

Las temperaturas á que alcanzan esos hornos, por medio del tiraje forzado producido por ventiladores eléctricos, es muy elevada, posiblemente superior á 1,000 grados; todos los gases procedentes de la combustión de los residuos son quemados, y todos los residuos sólidos, quedan calcinados, reducidos á una escoria dura, á excepción de algunos fragmentos de ciertos metales y de las piedras, lozas y cascoyes.

Todos los productos que salen por la chimenea, están libres de materias sólidas, como polvos ó cenizas.

Ni en el exterior, ni en el interior de la usina, no hay nada que perjudique ni moleste propiamente, á cualquiera que visite esas instalaciones, que han sido hechas con carácter provisorio.

Describiré suintamente la forma cómo he visto practicar las operaciones de la incineración:

1.º Los carros cargados de basura ascienden, desde la calle, por una rambla, perfectamente adoquinada, (con pendiente suave) y aplicando su parte posterior sobre uno de los bordes salientes, laterales de dicha calle, vuelcan todo su contenido en las bocas de recepción de basuras, de los depósitos ó cámaras de desecación de que disponen las celdas, (cada una de esas cámaras tiene capacidad como para más de 18 toneladas de aquellas basuras).

2.º Las basuras volcadas allí, se deslizan por un plano inclinado de material (portland) hasta llegar al piso que está construido por chapas de hierro dulce, ubicado sobre el hogar y el conducto de humo que le comunica su calor. Este piso dispone de una abertura que maniobrada, como veremos en seguida, permite verter la basura en el interior de la celda, es decir, sobre la hornalla, cuando se quiere.

Bien, á medida que los carros van descargando, varios hombres provistos de horquillas distribuyen las basuras, hasta llegar á una altura determinada, naturalmente, manipulándolas en el interior de cada uno de esos depósitos ó cámaras, á fin de dejarlas ya preparadas para el momento oportuno. Para efectuar ese trabajo, esos hombres están metidos entre las basuras, todo el tiempo necesario para llenar, como hemos dicho, convenientemente esas cámaras.

Debemos hacer notar, de paso, que esta primera parte de *descarga de los carros*, se hace en mejores condiciones en los hornos Baker, de Flores. Efectivamente, allí, los carros de basura que llegan del exterior, pueden descargar directamente al depósito por una serie de aberturas, con puertas corredizas, situadas en el mismo suelo de una calle interior, por donde entra cada uno de esos carros, sucesivamente á su llegada.

Continuaremos; por la abertura existente en el piso de los depósitos ó cámaras de desecación, las basuras van cayendo dentro de una

especie de *embudo*, constituido en su parte exterior, arriba, por una plancha vertical, fija, de hierro, sujetada á la pared de la celda, de la que separa un espacio libre arriba y abajo, y en su parte inferior, por la puerta de hierro del horno, situada al frente de éste, y que en ese momento ha sido abierta, de arriba abajo, y forma plano inclinado con aquella plancha de hierro, de manera que la basura puede deslizarse por el interior de ese mismo embudo y caer en la boca del horno, abierta como hemos dicho.

Para suprimir las dificultades que podrían sobrevenir en la caída de grandes masas de basuras en las celdas por la sola puerta de carga, la Compañía Baker, ha hecho colocar una puerta de observación y de manejo por arriba de dicha puerta de carga, con una plataforma que permite en casos de aglomeración y estancamiento de las basuras, operar sobre ellas, desde una posición que facilita las manipulaciones tendientes á asegurar la continuidad en la marcha de las mismas.

Introducidas, como hemos visto, las basuras por la *boca de carga* del horno, caen entonces al interior de la celda, donde se encuentran el hogar y el *conducto de humo*.

Cada uno de estos hogares, tiene sus puertas correspondientes, pudiendo abrirlas lo estrictamente necesario, cada vez que se precisa, sea para la inspección de los fuegos, carga de la parrilla, remoción de las basuras, extracción de la escoria, etc., etc.

Un poco por debajo de la puerta del hogar se encuentra la puerta del cenicero.

Hemos hecho, varias veces, abrir las puertas de esos hornos y siempre hemos podido ver que en su interior, los ladrillos refractarios de esos hogares, y las escorias que por combustión de las basuras se van depositando, están constantemente al rojo vivo, intenso, como nunca lo hemos visto en otra parte.

Por esa misma puerta hemos visto, igualmente, que esa tan alta temperatura reina también en el *conducto de humo* del hogar respectivo.

La manera cómo ha podido obtenerse esas enormes temperaturas en los hornos Baker, se explica por la acción del tiraje forzado realizado por medio de ventiladores eléctricos movidos por la propia usina. Cada ventilador hace el servicio de cinco celdas.

Durante el tiempo que la basura permanece en la cámara de desecación, sufre una desecación especial con desprendimiento de vapor de agua y gases de las materias volátiles. Por una disposición del tiraje, esos gases y ese vapor de agua se extraen de dicha cámara y pasan mezclados con el aire al cenicero, de donde al pasar por las parrillas de los hogares, todos esos gases se encienden y se destruyen.

Una vez que la basura ha sido incinerada, el encargado del horno ó foguista, retira las *escorias*, con un hierro largo, y se recogen en carretillas especiales, llevándolas en seguida á un punto conveniente del exterior.

El inteligentísimo Director de la Usina, ingeniero señor Balmer, me ha manifestado que para la construcción definitiva de la nueva usina, tiene ya ideada una ampliación referente á la recolección de esas escorias, de manera que en vez de sacarlas directamente á pala de hierro, y transportarlas tal como salen del horno, esas escorias caerán, por medio de un dispositivo especial, del horno á una nueva cámara, de aire frío, de donde, después, se las retirará para darles el destino más apropiado.

De la usina forman parte importante, también, dos departamentos destinados, respectivamente, á sala de las calderas y de los motores y dinamos, que funcionan mediante el calor enorme producido por la combustión de las basuras.

Además de la transformación del calor de los hornos en energía y luz, esa misma incineración de basuras proporciona las escorias.

Hemos visto tales escorias; son como un conglomerado, durísimo, que podrá ser perfectamente utilizable no sólo para construir macadam, sino también mezclado á portland ó otras substancias, para fabricar ladrillos, baldosas, etc., etc.

Otro material útil suministrado por la usina, son los polvos finos extraídos de los conductos de humo y del colector de polvo.

Incorporado á ciertos desinfectantes, puede servir de vehículo para desinfecciones múltiples, como se hace en Europa.

No vamos á entrar á hacer mayores referencias sobre otras partes complementarias, como el colector de polvo, ni sobre maquinarias, aparatos registradores, etc., etc. Son cuestiones cuya descripción minuciosa, del punto de vista higiénico, no tiene mayor interés.

En cuanto á instalación y funcionamiento de la usina de Flores, breviadamente diremos:

1.º Que hemos podido confirmar, en general, los datos pertinentes y que fueron consignados con detalles suficientes en la recopilación del capítulo I, "Antecedentes".

2.º Que aún cuando no están terminadas ciertas de las instalaciones complementarias, proyectadas, en cambio podemos decir que la parte principal lo está y que funciona dentro del principio general á que responde el sistema Baker, sobre el cual nos hemos ocupado, y que sus resultados son satisfactorios.

3.º Que las particularidades, que podrían mencionarse, y que en este momento recordamos, del horno de Flores, serían las siguientes:

a) Que por tratarse de una instalación subterránea, ha podido disponerse la boca de *recepcción de basuras* al nivel del piso de una calle

interior; que aquélla se abre ó cierra por una puerta horizontal corrediza, y que por dicha boca entran las basuras directamente á la cámara de desecación.

b) Que durante el tiempo de combustión de las basuras, uno ó dos operarios tienen que atender, permanentemente, el servicio regular de *carga del horno*, y que esa tarea se realiza dentro de la cámara de desecación, es decir, en medio de las basuras depositadas en esa cámara.

c) Que cada carga del horno la hace mecánicamente el foguista desde su sitio de trabajo, por medio de una simple palanca, al alcance de su mano.

d) Que la *construcción del local* destinado á los hornos, propiamente dichos, es defectuosa, por insuficiencia de amplitud, de ventilación, etc.

### *Sus resultados*

Del estudio de todos los antecedentes relacionados con la instalación y funcionamiento de los hornos incineradores, sistema Baker, en Buenos Aires, resulta demostrado, de una manera concluyente, que esos hornos llenan el objeto primordial á que debe responder un buen cremador de basuras, es decir, la destrucción total de las basuras, convirtiéndolas en productos fijos é inocuos, por la combustión.

Además, llenan las condiciones á que según Macadam, debía responder un buen horno:

1.º Quemar la parte combustible de las basuras sin emisión de olores ó de gases nocivos é incómodos; el residuo no debe, en consecuencia, contener carbono, y los gases deben ser completamente quemados.

2.º Dejar sobre las parrillas una buena ceniza, sin malos olores.

3.º Producir una escoria, vitrificada, inodora, utilizable para la pavimentación, fabricación de cemento, baldosas, etc., etc.

La eficacia de estos hornos, como capacidad incineradora, es evidente.

Comprobado prácticamente tal resultado, no volveremos sobre él; nos ocuparemos ahora de sus relaciones con la higiene.

### III

#### SOBRE HIGIENE DE LA INCINERACIÓN DE LAS BASURAS

Si en principio es hoy una cuestión que no se discute, que la incineración total de las basuras ha resuelto un problema, tan estre-

chamente ligado á la higiene de las poblaciones, en forma tal, que ya no es posible que ningún higienista desconozca la inmensa superioridad que este procedimiento ofrece sobre todos los demás empleados, no es menos cierto que ese procedimiento de cremación completa de las basuras, será tanto mejor, cuanto mejor consulte, además, las condiciones de *salubridad* referentes á *las vecindades* de la *usina* por una parte, y á la higiene del personal obrero por otra.

Entre las causas de insalubridad, ó por lo menos, de incomodidad, que se han achacado á las usinas de incineración, las principales se relacionan: 1.<sup>o</sup> Con las *operaciones* de la *misma incineración*, y les son, por lo tanto, propias; 2.<sup>o</sup> Con las relativas al *transporte* y *almacenaje* de las basuras.

En cuanto al *transporte* de las basuras, en realidad, todo depende del *modelo* de vehículo que se adopte para el acarreo de la basura; sin el vehículo es bueno y hay suficiente *vigilancia*, el asunto está resuelto; de otra manera, ocurrirá lo que está pasando entre nosotros, con los carros cargados de basuras que marchan al Buceo.

En Buenos Aires, está en vías de resolución ese punto, habiéndose adoptado un tipo de carro conveniente, á tracción animal, y contándose, hoy, aproximadamente, 200 carros de esa clase, para ese servicio.

La Comisión de "Estudios para las basuras" había propuesto, sin embargo, un tipo de carro-automóvil especial.

Respecto al *almacenaje* no hay en Buenos Aires esa clase de peligro, pues todas las basuras son llevadas directamente á la usina y distribuidas inmediatamente en las cámaras de desecación, donde permanecen poco tiempo, pues por lo general, son quemadas dentro de las primeras veinticuatro horas.

A su vez, la propia usina podría ser una causa de *incomodidad* para la vecindad:

1.<sup>o</sup> Por los *gases* y *vapores* producidos en los hornos, si escaparan de la chimenea, sin haber sido completamente quemados, ó arrastrando *polvos*.

2.<sup>o</sup> Por las *emanaciones* que se desprendieran de los hornos mismos, en el momento de la abertura de sus puertas para la carga ó para remover el fuego ó retirar las escorias, etc.

En cuanto á los *gases* ó *vapores* de los hornos Baker, producidos por la incineración de las basuras, ellas son quemadas en su totalidad.

No se producen tampoco, en esos hornos, *emanaciones* de mayor importancia, cuando hay necesidad de abrir la puerta del horno para practicar cualquiera de los trabajos antes enumerados.

En cuanto á salida de *polvos* por las chimeneas, tampoco se producen tales inconvenientes, pues hemos visto en una cámara de combustión cómo se hace la fusión, en masa vitrificada, de los polvos arrastrados por el tiraje de la hornalla.

Respecto al *humo* de las mismas chimeneas, sus incomodidades son mucho menores que las de las usinas donde se quema carbón. Hemos visto en pleno funcionamiento las usinas de Buenos Aires y la de Flores, flamear en la cumbre de sus chimeneas tan sólo un ligero penacho claro, que en nada se parece á las nubes de humo que suelen aquí desprenderse de algunos establecimientos industriales.

En cuanto á la parte *higiénica de la utilización industrial de las escorias*, no es momento de hablar de ello, desde que allí no existe aún implantada esa industria, y sí, solamente proyectada.

### *Higiene del personal obrero*

Este capítulo merece una atención especial. Para tratarlo debemos considerar por separado las particularidades higiénicas de los trabajos que el personal obrero debe desempeñar para el *servicio de los hornos*, (carga y descarga), y el estado de la atmósfera en el cual está obligado á desempeñar sus tareas.

Como lo dice un autor, "la característica higiénica, la más importante de las diversas usinas de incineración, consiste en los dispositivos y los procedimientos operatorios adoptados para conducir las basuras desde los carros hasta sobre las parrillas de los hornos".

En los hornos Baker, la descarga de las basuras se hace, como hemos dicho, en el depósito ó cámara de desecación, la carga de los hornos por el frente.

En el horno provisorio de Buenos Aires, una parte del personal está trabajando metido entre las basuras, durante todo el tiempo que dura la descarga de todos los carros del servicio.

Ese trabajo, tal como lo hemos presenciado, tiene que ser penoso y malsano, y puede hacerse peligroso, ese ambiente, para la salud de ese personal, que manipula con sus herramientas todas esas inmundicias. Una ligera *inspección* practicada al descargarse cada carro sería, en primer término, á lo que debiera quedar reducido el trabajo de ese personal. Esta inspección tiene su razón de ser, dado que allí ha ocurrido encontrarse grandes caloríferos, cajas metálicas, y varios artículos de hierro de volumen considerable, que unas veces no sería posible hacerlos pasar rápidamente por la boca de carga de los hornos, otras que si pasaran al horno obstaculizarían la incineración de las basuras que se efectuaran en esos momentos, y porque también, ha llegado á encontrarse una vez, el cadáver de un feto, una caja llena de gatitos vivos, etc., etc., y otras muchas cosas que no vamos á seguir detallando. De manera, pues, que la tarea debiera reducirse á *inspeccionar*, y luego limitarse á extraer por un rápido "traje", objetos, como, por ejemplo, los que hemos indicado.

Está demás agregar que, en general, es completamente innecesario la incineración de los metales, pues que para la higiene bastaría con hacerlos pasar, los que lo requerieran, durante un corto tiempo, en cámaras de vapor á 200º ó 300º como para esterilizarlos. Además de innecesario, se perdería una fuente de recursos. En efecto: esas latas convenientemente tratadas y empaquetadas se pagan á buen precio en Alemania, las 50 toneladas y aún mismo, podría crearse, en Buenos Aires, una nueva industria, instalándose talleres de fundición, esto, como el aprovechamiento de las *escorias*, puede constituir una fuente no despreciable de rendimientos de la usina.

En segundo lugar, el obrero encargado del arrimo conveniente de las basuras para hacerlas deslizar de la cámara de desecación al *embudo* por el cual entra al horno, también trabaja en defectuosas condiciones higiénicas, pues tiene que llenar su tarea en un medio donde la temperatura es un poco elevada y sobre todo en un ambiente insalubre, como que ya la basura ha sufrido la acción propia, característica, de la cámara de desecación. Hay momentos en que la marcha de la basura, apelmazada, se paraliza, diríamos así, y entonces ese obrero tiene que treparse á las basuras de ese depósito y arrastrarlas con la horquilla, al *embudo* de carga del horno.

En el horno de Flores, como se ha dicho, la descarga de los carros se hace directamente en aberturas, con puertas corredizas, situadas en el piso de la calle de acceso de los carros; eso está muy bien; pero en cambio, hay un obrero que tiene que trabajar constantemente metido entre los residuos de la cámara de desecación, pues él es el encargado de llenar el *embudo* que el foguista, por medio de una palanca, hará caer dentro del horno cada vez que precise una nueva carga.

Este operario trabaja, como se ve, en deplorables condiciones higiénicas.

Esta usina secundaria tiene, además, otro inconveniente, y es, que, como se trata de una instalación subterránea; y dentro de un local cerrado están los hornos, en verano, los *foguistas* se ven obligados á soportar temperaturas elevadas por el efecto de aquel calor y de la radiación de los hornos.

Habría sido, pues, indicado remediar este último inconveniente por medio de una ventilación apropiada, que procurara permanentemente la renovación de la atmósfera caldeada de ese local estrecho, con aire suficientemente puro y fresco.

En cuanto á los *foguistas* de la usina de Buenos Aires, no hay tantos inconvenientes, pues que todos ellos trabajan poco menos que al aire libre. Sin embargo, conceptúo que en uno y otro caso, la maniobra de retirar frecuentemente las *escorias*, es un tanto penosa para los *foguistas*; de ahí, pues, que la modificación proyectada por el señor Balmer, respecto á *colección de escorias*, á que se ha aludido en

este informe, ha de subsanar algunos de los efectos de la maniobra actual.

No haré mención de la limpieza de los polvos que se depositan en el trayecto que éstos recorren desde su salida de las celdas. Este también es otro trabajo que puede ser molesto para el operario; no la hemos visto realizar, pero de todos modos, no debiera perderse de vista para evitar en lo posible la absorción de esos polvos tan finos.

Tampoco hemos visto instalaciones completas para la "toilette" individual, después de los trabajos en la usina. Es de presumir que en la usina definitiva se salvarán esas omisiones.

Creemos asimismo, que las *ropas* del personal que trabaja en la usina, en ciertas de las *manipulaciones* de las basuras, debiera someterse á una *desinfección* inmediatamente después de concluidas las tareas diarias.

Por último, respecto á instalaciones *sanitarias* (provisión de agua potable, construcción de W. C., etc., y procedimientos apropiados para el tratamiento de las aguas *residuales* y *deyecciones*), serán motivo, seguramente, de una atención especial por parte de los proyectistas de la futura usina.

## IV

### CONCLUSIONES

1.º Los estudios y las experiencias realizadas, han demostrado de una manera concluyente, que los hornos "sistema Baker" para la incineración de las basuras, de Buenos Aires, como capacidad incineradora, llenan el objeto fundamental á que debe responder un buen cremador de basuras, es decir, la destrucción completa de las mismas, convirtiéndolas en productos fijos é innocuos por medio de la combustión.

2.º Que del punto de vista de la *higiene de la vecindad*, el funcionamiento de los mencionados hornos, controlados debidamente, no dan, ó más bien dicho, no deben dar, nacimiento á causas especiales de insalubridad.

3.º Que la gran usina incineradora (provisoria) de Buenos Aires y la usina secundaria de Flores, adolecen de deficiencias del punto de vista de la *higiene del personal obrero*.

4.º Que es de esperar que las deficiencias succinctamente apuntadas, podrán ser subsanadas en las instalaciones definitivas, mediante la aplicación de procedimientos apropiados, que consulten las necesidades

propias á las operaciones relacionadas con el funcionamiento de las usinas incineradoras "sistema Baker", con la *higiene de sus operarios*.

JULIO ETCHEPARE.

Señor Presidente del Consejo Nacional de Higiene, doctor Alfredo Vidal y Fuentes.

Montevideo, julio 8 de 1912.

He recibido de Buenos Aires, en el día de ayer, la carta y folletos adjuntos que rogaría al señor Presidente se agregaran á los antecedentes sobre el procedimiento empleado en esa ciudad para el tratamiento de las basuras.

Ese folleto es importante, pues se refiere á la publicación de una Ordenanza aprobada con fecha febrero 20 de 1911, por el H. Concejo Deliberante, para contratar con el señor Roberto Balmer, la explotación é incineración de las basuras del Municipio, de acuerdo con las condiciones establecidas en la precitada Ordenanza.

Tiene, además, interés desde otro punto de vista: Las deficiencias que he podido observar sobre la *higiene del personal obrero*, empleado en determinadas tareas de la Usina, y que he consignado en el informe por mí elevado al señor Presidente.

Leemos, por ejemplo, en el segundo de dichos contratos, inciso b) del artículo 2.º (pág. 15), que se ha tenido el cuidado de prever, de un modo expreso, la solución de una parte de mis observaciones, las que se referían al *personal ocupado en trabajos de la cámara de descarcación*; en segundo lugar, por el artículo 17 de ese mismo contrato, se ha previsto también otra parte de mis observaciones (desinfección de ropas é instalaciones higiénicas para el personal de servicio).

Finalmente, la carta del señor Balmer, anuncia que también desaparecerá en las instalaciones definitivas, otro de los motivos de mi crítica sobre este mismo capítulo: la *carga de los hornos*, propiamente dicha, será *mecánica*, y por último se confirma en ella una de mis noticias: la *descarga y transporte mecánico de las escooras y cenizas*.

Saluda á usted atentamente.

JULIO ETCHEPARE.

Consejo Nacional de Higiene.

Montevideo, septiembre 27 de 1912.

Agréguese al informe respectivo.

VIDAL Y FUENTES,  
Presidente.

P. Prado,  
Secretario

---

**Informe acerca de la denuncia de un caso de viruela en Santa Isabel (Departamento de Tacuarembó).**

Inspección de Sanidad Terrestre.

Montevideo, septiembre 27 de 1912.

Señor Presidente del Consejo Nacional de Higiene, doctor Alfredo Vidal y Fuentes.

Tengo el agrado de informar al señor Presidente acerca de la misión que tuvo á bien confiarme, con objeto de adoptar las medidas profilácticas necesarias para evitar la propagación de la viruela en Santa Isabel, en vista de las comunicaciones recibidas sobre denuncia en esa localidad, de la existencia de un caso de la expresada enfermedad.

**EL CASO DENUNCIADO, SU FILIACIÓN**

Wenceslao Correa, de 17 años de edad, oriental, soltero, peón de panadería; no vacunado.

*Iniciación de la enfermedad.*—Los síntomas de invasión de su enfermedad, se iniciaron del 8 al 9 del corriente, en que empezó á sentirse con fiebre, malestar general y raquialgia, síntomas que continuaron aquejándole durante cuatro ó cinco días. A pesar de eso, pudo seguir en sus tareas de la panadería, en la que trabajaba de noche.