problema social obrero.

8) Los datos suministrados y proporcionados por los patronos y dirigentes de las fábricas no guardan armonía y correlación con los que suministran los obreros; son, hasta cierto punto, contradictorios. Unos son los conceptos que se escucha de parte de los patronos y otras las frases y conceptos del elemento trabajador: a través de los cuales puede formarse una idea bastante clara de lo que es y significa el trabajo industrial.

9) Como consecuencia del ambiente industrial desfavorable, no se observa propiamente lesiones y trastornos orgánicos resultantes del trabajo en una atmósfera confinada e impropia, pues, dado el corto tiempo de permanencia del obrero en la fábrica (2 a 4 años), nó existe mal profesional propiamente dicho. Lo que sí es evidente, es la aparición de pequeños trastornos orgánicos al corto tiempo de estadía.

Sólo, en una fábrica, se puede observar con claridad, la influencia del medio industrial en grupos de trabajadores que llevan varios lustros de permanencia en las mismas salas de trabajo.

10) En guardia de la salud del elemento trabajador, debería implantarse en ciertas fábricas (las que producen vapores irritantes), el método o sistema de RELEVOS que permite mejor aprovechamiento del capital humano.

Creo en esta forma, haber dado cumplimiento al contenido de la tesis propuesta, indicando únicamente, que he esbozado un trabajo científico completamente modesto, pero entusiasta y sincero, que puede ser completado y perfeccionado más tarde.

Mí único deseo, al efectuar este trabajo, fue contribuir, dentro del limite de mis conocimientos, a la elevación física y moral de la clase obrera y a su valorización dentro del conglomerado social y humano.

Jorge Vallarino D.

Estudio de la ventilación en los pequeños talleres obreros de  
Quito

La función respiratoria como proceso fundamental para la vida

**Función indispensable a todos los seres organizados es la *respiración*, en mayor o menor escala, según la categoría del animal, a fin de mantener normalmente la correlación de los diversos procesos biológicos inherentes a la vida. Y para cumplir con función tan primordial, necesitan los seres vivos, por lo mismo, de oxígeno, que lo toman en general del medio en donde viven, y del aire, la mayor parte de los seres mejor organizados. Lógico es pues que, para estos últimos y, especificando mejor, para el hombre, establezcamos esta ecuación: *respiración igual aire*.**

Cada uno de los términos de esta igualdad está formado por varios factores, cuyas variaciones en más o en menos, tienen necesariamente que hacer variar a los factores del otro término, para mantener rigurosa igualdad. De modo que, podemos ya concluir, por ejemplo, que a mayor respiración corresponde la necesidad de mayor cantidad de aire; o viceversa —y haciendo negativa la igualdad— a menor cantidad de aire (y por tanto de oxígeno), debe corresponder un déficit en la respiración.

Y si analizamos los factores de cada término de nuestra igualdad, continuando con el símil que hemos establecido como premisa, hallaremos los siguientes: — el término *respiración* comprende para nosotros, estos factores: el número de individuos que respiran, su capacidad respiratoria, es decir, el volumen de aire inspirado y espirado, las condiciones es-

pedales del individuo en relación con el trabajo que realiza, con el tiempo durante el cual lo ejecuta, con las condiciones y capacidad del medio en el cual opera. Así mismo, en el segundo término, *aire*, hallamos sus factores correspondientes: su riqueza en oxígeno, su contaminación con otros gases (CO.,, SH.,, SO<sub>2</sub>, etc.), la presencia en él de cuerpos extraños, y la corriente de variación, renovación o VENTILACIÓN a que dicho aire está sujeto.

Entonces sí, desmenuzados estos factores, podemos explicarnos mejor el por qué de la íntima correlación, del equilibrio, de la igualdad que se establece entre el factor fisiológico —la respiración— y el factor físico del medio ambiente individual y colectivo —el aire— donde está el oxígeno necesario para el cumplimiento de esa función.

Analícemos pues, someramente estos factores, antes de entrar a la consideración de los datos obtenidos en relación con las condiciones de ventilación de los talleres obreros.

#### Consumo individual de oxígeno

Se sabe que un individuo adulto, en condiciones fisiológicas y en estado de reposo, consume al rededor de 20 litros de oxígeno por hora. Estos datos se han conocido estudiando la composición química del aire inspirado, y luego del aire espirado por el adulto normal en reposo, es decir del *aire corriente*, que según experimentos de espirometría alcanza a 0, 500 litros. Esta proporción es la siguiente (en 100 volúmenes de aire):

	N	O	CO <sub>2</sub>
Aire inspirado .....	79,1	20,9	0,04
Aire espirado .....	79	16	4

El aire espirado contiene pues, 4,9 ctms.<sup>3</sup> menos de O que el aire inspirado, y aproximadamente 4 volúmenes más de CO<sub>2</sub>.

Para conocer la cantidad de oxígeno tomado en cada inspiración no tendríamos sino que multiplicar 4,9 X 5. Y siendo 16 el número de respiraciones normales por minuto, tendríamos

$$4,9 \times 5 = 24,5; 24,5 \times 16 = 392 \text{ ctms.}^H \text{ de O.}$$

A la hora, el consumo de oxígeno será éste:

$$392 \times 60 = 23.520 \text{ ctms.}^H \text{ de O}$$

En términos redondos, *23 Litros de oxígeno* absorvido, por hora.

Fácil no es por lo tanto calcular el número de litros de oxígeno que necesitaría un número determinado de individuos por hora. Así por ejemplo, si una habitación ocupan cinco individuos, necesitan, en una hora, *115* litros de oxígeno. Pero si tenemos en cuenta que estos individuos hallanse ocupando una habitación por espacio de ocho horas al día, el número de litros de oxígeno necesarios para satisfacer las necesidades de su respiración asciende a *920*.

Mas, si nuestro propósito es considerar, no al individuo en estado de repóso sino en movimiento, en otros términos, si consideramos ya a nuestro obrero recluido en su pequeño taller y empeñado en una labor determinada que cualquiera que ella sea implica siempre un aumento de la actividad muscular la cifra de oxígeno necesaria tiene que ser superior. Y efectivamente, si en reposo un individuo normal consume de *20 a 23* litros a la hora, durante el trabajo dicho consumo puede llegar a *100* litros. Ya el mismo Lavoisier, en sus experimentos con Seguin había observado en éste, «que el consumo de oxígeno era casi tres veces mayor que en estado de reposo, cuando ejecutaba (tan sólo) el trabajo necesario para levantar un peso de *15* libras a la altura de *6* pies».

Así explicado este punto, queda aclarado el concepto de que la cantidad de oxígeno consumida por un individuo en estado de movimiento, es siempre superior a la cifra normal indicada; y bástenos para nuestro objeto el conocer esto, ya que, las variaciones de aumento en el consumo de oxígeno deben existir de acuerdo con la calidad e intensidad del trabajo a que están entregados nuestros obreros en sus labores. El conocimiento exacto de estas variaciones requería un estudio especial y particular para cada caso que necesitaría a su vez un cúmulo de detalles de experimentación lejos del alcance y límites que nos proponemos dar a este estudio; y aún así, aquello constituiría tan solo un aporte rico en detalles al re

dedor de un hecho claramente establecido desde antiguo e indiscutible por lo mismo, como es el aumento de consumo de oxígeno por efecto del trabajo.

#### El trabajo muscular y el coeficiente respiratorio

Pero lo que sí vale la pena tener presente, en orden al estudio que nos ocupa, y para corroborar simplemente lo anteriormente expuesto, es el estudio del cuociente respiratorio, relación establecida entre el CO<sub>2</sub>, expelido y el O<sub>2</sub>, consumido. Dicho coeficiente, en estados fisiológicos de reposo y en condiciones de respiración hidrocarbonada, de temperatura media, es siempre igual a la unidad. Es menor que la unidad con la alimentación albuminoidea y menor todavía con la alimentación grasa porque estos alimentos liberan proporcionalmente menos oxígeno que los hidratos de carbono. Este coeficiente respiratorio, como se sabe, nos habla del proceso de combustiones orgánicas, es decir, del régimen calórico, cuyo estudio comprende el metabolismo basal; dicho régimen, aparte de variar con la edad, sexo, alimentación, clima, con los estados emotivos y con ciertos estados patológicos (dístiroidismos en general), se modifica también con el trabajo muscular. Efectivamente, a mayor trabajo corresponde mayor consumo, a mayor número de combustiones, y a mayor combustión, mayor producción de calor. De ahí que; si el metabolismo basal normal por ciento; es *ciento*, después de un trabajo muscular, simplemente, e independientemente de otros factores, tiene que aumentar. Estos hechos que acabamos de consignar, nos permiten hacer consideraciones de orden general:

1. ° Si normalmente la relación del coeficiente respiratorio (por ejemplo  $\frac{G}{H} = 1$ ) es la unidad; en todos aquellos casos en que aumenta por cualquier motivo la cantidad de CO<sub>2</sub>, producido, sin que se modifique la cantidad de oxígeno; esto es, si el anhídrido carbónico aumenta por ejemplo a 9, el coeficiente de la relación  $\frac{G}{H}$  será mayor que la unidad, llegando a 1,5. Y que representa esta cifra? Sencillamente una deficiencia en todos los procesos del metabolismo orgánico, por déficit de oxígeno; de modo que, en el caso propuesto (aumento de CO<sub>2</sub>, por exceso de trabajo), para que dicha deficiencia no se produzca, es indispensable que aumente también la cantidad de oxígeno disponible, en nuestro caso que suba a

9, para que el cociente respiratorio se mantenga siempre en ía unidad: lo cual, a su vez, nos prueba la necesidad de mayor oxígeno cuando más anhídrido carbónico se produce, es decir, cuando hay trabajo muscular.

2. ° Sí el metabolismo basal aumenta por el trabajo muscular, quiere decir que las combustiones orgánicas son más activas y para realizarse normalmente requieren mayor cantidad de oxígeno; su disminución en este caso no implicaría solo un déficit de los procesos vitales sino también 1a imposibilidad de que dichos procesos vitales se realicen.

Por ahora no hacemos sino sentar las bases que servirán de repoyo para nuestras posteriores consideraciones.

La ventilación como elemento indispensable para mantener la pureza del aire, evitando su contaminación y favoreciendo la respiración

Sí, por efecto de la respiración, el aire se contamina de anhídrido carbónico, y sí para asegurar una eficiente respiración es necesario que aquel se mantenga en estado de pureza, es indispensable que exista una renovación constante de aire; esta renovación se hace tanto más necesaria cuando, por efecto del trabajo muscular, la respiración se activa y por tanto aumenta el tenor de anhídrido carbónico. De ahí pues la imperiosa necesidad de que exista una buena *ventilación* de aire en los talleres en donde el obrero se recluye a su trabajo,

Diversas formas de ventilación

Se conocen dos formas de ventilación: la *natural* y la ventilación *artificial*.

**VENTILACIÓN NATURAL.**—Una cierta renovación de aire se produce automáticamente en todas las habitaciones, por efecto de 1a diversa temperatura existente entre el aire interior y el aire ambiente. La circulación del aire a través de las aberturas, grandes o pequeñas, con que cuenta una habitación, como son las puertas y ventanas, es un fenómeno siempre constante. Sin embargo, las puertas y ventanas de un

local, sobre todo sí se trata de un taller obrero, no pueden asegurar de ningún modo, la pureza del aire; de manera que, aún en las mejores condiciones, aquello no puede asegurar una continua renovación de aire, evitando su contaminación.

Haldane declara que «en los locales habitados y mal ventilados, el porcentaje de ácido carbónico, no puede ser menor de  $7_{10000}$  (cincuenta diez milésimas o sea 5 milésimas).

Esta ventilación natural puede estar favorecida, en ciertos casos, a más de las variaciones de temperatura, por la velocidad del aire exterior que provoca una agitación mayor del aire interior; igualmente, la existencia de aberturas superiores en las habitaciones y pequeños talleres, produce un efecto muy sensible en la ventilación; y así por ejemplo, se ha calculado que, una habitación de 39 metros cúbicos de capacidad, se renueva en 2 horas 42 minutos, normalmente, pero con abertura superior se renueva en 40 minutos solamente (experiencias de Haldane). Así mismo, sí esta abertura es un tubo de 20 cms. de diámetro, que pone en comunicación el interior de un taller con el exterior, y si la velocidad del aire exterior es de 60 metros por minuto, se calcula que alcanza a acarrear  $\dot{\dot{3}}$  metros cúbicos por hora. Sí tenemos en cuenta que *el coeficiente de ventilación individual por hora es de 30 metros cúbicos de aire*, en esa habitación en tales condiciones, podrán habitar y trabajar 4 personas.

Cuando no existe esta ventilación superior, resulta lo siguiente: el  $\text{CO}_2$  producido por la respiración, a pesar de ser más denso que el aire, se junta con vapor de agua y tiende por tanto a verificar en esa habitación un ascenso lento y pesado, con todos sus efectos.

A pesar de que se llegara a proporcionar a una habitación para taller, estas condiciones de ventilación natural, ésta resulta *inconveniente e irregular*: inconveniente o inadecuada, porque el aire que penetra a reemplazar a un aire caliente, es frío; irregular o desordenada, por las continuas variaciones de temperatura y de velocidad que experimenta el aire exterior.

VENTILACIÓN ARTIFICIAL.—Tiende, por una parte, a obviar las deficiencias de una ventilación natural, y por otra, —aún en el caso de que aquella fuera perfecta— a regularizar la ventilación de un lugar cualquiera.

Se conocen especialmente tres procedimientos; 1.º ventilación por *chimenea*; 2.º por *propulsión hidráulica*; 3.º por *propulsión mecánica*.

VENTILACIÓN POR CHIMENEA.—Es un procedimiento usa

do desde antiguo, que permite a la vez que regularizar la temperatura del aire interior, la constante renovación de aire. Se emplea sobre todo en las escuelas.

**VENTILACIÓN POR PROPULSIÓN HIDRÁULICA.**—Empléanse con este objeto, aspiradores o trompetas hidráulicas que, tomando aire del exterior, lo insuflan en una habitación, estando la mayor o menor ventilación que producen, en relación con la sección del tubo aspirador y con la presión del agua. Así por ejemplo, un aparato de 160 milímetros de diámetro, con una velocidad de 100 litros de agua por hora, alcanza a producir 150 metros cúbicos de aire. Como se ve, es un sistema muy bueno de ventilación. Se lo ha puesto en práctica sobre todo en Francia.

**VENTILACIÓN MECÁNICA.**—Se obtiene por medio de aparatos impulsados por fuerza eléctrica, de sistemas variados, helicoidales o centrifugadores, que agitan constantemente el aire de un recinto, favoreciendo su renovación. Especialmente se emplean estos aparatos en climas cálidos.

Proporción normal del aire en una habitación no confinada

Se ha calculado, por diversas experimentaciones, que la proporción de gases en el aire de una habitación no confinada es la siguiente (en 100 volúmenes):

Oxígeno .....	20,94
Nitrógeno .....	78,09
Argón .....	0,94
Acido carbónico	0,03
He., Cr., H. ...	trazas
Suman .....	100,00

Por tanto, la cantidad normal de gas ácido carbónico (o mejor dicho de anhídrido carbónico) en un aire no confinado es de 0,03, o sea de 3/1000 (tres diez milésimas).

## Causas de contaminación del aire

El aire de una habitación, taller, fábrica, etc., se confina:

1.° Por el CO<sub>2</sub>, producto de la respiración;

2. ° Por la presencia de gases que se despiden por la piel del hombre y por el tubo digestivo, como el SO<sub>2</sub>, el SH<sub>2</sub>.

3. ° Por la producción de cuerpos extraños y materias de diversa naturaleza, que flotan por el aire, y que se originan especialmente en ciertas fábricas, industrias, talleres, etc., como son el Ph, el S., el SO<sub>2</sub>, el CO y también el CO<sub>2</sub>, de ciertas combustiones.

1.° POR EL CO<sub>2</sub>, PRODUCIDO EN LA RESPIRACIÓN.— Un individuo emite 20 litros de CO<sub>2</sub>, por hora, sin realizar trabajo alguno; el trabajo muscular puede elevar esta cifra a 30 y 40 litros por hora. Así, se ha calculado que, un hombre encerrado en una habitación de, 7 metros cúbicos, herméticamente cerrada, y cuya proporción de CO<sub>2</sub> era al principio de tres diez milésimas (proporción normal), al cabo de 4 horas, cambia aquella proporción de CO<sub>2</sub> en 117 diez milésimas por 100 volúmenes de aire.

INDICE DE CONFINAMIENTO POR EL CO<sub>2</sub>.—De un modo general se acepta que basta una proporción de  $\frac{5}{10000}$  a  $\frac{1}{10000}$  de ácido carbónico, para que un aire se considere como confinado. Cifras de 10, 15, 20 diez milésimas de confinamiento, pueden considerarse como perfectamente nocivas para la salud.

Y permítasenos tener presente el dato que a continuación damos, para nuestros estudios posteriores: «Weber ha encontrado en *un taller de 31 metros cúbicos, mal ventilado, ocupado por seis obreros, la proporción de  $\frac{3}{100}$  milésimas de CO<sub>2</sub>*». Ya veremos posteriormente, al conocer las condiciones de nuestros pequeños talleres sí para casi todos ellos no es perfectamente aplicable este dato.

## Índice de ventilación para un taller

Varios autores se han preocupado de determinar «la cantidad de metros cúbicos de aire por individuo y por hora, necesarios para mantener la ventilación de un taller, que nos

parece de suma importancia para aplicarlos a nuestro estudio. Estas cifras son:

Pecíet .....	8 mtrs	cúbicos de aire por individuo y por hora			
Arago .....	JO	" "	" "	" "	" "
Hudels .....	30	" "	>>>	" "	" "
Herscher ...	32	" "	" "	" "	" "
Opermann..	38	" "	" "	" "	" "
Parkes .....	54	" "	" "	" "	" "

Morin va más allá» y establece cifras de acuerdo con la clase de habitación, y así indica las siguientes:

HABITACION	Metras cúbicos de ventilación, por individuo y por hora	Indice de confinamiento, % <i>.im</i>
Casas (de-día).....	30 metros cúbicos ....	9,65
Casas (de noche) ....	60 » » .....	6,32
Pequeños talleres ...	60 » »	6,32
Escuelas .....	30 » »	9,65
Hospitales .....	80 » »	5,50

El reglamento inglés señala como mínimun necesario de ventilación aérea, por individuo y por hora, la cantidad de 32 metros cúbicos. Lavey, en su libro «Hygiène des profesions» reclama la cantidad de 40 a 50 metros cúbicos de aire, también por individuo y por hora, «para que el obrero profesional pueda mantenerse en buen estado de salud».

Sí hemos de tener en cuenta estos últimos datos, dignos de consideración, ¿podemos pensar que las condiciones de ventilación de nuestros pequeños talleres obreros —dadas las condiciones que expondremos luego— son tales que fácilmente permitan una ventilación de aire por hora y por individuo que alcance a 40, 50 ó 60 metros cúbicos? La simple observación de los datos que a continuación expondremos, nos obligarán necesariamente a dar una rotunda negativa.

## Cubicación de los talleres

**Índice individual.**—De acuerdo con los datos anteriores y teniendo en cuenta las *condiciones normales de ventilación de un pequeño taller*, se han hecho cálculos conducentes a determinar el número mínimo de metros cúbicos de una habitación, necesarios para cada individuo, con el objeto de que el índice de viciación máximo tolerable no exceda de  $\frac{10}{10000}$  de anhídrido carbónico. Y con este fin, todos los países europeos han establecido su legislación propia. Suministramos a continuación algunas cifras:

Bélgica ..... 10 m.<sup>3</sup>, mínimun de habitación por persona  
 Canadá ..... 11 m.<sup>3</sup>, » »  
 Francia ..... 10 m.<sup>3</sup>, » »  
 Gran Bretaña... 10 m.<sup>3</sup>, »

Brouardel, Chantemesse y Mosny, de quienes hemos extractado la mayoría de estos datos, indican también en su libro «*Traite d\* Hygiène*», que el cubo individual mínimun de 7 mts. cúbicos por persona, prescrito en el reglamento sanitario de Francia, en 1904, es difícil tomarlo como favorable», y es por esto, seguramente, que Francia adoptó luego, en 1906 la cifra de 10 mts. cúbicos como mínimun, a igual que otros países europeos y que Canadá.

Tengamos en cuenta que esta cifra mínima de índice individual se refiere siempre para aquellos talleres en los que las condiciones de ventilación ya sean naturales o artificiales estén más o menos buenas; por lo mismo, sí posteriormente podremos darnos cuenta de cuáles son estas condiciones en nuestros pequeños talleres, veremos que, a más de que en un regular porcentaje este índice individual es menor, la ventilación en un porcentaje más subido todavía es insuficiente,

2. ° La contaminación del aire se realiza también por la producción de otros gases provenientes de la sudación de la piel, y por aquellos que expelen por vía digestiva; siendo ellos, elementos más o menos constantes, aunque variables en nuestros pequeños talleres, pero siempre dignos de tomarse en cuenta.

También aquí se debe tener presente a los gases que se producen por las labores propias de un taller; y así, indicare

mos el  $\text{CO}_2$ , producto de las combustiones, especialmente en las herrerías; el  $\text{SO}_2$ , que se desprende en los talleres de paja toquilla y sombrerías, para su blanqueo; el S y el Pb que se encuentran en los talleres de pirotecnia, donde se maneja continuamente pólvora; el óxido de carbono que se desprende también en las combustiones de la madera y del carbón, junto con el anhídrido carbónico. En el caso particular de nuestros talleres obreros, debemos también hacer mención a ciertos otros gases como los amoniacales, el anhídrido sulfuroso, el gas sulfhídrico, etc., que provienen de la descomposición de las sustancias de excreta (orinas, materias fecales), por la falta de condiciones higiénicas adecuadas y por la carencia de costumbres a que luego haremos referencia.

3. ° La contaminación del aire aumenta con la presencia de cuerpos extraños que, en forma de pequeñas partículas flotan en un taller, como son las cenizas de las mismas combustiones (herrerías, carpinterías, sastrerías) y aquellas provenientes de los trabajos propios del taller; en nuestro caso, anotamos especialmente las partículas de serrín de madera, en las carpinterías; las de hierro (limallas) en las herrerías etc; y en todos los talleres, el polvo, que por efecto mismo de la pequeña agitación del aire o por el andar de las personas en el suelo, se levanta y flota en el ambiente, debido también a la falta completa de costumbres en nuestro obrero para eliminarlo.

Y conste que, en este punto, no hacemos mención a otros cuerpos extraños que deben siempre tenerse muy en cuenta — como factores de gran importancia—, en la higiene y ventilación de las grandes talleres industriales o fábricas, especialmente en las de tejidos donde flotan como una sábana (a la refracción solar) las partículas de lana y algodón; en las de fósforos, en las de cigarrillos, con sustancias tóxicas y venenosas de todo orden, y cuyo estudio constituye materia aparte.

#### Consecuencias del confinamiento de aire en los talleres

Proust, al hablar de su «Tratado de Higiene» sobre la insuficiencia de la ventilación, dice: «Los individuos que viven habitualmente en una atmósfera insuficiente, presentan accidentes de todo orden..... La salud del hombre, como la de los animales, se altera en un medio insuficientemente aireado.

Hechos numerosísimos nos prueban esto .... La tisis pulmonar, sobre todo, ejerce su mortífera acción, especialmente en individuos que ocupan locales estrechos, *en obreros que trabajan en pequeños talleres*, en los que viven en casas pobres, en fin, en todos aquellos que habitan en lugares que no ofrecen un espacio suficiente».

En una estadística inglesa hecha por el Dr. Sommerfeld, este médico establece de una manera constante la frecuencia de tuberculosis y enfermedades pleuro pulmonares en los obreros que cultivan una profesión en aire confinado (zapaterías, talabarterías, carpinterías, herrerías, hojalaterías, etc); y llega efectivamente a hacer un estudio detallado para cada uno de estos diversos obreros, dando, en el mejor de los casos, un 50% de mortalidad, sólo por tuberculosis perfectamente declarada, y un porcentaje subidísimo de morbilidad por diversas enfermedades, para todos aquellos obreros que trabajaban en tales condiciones.

¿Podríamos pasar por alto estos datos precisos al hablar de nuestros obreros, y una vez que conozcamos las condiciones de su taller? Será posible que la tuberculosis, tan generalizada entre nosotros y sobre todo entre nuestras clases proletarias, no tenga nada que ver con la insuficiencia de la ventilación de sus talleres? Podremos imputar sólo al alcoholismo, a la falta de alimentación todas las enfermedades agudas y crónicas de que adolecen nuestros obreros, y que minan su organismo tan rápidamente? Indudablemente, fuerza es reconocer la estrecha relación que debe existir entre el taller insuficientemente aireado y todas las enfermedades del obrero proletario, especialmente con la tuberculosis y las enfermedades crónicas del hígado, riñones, etc.

Aparte del significado grande que podemos otorgar a estos datos, y sin querer ahondar más en consideraciones que, sobre el problema de la tuberculosis podemos hacer, tenemos también que anotar otras consecuencias debidas al confinamiento del aire en los talleres, y son;

a) Disminución de la capacidad para el trabajo, y como consecuencia, inmediata, rendimiento y producción menores;

b) Presencia de síntomas subjetivos (cefaleas, dolores de los flancos, dolores hepáticos, etc.), que pronto se convierten en síntomas funcionales de tal o cual enfermedad.

c) Apatía intelectual, surmenage físico, decadencia y modificaciones del carácter.

En estas condiciones, fácil es que el obrero se vea al cado por cualquier enfermedad, que mina pronto su organismo carente de medio alguno de defensa, porque a esas condiciones tan deficientes en el trabajo cotidiano, se suma la pobreza de alimentación, la pobreza en el vestido, la falta de costumbres personales, y sobre todo el alcoholismo. De ahí que, frecuentemente, nuestro obrero se vea obligado a hacer un paréntesis a su trabajo que le da pan para él y para su familia; de ahí también explicado el porqué del incumplimiento en sus obras, tan proverbial y tan generalizado en todos nuestros obreros. He ahí la falta de ventilación en los talleres, dándose la mano con todo el cúmulo de desgracias, físicas y morales, de que es victima nuestra clase proletaria- obrera.

La LUZ Y EL SOL.—Sí un taller se ventila bien es también un taller en el que, de un modo general, no falta la luz ni falta el sol; al contrario, estos dos preciosos elementos para la conservación de la salud y de la vida están muy lejos de los talleres mal ventilados, porque a donde no entra el aire y donde este no se renueva, tampoco penetra la luz, mucho menos los rayos del sol. No-hace falta que divaguemos sobre la importancia capital de ellos en el pequeño taller y por lo mismo nos contentamos con anotar simplemente el hecho.

Las condiciones de ventilación en los talleres urbanos de Quito

Sentadas por decirlo así, la bases generales sobre el problema de la respiración y la ventilación, relacionada esta última con los pequeños talleres, tócanos establecer en forma más o menos estadística, cuáles son las condiciones de nuestros talleres obreros en Quito.

Nuestro estudio abarca un número total de 200 talleres, y podemos casi asegurar que, las conclusiones que sobre ellos hagamos, pueden tomar un aspecto más o menos general; y decimos esto porque, una simple observación nos permite asegurar que existe una perfecta similitud entre todos ellos.

**Hecos talleres que hemos visitado bajo el auspicio de expresa sonorización para el Departamento de lucha antituberculosa v\$de la Sanidad, comprenden sectores diversos de la ciudad, de (modo que aquello justifica nuestra anterior aseveración.**

**Nuestras observaciones se han encaminado a conocer: la ubicación del taller, el nombre del dueño; la clase de taller; el número de habitaciones del mismo; sus dimensiones, con cálculo posterior de su volumen en metros cúbicos; el número de puertas y ventanas que poseen; el número de obreros que en él trabajan y el de personas que en el mismo taller viven. Nos interesaba también conocer sus servicios higiénicos y los de agua potable; a esto quisimos añadir algo sobre la luz eléctrica, que anotaremos igualmente.**

**Para facilidad del estudio hemos establecido una especie de ficha, que la sintetizamos en el siguiente cuadro de conjunto:**

Hecos tallen

okutoríZ'

## CUADRO DEMOSTRATIVO DE

v&lt;de la

No. de Orden	CARRERA	Número de casa	OB R E R O	TALLER
1	Yeroví	62	S. F. Rodríguez	Zapatero
2	»	69	J. Rosero	sastre
3	»	69	L. Andrade	zapatero
4	»	72	J. Rosas	»
5	»	73	J. Landeta	sombrero
6	»	74	D. Chílíquinga	sastre
7	»	75	A. C. Aízaga	Zapatero
8	»	79	R. Jaramillo	hojalatero
9	»	79	J. A. Ojeda	carpintero
10	»	106	S. Líger	Zapatero
11	»	106	P. Cajas	sastre
12	»	106	E. Velasco	hojalatero
13	Imbabura	4	J. Rivera	sastre
14	»	4	J. Cevallos	zapatero
15	»	8	L. Jurado	carpintero
16	»	8	J. C. Bayas	»
17	»	20	L. Ballejo	zapatero
18	»	36	A. Cevallos	carpintero
19	»	42	M. Paredes	hojalatero
20	»	13	M. I. Núñez	cost,
21	»	17	D, Yacelga	sombrer.
22	»	52	B. Díaz	Zapatero
23	»	17	P. Tutaxí	»
24	»	54	V. M. Carvajal	tapie.
25	»	19	N. Utreras	sastre
26	»	29	L: F. Carrera	»
27	»	33	P. García	zapatero
28	»	27	Francisco Cajas	herrero
29	»	172	C. A. Martínez	sastre
30	»	245	C. Baus	»
31	»	243	V. M. Fonseca	zapatero
32	»	243	J. E. Román	sastre
33	»	76	J. Vallejo	Zapatero
34	v>	76	I. Escalante	sombrer.

**SUS CONDICIONES DE VENTILACION**

No. de habilitación	Dimes. del		talle r	No. en pos.	puert.	vent n.	No. de pos.	No. que en	S. H. ÚA	L. Ú. Et. F.
	alto	prof.								
1	3	4	4	48	1	2	2	4	no	Si
»	2,5	3	4	30	»		1	8	»	»
»	3	5	4	60	»	2	2	3	»	no
»	3,5	3	4	45	»	.v.	1	5	»	»
»	4	4	4	64	»		10	2	»	sí
»	4	4	4	64	»	2	2	3	»	»
»	3	3,5	4	45	»	....	5	7	»	»
»	3	3,5	4	45	»	• / •	2	4	»	»
2	4	5	4	80	»		2	4	»	»
	3	2	2	12						»
1	2,5	4	4	40	»	• 70 •	4	2	»	no
»	3	3	4	36	»		2	2	»	sí
»	3	4	4	48	»		2	6	»	»
»	2,5	3	3	22	»		3	2	»	»
»	3	4	3,5	45	»		2		»	
»	4	5	4	90	»		3		»	»
»	3	4	3	36	»	...	2		»	»
»	5	4	3	60	»		2	4	»	»
»	4	6	5	108	»		1	2	»	»
»	3,5	4	4	56	»		2	6	»	»
»	5	4	4	80	»		3	1	»	no
»	4	4	5	80	»		3		»	sí
»	3,5	5	6	125	»		3	5	»	»
»	4	4	5	80	»		2	2	»	»
»	2,5	4	5	50	»		1	2	»	»
»	3	5	5	75	»		3	2	»	»
»	4	4	4	64	»		3	3	»	»
»	4	3	3	36	»		4	1	»	»
»	2,5	3	4	30	»		4		»	»
»	2,5	4	4	48	»		5		»	»
»	3	2,5	4	30	»		4	3	»	»
»	4	4	5	80	»	...	2	1	»	no
»	3	4	5	60	»		2	2	»	»
»	3	2,5	4	30	»		1	2	»	»
»	2,5	3	4	30	»		1	2	»	sí

No. de Orde	CARRERA	Número de casa	OBRERO	TALLER
35	Imbabura	45	C. H. Vásconez	zapatero
36	»	144	S. Valencia	carpintero
37	»	49	J. Paño	Zapatero
38	»	49	M. Hernández	sastre
39	»	230	C. Alvarado	zapatero
40	G, Moreno	84	S. Cabrera	»
41	»	84	J. Granda	hojalatero
42	»	83	S. Viveros A.	zapatero
43	»	83	R. Herrera	sastre
44	»	155	A. Cárdenas	carpintero
45	»	82	N. Pastor	»
46	»	82	V. Montújar	peluquero
47	»	78	H. Hernández	carpintero
48	»	78	C. Lastre	» »
49	»	76	A. Trujillo	»
50	»	74	N. García	peluquero
51	»	68	J. A. Reyes	sastre
52	»	61	R. Avila	peluquero
53	»	47	A. T. Cevallos	sastre
54	»	45	Sociedad	peluquero
55	»	30	Borja	zapatero
56	»	36	Berní Hns.	sastre
57	»	27	D. Barriga	peluquero
58	»	21	C. Chavez	sastre
59	»	16	E. A. Bedón	»
60	»	16	L. Alarcón	Zapatero
61	Venezuela	21	R. Pinto	»
62	»	20	A. Císneros	sastre
63	»	20	J. Carrera	zapatero
64	»	20	L. A. Romero	sastre
65	»	28	J. Andrade	Zapatero
66	»	36	E. Paredes	tintorero
67	»	37	N. Oliveros	hojalatero
68	»	37	L. A. Morán	sastre
69	»	42	R. Rodríguez	»
70	»	42	J. C. Hidalgo	»

No. de habit.	Dmes. del taller			No. de ros.	puert n.	vent n.	No. de ros.	No. que nive	H: da	Luz ctrc
	ato	no	go							
1	4	5	5	100	i		3		no	si
»	4	4	3	48	»		3	...	»	no
»	4	3	4	48	»		3	2	»	si
»	4	4	4	64	»		2	4	»	no
»	4	4	5	80	»		3	7	»	si
»	2,5	3	4	30	»		1	5	»	»
»	3	4	5	60	»		1		»	no
»	2,5	3	4	30	»		2		»	si
»	3	4	5	60	»		4		»	»
»	3	4	4	48	»		2		»	no
»	5	4,5	4	82	»		4		»	si
»	4	4	3	48	»		2		»	si
»	3	4	4	48	»		2		no	no
»	4	4	4	64	»		2		»	si
»	4	5	4	80	2		1		si	»
»	4	6	8	172	»		5		no	»
2	4	2	3	24	1		10		»	»
	4	5	3	60	»				»	»
1	4	5	6	192	2		8		»	»
2	3	5	8	480	1		10		»	»
	5	4	5	100	»				»	»
1	4,5	5	7	157	2		6		»	»
2	4,5	5	6	123	. í7		4		»	»
	4,5	2	3	27	»		...		»	»
1	4	4	6	84	2		7		»	»
»	4	5	6	80	1		4		»	»
»	3	4	4	48	»		4	2	»	»
»	3	4	4	48	»		3	4	»	»
»	3	4	4	48	»		3	5	»	»
»	4	4	4	64	»		3	1	»	»
»	3,5	6	4	84	»		3	4	»	no
»	4	5	4	64	»		2	2	»	si
»	4,5	8	5	112	2		4		»	»
»	4	4	5	160	1		6		»	»
»	4,5	5	5	90	»		1		»	»
»	4,5	4	6	123	»		2		»	no
»	4,5	4	4	72	»		6		»	si
»	3,5	4	5	70	»		2	2	»	»
»	3,5	4	5	70	»		4	...	»	»

No. de Orde	CARRERA	Número de casa	OBRERO	TALLER
71	<b>Venezuela</b>	42	<b>A. Coba R.</b>	<b>sastre</b>
72	»	44	<b>J. Pazmiño</b>	<b>decorador</b>
73	»	78	<b>C. A. Miño</b>	<b>carpintero</b>
74	»	70	<b>J. A. Hidalgo</b>	<b>peluquero</b>
75	»	48	<b>N. Leíva</b>	<b>zapatero</b>
79	»	50	<b>Montenegro</b>	»
77	»	52	<b>N. Faggioni</b>	<b>marmolero</b>
78	»	52	<b>N. Salazar</b>	<b>sastre</b>
79	»	54	<b>M. Morán</b>	<b>sastre</b>
80	»	61	<b>N. Rojas</b>	»
81	»	54	<b>Sociedad</b>	<b>peluquero</b>
82	»	56	<b>S. T. Figueroa</b>	<b>Zapatero</b>
83	»	56	<b>Colleman</b>	<b>tricot.</b>
84	»	49	<b>N. Císneros</b>	<b>joyero</b>
85	»	58	<b>N. Ruíz</b>	»
86	»	61	<b>A. T. Cevallos</b>	<b>peluquero</b>
87	»	57	<b>C. Sígcha</b>	»
88	»	58	<b>M. Concha</b>	»
89	»	74	<b>B. Bravo</b>	»
90	»	84	<b>I. Landázurí</b>	»
91	»	28	<b>S. B. Ronquillo</b>	»
<b>92</b>	»	48	<b>N. Nolivos</b>	<b>sastre</b>
93	»	57	<b>C. Soria</b>	<b>Zapatero</b>
94	»	57	<b>J. J. García</b>	<b>sastre</b>
95	»	149	<b>J. M. Chávez</b>	
96	»	112	<b>C. Carrera</b>	<b>mecánico</b>
97	»	109	<b>N. N.</b>	»
98	»	115	<b>S. E. Romero</b>	<b>sastre</b>
99	»	115	<b>J. A. Cornejo</b>	<b>carpintero</b>
100	»	104	<b>R. de la Cueva</b>	<b>zapatero</b>
101	»	106	<b>J. Velasteguí</b>	»
102	<b>Imbabura</b>	243	<b>J. Paredes</b>	»
103	<b>Oriente</b>	171	<b>J. Mogollón</b>	<b>carpintero</b>
104	»	165	<b>R. Guerra</b>	<b>Zapatero</b>
105	»	138	<b>M. Sánchez</b>	»

No. de habit	Dimnes. del		talle r	Vol. en metr	puert	vent n.	No; de obrer	No. que viven	S. H: Agua	Lu Z elé. cfr.
	alto	prof								
1	3,5	4	4	50	1		5		NO	SI
»	4	4	5	60	»		2		»	»
»	5	1	1	245	»		10		»	»
»	3,5	4	5	70	»	...	2		»	»
»	5	5	5	150	»	...	5		»	»
»	4,5	5	5	125	»		1		»	»
»	5	5	1	175	»		4		»	»
2	5	5	5	150	»		5		»	»
	5	4	5	60	»		...		»	»
1	3,5	5	5	145	»	...	1			»
»	4,5	5	1	151	»	...	5		»	»
2	4,5	5	12	270	2	2	10		SI	»
	4,5	5	4	54	»		...		NO	»
2	5	5	1	175	1	1	5		»	»
	5	5	5	150	»		2		»	»
1	5	5	1	175	2	...	5		»	»
»	5	5	5	240	1	2	4		»	»
»	5	5,5	5	155	»	1	5		»	»
»	5	5	5	270	»	2	10		SI	»
»	5	5	5	150	2	1	5		»	»
»	4	4	5	120	1		5		»	»
»	4	4	4	54	5		5		NO	»
»	4	4	4	54	1		5		»	»
2	3,5	4	4	50	»		2		»	»
	3,5	5	5	52	»		...		»	»
1	5	4	5	100	»		5		»	»
»	4	5	5	60	»		5		»	»
»	4	4	5	60	»		5		»	»
»	5	5	4	50	»		5		»	»
»	4	5	4	40	»		2		»	no
»	4	5	4	40	»		5		»	sí
»	4	5	4	40	»		2		»	»
»	4	5	4	40	»		2		»	»
»	4	5	5	50	»		1		»	»
»	3,5	5	4	42	»		2	5	»	»
»	5	4	4	48	»		2	5	»	»
»	5	4	5	120	»		4		»	no
»	5	4	5	100	»		2	5	»	»
»	4	4	5	60	»	...	2	5	»	SI

No. de Orden	CARRERA	Número de casa	OBRAERO	TALLER
106	Oriente	14 9	F. Balseca	sastre
107	»	133	J. C. Ordoñez	mecánico
108	»	119	C. Espinel	Zapatero
109	León	223	A. Vera	sastre
110	»	223	L. Arroyo	Zapatero
111	»	225	J. Cornejo	carpintero
112	»	220	E. Bravo	Zapatero
113	»	220	C. Cevallos	»
114	Esmeraldas	11	A. Montenegro	»
115	»	14	V. Morales	»
116	»	14	C. A. Nolivos	»
117	»	23	S. Navarrete	sastre
118	»	228	J. Balarezo	carpintero
119	»	18	J. Romero	sastre
120	»	20	G. Valencia	carpintero
121	»	73	H. Chiriboga	herrero
122	»	73	M. Pérez	Zapatero
123	»	73	S. Ronquillo	peluquero
124	»	22	M. Lastra	hojalatero
125	»	22	J. Flor	sombrer.
126	»	24	M. M. Ayala	sastre
127	»	31	J. U. Castillo	»
128	»	34	A. Pinto	»
129	»	38	J. Canes	»
130	»	40	J. A. Gordón	Zapatero
131	»	40	P. Rivera	»
132	»	40	J. Dueñas	hojalatero
133	»	42	C. Tello	carpintero
134	P. F. Cevallos	228	J. A. Balarezo	»
135	»	225	M. Guzmán	brochero
136	»	222	M. H. Haro	carpintero
137	»	223	B. González	sastre
138	»	223	J. S. Granda	hojalatero
139	»	223	J. A. Bergara	»
140	»	223	E. Santamaría	Zapatero
141	»	226	J. A. Maldonado	»
142	Montúfar	64	P. P. Tirado	»
143	»	66	M. Pallo	sombrer.
144	»	66	J. C. Ante	carpintero

de Ciencias Médicas

No. de habit.	Dimens. del taller			Vol. en metr	puert	vent n.	No. de obrer	No. que vive	S. H. ag no	Lu elé c.
	an to	an ho	la go							
1	3,5	4	5	70	i		3			Sí
»	5	8	10	400	»		10		»	»
»	4	4	4	64	»		3	3	»	»
»	4	4	5	80	»		5	1	»	»
»	3,5	3	6	63	»		4		»	»
»	5	4	4	80	»		2	...	»	no
»	4	4	4	64	»		3	4	»	Sí
»	4	4	4	64	»		3	4	»	»
»	4	5	5	100			2	2		»
»	4	2	5	40	»		3	...	»	»
»	4	3,5	5	70	»		1	3	»	»
»	3	5	5	75	»		2	8	»	»
»	5	4	5	100	»		3	...	»	»
»	3,5	4	5	70	»		2	2	»	»
»	4	4	4	64	»		4	...	»	»
»	4	4	4	64	»		3	...	»	no
»	4	4	4	64	»		5	3	»	Sí
»	4,5	4	4	72	»		3	...	»	»
»	3	4	6	72	»		2	2	»	»
»	4	4	4	64	»		2	4	»	»
»	5	e	8	240	2		5	...	»	»
»	4	4	5	80	1		2	...	»	»
»	5	4	5	100	»		5	...	»	»
»	4	2,5	4	40	»		4	...	»	»
»	3	4	4	48	»		4	5	»	»
»	2,5	2,5	4	25	»		2	4	»	»
»	2,5	4	5	50	»		1	6	»	no
»	4	4	4	64	»		2		»	»
»	5	4	4	80	»		2		»	»
»	4	5	5	100	»		2		»	Sí
»	3,5	3	4	42	»		2		»	no
»	4	4	4	64	»		4		»	»
»	4	4	4	64	»		3		»	Sí
»	4	4	5	80	»		2		»	»
»	4	4	4	64	»		4		»	»
»	4	3	5	60	»		3	4	»	»
»	4	5	5	100	»		4	4	»	»
»	4	4	4	64	»		2	4	»	»
»	4	4	5	80	»		4	...	»	no

No. de Orden	CARRERA	Número de casa	OBRE RO	TALLER
145	<b>Vargas</b>	36	<b>A. Calderón</b>	<b>zapatero</b>
146	»	36	<b>A. Chávez</b>	<b>carpintero</b>
147	»	102	<b>C. Pérez</b>	<b>sastre</b>
148	»	99	<b>J. G. Arias</b>	<b>zapatero</b>
149	»	101	<b>N. Díaz</b>	<b>carpintero</b>
150	»	70	<b>M. Guerrero</b>	<b>zapatero</b>
151	<b>Flores</b>	6	<b>V. Paredes</b>	»
152	»	23	<b>M. A. Gamboa</b>	<b>sombrer.</b>
153	»	39	<b>J. I. Coba</b>	<b>sastre</b>
154	»	39	<b>M. Salvador</b>	<b>vulcaníz.</b>
155	»	39	<b>P. Negrete</b>	<b>sastre</b>
156	»	10	<b>j. Ponce</b>	<b>sombrer.</b>
157	»	10	<b>R. Ron</b>	<b>zapatero</b>
158	»	12	<b>R. Poggío</b>	<b>sombrer.</b>
159	<b>Olmedo</b>	23	<b>P. L. Carrera</b>	<b>sastre</b>
160	»	25	<b>R. Rey</b>	<b>Zapatero</b>
161	»	39	<b>E. Chávez S.</b>	<b>sastre</b>
162	»	39	<b>J. A. Panoche</b>	<b>peluquero</b>
163	»	39	<b>T. Garzón</b>	<b>talabartero</b>
164	»	38	<b>J. J. Narváez</b>	»
165	»	32	<b>L. Rosas</b>	<b>peluquero</b>
166	»	32	<b>R. Romero</b>	<b>sastre</b>
167	<b>Flores</b>	43	<b>I. Gamboa</b>	<b>sombrer.</b>
168	»	20	<b>R. E. del Mar</b>	<b>tintorero</b>
169	»	20	<b>M. A. Pérez</b>	<b>sastre</b>
170	»	22	<b>L. Alvarado</b>	<b>confec.</b>
171	»	51	<b>M. Pazmiño</b>	<b>hojalatero</b>
172	»	22	<b>V. Cevallos</b>	<b>vulcaníz.</b>
173	»	24	<b>S. A. Trujillo</b>	<b>carpintero</b>
174	»	53	<b>E. Hernández</b>	<b>sastre</b>
175	»	24	<b>C. Villacreses</b>	<b>Zapatero</b>
176	»	57	<b>V. Vera</b>	»
177	»	26	<b>F. Guerra</b>	<b>vulcaníz.</b>
178	»	26	<b>C. Reyes</b>	<b>mecánico</b>
179	»	59	<b>L. Moreno</b>	<b>carpintero</b>
180	»	s. n.	<b>C. Calderón</b>	<b>herrero</b>
181	»	»	<b>A. Aguirre</b>	»
182	<b>L. F. Borja</b>	»	<b>J. I. Montenegro</b>	<b>ebanista</b>

No. de habit.	Umnes. del			V oi. en metr	puer. n.	No. de obrer	No. que viven	H. ag	Luz eléc.
	aito	pu	garu						
1	4	4	4	64	1	2	7	no	si
»	4	4	4	64	»	5	...	»	no
»	4	4	6	96	»	4	5	»	si
»	2,5	3	3	22	»	2	2	»	»
»	3	4	5	60	»	1	5	»	no
»	4	3	4	48	»	2	4	»	si
»	4	4	5	80	»	6	...	»	»
»	5	4	4	80	»	2		»	»
»	5	4	4	80	»	2		»	»
»	4	4	4	64	»	4		»	»
»	4	4	5	80	»	3	1	»	»
»	3	5	6	90	»	1	3	»	»
»	3	4	5	60	»	3	...	»	»
»	5	4	5	í	»	5	3	»	»
»	5	*5	5	12	»	5		»	»
»	5	4	3	60	»	4		»	»
2	4	4	5	90	»	7		»	»
»	4	2	3	24	»			»	»
1	4	4	5	80	»	6		»	»
»	4	4	5	80	»	2		»	»
»	5	5	6	15	»	2		»	»
»	5	4	5	10	2	2		»	»
»	4	3	5	60	1	3		»	»
»	4	5	5	10	»	2		»	»
»	4	4	5	80	»	2		»	»
»	4	6	6	14	»	4		»	»
»	3	4	4	56	»	1		»	no
»	4	3	4	56	»	3		v>	si
»	4	4	4	64	»	3		»	no
»	4	4	4	64	»	4		»	»
»	3	4	5	60	»	4		»	»
»	4	4	4	64	»	4		»	»
»	5	5	5	12	»	2	3	»	si
»	5	4	5	10	2	4	3	»	»
»	5	4	7	14	1	2		»	»
»	4	4	5	80	»	6		»	»
»	5	4	4	80	»	4		»	no
»	5	5	6	15	»	5		»	»
»	5	ó	7	210	»	2		»	si

No. de Orden	CARRERA	Número de casa	OBRERO	TALLER
183	L. F. Borja	81	F. Díaz	zapatero
184	Rocafuerte	46	J. Maldonado	carpintero
185	»	51	J. I. Ortíz	talabartero
186	»	53	E. Naranjo	zapatero
187	»	53	V. M. Cueva	sastre
188	»	55	A. Ponce	hojalatero
189	»	57	J. Puente	sastre
190	»	60	U. Espinel	»
191	»	60	L. Núñez	peluquero
192	»	60	R. Valencia	sastre
193	»	60	E. Hidalgo	zapatero
194	Flores	24	S. Toapanta	sombrer.
195	»	9	R. Galarza	joyero
196	»	9	L. F. Miño	»
197	»	11	V. Alzamora	peluquero
198	Olmedo	82	L. Rosas	Zapatero
199	»	32	V. Martínez	sastre
200	»	32	J. Jaramillo	talabartero

No. de habit.	Edad		talle r	No. en los	puert	No. de viviendas	No. que viven	H. Ca	Lu	
	del año	del mes								
1	4	4	5	80	1		6	6	no	Si
»	4	5	5	100	»		3	•••	»	»
»	4	4	4	64	»		1	1	»	»
»	4	4	4	64	»		5		»	»
»	4	4	5	80	»		5		»	»
»	4	3	6	72	»		3		»	»
»	4	4	5	80	»		3		»	»
»	4	4	5	80	»		3		»	»
»	3	4	4	80	»		3		»	»
»	3	4	4	80	»		3		»	»
»	4	4	4	64	»		5		»	»
»	4	4	4	64	»		3		»	»
»	3,3	4	5	70	»		3		»	no
»	3,3	4	4	70	»		1		»	»
»	3	4,5*	4	57	»		2		»	»
»	4	5	5	100	»		3		»	»
»	3	5	5	125	»		4		»	»
»	4	3	5	100	»		2		»	»

El número de talleres en Quito, que nos permite indicar un cálculo más o menos aproximado, debe ser de ochocientos a mil doscientos, si tomamos en cuenta que, por ejemplo, en la carrera Venezuela (de longitud medía) o en la Yeroví y su continuación—la Imbabura—hay al rededor de 40 talleres en cada una. Si suponemos que la longitud total de las calles de Quito (en las cuales los talleres se suceden de un modo semejante a las carreras citadas) es de 20 o 30, tendremos como cifra relativamente aproximada la que hemos anotado (1.000 talleres tomando un término medio).

La proporción de los talleres, en el número de los observados (200), es la siguiente:

Zapaterías	56	Proporción	28%
Sastrerías	46		23
Carpinterías	22		11
Sombrererías	10		5
Hojalaterías	10		5
Herrerías	4		2
Peluquerías	17		18,5
Mecánicas	4		2
Otros talleres	31		15,5
<b>Suman</b>	<b>200</b>		<b>100</b>

La ma/or parte de estos talleres constan de una sola habitación; muy pocos tienen dos, y menos aún, tres habitaciones, lo que resumimos en este cuadro:

TALLERES OBREROS	No.	
Con una sola habitación	190	95 %
Con dos habitaciones	7	3,5 »
Con tres habitaciones	3	1,5 »
<b>Suman</b>	<b>200</b>	<b>100,0%</b>

#### Cubicación de nuestros talleres

Hechos los cálculos de capacidad total de estos talleres, hallamos los siguientes números, relacionando: el cubicaje de ellos, con su número, su porcentaje, el número total de obreros, el número total de los que en el mismo taller viven y el por

centaje de individuos para cada taller (considerando tanto los obreros como las personas que hacen de él su habitación). Concluimos en el cuadro con el número de metros cúbicos que serían necesarios, según el índice mínimo legislado en otros países (10 metros cúbicos por persona).

Del cuadro que, por comodidad lo incluimos en la página siguiente, pueden fácilmente deducirse estos hechos:

1. ° Un 20°/o de talleres tiene una capacidad menor para el número de obreros que ahí trabaja, o mejor dicho en nuestro caso, para el número de personas que en ellos permanecen (obreros y personas que los habitan).

2. ° De 864 personas, hay 210 que tienen un ambiente con déficit de capacidad, (más o menos la cuarta parte del número total); lo que representa un 25°/o de personas que carecen de un medio suficientemente amplio—o por lo menos mínimo—para el normal funcionamiento de su respiración.

3. ° Como en un 95% de los pequeños talleres la ventilación no puede estar asegurada en ninguna forma por tener

Capacidad mis. que tiene-i	No. de taller	Porce nt. rst.	No. de obrer	Pers ns. q' viven	Total persns.	No. pporcin . por c.	No. mírs. min q' deberían
20—29	2		4	6	110	5	50
30—39	12	6	32	23	56	4,5	45
40—49	26	13	71	73	144	5,5	55
50—59	8	4	17	15	32	4	40
60—69	44	22	63	68	131	3	30
70—79	14	8	35	19	54	3,8	38
80—89	36	18	117	40	157	4.4	44
90—99	4	2	13	11	24	6	60
100—109	17	8,5	51	26	77	5,1	51
110—149	18	9,5	88	5	93	5	50
150—196	6	3	36	---	36	6	60
200— ...	10	5	50	--	50	5	50
					864		

una sola puerta, y quizás tampoco lo está en los demás (salvo rarísimas excepciones) podemos casi con certeza decir que esas 864 personas respiran en un ambiente mal ventilado. Sí son 1.000 más o menos los pequeños talleres en Quito, ten

dríamos que 4.320 personas (especialmente obreros) son víctimas de una respiración insuficiente.

4. ° Sí en Quito hay, en términos redondos, 100.000 almas, y 4.000 son las personas de taller (casi todos obreros, o mejor, obreros y sus familias en algunos casos, esto representa un 4% de personas que trabajan y viven en los talleres, que carecen de un cubillaje suficiente (en su mayor parte), o por lo menos de una ventilación necesaria.

Expliquemos más ampliamente lo que hasta aquí venimos concluyendo.

Sí tenemos en cuenta que como un término medio normal se necesitan 10 metros cúbicos de capacidad individual en un taller (tal como se ha legislado en otros países, Canadá, Bélgica, Francia, etc.) tendríamos que, para nuestros talleres con un máximo de 20, 30 y 40 metros cúbicos, habría una capacidad insuficiente de recinto; aquellos talleres representan ya, en conjunto, un 20% del total de talleres estudiados por nosotros, lo cual significa una cifra digna de tenerse en consideración. Este dato lo corroboramos también observando el primer cuadro, haciendo en él la suma de obreros y personas que ocupan un taller, y comparando este total con el número de metros cúbicos que posee aquél. Y no estará por demás tener presente otra vez que el mínimo de capacidad individual legislado en otros países se refiere a pequeños talleres en los cuales «la ventilación es suficiente». Y mal podemos pensar que así ocurra entre nosotros, puesto que los talleres carecen en gran porcentaje, por lo menos de dos puertas, o de una ventana, menos aún de chimeneas o de tubos de respiración; en ninguno tampoco existe procedimiento alguno de ventilación artificial. El siguiente cuadro nos hará convencer de esto:

De 200 talleres hay:		
Con una sola puerta	172 o sea	86,00 %
Con dos puertas	17 »	17,0 »
Con una puerta y una ventana	7	0
Con una puerta y dos ventanas	1	3.5
En mejores condiciones	3	0,
		-

Lógicamente deduciremos por tanto, que en tratándose de nuestros talleres, aún en el caso de que su cubicación fuera suficiente (cosa que sólo ocurre en un 78% de los casos), ésto no aseguraría en ninguna forma la suficiente cantidad de aire necesaria para el obrero, puesto que la ventilación es

insuficiente, casi nula. Esto nos prueba nada menos el subido porcentaje (86%) de talleres con una sola puerta; y aún el caso de tener ventana, o una puerta y una ventana, o dos puertas, ¿podría asegurar esta simple disposición una ventilación conveniente? Indudablemente no. Las ventanas por otra parte, cuando existen, no tienen otro objeto que el de permitir el paso de la luz, pues su objeto en ningún caso es de contribuir a la ventilación.

A todos estos hechos que nos confirman, casi de manera categórica la confinación de los talleres obreros por el anhídrido carbónico de la respiración, se añade la circunstancia tan conocida por nosotros de que en el mismo taller vive y habita el obrero jefe, padre de larga de familia. Efectivamente, en 85 talleres, o sea en el 42,5% ocurre esto, es decir que el taller es la vez, cocina y dormitorio.

Por tanto junto con el confinamiento natural por el  $\text{CO}_2$ , se verifica el confinamiento por los gases del tubo digestivo, por los de la respiración de la piel, por los de la combustión de la madera o del carbón y también por los que provienen de la fermentación amoniacal de las orinas y los de la descomposición de las materias fecales. Sabido es que nuestros obreros, sobre todo en los sitios no muy centrales de la ciudad, sacan todos esos productos de excreta a la noche, para botarlos a la calle; es decir que esas materias las conservan durante todo el día en el taller. Y ya confirmaremos más esto al hablar de los servicios higiénicos.

A todo esto debemos añadir la triste observancia de las malas costumbres, el desconocimiento perfecto de los más fundamentales principios de higiene en nuestro obrero y sus familiares, que contribuyen a empobrecer más, sí se quiere, su ambiente humilde: los niños haraposos pasan también todo el día en el taller; todo su menaje está en desorden; muchos de los talleres carecen de luz eléctrica; a muchos de ellos no alcanzan los rayos del sol; el polvo, nunca lo limpian, y las puertas o ventanas auxiliares, sí existen, tampoco las abren jamás. Todo, en fin, parece que estuviera reñido ahí con la higiene, con el orden, con las buenas costumbres.

Hubiera querido proporcionar en este trabajo una pequeña estadística referente a la morbilidad —o por lo menos— a la mortalidad de los obreros del pequeño taller en Quito, pero desgraciadamente, la Dirección General de Estadística no pudo dárme los debido a que no se anota en las partidas de defunción el oficio u ocupación de la persona fallecida, cosa

que a nuestro juicio, no sería nada difícil, y por lo cual nos permitimos hacer allí un reparo. Pero, con todo, podemos hacer deducciones de relativa proximidad, en las que bien pudiéramos estar errados:

Hemos dicho ya: en Quito, hay más o menos 100.000 habitantes. Hay, además, unos 1.000 talleres. Si en 200 talleres existen un número de 864 personas, en 1.000 talleres, habrán al rededor de 4.000; es decir, un 4 por mil más o menos de la población total de Quito. Sabemos además que el coeficiente de mortalidad *en la República* es de 22,8 por mil (particularmente este dato para Quito), según últimos datos proporcionados por la Oficina General de Estadística; luego, es lógico suponer que la mortalidad de los obreros del pequeño taller se incluya en ese coeficiente. Lo que nos indica que, de ese coeficiente, un 3, 4 o 5 por mil debe corresponder quizás al obrero que estudiamos. Un buen porcentaje de esa mortalidad se debe a tuberculosis simplemente del aparato respiratorio (2.000 casos entre 56.000 decesos, es decir un 4%). Nos preguntamos entonces: ¿no serán muchos de estos casos, obreros del pequeño taller? Y, ¿qué podremos decir de las otras enfermedades, agudas y crónicas que hacen presa a un organismo con déficit respiratorio como es el caso de nuestro obrero? Faltaría pues establecer un control radiológico, hacer estadísticas de morbilidad y mortalidad obreras, que desgraciadamente ni siquiera se han iniciado entre nosotros. A pesar de esto, nuestra vida hospitalaria puede orientarnos sobre el particular; y así, nadie puede negarnos el hecho de que nuestras salas de hospital están llenas de campesinos y de obreros. Entonces, ¿a quién debemos imputar como causa de sus males? Indudablemente, al medio del cual proceden, al medio en el cual viven y trabajan: al campo y sus malas condiciones higiénicas en los primeros; a la habitación, al taller, a la alimentación, al alcoholismo, en los segundos.

Igualmente nos hemos preocupado al hacer el recorrido de los talleres, de conocer algo sobre los servicios higiénicos. Apenas en un solo taller (a excepción de 2 a 3 peluquerías de primera categoría, y de otros poquísimos talleres más) hallé un W. C., aunque malo, y sólo en uno también, tubería propia de agua potable. Los servicios higiénicos de que hacen uso los obreros y sus familiares, en rara ocasión son los del interior de la casa, siempre en malas condiciones; en algunos casos, aquellos servicios están con llave y su uso lo limitan a ciertas horas del día; en otros casos—aunque raros—se

los niega, y entonces tienen que recurrir los obreros a los servicios públicos, u ocurre lo anteriormente expuesto. Cosa parecida ocurre con el agua potable, pero en honor a la verdad, hemos de reconocer que, salvo rarísimas excepciones, en ninguna casa se la niega, para los más indispensables menesteres del obrero. Pero en alguna casa (y deben ser algunas más), no hay ni lo uno ni lo otro.

He ahí un cuadro que, por no calificarlo de patético, diremos por lo menos, que es desastroso: junto con todos los males de que adolece el obrero, tanto de orden físico como de orden material, moral e intelectual, las condiciones de su taller, en relación con la ventilación, son pésimas, como que era indispensable este factor más para contribuir a su triste situación.

En síntesis, los pequeños talleres de Quito, ofrecen una ventilación insuficiente, con todas las consecuencias anteriormente anotadas.

## CONCLUSIONES

**Este asunto se relaciona estrictamente con muchos problemas que necesariamente deben resolverse si se quiere levantar el espíritu y la mentalidad del obrero —tan agobiados entre nosotros— como acontece levantarlo en otros países. Como en todo problema social que quiera solucionarse, las medidas que se deben tomar son: de orden técnico, de orden social, de orden legal. Naturalmente, todas estas medidas deben realizarse una vez que se han verificado estudios previos de estadística (morbibilidad y mortalidad obreras? condiciones de los talleres consultando sus diversos aspectos; control médico, etc.), sin cuyas bases toda obra será inútil, irreal e insuficiente.**

## Medidas de orden técnico

**Legislación municipal sobre la forma, disposición y condiciones de las habitaciones que en las nuevas construcciones se destinen para pequeños talleres, contemplando:**

- a) **su capacidad o cubicación;**
- b) **sus diversos sistemas de ventilación;**
- c) **sus servicios higiénicos y de agua potable;**
- d) **su iluminación; etc.**

## Medidas de orden social

a) **habitación del obrero, no en forma inconsulta y limitada como se ha iniciado entre nosotros, sino proporcionando**

al obrero habitación barata e higiénica, con la construcción de los llamados conventillos, como se hace por ejemplo en Alemania;

- b) lucha contra la tuberculosis y demás enfermedades, creando sanatorios especiales;
- c) lucha contra el alcoholismo;
- d) estudio del problema de la alimentación;
- e) estudio del problema del vestido;
- f) creación de cooperativas de ahorro y consumo.

#### Medidas de orden legal

- a) salario mínimo; contrato de obra;
- b) Legislación de las horas de trabajo;
- c) protección del Estado a los obreros ancianos e incapacitados para el trabajo (jubilación, mortuoria, etc.)
- d) legislación adecuada sobre accidentes de trabajo; etc., etc.

Indudablemente, sólo organismos verdaderamente técnicos (Ministerio de Previsión Social y sus anexos) podrían encargarse de una obra tan múltiple y compleja, que requiere además, sistematización en el trabajo, continuidad, simultaneidad para ejecutarlo en todo el país.

Cada uno de los puntos desarrollados en este pequeño trabajo, requieren a no dudarlo, una amplia discusión y pueden ser objeto de largas consideraciones. Hemos tratado de abordarlos tan sólo de un modo relativamente sintético, como competía al alcance de nuestras posibilidades.

Faltaría aún más, hacer estudios detallados en relación: con los efectos inmediatos de esta forma de trabajo en nuestro obrero, en la respiración (N.º de respiraciones antes y después del trabajo), en el aparato circulatorio (pulso, tensión arterial); y otros estudios más, como son: la velocidad del aire en los talleres, la dosificación del CO<sub>2</sub> en el ambiente de los mismos; faltaría también la investigación radiológica en relación con la tuberculoeis; y a más de ello una estadística más precisa y más extensa, con la variada índole de observaciones a que se presta este estudio.

Por lo mismo, no podríamos estar satisfechos de nuestro trabajo, si no tuviéramos en mientes que apenas se trata de un índice, de una iniciación de trabajo que sobre materia tan

amplía se puede realizar. Tan sólo hemos contribuido pues, con nuestro modesto aporte, con un grano de arena más, no sólo por cumplir un deber que se nos ha impuesto, sino especialmente por la íntima satisfacción de contribuir aunque modestamente, al conocimiento y solución de nuestros problemas sociales.

Quito, julio de 1935.

temperatura del medio ambiente industrial

**Proponiéndome realizar este trabajo, como una de las tantas tesis escogidas por el profesor de Higiene, de la Universidad Central, para que realicen los estudiantes de dicha materia, he creído conveniente hacer un estudio, somero, aunque sea, sobre la temperatura del medio ambiente, en general. Luego vendrá el estudio de la temperatura del medio ambiente industrial en Quito. Al pie pondré mis observaciones escasas, en relación al número de las llamadas fábricas.**

**Sabemos que la temperatura del medio ambiente es el resultado de la altura y del grado higroscópico- Muchos son los factores que la hacen variar; las veremos detalladamente, conforme vayamos avanzando en este estudio.**

**La altura es la diferencia que existe, en metros, entre un punto cualquiera y el nivel del mar, en sentido perpendicular a la superficie del mismo.**

**El grado higroscópico depende de la cantidad de vapor de agua que tenga en combinación una masa aérea determinada en peso. La cantidad mínima de vapor de agua que hay en toda atmósfera seca, es del ocho por mil, siendo esta atmósfera la más seca.**

**Para saturar un metro cúbico de aire con vapor de agua, se necesita el ciento por ciento,**

**En Quito, el grado higroscópico, varía muchísimo; o es demasiado seca la atmósfera, o es demasiado húmeda. En nuestra costa, la atmósfera tiene aproximadamente el 80% de vapor de agua; pero en cambio, permanece mucho más constante que en Quito. En Ambato, el grado de humedad también es alto, pero, tampoco sufre cambios muy bruscos.**

Los ríos cerrentosos y los bosques, al igual que los vientos, influyen en la determinación de este grado.

La única fuente de calor es el sol. La temperatura del aire, del suelo, del agua y de todas las cosas que nos rodean, depende de la radiación solar. El sol se calienta y se enfría a sí mismo, juega el papel de un autoregulador térmico. El mar, dotado de propiedades contrarias, sirve de reservorio calórico. Los vientos tienen una influencia contraria.

Cuando los rayos calóricos del sol caen siguiendo la normal, el 36% de estos rayos son absorbidos por el aire y se pierden; el 64% llegan hasta la superficie de la tierra y la calientan. Las primeras capas de aire que se calientan son las que están más próximas a la superficie terrestre. Mientras más altas se encuentran estas capas de aire, mientras más separadas del suelo se encuentran, más frías permanecen. Las capas calentadas se expanden y pierden en peso, se vuelven más ligeras y suben dejando un vacío en su lugar. Este vacío es solamente teórico, puesto que inmediatamente vienen otras capas de aire frío; es decir, las capas superiores descienden. Así se establece un círculo vicioso que regula la temperatura atmosférica de una manera constante. El calentamiento se hace directamente de arriba abajo, e indirectamente de abajo arriba.

Cuando los rayos del sol caen oblicuamente a la tierra, la absorción por el aire aumenta; por esto que, cuando el sol está horizontalmente a la tierra, su radiación es nula.

El calor específico del aire es muy variable. Las oscilaciones térmicas de la atmósfera son considerables y muy rápidas.

Para medir la temperatura exacta de la atmósfera, hace falta evitar los efectos de la absorción directa, de la conductibilidad de ciertos cuerpos cercanos al termómetro. El termómetro debe estar, por todas estas circunstancias, al abrigo del sol, es decir, en la sombra; al abrigo de los vientos; a un metro cincuenta, por lo menos, sobre el suelo y de los objetos buenos conductores del calor.

Se concibe que, la temperatura de la atmósfera sufre variaciones extremadamente frecuentes y palpables. En una atmósfera demasiado seca, la temperatura desciende aproximadamente un grado por cada cien metros de elevación. En una atmósfera completamente húmeda, la temperatura desciende un grado por cada doscientos metros de elevación. La temperatura de la sombra difiere en uno o dos grados, a

lo más, de la obtenida a pleno sol; esto se debe al constante intercambio de las capas aéreas.

La temperatura también varía con la latitud. Por esto es que crece en el ecuador y disminuye en los polos. F, s por esto también que el nivel de los nevados eternos comienza a diferentes alturas según los países. En los Alpes la nieve comienza a hacerse eterna a los 2.700 metros de altura; a los 4.000 en Persia; a los 4.800 en los Andes y a los 6.880 en el Himalaya.

La proximidad del mar también influye en la temperatura de un lugar. Las aguas vaporizadas, descargan su calor cuando se convierten en lluvias y caen. Por todo esto, las variaciones térmicas son menores en los climas marítimos y especialmente cerca a las grandes corrientes marítimas de agua caliente (Gulf-Stream).

Los vientos transportan calor y frío según que provengan del ecuador o de los polos o que hayan pasado por encima de las montañas cargadas de nieve.

Las aglomeraciones influyen sobre el calor de la atmósfera. Hace más frío en plena campaña abierta y desolada que en las ciudades, donde la radiación es menor y la producción de calorías más considerable.

La temperatura mínima se ha observado media hora antes de salir el sol. A las tres de la tarde, aproximadamente se obtiene la máxima de la temperatura. A las nueve de la mañana, la media.

La variaciones anuales difieren mucho según la latitud que ocupe el país.

**INFLUENCIAS SANITARIAS DE LA TEMPERATURA.—**El organismo animal reacciona contra los cambios térmicos ambientes. El hombre adulto pierde, más o menos, unas 2.500 calorías en 24 horas, por evaporación. Un litro de agua absorbe 572 calorías para vaporizarse totalmente.

**ACCIÓN DEL FRÍO SOBRE NUESTRO ORGANISMO.—**Bien estudiada esta acción por Laveran, ella se traduce primero por una excitación nerviosa, que hace sobresalir las papilas que contienen los últimos filetes nerviosos sensitivos. Luego, después aparecen trastornos viscerales profundos, como por ejemplo, congestiones pulmonares, somnolencia. Como un medio de equilibrio, se declara una anemia periférica, pasajera, con disminución del número de pulsaciones y de los movimientos

respiratorios. En resumen, podemos decir que, el frío inhibe todas las células. Si la temperatura desciende a 25° bajo cero, la muerte sobreviene generalmente.

Lavoisier y Seguin, han demostrado que, en los animales de sangre caliente, la baja térmica aumenta el consumo de oxígeno. Lefebvre y Barral, han constatado un aumento en la exhalación del anhídrido carbónico, a medida que disminuye la temperatura ambiente.

El frío es más mortífero que el calor en los primeros meses de vida. Más tarde, sucede lo contrario.

Ligeramente daremos a conocer algunos medios profilácticos para evitar los accidentes por el frío. Hay que usar vestidos de lana, bien forrados. La alimentación preferida debe ser la rica en grasas; hay que buscar el mayor rendimiento calórico. Hay que evitar los excesos alcohólicos y el surmenage.

El frío predispone mucho menos a las infecciones del tubo digestivo, que el calor.

Veamos ahora cual es la acción del calor sobre nuestro organismo.— Si el frío producía una disminución del número de pulsaciones, el calor, tiene que producir necesariamente, un aumento en las mismas. La cantidad de orina disminuye porque la evaporación a través de toda la piel, hace una eliminación abundante. El apetito y la actividad general disminuyen también, por embotamiento. Se ha observado que, el hombre puede resistir hasta 132 grados de calor seco y a lo más, 51 grados de calor húmedo.

Dos son los accidentes que puede ocasionar el excesivo calor. Estos son: Astenia, por efecto de la insolación, con eritema, cansancio muscular y aún congestión cerebral. Otro de los efectos producidos por el calor excesivo es la sofocación, propio de los países demasadamente cálidos y que terminan con la muerte. En ambos casos hay disnea, como el último medio de defensa; cianosis y asfixia por mala hematosis, colapsos y lipotimias; coma, vértigos y síncope.

ACCIÓN DE LAS VARIACIONES BRUSCAS DE LA TEMPERATURA.— Las variaciones pequeñas, en vez de producir trastornos alarmantes, sirven, más bien, como estimulantes del sistema nervioso. Pero, los grandes cambios, bruscos y extensos, son fatales por sus consecuencias. Los pasos bruscos del frío al calor, pueden producir hasta apoplejías. Los enfriamientos bruscos e intensos pueden ocasionar los más va

tiados trastornos, desde la simple angina hasta los brotes de neumonías masivas; reumatismo agudo, hemoglobínuria paroxística, nefritis, glomérulo-nefritis, congestiones cerebrales y aún la parálisis.

Habiendo visto ya todas las circunstancias que influyen en la determinación de la temperatura ambiente, de una manera general, es preciso ver ahora, cuáles serían las circunstancias que determinarían la temperatura del medio ambiente de las fábricas. La fuente de calor sigue siendo la misma.

El ambiente industrial está constituido por elementos vivientes, parte mecánica y principios o materia prima. El local es también otro de los factores que determinan la temperatura del medio. Sí el local es adaptado de una habitación familiar cualquiera, sin ninguna modificación técnica, necesariamente tiene que ser inadecuada y tiene que alterar la normalidad de la temperatura. Sí es un local construido técnicamente para tal o cual fin industrial, aquella no variará sino en lo que sea absolutamente normal y necesario.

Ante todo, debemos decir que, en el Ecuador la industria está comenzando a esbozarse. No es todavía un país industrial. Se cuentan muy pocas fábricas, de escasa cuantía y de realización insignificante.

Dentro de las fábricas, la temperatura está sujeta a la ventilación, al hacinamiento y a los medios técnicos de fuerza empleados. Sí el local dispone de buena y abundante ventilación, sí el aire se renueva constantemente, la temperatura permanecerá más o menos constante y de acuerdo con la temperatura general. Sí en el local se aglomeran centenares de obreros, no teniendo cabida sino para decenas, tiene necesariamente que llegar un momento en el cual la temperatura se eleya por efecto de la excesiva combustión orgánica. Sí con fines técnicos se emplea el vapor de agua, la fuerza eléctrica o el aire comprimido, al escaparse cada uno de estos medios, harán variar la temperatura del medio ambiente.

Los resultados obtenidos de mis observaciones son los siguientes:

#### FABRICA DE MEDIAS

Carrera Rocafuerte N.º 6.—Día de la observación 17 de julio.

Esta fábrica cuenta con sólo dos secciones.

**Sección de las Planchas:** Hay, en esta sección 48 moldes metálicos, huecos implantados en hileras a lo largo de una tubería por donde circular el vapor caliente.

Aquí trabajan de 4 a 6 empleadas. El local es pequeño y mal ventilado. El termómetro marca 25 grados.

**Sección general:** En esta sección se encuentra el resto de las maquinarias para la elaboración de las medias, como son tejedoras o circulares y bobinadoras. Todas estas máquinas son movidas por la corriente eléctrica. El local es estrecho para el número de empleadas y para el número de maquinarias. La ventilación aunque sea buena no parece satisfactoria. En uno de los ángulos de este local, unas diez o veinte señoritas se ocupan en el cardado a mano. La temperatura es de 21 grados.

En ía oficina de administración la temperatura es solamente de 20 grados.

Sacando el término medio de las pulsaciones y de las respiraciones de las empleadas en las secciones anotadas no hemos encontrado ninguna alteración.

#### FABRICA DE MUEBLES

Carrera Rocafuerte N.º 9.—Día de observación: 19 de junio.

En esta fábrica también hay solamente dos secciones. En la una funcionan todos los aparatos de grandes dimensiones, como son el cepillo eléctrico, la sierra y el torno, también eléctricos. El local es bastante amplio y suficientemente ventilado; trabajan tres o cuatro personas. La temperatura es de 18 grados. En la otra sección, funcionan todos los instrumentos pequeños eléctricos o no. En este día no están trabajando en esta sección. La temperatura es de 19 grados.

La sección del charolado no la tomé en cuenta anteriormente porque no tiene ninguna instalación mecánica. Esta operación la realizan expertos y a pura mano. La temperatura es de 18 grados.

FABRICA LA "CABUYERA"

**Chímbacaíle.—Día de observación: 21 de junio.**

Esta fábrica cuenta con un sólo local, bastante amplio, en donde trabajan, convenientemente distanciados unos cincuenta obreros más o menos.

Colocando un termómetro cerca de las tejedoras de sacos que son en número de cuatro y movidas por fuerza eléctrica, marca 18 grados. Otro termómetro colocado cerca de las arrolladoras, marca 19 y medio grados. El tercer termómetro fué colocado lejos de las maquinarias, en una sección del local en la que trabajan varios obreros, sin necesidad de aquéllas. La temperatura es de 19 grados.

FABRICA DE TEJIDOS DE ALGODON

**«La Internacional», - - Chímbacaíle.—Días de observación: 24, 25 y 26 de junio.**

**Sección de Cardado:** Compleja y enorme maquinaria que funciona con corriente eléctrica en un local amplio pero completamente cerrado. En esta sección trabajan cuatro personas. La temperatura es de 21 grados.

**Sección Desmotadora:** Enormes cilindros dentados dan la vuelta eléctricamente, sobre unas planchas que retienen la materia prima. Este local es relativamente menos amplio que el anterior. Aquí hay ocho trabajadores. La temperatura es de 23 grados.

**Sección Hiladora:** Aunque el local es sumamente amplio, sin embargo, el número de maquinarias y su disposición tan unidas entre sí, hace que 209 personas, más o menos, se hallen haciendo el lugar. La ventilación es deficiente. La temperatura es de 25 grados.

**Sección Telares Bajos:** Aquí hay 10 telares movidos por fuerza eléctrica. En cada telar trabaja una sola persona. También están tan unidas que nadie dispone del espacio necesario. La temperatura es de 26 grados.

**Sección de Tintorería:** Consta esta sección de un sinnúmero de calderos que contienen agua caliente, para poder hacer el tinturado. A más de la electricidad aquí se emplea el

agua caliente y su vapor. Unas treinta personas se encargan de estas operaciones. La temperatura es de 25 grados.

Estas tres últimas secciones quedan bajo un mismo techo y no tienen una división verdadera.

*Sección de Telares Altos;* Esta sección cuenta con un amplio salón, pero demasiado repleto de maquinarias y de gente. La ventilación tiene que ser insuficiente por la aglomeración. Aquí trabajan unas í 50 personas, aproximadamente. La temperatura es de 23 grados.

*Sección Engotnadora:* Es otra de las secciones que también utiliza el agua caliente y su vapor. En un caldero grande se conserva a alta temperatura la materia prima. Los tejidos pasan sumergiéndose en la sustancia y van a secarse con el vapor de agua que circula en una serie de rodillos huecos. Trabajan cuatro personas. La temperatura es de 27 grados.

*Sección Calderos:* Desde que se entra se nota que el ambiente es demasiado caliente. En dos grandes tanques el agua es transformada en vapor por medio de la combustión de la leña. Estos son los tanques proveedores del vapor a las distintas dependencias de ía fábrica. Aquí trabajan solamente dos personas. El local es demasiado estrecho. La temperatura asciende a 49 grados. Es la única sección con alta temperatura.

*Sección de Reparaciones:* Hay diferentes maquinarias eléctricas y de mano. Trabajan más o menos, unos 25 obreros, Eí local es amplio. La ventilación suficiente.. La temperatura es de 26 grados.

*Sección de Fundición:* Esta es dependencia de la anterior. El local es estrecho y demasiado cerrado. Trabajan cuatro empleados. En este momento no está en actividad. Aquí se utiliza eí carbón de piedra para la fundición. La temperatura es de 30 grados.

#### FABRICA DE MEDIAS

«Luz de América».—«Rocafuerte» 41 y «Pontón».—Día de observación: 28 de junio.

*Sección Circulares:* Hay 32 maquinarias de este nombre. Tres empleadas trabajan en cada una de estas máquinas que son movidas eléctricamente. Aquí se confecciona medias solamente para señoras. El salón es bastante estrecho y poco

ventilado, dado el número de trabajadoras. La temperatura es de 23 grados.

*Sección de Calcetines:* Aquí trabajan solamente seis empleados. El local es amplio. La ventilación menos mala. La temperatura es de 23 grados.

*Sección Lúperes:* Hay nueve maquinarias de este nombre, colocadas en un estrecho salón, en donde trabajan unas veinte señoritas, más o menos. La temperatura es de 24 grados.

*Sección Riperes:* Las maquinarias de este nombre son en número de siete. En cada una de ellas trabaja una sola obrera. El salón también es deficiente. La temperatura es de 23 grados.

*Sección Planchas:* Estas son en número de sesenta y dos. Esta es la única sección que utiliza también el vapor de agua a más de la fuerza eléctrica que mueve el resto de la maquinaria de la fábrica. Esta sección está un poco más amplia y mejor ventilada. Tiene 27 grados de temperatura.

*Sección Mecánica:* El local es sumamente pequeño, pero quizá sea suficiente para dos personas que son las que trabajan allí. La temperatura es de 24 grados.

*Sección Hornos:* Los hornos son en número de dos. Están situados en un espacio completamente abierto. Para la combustión utilizan leña y son los que proveen de vapor de agua a la sección de las planchas. La temperatura de aquí es de 27 grados.

*Sección de Revisión:* Todo el trabajo de esta sección se hace manualmente. Trabajan unas diez señoritas en un pequeño local, mal aereado y contiguo a una de las paredes de los hornos. La temperatura es de 26 grados.

Toda esta fábrica tiene el inconveniente de funcionar en un local que ha sido construido para vivienda particular; de allí que en todas sus secciones se note la deficiente ventilación y la estrechez.

#### FABRICA DE FOSFOROS

**Chím-bacaíle.—Días de observación:** 1° y 2 de julio.

Esta fábrica, por ser del Estado, cuenta con un local convenientemente construido para ese fin exclusivo.

En un amplio local situado en la planta baja encontramos nosotros estas distintas secciones sin ninguna división:

*Sección Tornos:* Estos son dos aparatos movidos eléc-

trícamente y que al mismo tiempo que redondean el tronco de madera, van cepillando y sacando la capa con la que se construye las cajítas. Un obrero trabaja en cada uno de estos tornos, pero le ayudan en el traslado un buen número de sirvientes. La temperatura aquí es de 20 grados.

*Sección Armadora:* Son dos maquinarias para hacer las cajítas internas y dos maquinarias para hacer las tapas; ambas movidas eléctricamente. La temperatura es de 22 grados.

*Sección Secadora:* Las cajítas que han sido armadas y forradas con el papel sostenedor, pasan a un horno seco completamente y allí se deshidratan. Aquí trabajan otros dos empleados. La temperatura es de 28 grados. El horno por supuesto tiene, interiormente, mayor temperatura.

*Escojedora y Llenadora:* Un telar enrejado y dotado de movimiento de vaivén hace la selección de los palillos y llena las cajítas. Temperatura de 22 grados.

*Hornos:* Es uno sólo que utiliza la leña para la combustión. La temperatura de su ambiente es de 36 grados. Trabaja aquí un obrero.

*Cerradora de cajítas:* Esta sección aunque queda en la misma planta baja, está sin embargo, separada de resto por paredes propias; queda contigua, por uno de sus lados, al horno. La temperatura es de 25 grados.

*Sección Cuadros:* Los palillos convenientemente dispuestos verticalmente en un telar metálico son prensados y recortados en máquinas eléctricas. Estas máquinas son en número de cuatro, en cada una de ellas trabajan dos operarios. La temperatura es de 23 grados.

*Sección Molinos de las Materias Primas:* Hay tres molinos servidos por dos personas. Dispone de un local independiente y separado. La temperatura es de 23 grados.

Estas dos secciones últimas y las restantes quedan en la planta alta. La ventilación de esta planta es suficiente y la distribución bien consultada.

*Calefacción:* En un tanque plataforma giratoria se encuentra la materia inflamable que ha de acumularse en uno de los extremos de los palillos. También se encuentra próxima la substancia que ha de constituir la rasqueta. La temperatura aquí es de 30 grados.

FABRICA DE CERVEZA Y MALTA

Avenida «24 de Mayo».—Día de observación: 5 de julio,

*Lavado y Envase:* Esta sección comprende: tres tanques lavabos con seis operadores; tres esferas giratorias para el desecamiento, con seis trabajadores; una máquina envasadora con dos operarios. Además, en este mismo local se hace la etiquetación y el cierre. El local es amplio, la ventilación suficiente; pero demasiado húmedo por ser el piso de cemento y porque el agua corre incesantemente y por todas partes. La temperatura es de 17 grados.

*Fermentación:* Aquí hay 15 tanques y 8 barriles. No hay ninguna maquinaria. La temperatura es de 18 grados.

*Canchas de fermentación de la Cebada:* Tampoco disponen de ninguna maquinaria. Son extensos salones en número de once. La temperatura es de 18 grados.

*Tostadora:* Es un local competamente cerrado, cuyo techado está revestido de alambre conductor de la corriente eléctrica y que le ofrece resistencia hasta ponerse candente. Así se logra elevar la temperatura de este recinto hasta 70 grados que es lo que se necesita para tostar la cebada. Aquí trabaja un individuo encargado de hacer la movilización de la cebada, a fin de que el tostado sea igual.

*Bombas y lavadores de Malta:* El local que contiene las bombas es suficientemente amplio y ventilado. Estas son movidas por la corriente eléctrica. Trabajan aquí dos obreros. La temperatura es de 16 grados.

En el horno la temperatura es de 28 grados. En el caldero, la temperatura es de 24 grados. Aquí se necesita que el agua venga del horno con 75 grados de temperatura.

En la sección Filtros, hay dos aparatos controlados por un individuo. La temperatura es de 18 grados.

Por todo lo que vemos anteriormente podemos decir que la temperatura no oscila muy ampliamente, haciendo la salvedad de los hornos, en donde hemos encontrado las más altas temperaturas de cada fábrica.

Por lo mismo, la temperatura no puede influir mayormente en el estado de salud de los trabajadores.

Quito, a 28 de julio de 1935.

Investigación bacteriológica de las leches de mujeres lactantes  
embarazadas y no embarazadas y su comparación

**Habiendo tenido ocasión de observar con frecuencia el hecho de producirse trastornos gastro intestinales sobre todo, en los niños lactantes cuyas madres se hallan embarazadas, habíamos tenido el deseo de averiguar sus causas. Sugestivo el tema, no lo habíamos cristalizado en una realidad hasta la fecha en que abordamos la presente tesis, sugerida por el Dr. Pablo Arturo Suárez, como trabajo práctico del Curso de Higiene: INVESTIGACIÓN BACTERIOLÓGICA DE LAS LECHES DE MUJERES LACTANTES EMBARAZADAS Y NO EMBARAZADAS Y SU COMPARACION.**

**Problema de mucha importancia éste, sí tomamos en cuenta la enorme mortalidad infantil a consecuencia de las gastro enteritis de los niños en las condiciones anotadas, requiere por ello la investigación de sus causas. Indudablemente tales trastornos deben ser debidos a una de las siguientes causas: 1.<sup>a</sup> Un aumento del número de gérmenes en las leches de las mujeres embarazadas; 2.<sup>a</sup> Una modificación de la composición química de las mismas; como consecuencia de los trastornos que normalmente sufre la mujer embarazada; 3.<sup>a</sup> Un cambio en el funcionamiento endocrínico (hormonas u otros productos de secreción interna); y, 4.<sup>a</sup> Un régimen alimenticio alterado bruscamente, mal orientado, ya que generalmente cuando hay un nuevo embarazo tienden a destetar al niño rápidamente, y, por lo mismo, a reemplazar la leche materna por una alimentación inadecuada.**

En estas condiciones hemos orientado nuestras investigaciones en el sentido de conocer sí es una modificación de la flora microbiana, la determinante de tales trastornos. La investigación bacteriológica ha sido llevada a cabo en leches de mujeres lactantes embarazadas y no embarazadas.

#### INVESTIGACION BACTERIOLOGICA

Ligera reseña sobre la técnica empleada

**Provisión de las leches.** —Para los primeros casos, nuestra desinfección, tanto de la mano operadora como del seno de donde se extraía la leche, la hicimos con sólo una buena limpieza de alcohol, Pero en vista del elevado número de gérmenes por centímetro cúbico, posteriormente procedimos con una limpieza y desinfección más escrupulosa que consistían en un lavado jabonoso abundante, a fin de que se produzca primeramente una desinfección mecánica, y, luego efectuamos una aplicación de alcohol. Obtenida así la antisepsia, procedimos a tomar la leche en las mejores condiciones en frascos esterilizados al autoclave.

**Siembra.** — Previa la dilución en agua estéril (1 por mil y 1 por 10 mil), se efectuó la siembra en agar-agar. Estas siembras han sido conservadas a 37 grados por espacio de 48 horas, tiempo después del cual hemos procedido a la evaluación del número de colonias en las dos siembras de cada una de las leches, de acuerdo con la técnica respectiva.

Resultados obtenidos

**1er. Grupo.—Leches de lactantes no embarazadas:**

Rosario Artega	477.150 por c.c.
Rosa Aldás	190.86
Gabriela Poveda.....	0
Faustina Rojas .....	636.30

Como se ve por las cifras anotadas, el desarrollo de gérmenes por c.c. es completamente exagerado.

2. ° Grupo.—*Leches de lactantes no embarazadas:*

María Salas.....	17.000	por c.c.
Rosa María Bonifaz.....	2.500	
Mercedes G. de Romero	42.000	
María L. Cajas .....	34.000	

En este grupo, el número de gérmenes por c.c. ha disminuido notablemente en comparación con los resultados del grupo anterior, lo cual prueba las ventajas de una desinfección más escrupulosa.

3er. Grupo.—*Leches de lactantes no embarazadas:*

Ana Andrade .....	63.620	por c.c.
Elína Almeida .....	2.000	
Ana María Salazar.....	31.810	
* Ligia Mora .....	í 6.000	

4. ° Grupo.—*Leches de embarazadas lactantes:*

Mercedes Pavón .....	4.000	»
María L. Caicedo .....	7.000	»
Juana Cruz .....	12.000	»
Rosalina Quisphe .....	5.500	

5. ° Grupo.—*Leches de mujeres lactantes no embarazadas:*

Clementina Burgos .....	32.000	por c.c.
Zoila Landeta .....	4.400	» »
Mariana AJmeída .....	44,000	» »
Carmen Andrade .....	6.400	» »

6. ° Grupo.—*Leches de lactantes embarazadas:*

Blanca Solórzano .....	20.000	por c.c.
Blanca de Rodríguez...	30.000	» »

7. ° Grupo.—*Leches de embarazadas lactantes:*

Blanca Andrade ..	4.000	por
Angela de Zarzosa	c.c. 0.000	» «

8. ° Grupo.—*Leches de mujeres lactantes no embarazadas,*

Isabel Piedra ..... 0.000 por c.c.

Rosa Benavídes ..... 2.000 » »

Inés Caísa ..... 7.000 » »

En total se han hecho 27 observaciones, de las cuales, 19 corresponden a lactantes no embarazadas y las 8 restantes a lactantes embarazadas.

De lo que dejamos anotado respecto del número de gérmenes por c.c. en las leches de mujeres lactantes embarazadas y no embarazadas podemos deducir que no hay ninguna modificación, pero no podemos sentar conclusiones definitivas porque falta el número de exámenes necesarios para ello, sobre todo en lo que se relaciona con los casos de lactantes embarazadas.

Por lo tanto, nosotros creemos poder inclinarnos a aceptar la posibilidad de que no es el mayor número de bacterias el determinante de los trastornos gastro intestinales de los niños que lactan a mujeres encinta.

Quito, julio de 1935.

Estudio relativo a infiltraciones sobre la planta de agua potable en el "Sena"

**El problema se refiere a investigar si existe o no contaminación en dichas aguas que sirven para el consumo de la ciudad.**

**Con este fin, hemos vencido muchas dificultades y llevado a cabo un trabajo prolijo y concienzudo, por espacio de tres meses, a contar desde que iniciamos nuestro trabajo (28 de Abril de 1935), únicamente con el deseo de cooperar en algo al servicio higiénico de esta ciudad.**

**Para el objeto, ubicamos una fosa de las siguientes dimensiones: largo = 4 metros; ancho = 1,20 metros; profundidad = 1,50 metros) sobre la vertiente principal, a una altura de 50 metros secundaria y asequía, que lleva el agua a la reposadera (a una altura de 20 metros).**

**Ai cabo de un mes tuvimos listas las fosas, sobre cada una de ellas llenamos agua del mismo «Sena», mediante una manguera instalada para el objeto, y, dejamos 8 días que el agua filtre en dichas fosas hasta plasmar el terreno un tanto y, luego, sobre dicha agua y en cada fosa, hicimos una siembra de levadura de cerveza y fluoresceína, materia colorante muy sensible.**

**Después de sembrada la levadura, al siguiente día, procedimos a tomar una muestra de agua en la vertiente principal y otra en la secundaria (15 de junio de 1935), llevamos al Laboratorio y, primero por centrifugación y segundo por análisis microquímicos, investigamos la fluoresceína; por cultivo, la levadura de cerveza. El 20, 25 y 30 de Junio y a partir del J.º de Julio, pasando un día hemos tomado mués-**

tras, de las mismas vertientes y además de la reposadera que alimenta la piscina del «Sena»; y llevadas al Laboratorio hemos hecho prácticas idénticas, todas con resultados negativos. El mismo resultado ha obtenido el señor doctor P. A. Suárez y el doctor Luís H. Espinosa.

Siguiendo la pista del trabajo vemos que la fosa ubicada sobre la vertiente principal ha absorbido í 60.00 litros, y la ubicada sobre la vertiente secundaria 200.000 litros (cálculo muy aproximado).

La desaparición de la levadura y la fluoresceína en las fosas, motivo por el cual hemos repetido las siembras, nos dá idea que existe infiltración de materias orgánicas, en este terreno; verdad que esta infiltración no hemos constatado en el agua analizada; pero sí sobre toda la superficie que cubre las vertientes que van al «Sena» hiciéramos el trabajo antedicho, seguramente el resultado sería positivo; esta idea la hemos obtenido de la gran cantidad de materia orgánica encontrada en el análisis adjunto, lo cual prueba que existe la contaminación en dicha agua.

Sería deseable que se dosifique la cantidad de materia orgánica en invierno, donde seguramente será mayor, debido a la infiltración de las agua lluvias que arrastran inmundicias y basuras; pues esta planta se halla a un nivel inferior de la ciudad, lo cual implica un peligro grande en la higiene de Quito.

#### ANALISIS DEL AGUA DEL "SENA" TOMADA DEL TANQUE DE REPARTICION A LA CIUDAD

##### A) Caracteres organolépticos:

Aspecto .....	límpido
Coloración .....	ninguna
Olor .....	ninguno
Sabor .....	agradable
Conservación .....	buena

##### B) Análisis Químicos:

Reacción .....	neutra
Cuadro hidrotimétrica total .....	16,5 grados

<b>Cuadro hidrotimétrico permanente</b>	<b>13,5 grados</b>
<b>Cuadro hidrotimétrico transitorio...</b>	<b>3 grados</b>
<b>Residuo seco .....</b>	<b>0,2196 por litro</b>
<b>Pérdida al fuego .....</b>	<b>0,04517 » »</b>
<b>Sales fijas .....</b>	<b>0,2196 » »</b>
<b>Sílice .....</b>	<b>0,07662 » »</b>
<b>Sulfatos .....</b>	<b>Ausencia</b>
<b>Cloruros (en ClNa) .....</b>	<b>0,00702 por litro</b>
<b>Nitratos .....</b>	<b>Vestigios</b>
<b>Nitritos .....</b>	<b>Ausencia</b>
<b>Amoníaco .....</b>	<b>Ausencia</b>
<b>Materia orgánica en medio ácido...</b>	<b>0,0260 por litro</b>

**Quito, a 27 de Junio de 1935.**

## INDICE

<b>P. A. Suárezs Prólogo.....</b>	<b>5</b>
<b>Leonardo Alvear Pérezj Dosificación de la úrea en la sangre, en perros alimentados con carne fresca y putrefacta .....</b>	<b>7</b>
<b>Jesús Agreda M. y Bolívar A. Yépez Mí Dosificación de la úrea en la sangre de animales sometidos a régimen de diferentes carnes..</b>	<b>25</b>
<b>M. A. Echeverría M.; G. Rueda y A. González R., EN COLABORACIÓN CON LAS ENFERMERAS EsCO- lares R. Piñeros y E. Pazmiñoí La reacción a la tuberculina .....</b>	<b>41</b>
<b>Dimas Burbano Bowen: La ventilación en los medios industriales .....</b>	<b>65</b>
<b>Jorge Vallarino D.s Estudio de la ventilación de los pequeños talleres de Quito .....</b>	<b>Í09</b>
<b>César Alberto Ayora: Temperatura del medio ambiente industrial .....</b>	<b>Í45</b>
<b>Edmundo Rodríguez M. y José Ugarte V.: Investigación bacteriológica de las leches de mujeres lactantes embarazadas y no embarazadas y su comparación.....</b>	<b>Í57</b>
<b>J. A. Noboa S., Rosa A. de Torres y Manuel N. López: Estudio relativo a infiltraciones sobre la planta de agua en el «Sena».....</b>	<b>Í6Í</b>