



COAL AND COLLIERY NEWS

EXPORT EDITION S.168—1944/45

# DENABY

## CARBONES DE HULLA

PARA GAS Y DE LLAMA CORTA  
PARA LOS MERCADOS DE LA AMÉRICA DEL SUD



AMALGAMATED DENABY COLLIERIES SALES ASSOCIATION  
23 ROOD LANE FENCHURCH STREET LONDRES EC3

Ayuntamiento de Madrid

# CARBONES

**GALESES**  
de Llama Larga  
de Monmouthshire



Inmejorables para  
**LOCOMOTORAS**  
y todos  
Requisitos Industriales



**PARTRIDGE JONES & JOHN PATON LTD.**

*Propietarios de Minas* **ABERSYCHAN, PONTYPOOL, (MON.), INGLATERRA.**

Puertos de Carga

**NEWPORT - CARDIFF - BARRY**

Agentes de Venta

**EVANS & REID COAL CO. LTD., CARDIFF—T. BEYNON & CO. LTD., CARDIFF**

Ayuntamiento de Madrid

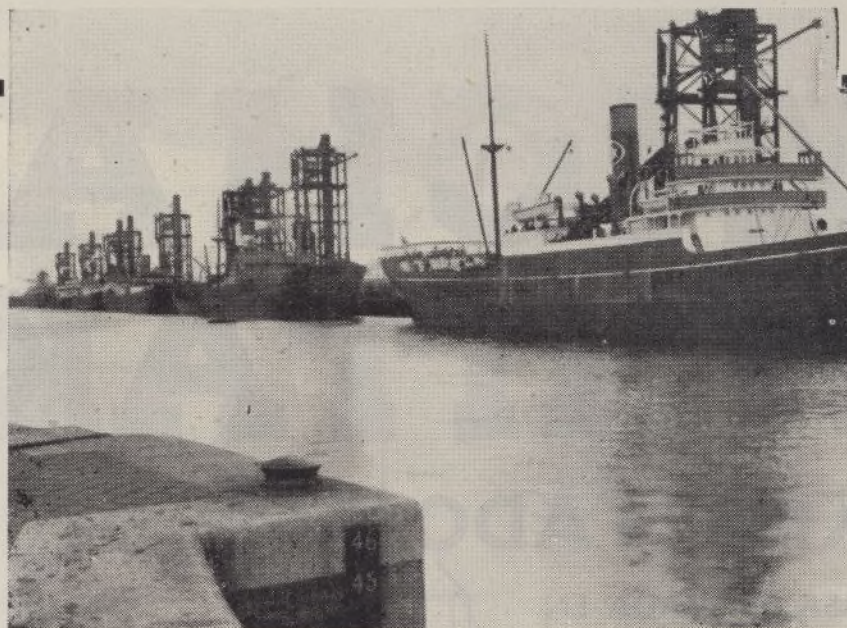
DIQU  
GRE  
WE  
RAI  
COM  
Y LA  
AMÉRI



JAMES

nue  
baje  
exa  
el  
otr  
ba  
n

# DIQUES de la GREAT WESTERN RAILWAY COMPANY Y LA AMÉRICA DEL SUD



Los Diques de la empresa ferroviaria Great Western Railway Company facilitan los medios para embarcar grandes cantidades de carbón y de mercancías en general con destino a la América del Sud. Confiadamente se espera que facilitarán la expedición de cantidades todavía más importantes en lo futuro.

Dirijanse las Consultas a :—LESLIE E. FORD, Chief Docks Manager.  
GREAT WESTERN RAILWAY, CARDIFF.

JAMES MILNE, Gerente General

Paddington Station, Londres. W.2, Inglaterra

## Certificado

Por las presentes se notifica que nuestro Carbón de Llama corta será vendido bajo un Certificado indicando la cantidad exacta entregada en cada cargamento, siendo el certificado firmado por el Secretario u otro Oficial de la Compañía Minera embarcando el Carbón. Adicionalmente se notifica que con el objeto de dar mayor fuerza a lo anteriormente indicado y con miras a proteger los intereses del comprador los Inspectores nombrados por la Asociación en los Puertos del Rio Humber de Hull, Grimsby, Immingham y Goole, y Partington Docks, Manchester Ship Canal, certificarán libre de cargo alguno para el comprador, que el Carbón mencionado en el Certificado de la Compañía Minera es en realidad a bordo del buque. Todos los compradores de nuestro Carbón deben asegurarse de que obtienen el Certificado de la Compañía Minera y un certificado del Inspector.



## THE SOUTH YORKSHIRE STEAM COAL OWNERS' ASSOCIATION

(Asociación de Propietarios de Minas de Carbón de Llama Corta del Sud de Yorkshire)

Secretario: Mr. A. W. Macredie, F.C.A., Orchard Chambers, Church Street, Sheffield

El Carbón Duro de Llama Corta de South Yorkshire de la Mejor Calidad es empleado en gran escala por las principales compañías ferroviarias inglesas para sus servicios de trenes rápidos, y también es empleado en grandes cantidades por las líneas de vapores del Atlántico y otras líneas de navegación.

Las Compañías Mineras que producen el Carbón Duro de Llama Corta de South Yorkshire de la Mejor Calidad que figuran como socios de la Asociación de Propietarios de Minas de Carbón de Llama Corta del Sud de Yorkshire son, en orden alfabético, tal como se indican a continuación :—

THE ASKERN COAL & IRON COMPANY LIMITED  
BARBER, WALKER & CO., LIMITED  
JOHN BROWN & CO., LIMITED  
CARLTON MAIN COLLIERY CO., LIMITED  
THE DALTON MAIN COLLIERIES, LIMITED  
THE DENABY & CADEBY MAIN COLLIERIES, LIMITED  
THE DINNINGTON MAIN COAL CO., LTD.  
DONCASTER AMALGAMATED COLLIERIES LIMITED  
DORMAN, LONG & CO., LTD.  
EARL FITZWILLIAM'S COLLIERIES COMPANY.  
FOUNTAIN & BURNLEY, LIMITED  
THE HATFIELD MAIN COLLIERY CO., LIMITED  
THE HOUGHTON MAIN COLLIERY CO., LIMITED  
THE MALTBY MAIN COLLIERY CO., LIMITED  
THE MANVERS MAIN COLLIERIES, LIMITED  
THE MITCHELL MAIN COLLIERY CO., LIMITED  
MONK BRETTON COLLIERY  
THE NEW MONCKTON COLLIERIES, LIMITED  
THE ROSSINGTON MAIN COLLIERY CO., LIMITED  
THE ROTHER VALE COLLIERIES  
THE SHEFFIELD COAL CO., LIMITED  
SOUTH KIRKBY, FEATHERSTONE & HEMSWORTH COLLIERIES, LIMITED  
THE TINSLEY PARK COLLIERY CO., LIMITED  
THE WATH MAIN COLLIERY CO., LIMITED

# MICHAEL WHITAKER

LIMITED  
EXPORTADORES DE CARBON

CASA FUNDADA EN  
1870



Como Contratistas suministrando de manera regular toda clase de Combustibles a las Compañías Ferroviarias Británicas, a Fábricas de Hierro y Acero, a Usinas de Gas y de Electricidad y a Empresas Industriales de la Gran Bretaña, contamos con experiencia práctica de los requerimientos exactos de estas Industrias. Gustosamente ponemos esta experiencia a su completa disposición.

**HULL**

EXCHANGE BUILDINGS

BOWLALLEY LANE

CABLEGRAMAS "COALING" HULL

**LEEDS**

WHITAKER HOUSE

HILLARY PLACE

También en Londres, Newcastle, Glasgow, Cardiff, Immingham y Goole **GRAN BRETAÑA**

## CARBON

Editores : COAL and COLLIERY NEWS  
8, LLOYDS AVENUE. LONDRES - INGLATERRA



FEDERATION OF BRITISH INDUSTRIES.

FROM  
THE PRESIDENT'S OFFICE



INCORPORATED BY  
ROYAL CHARTER

21, TOTHILL STREET,  
LONDON, S.W.1.

Puedo asegurarles a nuestros amigos de Sud América que, cuando se hayan resuelto los problemas de la transición al trabajo de tiempo de paz, la industria británica se expedirá para satisfacer sus necesidades comerciales. Se ha aprendido mucho bajo la compulsión de la guerra. Las cualidades de organización, inventiva y adaptabilidad que se han dedicado a la producción bélica, serán igualmente reflejadas en nuestros esfuerzos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes ultramarinos en la paz. La industria de Gran Bretaña sabe perfectamente que las exportaciones con vitales. Si hemos de continuar siendo uno de los principales compradores del mundo, forzosamente tenemos que seguir siendo una gran nación exportadora. De Sud América vienen muchos productos que nos son necesarios, y nos complace pensar en el papel que podemos desempeñar para ayudar a satisfacer sus propias necesidades. A tal fin, estamos ya dedicando mucha atención al asunto del comercio exterior y confiamos que no esté lejano el día en que, sobre la base de una paz estable, se puedan lograr las condiciones de estabilidad esenciales para una expansión del comercio mundial.

*G. H. Nelson*  
Presidente.

*Mensaje de Sir George Nelson, M.I. Mech.E., M.I.E.E.  
Presidente de la Federación de Industrias Británicas*

Ayuntamiento de Madrid

## LA FEDERACION DE INDUSTRIAS BRITANICAS



La imponente portada de un Salón de Sesiones en la Casa Matriz.

**L**A Federación de Industrias Británicas, cuyo Presidente—Sir George Nelson—ha contribuido con un mensaje a este número de CARBON, es una de las más grandes asociaciones de fabricantes del mundo.

Fué fundada en 1916 cuando, en medio de la última Gran Guerra, se comprendió que al restablecerse la paz la industria británica tendría que hacer frente a nuevos y difíciles problemas. Se vió entonces la necesidad de establecer una organización nacional por cuyo intermedio la industria británica pudiese hablar con una sola voz sobre cuestiones económicas, y en 1924 la F.B.I. fué incorporada por Real Carta.

De una manera general, la principal función de la Federación (que no se ocupa de las relaciones entre patrones y obreros ni de cuestiones de fijación de precios), es la de iniciar, discutir y formular la política sobre todas las cuestiones económicas que afecten o puedan afectar a la industria británica en el país y en el exterior. Como ilustración de este objeto principal, hace dos años la Federación publicó un Informe sobre Reconstrucción en el que se declaró que serían estudiados con mayor detenimiento y amplitud los principales problemas que en él se planteaban. Desde entonces, Comités integrados por importantes industriales con conocimiento especial de los temas objeto de examen, han publicado los siguientes informes: Industria y Investigaciones Científicas; Política Comercial Internacional; Industria y Educación; Organización de la Industria Británica; y, junto con la Asociación de Cámaras de Comercio Británicas, un informe sobre Transporte de Postguerra.

La Federación cuenta en su casa matriz con expertos en una variedad de problemas. El Departamento del Consejero Económico se ocupa de los problemas relacionados con la exportación e importación, investigación estadística, aranceles aduaneros y, en los tiempos que corren, órdenes gubernamentales relacionadas con la movilización de la Industria Británica para la producción bélica. La Organización Ultramarina dirige en tiempos normales la representación de la Federación en casi todos los países del mundo. Dispone de un índice conteniendo información sobre fabricantes de toda clase de manufacturas británicas, para facilitar informes sin demora

a los que los soliciten del interior y del exterior, y atiende los pedidos de agentes radicados en países de ultramar que desean representar a firmas británicas. En adición, otros departamentos de la casa matriz están capacitados para resolver consultas relacionadas con asuntos internos tales como impuestos, transporte, seguros, patentes y marcas de comercio, y el Departamento Técnico de la F.B.I. aconseja sobre métodos eficientes de consumo de combustible.

El doble propósito del personal de la Federación es ayudar a los miembros a resolver sus problemas diarios y, al mismo tiempo, servir a los comités que determinan la política industrial general. Los comités consisten de miembros que pueden aportar a las discusiones un conocimiento íntimo y práctico de los problemas y del gobierno de la industria. Así, pues, pueden hablar con autoridad ya sea cuando celebran conferencias con el Gobierno o sus funcionarios, o, en tiempos de paz, en frecuentes contactos con sus iguales de otros países.

La F.B.I. patrocina el envío de misiones comerciales a países ultramarinos para la discusión de asuntos de interés común con sus organizaciones industriales centrales, o para representar a la industria británica directamente en conferencias comerciales internacionales.

En su respuesta al mensaje de felicitación que la Federación le dirigió con motivo de su 25º aniversario, el Primer Ministro, Mr. Winston Churchill, dijo: "Al transmitir al Gran Consejo de la Federación de Industrias Británicas mis mas calurosas felicitaciones en el 25º aniversario de la fundación de la Federación y por sus muchos triunfos en la esfera industrial desde su fundación, me alegraré que también exprese el agradecimiento del Gobierno de Su Majestad por la magnífica contribución que todas las secciones de la industria han aportado y están aportando al esfuerzo de guerra."

Ahora que la inmensa concentración de la industria en el esfuerzo bélico se ve reflejada en las noticias del día, la industria puede dirigir sus pensamientos a las necesidades del mundo de postguerra y, entre las muchas indagaciones que la Federación realiza en la actualidad, se está dedicando especial atención al diseño en la industria, a la enseñanza técnica y a los métodos de venta ultramarinos.

Si la revista "Carbón" le interesa, hágala Vd. circular entre sus amistades

Carácter de  
tamaño  
azufre,  
y lecho  
reducción  
de gas  
profund  
gasifica  
balance  
combust  
emparr  
cenizas  
de la in  
del abas  
lecho  
extracci  
del gas  
instrum

PREP

El gas  
chorro de a  
carbón o cok  
puede ser us  
cierta propo  
enfriado y l  
frío, distrib  
de abasteci  
ventajas de  
se emplea ex  
Esta ga  
mente en cá  
pueden esta  
ladrillos refi  
anular conte  
generado po  
combustible,  
chorro de  
gravidad de

# El uso eficiente del Carbón de hulla y de Cok

## INTRODUCCION

*EL COMITE DE EFICIENCIA DE COMBUSTIBLE, formado por el Ministerio Británico de Combustible y Energía, ha publicado un manual preliminar describiendo los métodos que pueden emplearse para el quemado de Carbón de Hulla y de Cok con el máximo de eficiencia y economía. Domina la impresión de que estos conocimientos pueden ser también de utilidad a nuestras amistades de ultramar. Por lo tanto, con la aprobación del Ministerio, la revista CARBON publicará una serie de extractos de este Manual y extractos de publicaciones de otras autoridades.*



Dos Gasógenos estandarizados operados mecánicamente.

## CAPITULO VI GAS DE GASOGENO CONTENIDO

*Carácter del combustible empleado; características del tamaño; propiedades refractarias de la ceniza; azufre, humedad, base de la gasificación; emparrillado y lecho de cenizas; zona de oxidación; zonas de reducción; zona de destilación. Composición del gas de gasógeno; temperatura de saturación del chorro; profundidad del lecho de combustible; proporción de gasificación; performance del cok y de la antracita; balance del calor. El gasógeno; alimentación de combustible; mecanismos de nivelar o de atizar; emparrillado o distribuidor de chorro y arados rasca-cenizas; recogedores de polvo; encendido y apagado de la instalación; operación de la instalación; control del abastecimiento de vapor; profundidad correcta del lecho de combustible; formación de escorias y extracción de cenizas; observación de la temperatura del gas; calidad del gas; control de presión; instrumentos.*

### PREPARACION DEL GAS DE GASOGENO

El gas de gasógeno se prepara haciendo pasar un chorro de aire y vapor a través de un lecho espeso de carbón o cok candente. El combustible gaseoso resultante puede ser usado en el estado caliente, en el cual contiene cierta proporción de alquitrán y polvo, o bien puede ser enfriado y lavado, y el gas de gasógeno limpio, en estado frío, distribuido por medio de un sistema de cañerías de abastecimiento. Por lo general, posee todas las ventajas del combustible gaseoso y, por consiguiente, se emplea extensamente en los procedimientos industriales.

Esta gasificación completa se lleva a cabo comúnmente en cámaras cilíndricas, de tipo vertical, las cuales pueden estar provistas de revestimientos hechos de ladrillos refractarios, o bien por medio de una camisa anular conteniendo agua. En este último caso, el vapor generado por la conducción del calor, desde el lecho de combustible, es añadido en cantidades controladas al chorro de aire. El combustible es alimentado por gravedad desde una tolva de carga al generador, y llega

al hogar del generador o al emparrillado. El aire y el vapor son admitidos a través de orificios, ya sea en el emparrillado, o alrededor de la base del gasógeno. El gas de gasógeno es conducido desde la cámara por medio de un tubo de salida hasta el recogedor de polvo u otro aparato de limpieza, en el cual el gas pueda ser depurado antes de su distribución, quitándole el polvo, el alquitrán y el azufre.

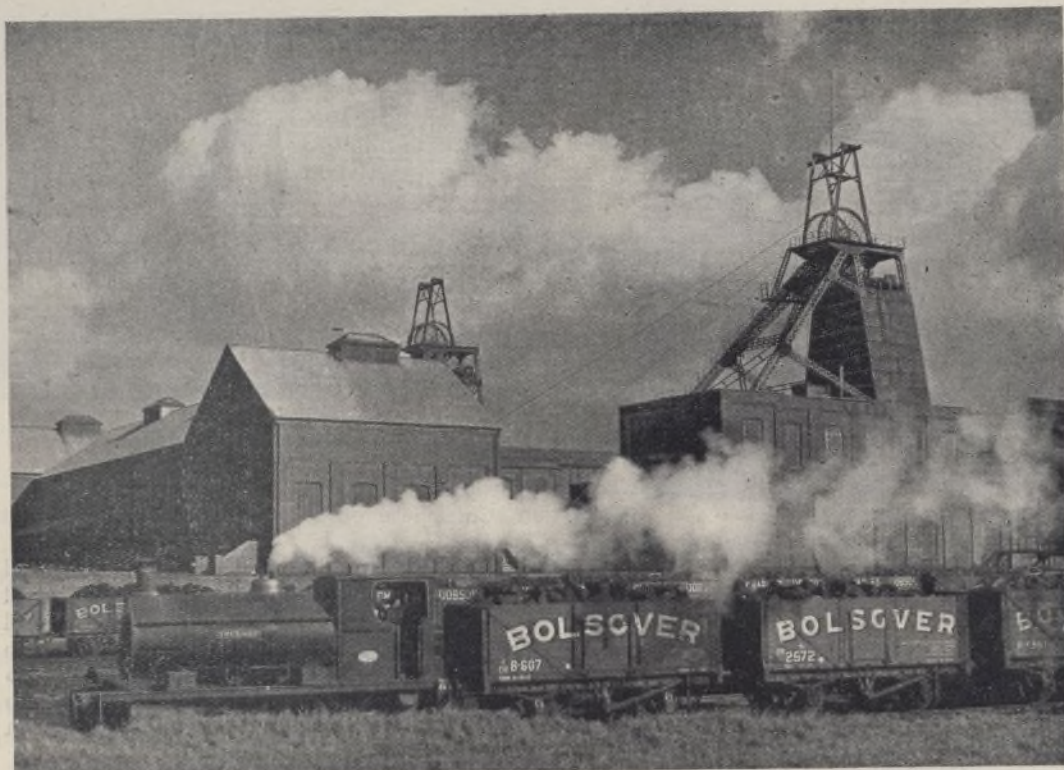
En el caso del gas de gasógeno producido por un carbón bituminoso, uno de los métodos más eficaces es de enfriarlo por pulverización de agua y depurarlo por medio de un disgregante y electro-precipitación.

### CARACTER DEL COMBUSTIBLE EMPLEADO

Los principales combustibles empleados en los gasógenos son carbón bituminoso, antracita y cok. Entre los carbones bituminosos los más apropiados son aquellos no aglutinantes y que no se dilatan, aunque se pueden emplear carbones de un carácter más aglutinante en algunas instalaciones de tipos mecánicos adecuados, de modo que, por lo general, se puede utilizar una variedad extensa de tipos de carbón. Tales carbones provienen de Escocia, de los condados ingleses de Northumberland, Durham, York, Nottingham, Derby, Stafford y Warwick, y del sud del País de Gales. Los mejores tipos producen del 34% al 40% de substancias volátiles, aunque también se emplean con éxito carbones de contenido inferior. En el caso de los carbones de carácter altamente aglutinante, es necesario disponer de los medios mecánicos apropiados de atizar o nivelar. Los carbones que carecen de una potencia aglutinante requieren, al igual que los carbones de carácter aglutinante más fuerte, la aplicación de gasógenos mecánicos de tipo especial.

### TAMAÑO DEL COMBUSTIBLE

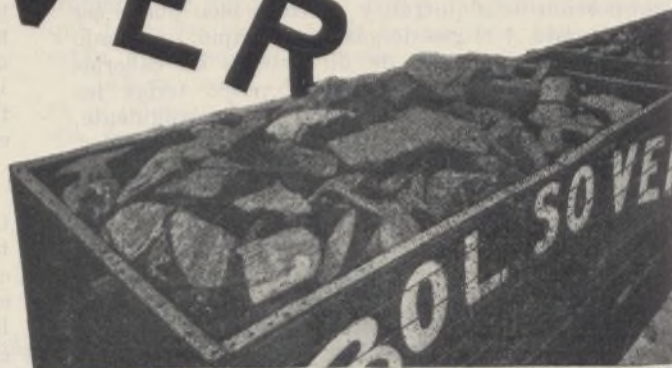
Cuanto más uniforme en tamaño sea el combustible, tanto más fácilmente podrá operarse el gasógeno en forma satisfactoria, puesto que cualquier condición que estorbe el paso del chorro a través del lecho de combustible es capaz de perjudicar la calidad del gas, y también limitar la capacidad del gasógeno. En cuanto a los carbones bituminosos, el tamaño más apropiado que se debe usar es del tipo de 19 mm. a 32 mm., que contiene



Un carbón de máquina de primer orden, preparado en tamaño grande, muy apropiado para la exportación.

Se produce también una gran variedad de combustibles escogidos, para fines industriales, para usinas de gas y para uso doméstico.

**CARBÓN  
BOLSOVER  
TOP  
HARDS**



**THE BOLSOVER COLLIERY COMPANY LIMITED**  
CHESTERFIELD ENGLAND

Ayuntamiento de Madrid

una propo  
exceso de p  
sino que ta  
cañerías y  
empleado e  
del mecani

Los m  
y de la an  
32 mm. ha  
cuadrado p  
grandes se  
cerca posib  
dad de má  
de 25 mm.  
para opera  
granos de a

**PU**

Los co  
refractarias  
aquellos qu  
elevado, de  
menor car  
operado en  
gas de val  
una ceniza  
1.250° C. e  
puede deter  
practicable  
importante  
elevado de  
caso del co  
que se pue  
1.150° C., d

Para c  
mantenerse  
del acero á  
y 2% para

Se ha  
hasta el pu  
normal de  
deletérea.  
cualquier m  
vapor no d  
la tempera

En el  
se ha desc  
cuando una  
de carbón  
en un gas  
operación,  
del gasógen  
chorro tien  
del gas.

**EL EMI**

El em  
el lecho de  
uniforme d  
en tal form  
medida qu  
es recalent

una proporción mínima de carbón menudo. Con el exceso de polvo no sólo se atasca el lecho de combustible sino que también puede ocasionar la obstrucción de las cañerías y válvulas. El límite máximo del tamaño empleado en la práctica es determinado por la capacidad del mecanismo alimentador.

Los mismos principios se aplican en el caso del cok y de la antracita. El cok del tamaño de 10 mm. a 32 mm. ha sido gasificado a razón de 293 kgs. por metro cuadrado por hora. Para algunas de las instalaciones grandes se considera más deseable un tamaño lo más cerca posible a 19 mm. En los gasógenos de una capacidad de más de 504.000 calorías grandes, se emplea cok de 25 mm. a 50 mm. Se construyen gasógenos especiales para operar con combustibles de tamaño más pequeño, granos de antracita, cisco de cok, etc.

#### PUNTO DE FUSION DE LAS CENIZAS

Los combustibles conteniendo ceniza de propiedades refractarias reducidas forman escorias, mientras que aquellos que producen ceniza con un punto de fusión elevado, de la categoría de 1.400° C., permiten el uso de menor cantidad de vapor. El gasógeno puede ser operado en estado más caliente, dando por resultado un gas de valor calorífico más elevado. Alternativamente, una ceniza con propiedades refractarias inferiores a 1.250° C. exigirá una cantidad adicional de vapor, y se puede determinar un límite a la proporción de gasificación practicable. La proporción de ceniza es de por sí importante, y es posible que resulte deseable el contenido elevado de ceniza, bajo condiciones adecuadas. En el caso del cok y de la antracita, la temperatura más baja que se puede permitir para la fusión de la ceniza es de 1.150° C., determinada bajo las condiciones de reducción.

#### AZUFRE

Para ciertos fines el contenido de azufre tiene que mantenerse reducido; a menos del 1% para la fundición del acero ácido; al 1,5% para el calentamiento de metal; y 2% para la fundición del acero básico.

#### HUMEDAD

Se ha informado que la humedad excesiva, inclusive hasta el punto del 2% al 3% en exceso del contenido normal de humedad en el carbón, ha resultado ser deletérea. El contenido de humedad del gas, por cualquier motivo que fuere, ya sea del combustible o del vapor no descompuesto en el chorro, contribuye a reducir la temperatura de llama del gas en el hogar.

#### BASE DE LA GASIFICACION

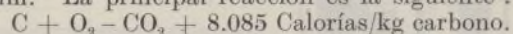
En el Capítulo II de la Edición S.164 de CARBON se ha descrito el curso de los cambios que tienen lugar cuando una corriente de aire pasa a través de un lecho de carbón candente. El procedimiento de gasificación en un gasógeno no es más que otra fase de la misma operación, con la principal diferencia de que, en el caso del gasógeno, la proporción de vapor introducida en el chorro tiene una influencia muy marcada en la calidad del gas.

#### EL EMPARRILLADO Y EL LECHO DE CENIZAS

El emparrillado tiene dos funciones: la de soportar el lecho de cenizas, y la de contribuir a la distribución uniforme del chorro. Además, tiene que ser construido en tal forma que facilite la extracción de las cenizas. A medida que el chorro pasa a través de la zona de cenizas es recalentado, y las cenizas enfriadas.

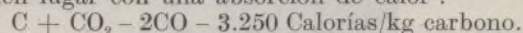
#### (1) Zona de Oxidación

El chorro al penetrar por el lecho de combustible pierde, casi inmediatamente, todo su oxígeno libre con la liberación de calor y la producción de anhídrido carbónico. La zona en la cual tiene lugar esta acción es muy poco profunda, pues tiene un espesor de menos de 130 mm. La principal reacción es la siguiente:

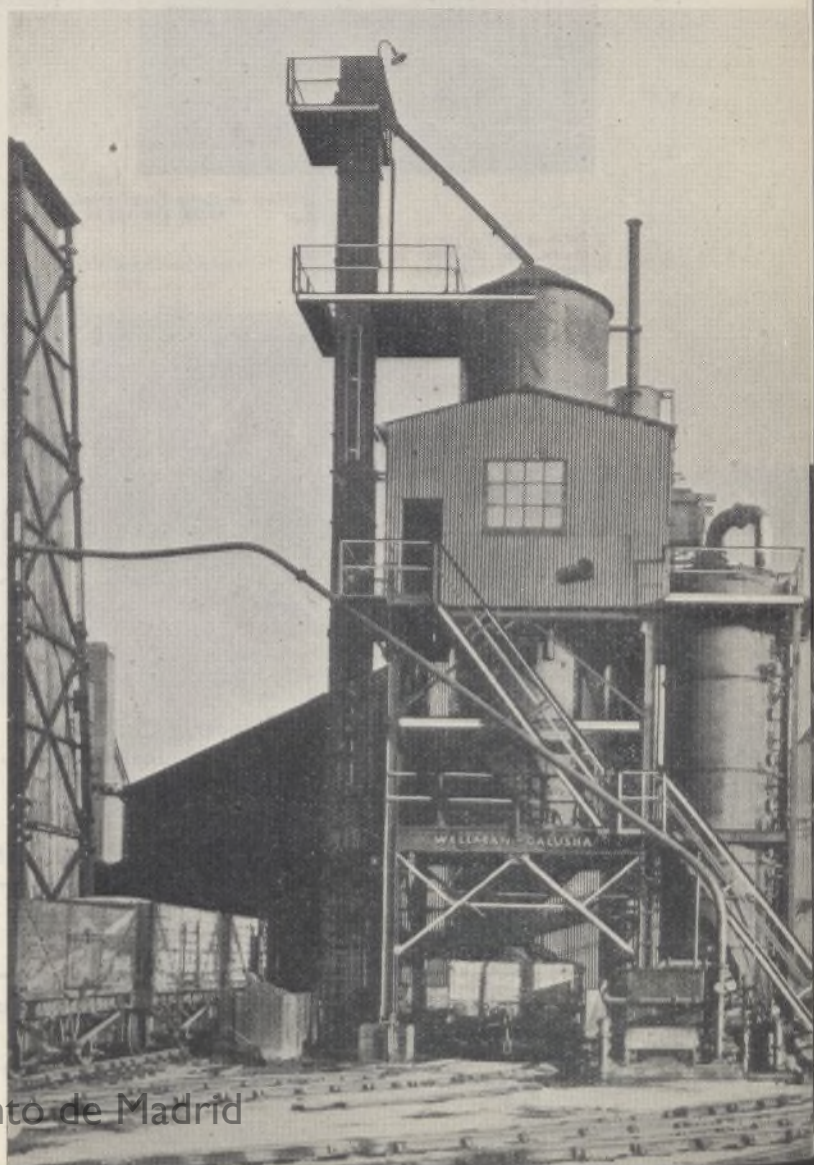
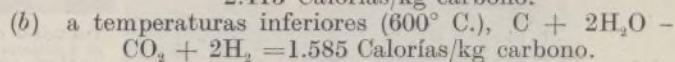
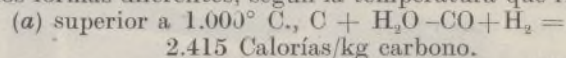


#### (2) Zonas de Reducción—Zona de Reducción Primaria.

La liberación de calor que tiene lugar en la zona (1) es suficiente para hacer candente el combustible parcialmente quemado, que posee principalmente el carácter de un cok poroso, y luego los constituyentes en la corriente de gas reaccionan con el cok caliente en la forma que sigue. Tanto el anhídrido carbónico y el vapor son reducidos al mismo tiempo por la formación de carbono, principalmente monóxido de carbono e hidrógeno. Las reacciones tienen lugar con una absorción de calor:



La reducción del carbono por el vapor tiene lugar en dos formas diferentes, según la temperatura que rige:



Gasógeno grande para fábricas de acero, etc.  
Funcionamiento casi completamente automático.

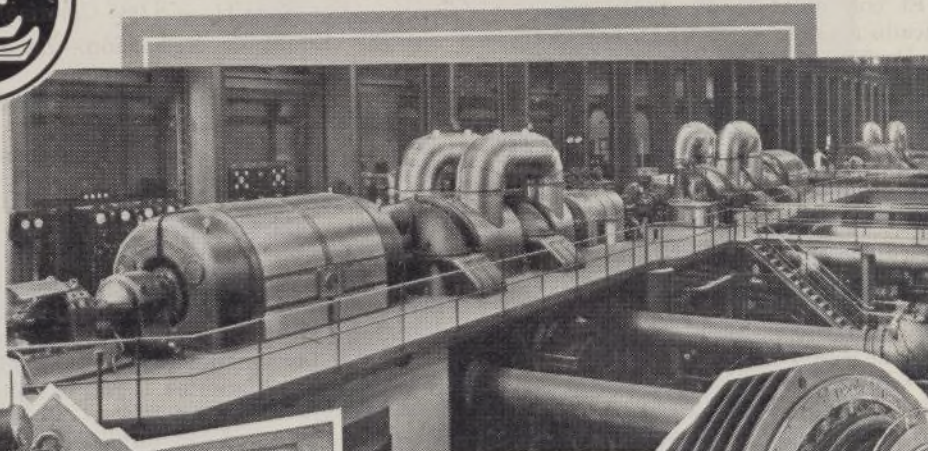
Ayuntamiento de Madrid



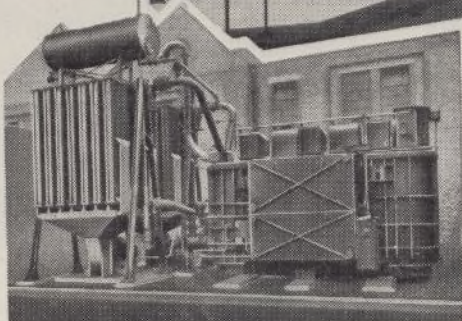
THE

# ENGLISH ELECTRIC

## COMPANY, LIMITED

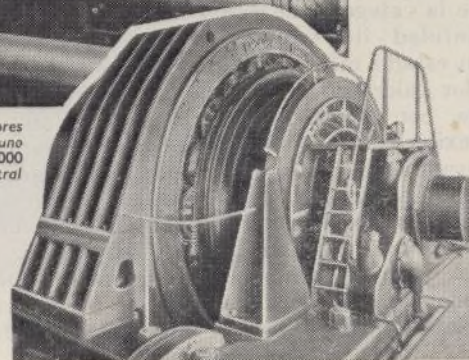


Tres Grupos de Turbo-alternadores de 3 cilindros, a 3.000 r.p.m., uno de 25.000 kW. y dos de 30.000 kW instalados en una Central Eléctrica británica.



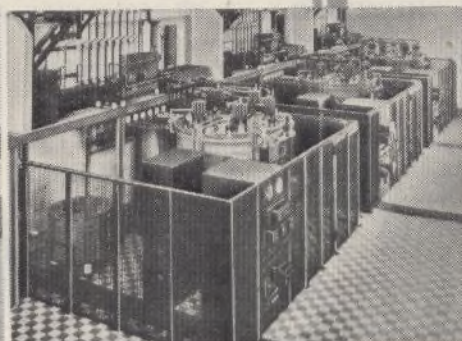
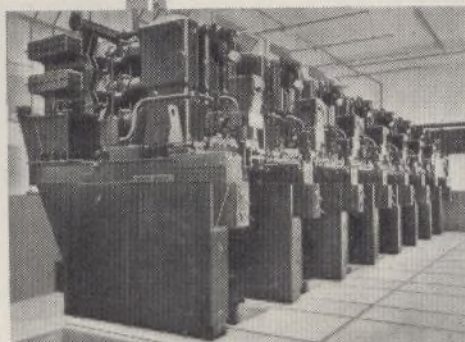
Parte de un Tablero de Distribución, tipo blindado, de 17 paneles, 750.000 kVA., de operación eléctrica.

Uno de cuatro Transformadores de 45.000 kVA 132 kV.



Uno de dos Motores duplicados de 18.000 C.V. (carga máxima) para Laminadores desbastadores, de barras comerciales y de rieles en el Africa del Sur.

Tres Rectificadores con envoltura de acero, de 2.500 kW., 3.300 voltios, en una de varias sub-centrales que prestan servicio en un sistema ferroviario.



La casa English Electric Company es una de las empresas más grandes en la Gran Bretaña para instalaciones eléctricas y aparatos aliados. Sus productos están prestando servicio satisfactorio en la mayor parte de los principales países del mundo.

**ENVIENNOS SUS CONSULTAS**

**QUEEN'S HOUSE, KINGSWAY, LONDON, W.C.2, INGLATERRA**

Oficinas sucursales y Agencias en todas partes del mundo.

Ayuntamiento de Madrid

- ① ZONE DE RECALENTAMIENTO  
② CALOR ABSORBIDO  
③ CALOR DESARROLLADO

En las indicados l  
Tabla l  
en equilibri  
Los resulta  
tiempo req  
mucho más  
atraviesen l  
Tabla l  
el vapor a  
los gases re

COMPOSICI

Temperatura  
°C.  
450  
600  
700  
750  
800

ACC

TEMPERAT  
°C.

674  
758  
838  
954  
1010  
1125

En es  
bustible es  
gases calie  
cambio de

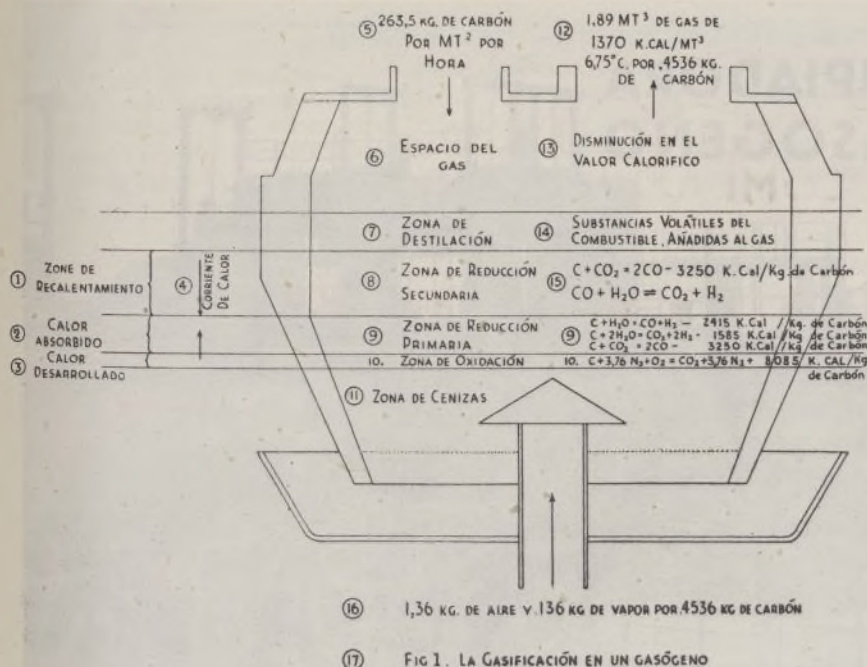


FIG 1. LA GASIFICACIÓN EN UN GASÓGENO

En las dos tablas que se dan a continuación quedan indicados los efectos resultantes de estas reacciones:

**Tabla I**, dando las proporciones de óxidos de carbono en equilibrio con carbono a temperaturas diferentes. Los resultados tienen mucho significado, puesto que el tiempo requerido para obtener los valores indicados, es mucho más corto que el requerido para que los gases atraviesen la zona incandescente.

**Tabla II**, mostrando el grado a que se descompone el vapor a temperaturas diferentes, y la composición de los gases resultantes.

**TABLA I**  
**COMPOSICION DE LA MEZCLA DE EQUILIBRIO DE OXIDOS DE CARBONO A LA PRESION ATMOSFERICA (Boudouard, Rhead y Wheeler)**

Temperatura °C.	CO <sub>2</sub> % por vol.	CO % por vol.	Temperatura °C.	CO <sub>2</sub> % por vol.	CO % por vol.
450	98	2	850	6,23	93,77
600	77	23	900	2,22	97,78
700	42	58	1000	0,59	99,41
750	24	76	1100	0,15	99,85
800	10	90	1200	0,06	99,94

**TABLA II**  
**ACCION DEL VAPOR SOBRE CARBONO (Harries)**

TEMPERATURA °C.	% VAPOR DESCOMPUESTO	ANALISIS DE LOS GASES % por vol.		
		CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>
674	8,8	29,8	4,9	65,2
758	25,3	27,0	7,8	65,2
838	41,0	22,9	15,1	61,9
954	70,2	6,8	39,3	53,5
1010	94,0	1,5	49,7	48,8
1125	99,4	0,6	48,5	50,9

### (3) Zona de Reducción Secundaria

En esta zona, la temperatura del lecho de combustible es elevada por la transferencia del calor de los gases calientes. Se trata principalmente de un intercambio de calor, pero se manifiesta también cierta

reducción de anhídrido carbónico por el carbono, y una leve reducción del vapor por el monóxido de carbono. Un aumento en la profundidad de esta zona da lugar a una elevación general de la temperatura del lecho de combustible.

### (4) Zona de Destilación

Por encima de la zona de reducción secundaria se encuentra la capa de combustible recientemente alimentado donde, en el caso del carbón, las substancias volátiles son eliminadas por el calor sensible del gas de gasógeno caliente. Los gases de carbón, y el alquitrán que lo enriquece, son responsables de un 30% del valor calorífico de un gas de gasógeno producido por un carbón bituminoso.

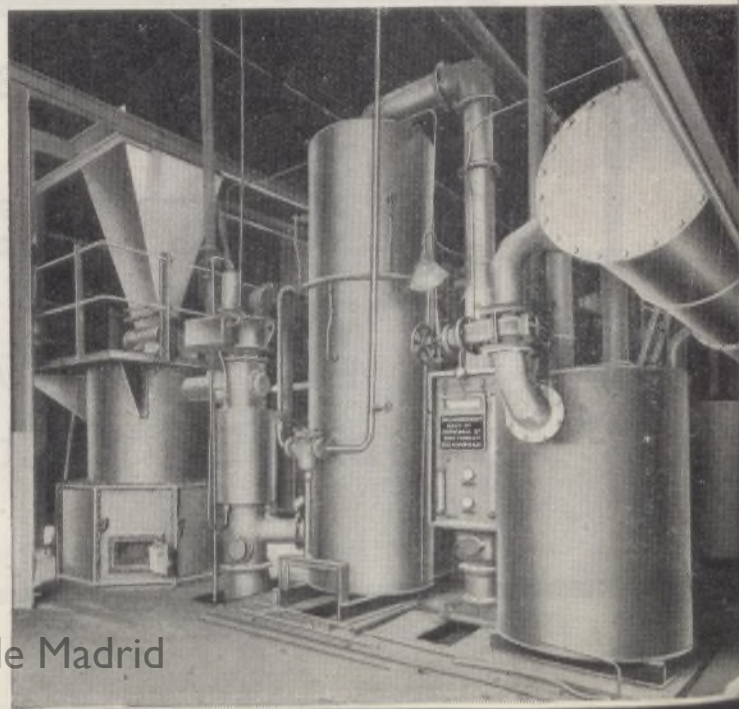
El curso de los cambios que tienen lugar ha sido determinado por el examen de muestras de gas, sacadas desde puntos de comprobación, estrechamente adyacentes, en el lecho de combustible de un gasógeno quemando cok. La Tabla III ha sido adaptada de los resultados citados por Haslam y Russell.

**TABLA III**  
**COMPOSICION DE LOS GASES EN EL LECHO DE COMBUSTIBLE DE UN GASOGENO**

ZONA	Profundidad del lecho, mm.	% POR VOLUMEN				
		O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
Cenizas .. ..	127	18,4	—	—	—	13,4
Oxidación .. ..	191	Nada	17,6	2,8	—	13,1
Reducción primaria ..	254	—	11,5	12,2	—	12,2
Idem .. ..	381	—	7,2	20,4	4,0	8,1
Idem .. ..	508	—	5,9	23,3	7,0	4,7
Reducción secundaria ..	762	—	4,6	25,6	8,2	3,5
Capa superior del lecho de combustible .. ..	1016	—	4,7	27,0	8,5	2,9

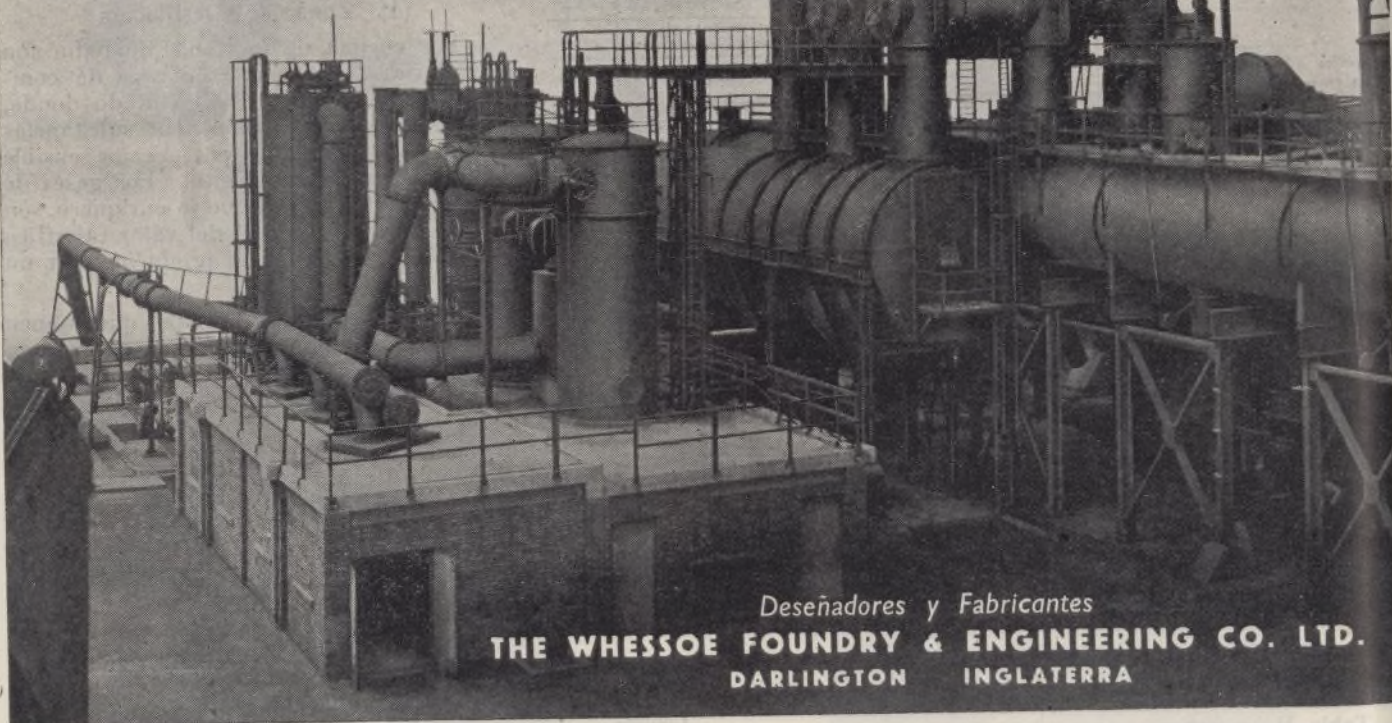
### Composición del Gas de Gasógeno

La composición del gas de gasógeno depende más bien de la proporción de vapor de agua que se halla

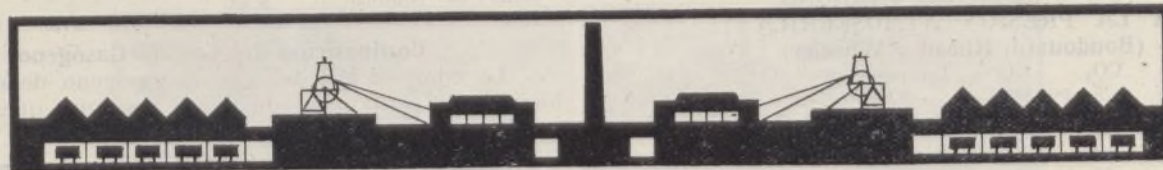


Gasógeno de tipo normal para la producción de gas limpio.  
De arranque rápido, funcionamiento automático y montaje fácil en su sitio.

## INSTALACION LIMPIADORA DEL GAS DE GASOGENO



Diseñadores y Fabricantes  
**THE WHESOE FOUNDRY & ENGINEERING CO. LTD.**  
DARLINGTON INGLATERRA



**A PESAR DE LOS ATAQUES ENEMIGOS  
CONTRA LA GRAN BRETAÑA**

**MOIRA COLLIERIES**

**CONTINÚA PRODUCIENDO  
EL MEJOR CARBÓN DE HULLA**

**CALIDAD BRITÁNICA — INMEJORABLE**

**LAS MINAS HULLERAS BRITÁNICAS CONTINÚAN TRABAJANDO**

presente en  
cado, o de  
llevado a ca  
de gasifica  
más abajo  
En la T  
de gas nor  
genos.

### COMPOSICIÓN

Composición  
% por volum

Valor calorí  
bruto.  
Calorías/m<sup>3</sup>  
(762 m/m de  
curio 15,5°

### Ten

A juzg  
lugar en el  
tica princip  
el chorro ;  
saturación  
lecho de c  
varía entr  
cambios si  
bituminoso  
(a) La c  
entre las

- (b) El v  
1155
- (c) El  
de c  
10%  
empl  
ejem  
(d) El e  
men  
"efic  
bruto  
porce  
comb  
la a  
0,181  
La v  
chorr  
aume  
"efic  
redu

### PROF

El a  
bustible e  
en la car  
combusti  
misma f  
irregulari  
del chorr

presente en el chorro, que del tipo de combustible gasificado, o de la naturaleza de la instalación. Se han llevado a cabo muchas investigaciones sobre las condiciones de gasificación y sus efectos, y las indicaciones que se dan más abajo representan el significado de los resultados.

En la Tabla IV se indica la variación en la composición de gas normal que se encuentra en la práctica con gasógenos.

**TABLA IV**  
**COMPOSICIÓN TÍPICA DE GAS EN LA PRACTICA**  
**CON GASOGENOS**

		Carbón bituminoso		Coke	Antracita.
		Gasógenos estáticos.	Gasógenos mecánicos.		
Composición del gas	CO <sub>2</sub>	4-7	4-7	4-6	4-6
% por volumen	CO	20-28	22-29	24-28	25-27
	H <sub>2</sub>	10-13	10-16	10-12	14-18
	CH <sub>4</sub>	2,8-3,5	2,8-3,3	0,4-0,6	1,2-1,
	N <sub>2</sub>	52-57	52-57	52-55	50-53
Valor calorífico bruto.					
Calorías/m <sup>3</sup>					
(762 m/m de mercurio 15,5°C. sat.)		1245-1425	1245-1425	1155-1245	1185-1380

#### Temperatura de Saturación del Chorro

A juzgar de la naturaleza de los cambios que tienen lugar en el lecho de combustible, se diría que la característica principal del control es la proporción de vapor en el chorro; tal es el caso. Además, en vista de que la saturación del chorro para cualesquier profundidad del lecho de combustible y razón de carga determinadas, varía entre 43°C. y 70°C., resulta que tienen lugar los cambios siguientes en el caso de la gasificación de carbón bituminoso.

(a) La composición del gas muestra un cambio gradual entre las variaciones en la composición.

CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>
3-9	30-20	11-20	3-3,5	52-46

(b) El valor calorífico del gas se reduce de 1425 a 1155 calorías/m<sup>3</sup> (762 m/m de mercurio. 15,5°C. sat.).

(c) El volumen de gas producido por kilograma de carbón seco, aumenta en un valor de 5 al 10%, según el tipo de combustible que se emplea y las condiciones de operación, como por ejemplo: 3,56 a 3,81 m<sup>3</sup>/kg.

(d) El efecto combinado de los dos cambios arriba mencionados se obtiene por una indicación para la "eficiencia de gas frío," que constituye el calor bruto de la combustión del gas, expresado como porcentaje del valor calorífico inicial bruto del combustible. Se determina un valor óptimo cuando la admisión de vapor al chorro es de 0,136 a 0,181 kg. de vapor por kilograma de carbón. La variación en la temperatura de saturación del chorro es de 53°C. a 57°C. Luego, con la admisión aumentada de vapor, se reduce apreciablemente la "eficiencia de gas frío" y, al mismo tiempo, se reduce la temperatura de los gases resultantes.

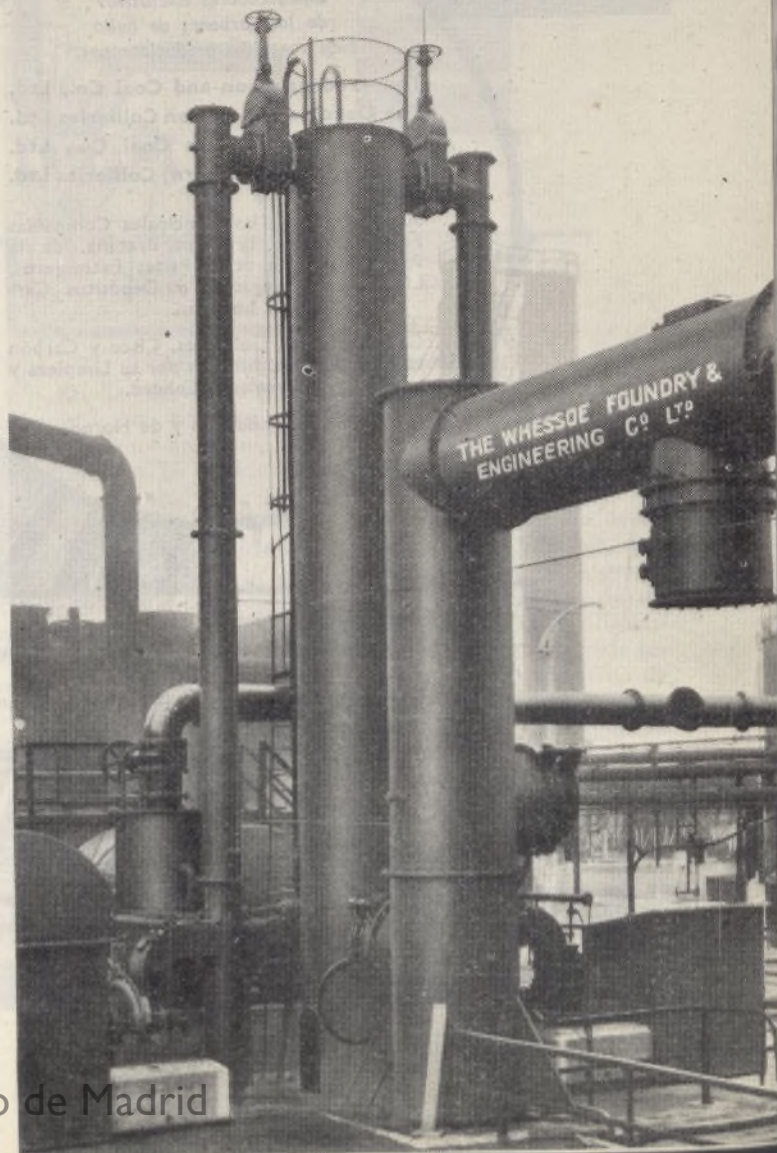
#### PROFUNDIDAD Y CONDICION DEL LECHO DE COMBUSTIBLE

El aumento de la profundidad del lecho de combustible contribuye, por lo general, a un aumento marcado en la cantidad de vapor descompuesto. Los lechos de combustible espesos no son siempre controlados con la misma facilidad que los lechos menos profundos. La irregularidad de alimentación y la distribución desigual del chorro pueden dar por resultado la formación de

"canales," y escape del chorro alrededor de las paredes del gasógeno. El porcentaje de anhídrido carbónico aumenta apreciablemente, mientras que el monóxido de carbono disminuye en forma proporcional. Se manifiesta también una pérdida en el contenido de hidrógeno del gas, dando por resultado una operación ineficiente.

#### PROPORCION DE GASIFICACION

La proporción de gasificación depende del tamaño y tipo del combustible, la fusibilidad, las cenizas y del grado a que pueda ser mecanizado el control del lecho de combustible, mediante el empleo de atizadores o rasca-cenizas y emparrillados mecánicos. En el caso de los gasógenos estáticos, las proporciones de gasificación que facilitan la operación más consistente, son las de la categoría de 73,2 a 97,6 kgs. por metro cuadrado de superficie del lecho de combustible por hora. Los gasógenos mecánicos funcionan comúnmente a razón de 146 a 293 kgs. por metro cuadrado por hora. Hablando de manera general, con las proporciones elevadas se experimentan, con mayor frecuencia, dificultades ocasionadas por el polvo, con la posibilidad de trastornos causados por la formación de escorias. Las condiciones esenciales para las proporciones más elevadas de gasificación, para cualquier tipo determinado de gasógeno, son la clasifica-



Sección de un lavador de gas de gasógeno

# TREDEGAR

**ASSOCIATED COLLIERIES**  
and **SHIPPING COMPANY Ltd.**

*Baltic House—Cardiff—Gran Bretaña*

TELEGRAMAS: "GLYNCANNON" CARDIFF



*Embarcadores Exclusivos  
de los carbones de hulla  
bien conocidos producidos por:*

**The Tredegar Iron and Coal Co., Ltd.**  
**The Oakdale Navigation Collieries Ltd.**  
**The Markham Steam Coal Co., Ltd.**  
**The Tredegar (Southern) Collieries Ltd.**

Suministrados a las Principales Compañías  
Ferrovias de la Gran Bretaña, de la  
Argentina y de otros Países Extranjeros,  
Líneas de Navegación y Depósitos Car-  
boneros.

Galletas, Habas, Guisantes, Cisco y Carbón  
Menudo Lavado, famosos por su Limpieza y  
Excelente Calidad.

Cok de Fundición y de Horno.

La empresa The Tredegar  
Iron and Coal Company,  
Ltd., fué establecida en el  
año 1873 para hacerse cargo  
de una compañía particular  
que había abierto una mina  
en sus terrenos durante el  
año 1806. La producción de  
carbón de hulla en el primer  
año de la compañía actual  
ascendió a 596.925 toneladas.  
Antes de la Guerra su pro-  
ducción excedía de 2.300.000  
toneladas.

*Especialidades Carboneras :*

**Carbón de Hulla Tredegar Grande y Menudo  
Lavado.**

**Carbón de Hulla Tredegar (Southern) Grande  
y Menudo Lavado.**

*Puertos de Embarque*

**CARDIFF · NEWPORT (MON.) · BARRY**

ción unif  
grande o  
cuanto a  
refractaria

PERFOR

El c  
gasificado  
metro cua  
caso del  
menos tras

Casógeno est  
bituminoso.  
cuanto a  
tipo se emplea  
a gas, represe

la práct

(a) Ger  
(b) Lav  
(c) Sep  
(d) Filtr  
(e) Esc

E

se trata de  
refractaria  
la clasific  
ciones de  
del 15%  
experimen  
"canales"  
máxima c  
metro cu  
lecho de  
Con un co  
a 38 m  
saturación  
En el cas  
inclin a  
lecho de  
"canales"  
adicional  
ser contro  
lo que sig  
Gran  
Una  
Una

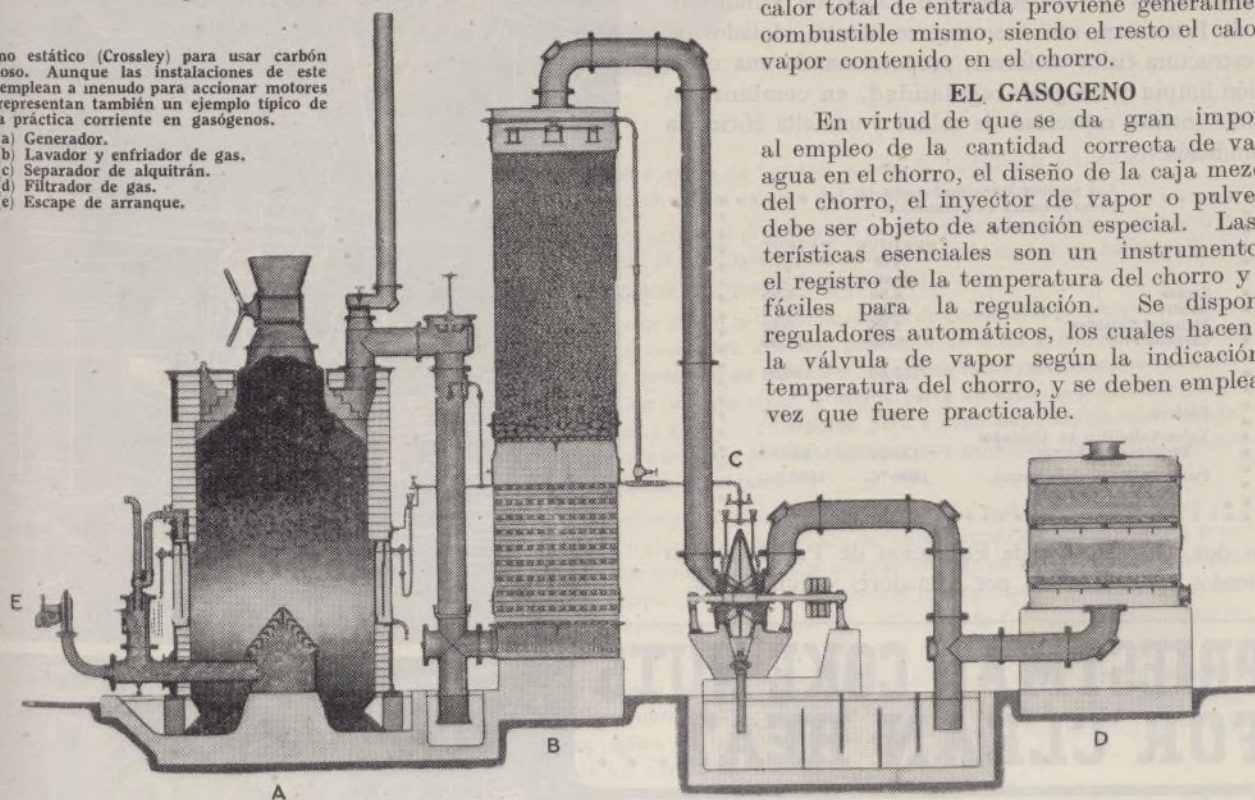
ción uniforme del combustible, ya fuere de tamaño grande o pequeño, y la adaptabilidad del carbón, en cuanto a su naturaleza aglutinante y a las propiedades refractarias de la ceniza.

#### PERFORMANCE DEL COK Y DE LA ANTRACITA

El cok del tamaño de 10 mm. a 38 mm. ha sido gasificado satisfactoriamente a razón de 293 kgs. por metro cuadrado por hora, aunque, lo mismo que en el caso del carbón, las proporciones reducidas ocasionan menos trastornos de operación, más especialmente cuando

Gasógeno estático (Crossley) para usar carbón bituminoso. Aunque las instalaciones de este tipo se emplean a menudo para accionar motores a gas, representan también un ejemplo típico de la práctica corriente en gasógenos.

- (a) Generador.
- (b) Lavador y enfriador de gas.
- (c) Separador de alquitrán.
- (d) Filtrador de gas.
- (e) Escape de arranque.



se trata de combustibles cuyas cenizas tengan propiedades refractarias reducidas. Como en el caso del carbón, la clasificación uniforme del combustible favorece proporciones de gasificación más elevadas. Cuando haya más del 15% de carbón menudo, de menos de 3 mm., se experimentan dificultades debido a la formación de "canales" de escape y al exceso de escorias. La razón máxima de extracción de cenizas es de unos 48,8 kgs. por metro cuadrado por hora. El espesor corriente del lecho de combustible varía entre 0,91 m. y 1,52 m. Con un cok de tamaño apropiado de, digamos, 12,7 mm. a 38 mm., se produce un gas satisfactorio con una saturación del chorro a la temperatura de 53°C. a 56°C. En el caso del cok de tamaño más grande, el chorro se inclina a ponerse en corto circuito por el centro del lecho de combustible, ocasionando la formación de "canales" y escorias, y necesitando una cantidad adicional de vapor. La estructura de la ceniza puede ser controlada por el vapor, siendo una indicación corriente lo que sigue:

- Gran exceso causa una ceniza harinosa fina.
- Una cantidad moderada da nódulos del tamaño de un guisante.
- Una deficiencia marcada causa escorias de gran tamaño.

Los tamaños mixtos de cok causan la separación del combustible fino y grueso en el gasógeno—condición ésta que da por resultado final una pérdida indebida de carbono en las cenizas.

#### BALANCE DE CALOR

La eficiencia de gas frío en la generación de gas de gasógeno varía entre el 65% y el 80%. La pérdida por radiación y rescoldos no sobrepasa del 9%. Por consiguiente, el calor sensible en el gas es del 11% al 26% del calor total de entrada. Entre el 97% y el 98% del calor total de entrada proviene generalmente del combustible mismo, siendo el resto el calor en el vapor contenido en el chorro.

#### EL GASOGENO

En virtud de que se da gran importancia al empleo de la cantidad correcta de vapor de agua en el chorro, el diseño de la caja mezcladora del chorro, el inyector de vapor o pulverizador debe ser objeto de atención especial. Las características esenciales son un instrumento para el registro de la temperatura del chorro y medios fáciles para la regulación. Se disponen de reguladores automáticos, los cuales hacen operar la válvula de vapor según la indicación de la temperatura del chorro, y se deben emplear toda vez que fuere practicable.

#### Alimentación de Combustible

En la mayor parte de los gasógenos se vale de alimentación por tolva, de operación manual. La alimentación mecánica es una de las características generales de las unidades mecanizadas. La tolva está provista de una tapa hermética y lleva en el fondo una campana o válvula, capaz de ser subida o bajada desde el exterior, a fin de admitir la carga de combustible, que está en la tolva, a la cámara del generador. Algunos tipos de alimentadores mecánicos están provistos de un mecanismo contador para indicar la proporción de alimentación. La distribución uniforme del combustible puede ser ayudada mediante el uso de algún tipo de dispositivo de distribución de combustible, el cual debe ser protegido en forma apropiada contra cualquier daño que pudiera causar el calor del gas caliente.

#### MECANISMOS DE NIVELAR O ATIZAR

En el caso de los gasógenos de tipo rotativo, en los cuales el cuerpo de la máquina tiene un movimiento giratorio, la nivelación del lecho de combustible puede ser efectuado por medio de un nivelador o rastrillo. En los gasógenos, tanto del tipo mecánico como estático, también se pueden emplear atizadores de movimiento oscilante, al objeto de asegurar la distribución uniforme

(Continúa en la página 273)

# PRIESTMAN BEEHIVE OR PATENT FOUNDRY COKES

LOS carbones de cok Beehive o Patent de Fundición, de Priestman, son fuertes y resistentes, dotados de una estructura física uniforme, proporcionando una combustión limpia y de gran regularidad, en combinación con una intensa capacidad de caldeo y una alta eficiencia de fundición.

Los análisis aproximados son ta.  
como se indica a continuación :—

	BEEHIVE Por ciento.	PATENT Por ciento.
Ceniza .. .. .	6,00	6,75
Azufre .. .. .	0,55	0,75
Materias Volátiles .. .. .	0,85	0,80
Carbono Fijo .. .. .	92,50	91,70
	100,00	100,00
Fósforo .. .. .	0,01	0,007
Valor Calorífico en Unidades Térmicas Británicas .. .. .	13,400	13,250
Punto de Fusión de la Ceniza.	1600 °C.	1580 °C.

Estos dos tipos de Cok de Fundición de Priestman son empleados en gran escala por Afinadores y Fundidores.

## PRIESTMAN COKE NUTS FOR CLEAN HEAT...

Apropiado para muchos fines, abarcando desde grandes instalaciones de calefacción central hasta uso doméstico corriente. **El Cok de Priestman de tamaño de Galleta Menuda** proporciona gran calor y exige poca atención, contribuyendo a la economía de tiempo, trabajo y dinero.

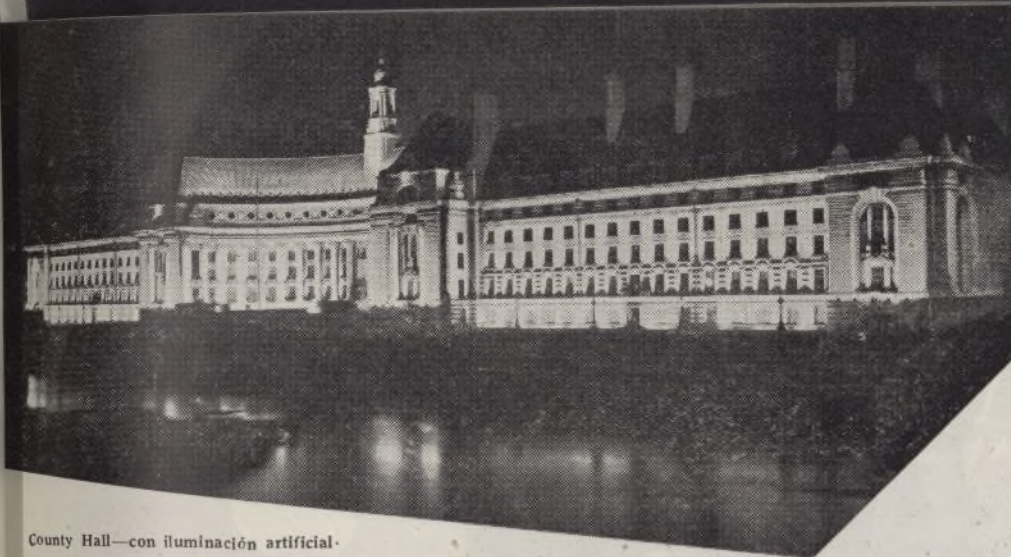
Suministrado en tamaños de 60/90 mm., 40/60 mm., 20/40 mm. y 10/20 mm. Se elabora un tamaño correcto para cada tipo de estufa u hogar. Todas las calidades son de tamaño uniforme, lo cual asegura un quemado uniforme con un contenido bajo de ceniza y sin escorias. Un combustible limpio y eficiente dotado de alta capacidad de aldeo a precio bajo.



A CORRECT SIZE  
FOR EVERY STOVE

**THE PRIESTMAN COLLIERIES LTD.**  
MILBURN HOUSE, NEWCASTLE UPON TYNE, 1. ENGLAND.  
SPECIALISTS IN THE PRODUCTION OF COKE FOR OVER 65 YEARS.  
PRODUCERS OF STEAM, GAS AND COKING COALS.

## EL CONDADO DE LONDRES



County Hall—con iluminación artificial.

**P**ARA el público de todos los países en general, el nombre de Londres denota la ciudad más grande del mundo, la capital de la Gran Bretaña y del Imperio Británico, y el asiento del Gobierno Británico.

En la época del antiguo Imperio Romano, antes del primer siglo de la Era Cristiana, existía un Londres en las orillas del Río Támesis, y aún en la actualidad, al efectuarse excavaciones en la ciudad, se hallan todavía antiguas monedas, artículos de alfarería, vestuario de guerra y armas de origen romano.

Sin embargo, desde aquellos tiempos Londres, o mejor dicho, la Gran Metrópolis de Londres, se ha ido extendiendo hasta cubrir una enorme superficie de 1795 kilómetros cuadrados, con una población de ocho y medio millones de habitantes. Consiste de muchos centenares de distritos, cada uno de los cuales, hasta una fecha relativamente reciente, era una aldea o pequeña ciudad por separado. Menos de un siglo atrás, la mayor parte de estas poblaciones estaban separadas de las demás por verdes campos y por caminos y avenidas de árboles, pero a pesar de la rápida construcción de casas y fábricas, los administradores locales, con la ayuda prestada por benefactores muy generosos, han logrado salvar muchos parques y espacios libres de terreno para el público londinense.

De todas maneras, el Londres de los tiempos presentes es enormemente distinto del que existía en tiempos de por ejemplo, William Shakespeare, el gran dramaturgo inglés. En los tiempos de aquel famoso autor los edificios eran de construcción de madera y yeso, con la excepción de las iglesias—las cuales existían en gran número—de las mansiones de algunos miembros de la nobleza y de los edificios cívicos. No se contaba, como es natural, con facilidades tales como agua corriente, gas o electricidad, y las basuras domésticas eran echadas a la calle, con la consiguiente propagación de enfermedades.

La adjunta ilustración da una idea del Londres de la Edad Media; ha sido reproducida de un modelo auténtico que se preparó para la película en colores de la famosa obra teatral "Enrique V," de Shakespeare, cuya película acaba de ser terminada por una compañía cinematográfica inglesa. En la actualidad, si bien muchos de los edificios históricos de interés han sido conservados, la mayor parte de los edificios son modernos, y las calles son lo suficientemente anchas para absorber el muy gran tráfico que circula en tiempos normales.

Las rutas de los autobuses, de los tranvías y de los trolebuses de Londres abarcan 4.650 kilómetros, atendidas por casi 7.000 autobuses del tipo más moderno y perfeccionado, además de los tranvías y de trolebuses eléctricos. Esto es completamente aparte de los centenares de servicios que atienden a las comunicaciones entre Londres y otras ciudades cercanas y distanciadas de la capital. Los Ferrocarriles Eléctricos Subterráneos, conocidos bajo la denominación inglesa de "Underground," debido a que por espacio de muchos kilómetros circulan en túneles construidos en el subsuelo de Londres, atienden rutas que representan una distancia total de casi 320 kilómetros.

Los residentes y visitantes de Londres están muy bien servidos por los medios de comunicación facilitados por la corporación London Transport, mientras que muchos otros servicios públicos organizados y mantenidos para la mayor comodidad y bienestar de una gran comunidad son de una eficiencia parecida. Se comprenderá muy fácilmente que en una superficie tan vasta y tan poblada los servicios de sanidad son de importancia vital.

Antes del año 1855 existía en Londres un muy gran número de autoridades distintas que se cuidaban de la administración de los diversos servicios de la ciudad, pero durante aquel año se estableció

Uno de los hogares abiertos de coke en la Sala de Entrada.





Puente "London Bridge" de la Edad Media.

una autoridad central para cuidarse de algunos de estos servicios dentro de la región urbana interior de la ciudad y en 1889 esta autoridad fué suplantada por los servicios de gobierno actuales en el Condado Administrativo de Londres cubriendo una superficie de 303 kilómetros cuadrados, con una población residencial que en la actualidad excede de cuatro millones de habitantes cuya población es probablemente doblada por la llegada de visitantes y por la llegada diaria de hombres de negocios y de personal que trabaja en oficinas y fábricas.

El Condado de Londres es administrado por el "London County Council," o Consejo Municipal de Londres—elegido por la población de Londres—instalado en su edificio central conocido bajo el nombre de "County Hall," en las orillas del Río Támesis. El Consejo Municipal de Londres da empleo a unas 80.000 personas y su presupuesto anual excede de £40.000.000. Los ingresos del Consejo Municipal proceden de arbitrios que gravan la propiedad, subvenciones, alquileres, honorarios y muchas otras fuentes de ingresos. El Consejo Municipal de Londres, conocido generalmente bajo el nombre de L.C.C., invierte este dinero en el mantenimiento de diversos servicios en la totalidad del Condado de Londres. Entre estas actividades figuran los servicios esenciales relacionados con la destrucción de los desperdicios y basuras. Hay más de 680 kilómetros de cloacas principales, formando conductos de mayor altura que un hombre, los cuales llevan los residuos cloacales a puntos de dispersión situados en terrenos aislados en las orillas del Río Támesis. En estos puntos los residuos son purificados y el lodo restante es descargado a gran distancia en el mar por cuatro vapores propiedad del Consejo Municipal de Londres. Será suficiente indicar que ninguna de las generaciones que residen en la ciudad no puede recordar la propagación de ninguna epidemia que pueda haber sido atribuida a malas condiciones del servicio de cloacas.

Los servicios de Instrucción son también muy cuidadosamente atendidos por el Consejo Municipal de Londres, puesto que tiene establecidas más de 1.000 escuelas elementales para niños y niñas, donde se facilita instrucción a los alumnos libre de cargo alguno. Cuenta igualmente con escuelas de naturaleza más avanzada, en las cuales puédesse que tenga que pagarse algo en concepto de instrucción y tiene, además, establecidas casi 350 escuelas técnicas y de instrucción nocturna.

Aún en ciudades tan sanas como Londres ocurren, como es natural, accidentes de vez en cuando y hay personas que enferman. Para cuidar las víctimas de accidentes y enfermedades el Consejo Municipal de Londres mantiene 100 hospitales. El Servicio de Ambulancias de Londres, para el transporte de pacientes y víctimas a los hospitales, antes de la Guerra contaba con 173 ambulancias, distribuidas en 22 centros de ambulancias distribuidos en diferentes partes del Condado.

El famoso Cuerpo de Bomberos de Londres, sin rival en el mundo por lo que se refiere a rapidez y eficiencia, hasta el mes de Agosto de 1941 era también sostenido por el Consejo Municipal de Londres. En la actualidad ha sido coordinado con el Servicio Nacional de Incendios (National Fire Service) creado durante esta Guerra.

Con miras a mejorar los hogares de los miembros de medios más modestos de la comunidad, el Consejo Municipal de Londres ha construido casi 100.000 pisos-apartamentos y casas de tipo moderno arrendados a sus ocupantes a cambio de un alquiler moderado. Estos grupos de casas baratas, con sus nitidos jardines para cada casa individual, y patios y espacios libres para los pisos-apartamentos, así como muchas otras amenidades cívicas, constituyen el mejor tributo de la buena voluntad demostrada por el público londinense en general. El Consejo Municipal de Londres invirtió £57.000.000 en la preparación de terrenos y construcción de casas y pisos-apartamentos nuevos, los cuales ofrecen alojamiento a casi medio millón de habitantes. Mucho más se hará en este sentido cuando el país vuelva a disfrutar de paz.



*Vista de las Casas del Parlamento Británico desde County Hall*

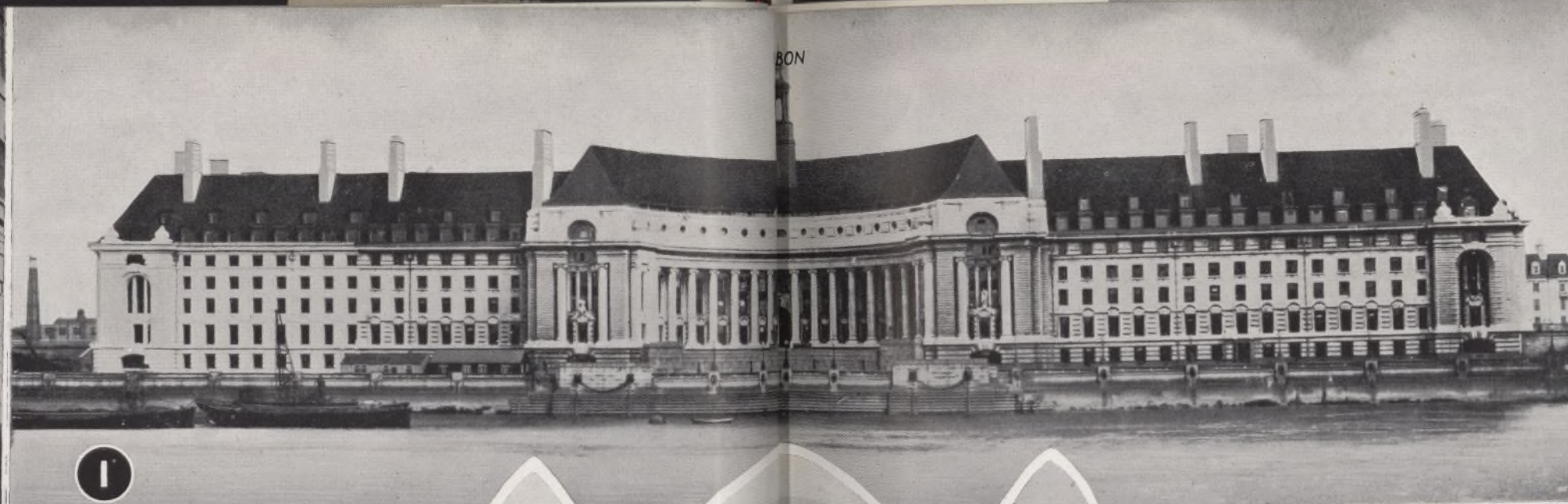
Ayuntamiento de Madrid



(1) County Hall (Palacio de la Municipalidad)—de día.

(2) Un fino ejemplo de impresionantes puertas modernas.

(3) La Cámara del Consejo Municipal.



(4) Restaurante de los empleados.

(5) Un Pasillo.

(6) Sala de Conferencias.



Ayuntamiento de Madrid





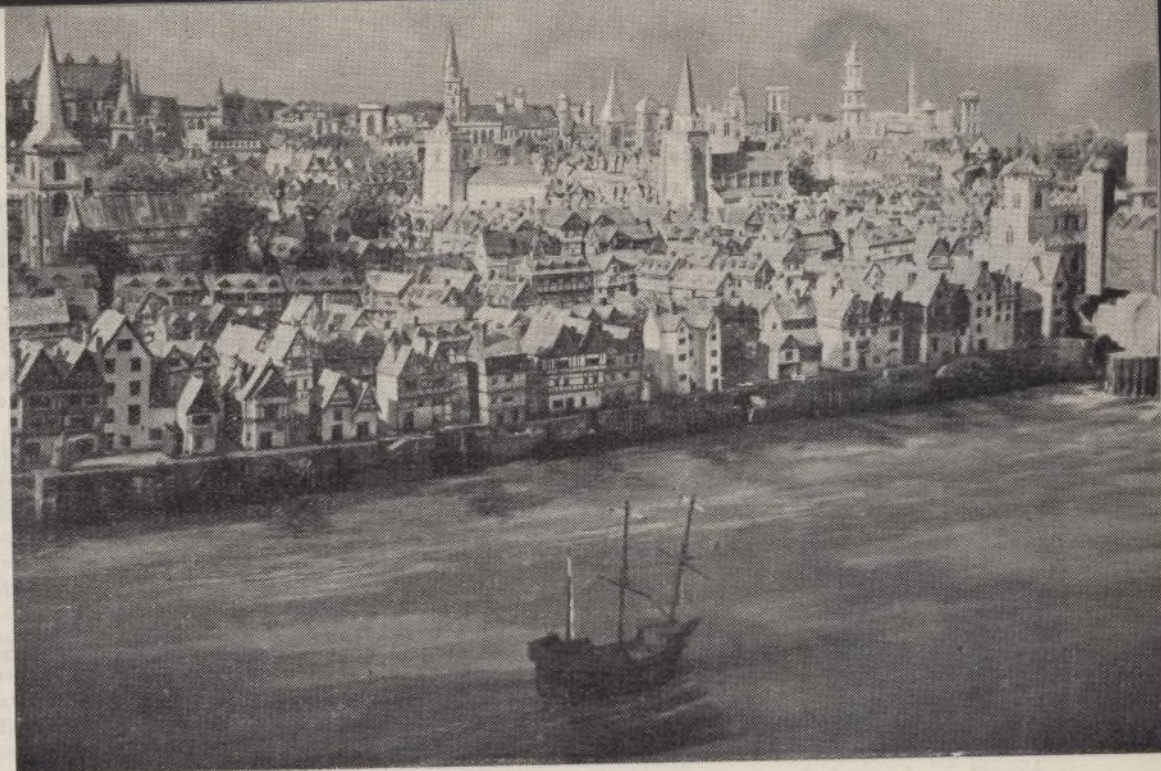
*Extensión de County Hall.*



*Parte de la Sala de Conferencias.*

*La Biblioteca. Dos de muchas galerías.*

*Ayuntamiento de Madrid*



Londres Medieval.

El Consejo Municipal de Londres tiene igualmente a su cargo 104 parques distintos, la mayor parte de los cuales están situados dentro del Condado. Otros servicios comprenden el entretenimiento y conservación de 10 puentes que cruzan el Río Támesis, de 4 túneles construídos debajo del río referido, y de una balsa a vapor de travesía fluvial para el transporte de pasajeros y vehículos enteramente gratis.

Desde el establecimiento del Consejo Municipal de Londres, el crecimiento de la ciudad ha sido tan rápido que la demanda para servicios públicos de esta naturaleza ha aumentado en proporciones muy notables. Como consecuencia, y para el logro de mayor eficiencia, fué necesario concentrar el personal administrativo del Consejo Municipal. Para el logro de este fin, en las orillas del río y en posición casi opuesta a los edificios del Parlamento Británico se construyó el edificio denominado County Hall, de proporciones sólidas y reflejando gran dignidad, para que sirviera de asiento del Consejo Municipal del Gran Condado de Londres.

El edificio de County Hall es de estilo moderno y está equipado de acuerdo con normas igualmente modernas. Los cimientos para el edificio consisten de una gran losa de hormigón de cemento Portland de 1,50 metros de espesor descansando sobre el piso de cascajo y el coste aproximado total del edificio, incluyendo la compra de los terrenos, ha absorbido hasta el presente más de tres y medio millones de libras esterlinas.

La superficie del terreno mide 2,65 hectáreas aproximadamente. La longitud del edificio asciende a casi 229 metros con un ancho promedio de más de 92 metros. El edificio comprende nueve pisos, conteniendo un conjunto de novecientas salas y oficinas, habiéndose contruído un piso adicional en la parte alta de la sección norte del edificio.

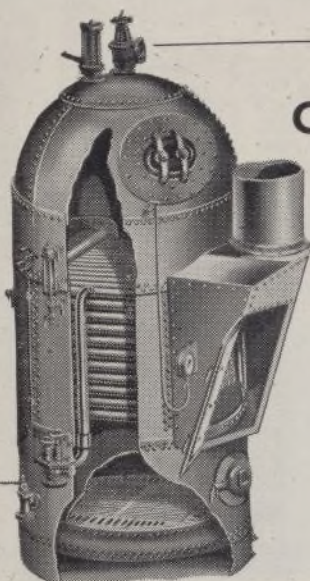
El estilo arquitectónico de County Hall puede ser descrito como representando una reproducción libre del Renacimiento inglés. El diseño de media luna de la fachada del río y del edificio central, el cual comprende la escalera ceremonial, hace resaltar la situación de las salas de mayor importancia, en el centro de las cuales se halla la Cámara de Sesiones del Consejo Municipal.

La sala de entrada está cubierta con mármol romano y tiene un piso de mosaico de mármol, techo de yeso y chimeneas de extremo guarnecidas con mármol Verde Prato, constituyendo un regalo del Gobierno de Italia. La escalera ceremonial está decorada con Penetelic, mármol negro belga y mármol de Ashbruton, y tiene un techo de abovedado de arista.

La sala de conferencias de la sección norte del edificio es de un delineado elíptico muy refinado. Encima de la sala de conferencias, y alcanzada desde el cuarto piso del edificio, hay la biblioteca de instrucción. La cámara del Consejo es de forma octagonal, ofreciendo puesto para 200 miembros. Los asientos son hechos de roble, mientras que los asientos del presidente, del vicepresidente y del presidente delegado son de lignito de encina, considerados como siendo de una antigüedad de varios miles de años.

Algunas de las calderas alimentadas con carbón de cok.





## CALDERAS

### CALDERA VERTICAL COCHRAN DE TIPO NORMAL

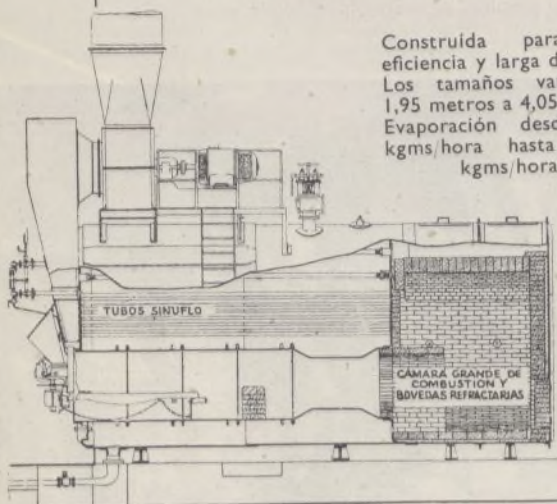
Construida en 23 tamaños para entrega rápida. Evaporación desde 114 kgms./hora hasta 2725 kgms./hora con agua fría de alimentación.

## COCHRAN & CO., ANNAN, LTD. ANNAN, ESCOCIA

Agentes Exclusivos en la Argentina :  
**Evans Thornton & Cia., Calle Defensa 465,  
Buenos Aires**

### CALDERA HORIZONTAL ECONOMICA " SINUFLO " DE TIRO INDUCIDO

Construida para alta eficiencia y larga duración. Los tamaños varían de 1,95 metros a 4,05 metros. Evaporación desde 2180 kgms./hora hasta 11.365 kgms./hora.



El edificio de Extensión de County Hall, situado en posición opuesta y al este del County Hall actual, fué obligado por el aumento de las tareas del Consejo, puesto que el edificio existente no era suficiente para alojar el personal de la oficina central.

Para la calefacción y ventilación de estos enormes edificios se llevan instalados equipos quemadores de cok de los tipos de introducción más reciente y más perfeccionados. Las calderas alimentadas con carbón de cok, de un funcionamiento altamente eficiente y económico, proporcionan toda el agua caliente y vapor requeridos para los servicios internos del edificio de County Hall. En la sala de calderas se llevan instaladas seis Calderas Económicas Cochran-Kirke Sinuflo, cinco de las cuales atienden al suministro de agua caliente, mientras que la caldera restante es empleada para la producción de vapor. Como es natural, durante el verano tan sólo se mantiene encendida una caldera de vapor. De hecho, el rendimiento de estas calderas es de un ochenta por ciento.

La calefacción del edificio County Hall es proporcionada por más de tres mil doscientos radiadores de agua caliente, permitiendo un control completo de la temperatura, y formando parte integral del decorado del edificio hay conductos de extracción de aire empleados para retirar el aire viciado del interior del edificio. En la Cámara del Consejo Municipal y en muchas de las mayores salas de comités y de conferencias se cuenta con instalaciones individuales para el acondicionamiento del aire. El suministro de aire para las instalaciones acondicionadoras de aire es tomado del tejado o de algún otro nivel apropiado. El aire así obtenido es lavado, filtrado y calentado en las diversas instalaciones acondicionadoras dispuestas en los bajos y sub-bajos del edificio, y luego es conducido a las diversas salas.

En la Cámara del Consejo Municipal propiamente dicha hay dispuesto un panel individual de control sobre el pupitre de cada miembro, constituyendo una disposición que le permite regular el aire en su ambiente inmediato.

En la sala de calderas el carbón de cok es cargado a mano sobre emparrillados de calentamiento previo y de tiro forzado fijo, y en todas las calderas se emplea un tiro "equilibrado." Como es natural, las calderas están recubiertas con material de protección. El vapor procedente de la caldera de vapor es conducido al agua caliente contenida en dos caloríficos y, como consecuencia, en todo tiempo se dispone de un suministro suficiente de agua para poder satisfacer cualquier demanda repentina o inesperada.

El servicio de más de trescientos lavabos y otras demandas domésticas son satisfechas con agua caliente procedente de los caloríficos de agua caliente y de seis depósitos o tanques de almacenaje de agua caliente, cada uno de una capacidad de 6800 litros. Las cinco calderas de agua caliente suministran el agua caliente para el sistema de calefacción de ochocientos radiadores de tipo "Rayrad" y de tres mil doscientos radiadores corrientes.

Como es natural, toda el agua de alimentación de las calderas y el agua caliente para fines domésticos es tratada a través de una instalación depuradora y el agua de condensación es devuelta a las calderas. Es interesante observar que la temperatura de todas las salas del edificio está bajo el control del ingeniero encargado, utilizando para este objeto un panel de control y numerosas cámaras de control. Este panel de control no tan sólo permite que el ingeniero pueda regular las condiciones de cualquier parte del edificio, sino que también facilita una indicación de la temperatura prevalente en cualquier sala u oficina particular.

Por lo tanto, el aire de las oficinas y salas es siempre mantenido a la temperatura correcta para poder trabajar con comodidad, a pesar de las famosas cualidades variables del tiempo inglés, a todo lo cual puede añadirse que, debido al hecho de que se emplea carbón de cok como combustible, se produce una cantidad de humo muy pequeña o nula como resultado de los trabajos de combustión.

# LOS CARBONES DE HULLA DE DURHAM, INGLATERRA

por J. H. Jones, PhD., Oficial Encargado de los Laboratorios de Estudios, Carboníferos a Newcastle de la Organización de Investigación de Combustibles del Departamento de Investigación Científica e Industrial del Gobierno Británico.



## GENERAL

Los yacimientos carboníferos de Northumberland y Durham fueron probablemente los primeros yacimientos hulleros británicos en ser explotados. Es casi seguro que los romanos extrajeron hulla de los afloramientos durante su ocupación del Norte de Gran Bretaña desde A.D. 78 hasta A.D. 410, habiéndose examinado en el Laboratorio de Estudios Carboníferos muestras ocasionales de hulla y rescoldos hallados por arqueólogos en el curso de excavaciones de ruinas romanas. Una muestra así examinada era de buena calidad y parecía haber sido obtenida de una de las vetas bajas del Sudoeste de Northumberland o Noroeste de Durham que afloran en el Valle del Tyne. Más o menos sistemáticamente, se ha extraído carbón de hulla en esa zona desde los tiempos del Rey Juan (1200 A.D.), y ya a principios del siglo XIV había comenzado la exportación a Londres y a la Europa Continental. Por consiguiente, el comercio de exportación de Northumberland y Durham ha sobrevivido a las circunstancias variables de más de 500 años, testimonio adecuado del carácter de los carbones.

En Northumberland y Durham los yacimientos están situados en una cuenca poco profunda, de forma triangular y que ocupa un área de cerca de 260.000 hectáreas.

Los filones llegan a la superficie y afloran en el norte y oeste, pero están cubiertos por rocas más recientes en el sudeste. Se extienden bajo el mar, y algunas de las minas más grandes y más modernas de Northumberland y Durham explotan ahora extensivamente esta hulla submarina. La Real Comisión de 1905 estimó las reservas de carbón en 8.000 millones de toneladas, aparte del carbón existente en los yacimientos calcáreos, que fué calculado en 1.800 millones de toneladas. Desde 1905 se han extraído unos 1.800 millones de toneladas, de manera que las actuales reservas totales exceden de 6.000 millones de toneladas y son adecuadas para mantener los yacimientos por unos 150 años a la producción anual de anteguerra de 44 millones de toneladas. Los dos condados de Northumberland y Durham son contiguos, constituyendo el Río Tyne su línea divisoria aproximada. Juntos, forman una zona carbonífera continua, pero como cuentan con organizaciones separadas de ventas y, en general, producen diferentes tipos de hulla, se ha considerado conveniente el tratar de ellos por separado. Este artículo contiene una descripción general de los carbones de Durham.

## DURHAM

En los años de anteguerra se producían anualmente en Durham unos 33 millones de toneladas de carbón. Esta producción estaba dividida en tres categorías de carbones: de cok, de gas y de vapor (incluyendo para pañoles), sobresaliendo cada cual en calidad y representando cada una un tercio del total.

**Carbones de Cok.**—Los carbones de cok de Durham son de excelente calidad y producen coks metalúrgicos de la mejor calidad. En adición a la gran demanda para los hornos de cok del distrito de Durham y de otras partes de la Gran Bretaña, en los años de anteguerra se exportaban los carbones al Continente Europeo en cantidades considerables, en muchos casos para mezclar con los carbones indígenas a fin de mejorar la calidad de los coks. La industria del cok de Durham es de gran



Una Instalación de Lavado de Carbón en Durham de funcionamiento automático.

## Manufacturas Clarke, Chapman

Desde el año 1862 la extensa variedad de Manufacturas de Clarke, Chapman se ha ganado una reputación mundial en cuanto a la calidad de sus diseños y construcciones.

Las ilustraciones muestran (arriba, a la izquierda) una sección típica de una Caldera Acuatubular, de una evaporación de 86.500 kgs. por hora. (Abajo, a la izquierda) un Pulverizador RESOLUTOR, construido en tamaños diversos para rendimientos hasta de 10 toneladas de carbón por hora. (Abajo, a la derecha) El suelo del hogar de una gran Central de Fuerza Eléctrica, en el Condado de DURHAM, Inglaterra, a la cual hemos suministrado unidades de calderas y Pulverizadores RESOLUTOR de Clarke, Chapman.

Entre otras de nuestras construcciones figuran Máquinas Auxiliares a Vapor y Eléctricas para cubierta y salas de máquinas, Mecanismos de Extracción y Arrastre para Minas, Bombas, Grúas, Proyectoras, etc.

**CLARKE, CHAPMAN & CO., LTD.,**  
Victoria Works, Gateshead 8,  
Durham, Inglaterra

Teléfono: 72271 (6 líneas) Cablegramas: "Cyclops," Gateshead.

Oficinas Temporales en Londres: —  
29, CASTLEBAR ROAD, EALING, LONDRES, W.5  
Telegramas: "Cyclops," Phone, London.  
Teléfono: Perivale 2254/5.

### AGENTES EN LA AMERICA DEL SUR:

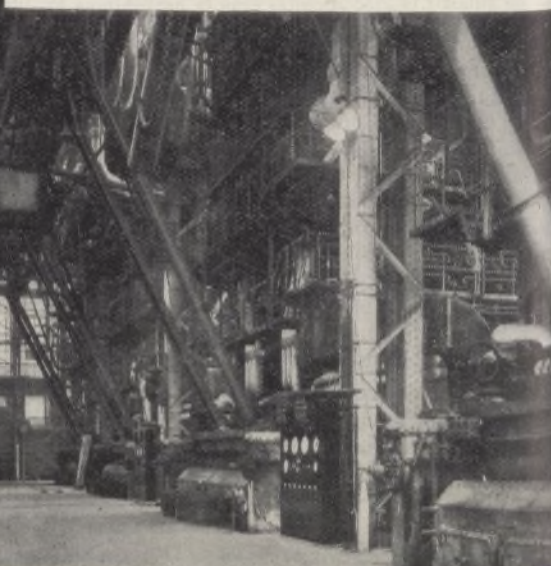
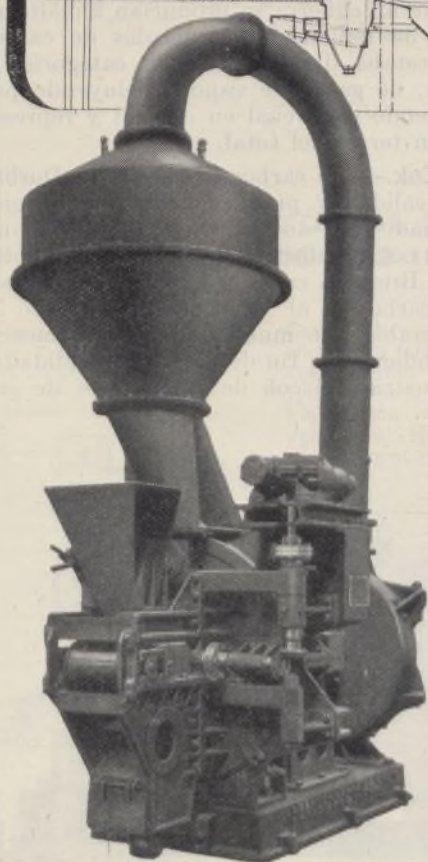
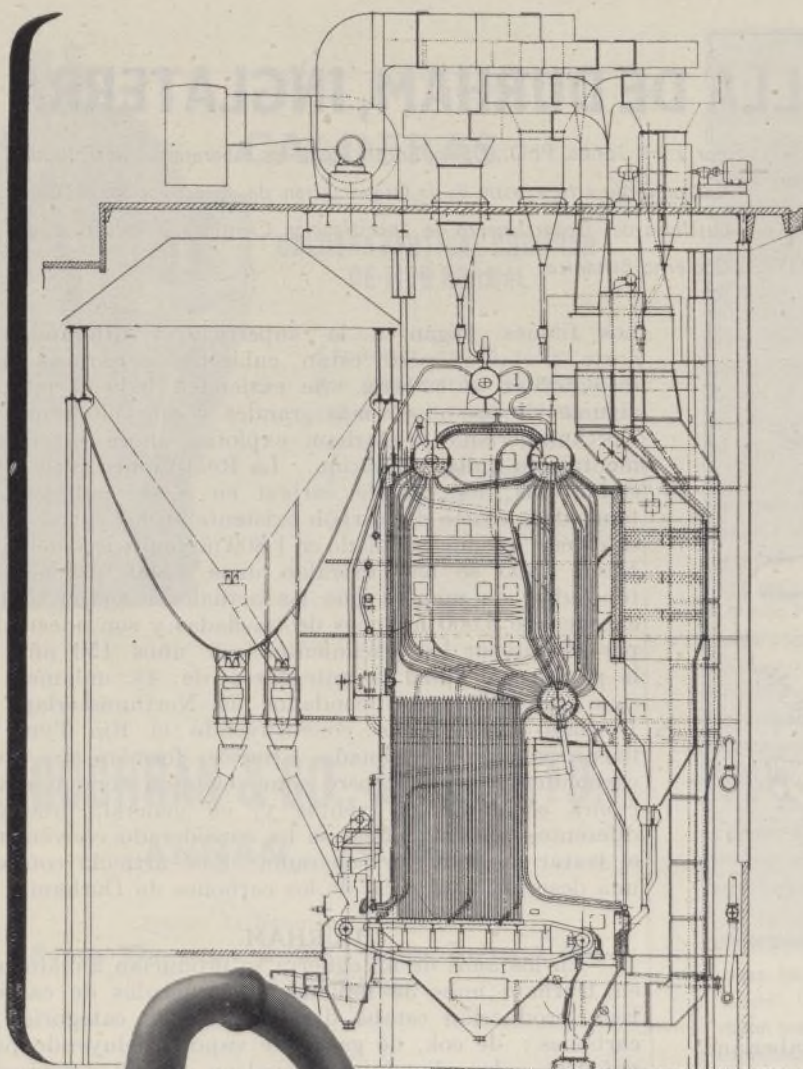
**ARGENTINA, URUGUAY, PARAGUAY (Marina)**  
ALFONSO MOFFAT, Calle 25 de Mayo 171,  
Buenos Aires.  
Dirección telegráfica: "Alflo, Buenos Aires."

**ARGENTINA, URUGUAY, PARAGUAY (Tierra)**  
J. & A. DONALDSON, 25 de Mayo 195,  
Buenos Aires.  
Dirección telegráfica: "Searing."  
Teléfono: No. 33-2225.

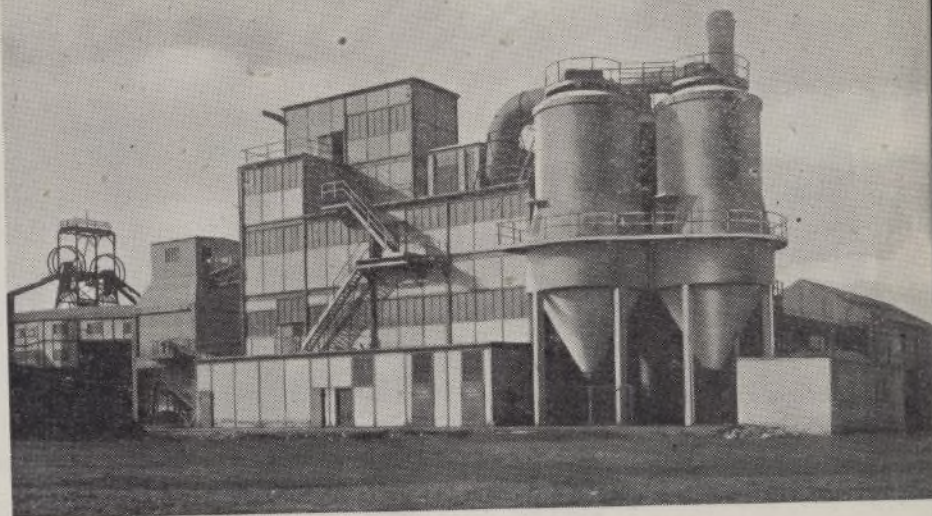
**BRASIL:** H. C. ASPINALL, Caixa Postal 415, Rio de Janeiro.  
Teléfono: No. 43-2448.

**CHILE:** ENRIQUE LEVER, Calle Urriola 143, Valparaíso, Casilla 3006.  
Dirección telegráfica: "Lever," Valparaíso.

**CUBA:** HAVANA MARINE RAILWAYS INCORPORATED, San Pedro 4, Esq. a Obispo, La Habana, Cuba.  
Dirección telegráfica: "Hamarine," La Habana.



Una Instalación de limpieza en seco de Carbón ;  
muchos carbones de Durham se limpian sin  
ayuda del agua.



importancia, gozando los coks de Durham de fama internacional. En adición a una considerable exportación a Europa, se enviaban también cantidades a los Estados Unidos, debiéndose la demanda de este último mercado a la realmente superlativa calidad. Los coks del Oeste de Durham de alta clasificación se hacen principalmente con mezclas de los renombrados filones Busty, Brockwell y Victoria. Estas tres vetas han sido objeto de un examen prolijo por parte de la Organización de Investigación de Combustibles y Carbones del Gobierno británico, y las cifras analíticas publicadas en los informes oficiales de la Organización demuestran que son de la más alta calidad. De vez en cuando, para fines especiales, se han elaborado con carbón de estas vetas coks de muy alta clasificación, llamados "supercoks," con un contenido de cenizas de menos de 2 por ciento; y no cabe duda que se pueden suministrar carbones de cok de Durham de una calidad excepcionalmente buena.

#### CUADRO 1

Cifras Analíticas Generalizadas de Carbones de Cok :

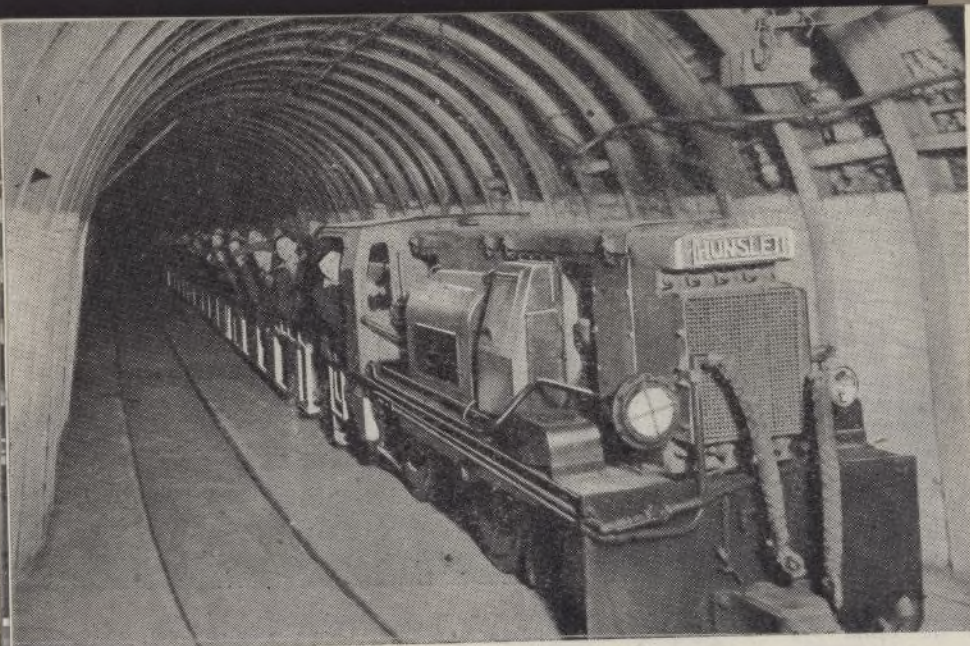
	Oeste y Noroeste de Durham	Este y Sudeste de Durham
Análisis aproximado (Carbón secado al aire) :		
Humedad .. .. .	0,8-1,5	1,3-3,5
Materia volátil menos humedad	25-29	29-32
"Carbono fijo" .. ..	62-68	59-64

	Oeste y Noroeste de Durham	Este y Sudeste de Durham
Ceniza .. .. .	4-10	6-10
Materia volátil en carbón seco, libre de ceniza .. ..	28-30	32-35
Valor calorífico (KCals. por Kgm.) Carbón seco, libre de ceniza ..	8.600-8.750	8.300-8.600
Azufre total (carbón secado al aire) .. .. .	0,8-1,2	1,0-2,0
Análisis final (carbón seco, libre de ceniza) :		
Carbono .. .. .	87,5-89	86-88
Hidrógeno .. .. .	4,9-5,1	5,1-5,3
Nitrógeno .. .. .	1,6-1,8	1,6-1,8
Azufre .. .. .	0,7-1,0	1,1-2,2
Oxígeno .. .. .	3,0-5,0	4,0-6,0
Fósforo en ceniza (% de carbón seco) .. .. .	0,006-0,010	0,006-0,012
Valor aglutinante B.S. .. ..	35-40	33-37
Número de hinchazón B.S. ..	7-9	7-8
Análisis Gray King de cok a baja temperatura .. .. .	G9-G12	G6-G9

En el centro, este y sudeste de Durham, se producen también carbones de cok, pero su contenido carbónico es menor, y su contenido volátil más elevado, que los de los carbones de cok del Oeste de Durham y, en adición, contienen generalmente más azufre. El Cuadro 1

Esta enorme fábrica de Cok, está situada a orillas del río Tees, Inglaterra. Es una de las más grandes en el mundo entero, y usa Carbón Durham exclusivamente.





Un tren de pasajeros subterráneo. En varias Minas se lleva a los mineros al trabajo en trenes como éste.

presenta cifras generalizadas de los carbones de cok de Durham que al presente se comercializan.

Los carbones del Oeste de Durham producen coks que se usan para fundiciones y fines metalúrgicos en general, mientras que los carbones del Este y Sudeste de Durham en su mayor parte se carbonizan para la fabricación de coks para altos hornos. Los carbones y coks del Oeste de Durham tienen cenizas refractarias que, con una o dos excepciones, poseen temperaturas de fusión de ceniza que exceden de  $1450^{\circ}\text{C}$  en una atmósfera de reducción. Verdaderamente, si se precisa una ceniza excepcionalmente refractaria para cualquier objeto, el Oeste y Noroeste de Durham constituyen una de las fuentes de abasto más prometedoras: una muestra examinada en el curso de investigaciones por la Comisión Investigadora de Combustibles y Carbones dió ceniza que no se fundió hasta que no se llegó a una temperatura de aproximadamente  $1700^{\circ}\text{C}$ . Los carbones del Este y Sudeste de Durham poseen puntos de fusión más bajos, pero producen coks satisfactorios en los altos hornos de las fábricas de hierro y acero del Valle del Tees en el distrito de Middlesbrough.

**Carbones de Gas.**—En casi toda la zona hullera de Durham se producen carbones de gas. Poseen altas propiedades conglomerantes y son de muy buena calidad. La mayor parte de las muy importantes cantidades (que alcanzan a millones de toneladas) de carbón de gas que consumen las Compañías de gas de Londres y de la Costa Sud de Inglaterra proviene de Durham. Además, con anterioridad a la guerra, se exportaba carbón de Durham a todas las principales fábricas de gas europeas que importaban carbón de gas, siendo típicos los ejemplos siguientes:

Alemania ..	Berlín y Hamburgo
Italia ..	Roma, Génova, Turín, Milán
Francia ..	París, Marsella, Niza, Burdeos
Escandinavia ..	Oslo, Estocolmo, Bergen, Gotemburgo, Malmö
Dinamarca ..	Copenhague
Finlandia ..	Helsinki
Letonia ..	Riga

En Sud América, la Fábrica de Gas de Montevideo ha importado regularmente carbón de gas de Durham desde hace muchos años.

Es evidente, por lo tanto, que los carbones de gas de Durham son de primera calidad y gozan, como los carbones de cok, de renombre internacional. En vista de sus pronunciadas propiedades conglomerantes, son ideales para retortas horizontales, vendiéndose normalmente el carbón no cribado para ese objeto. El carbón no cribado es una mezcla de todos los tamaños y a menudo se hace mezclando las calidades de diferentes tamaños después de limpiadas separadamente—no hay que confundirlo con el carbón no cribado ni limpiado, es decir, “como sale de la mina.” También se producen carbones menudos con propiedades de conglomeración menos pronunciadas para su uso en retortas verticales, para lo cual son muy renombrados.

CUADRO 2  
Cifras Analíticas Generalizadas de Carbón de Gas de Durham

	Este de Durham	Oeste de Durham
Análisis aproximado (carbón secado al aire):		
Humedad .. .. .	1,1-2,5	1 (aprox.)
Materia volátil menos humedad .. .. .	30-35	28-30
“Carbón fijo” .. .. .	58-61	61-63
Ceniza .. .. .	5-7	5-8
Materia volátil en carbón seco, libre de ceniza ..	34-37	32-34
Azufre total (carbón secado al aire) .. .. .	1,5-2,5	1-2
Valor calorífico:		
Carbón seco, libre de ceniza (kg. cal. por kg.) ..	8.400-8.600	8.600-8.700
Rendimiento de Gas (kg. cal. por kg.) .. ..	1860-1935	1736-1860

En el curso de numerosos ensayos realizados en retortas de gas horizontales en la Estación de Investigaciones de Combustibles del Gobierno británico, se han obtenido con carbones del Este de Durham rendimientos de gas de hasta 1935 Kg. Cal. por Kg.; en general, con buena operación de la retorta horizontal, un rendimiento de 1860-1935 Kg. Cal. por Kg. es lo común. Con carbones de Durham, en retortas de gas verticales continuas, se han obtenido rendimientos gaseosos de hasta 2182 Kg. Cal. por Kg., siempre en la Estación de Investigaciones de Combustibles.



Fotografía de una instalación típica de hornos de cok de productos derivados ilustrando la operación de descarga de un horno de cok.

Los carbones de gas del Oeste de Durham dan rendimientos de unidades de gas algo más bajos, pero tienen la ventaja de que, igual que los carbones de cok del Oeste de Durham, producen un cok muy bueno. En los últimos veinte años, las grandes compañías de gas han demostrado un interés creciente en la calidad del cok producido, lo cual ha favorecido la tendencia a incorporar carbones del Oeste de Durham en las mezclas de gas. En los casos en que las compañías de gas emplean hornos de cok en lugar de retortas de gas, los carbones de Durham son muy convenientes.

**Carbones para la Producción de Vapor y para Paños.**—Los carbones del Oeste de Durham son blandos y, por consiguiente, la tendencia a la clasificación en tamaños para fines industriales es menor que en el este y sur de los yacimientos. Si se excluyen los carbones del Oeste de Durham, entonces entre el 10 y el 15 por ciento de la producción del resto de la cuenca es comercializada en tamaños menudos. Los carbones de Durham para carboneras de buques, sin embargo, normalmente se venden sin cribar o parcialmente cribados (es decir, removido algo del carbón más menudo) y gozan de una buena reputación, pues son de consumo económico y preferidos particularmente para los viajes marítimos largos. Es típico de este comercio que los carbones de Durham para paños se exporten a todos los principales puertos de carboneo del exterior, contándose entre los más importantes a las Antillas, los depósitos del África Occidental, el Mediterráneo (Gibraltar, Malta, Argel, Orán) y Port Said.

Poseyendo un elevado contenido carbónico, los carbones de Durham tienen un alto valor calorífico; pero de mayor importancia es el alto punto de fusión de la ceniza que reduce la posibilidad de inconveniencias debidas a la formación de escoria. Además, los carbones de Durham para buques son muy aptos para el almacenaje; muestran poca tendencia a la oxidación y, por lo tanto, no son susceptibles de combustión espontánea, y las compañías que producen las mejores calidades de carbones de Durham para paños, bajos en azufre y altos en punto de fusión de ceniza, declaran que jamás han experimentado dificultad alguna causada por combustión espontánea.

Los carbones de Durham para buques no se queman con demasiada facilidad, y para obtener los mejores resultados deben ser manipulados cuidadosamente por

el fogonero. El lecho debe ser más delgado que para los carbones para paños de Gales, Northumberland o Escocia, y, una vez encendido, no debe tocársele hasta que se forme una corteza, la que entonces debe romperse para permitir libre acceso al aire. Con respecto al cuidado del fuego, el lema debe ser "Poco y a menudo"; cuidándolos con inteligencia, los carbones de Durham para buques dan excelentes resultados.

Los carbones cribados de Durham tienen buena aceptación para locomotoras y se exportaban a los Ferrocarriles del Estado y otros en Escandinavia para ese objeto. El cisco y la granza son muy usados en las centrales de electricidad y también en las fábricas de cemento. Carbones galletas para fines especiales de generación de vapor, hace mucho que se vienen exportando de Durham. Estos carbones son de buena calidad, debiéndose mencionar que los usan regularmente desde hace muchos años varios de los grandes Frigoríficos de Sud América.

**Preparación del Carbón.**—En Durham se ha realizado considerable labor precursora en la limpieza del carbón, habiéndose desarrollado en esta zona por lo menos tres tipos de instalaciones de limpieza. Los métodos de limpieza en seco son particularmente convenientes para los carbones de Durham, pues, como la humedad inherente es siempre baja (con frecuencia menos de 1 por ciento y rara vez más de 2 por ciento), es posible comercializar carbones limpios con un contenido de humedad total de sólo 2 o 3 por ciento. Como los carbones poseen un alto valor calorífico (8.300 a 8.700 Kg. Cal. por Kg.) sobre la base seca, libre de ceniza, es claro que un carbón de Durham limpiado en seco sin casi ninguna adulteración debida al agua, tendrá un valor calorífico muy alto al serle remitido al cliente. La habilidad para limpiar los carbones de Durham en seco, obteniendo así un producto en el cual la cantidad total de diluyente debido a la ceniza y la humedad es baja, ha tenido una influencia importante en la demanda por estos carbones en el pasado. Al mismo tiempo, la industria de Durham ha adoptado los métodos más modernos de lavado, encontrándose en la zona ejemplos de instalaciones de densidad pesada con secado centrífugo para el carbón más menudo (cisco). Es evidente, por lo tanto, que con carbones inherentemente limpios de alta calidad y una combinación de limpiado en seco y de lavado, la zona carbonífera de Durham puede producir carbón para cok, gas y fines industriales de la más alta calidad y muy aptos para los usos más diversos.



# BUTTERLEY

## PARA PUENTES

THE BUTTERLEY COMPANY LIMITED

BUTTERLEY IRON WORKS - DERBY - INGLATERRA

Oficina Londres : 2 CAXTON STREET, WESTMINSTER, S.W.1

S.B. 10

Ayuntamiento de Madrid

Facil  
gráfica d  
favorable  
de trans  
años y  
moderno  
de los rio  
para satis  
aproxima  
puertos d  
sigue :

Tyne (   
Wear  
Hartle  
Seahan  
Tees

En e  
al mejor  
ilustraci  
boneros

NOTA  
estudio del  
torios Exo  
Organizac  
Departme  
e Industr  
Investigac

**Facilidades para el Embarque.**—La situación geográfica de la zona carbonífera de Durham es muy favorable para el embarque de carbón. Este método de transporte ha sido empleado por más de 500 años y esta larga experiencia, en conjunción con el moderno equipo, es garantía de que los muelles de carga de los ríos Tyne y Wear y de Hartlepoons son adecuados para satisfacer toda clase de exigencias. Las cantidades aproximadas de carbón exportados de los principales puertos de la zona en los años de antes de la guerra fueron como sigue:

	Tonelaje anual aproximado
Tyne (Durham y Northumberland) ..	13.000.000
Wear .. .. .	5.500.000
Hartlepoons .. .. .	3.000.000
Seaham .. .. .	1.750.000
Tees .. .. .	500.000

En estos últimos años se ha dedicado mucha atención al mejoramiento de las facilidades de embarque, y la ilustración muestra uno de los modernos buques carboneros de alto bordo zarpando del puerto de Newcastle.

**NOTA.**—Los datos de este artículo han sido basados sobre el estudio detallado de las vetas de la región llevado a cabo por los Laboratorios Examinadores de Carbón de Hulla de Sheffield y Leeds de la Organización de Investigaciones Científicas de Combustible del Departamento Gubernamental Británico de Investigaciones Científicas e Industriales, y son publicados con la autorización del Director de Investigaciones Científicas de Combustible.

El comienzo de un largo viaje. Un vapor cargado de carbón, cerca de 13.000 toneladas pasando el puente giratorio de Newcastle-on-Tyne. En primer plano puede verse una sección del puente nuevo del Tyne. Este puente es del mismo tipo que el famoso puente, de construcción británica, en el puerto de Sydney (Australia), cuya luz de arco es la más grande del mundo y en la construcción del cual se adoptaron métodos análogos.

## Oficina de Informaciones Gratis.

Si los lectores de esta publicación desearan recibir consejos o informaciones relacionados con cualquier problema afectando carbón o instalaciones quemadoras de carbón, nuestra Oficina de Informaciones tendrá sumo gusto en prestar sus servicios de manera gratuita. Todos los ruegos recibidos serán sometidos a las autoridades más altas y más competentes en la materia. Será de ayuda el que el solicitante conteste a las siguientes preguntas:

Cometido que se tiene destinado al combustible empleado o requerido:

Tipo de combustible o carbón generalmente empleado:

Cantidad consumida por año:

Tamaño del carbón de hulla, de ser empleado:

Aparato para el cual es empleado:

Dimensiones y Marca del aparato, indicando el año de construcción: (Deben facilitarse los detalles mas completos posibles).

Cualesquier otros detalles:

Tipos de maquinaria en que está Vd. interesado:

NOMBRE:

DIRECCION:

NEGOCIO:

CARGO OCUPADO:

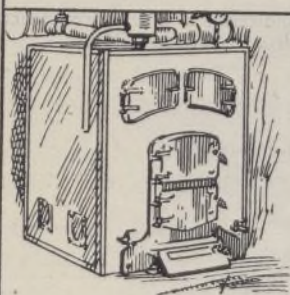
Dirijanse las contestaciones a:

"Carbon," 8, Lloyd's Avenue, Londres, E.C.3, INGLATERRA.



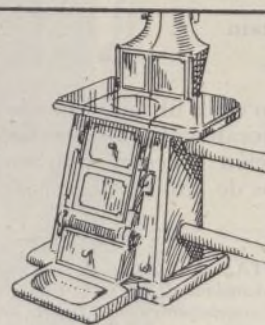
Ayuntamiento de Madrid

# ANTRACITA RHIGOS BIG VEIN y ARWED BIG VEIN



Se Emplea Para

Calderas de calefaccion central.  
Estufas de Combustión Lenta.  
Cocinas de Tipo Encerrado.  
Instalaciones Generadores de Gas.  
Vehiculos con Generador de Gas.  
Fines hortícolas.  
Elaboración de Malta y de Cerveza.

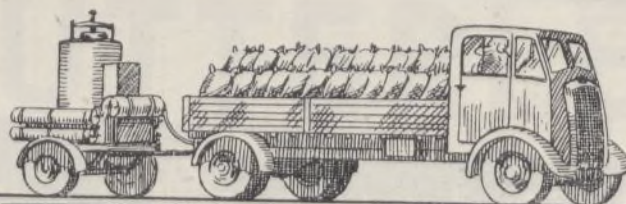


## La ANTRACITA

ES ECONOMICA

ALTO CONTENIDO DE COMBUSTION  
ALTA CAPACIDAD TERMICA COMBUSTION LENTA

Estos Carbones Están Desempeñando un Papel de  
Importancia en el Programa de Guerra Británico



**C.L.CLAY & C<sup>o</sup>.L<sup>TD</sup>**  
MERTHYR HOUSE,  
CARDIFF, GRAN BRETAÑA



EL Ho  
entr  
Con

Agre  
hay una e  
en el año  
Esta escu  
el Minist  
Universid  
inglesa c  
y constitu  
en la Gr  
médicos  
es tambié  
trado po  
empleado

Con  
el Hospit  
con el m  
compreñ  
casos qui  
una gran  
mento pa  
maturo) y  
de radio,  
especiales

Agre  
un equip  
(Medical  
investiga  
sus diver  
represent  
nados del  
Médicas  
Londres,  
cepciona  
Proporci  
cipal de  
pacientes  
voltios pa  
cuatro gr  
grupo d  
tratamien  
mente se  
500 kilov

## UN HOSPITAL DE LONDRES

Hammersmith House—Casa de las Enfermeras.

**E**L Hospital de Hammersmith es uno de los mayores entre los muchos hospitales mantenidos por el Consejo Municipal de Londres.

Agregada al hospital (el cual contiene 709 camas) hay una escuela para médicos titulados que fué inaugurada en el año 1935 por S.M. El Rey Jorge V de Inglaterra. Esta escuela, la cual fué establecida en cooperación con el Ministerio de Salud del Gobierno Británico y la Universidad de Londres, es conocida bajo la denominación inglesa de "British Post-Graduate Medical School" y constituye la primera escuela universitaria organizada en la Gran Bretaña para la instrucción adicional de médicos titulados, ocurriendo la circunstancia de que es también el primer hospital general, dirigido y administrado por una autoridad municipal, que está siendo empleado como un hospital de enseñanza.

Con miras a satisfacer las necesidades de la escuela, el Hospital de Hammersmith fué extendido y equipado con el material más moderno disponible. Además de comprender camas para casos de medicina general, de casos quirúrgicos y para niños, sus facilidades incluyen una gran sección moderna de maternidad (con un departamento para el estudio de criaturas de nacimiento prematuro) y un departamento para rayos X y de tratamiento de radio, además de contar con los otros departamentos especiales de costumbre.

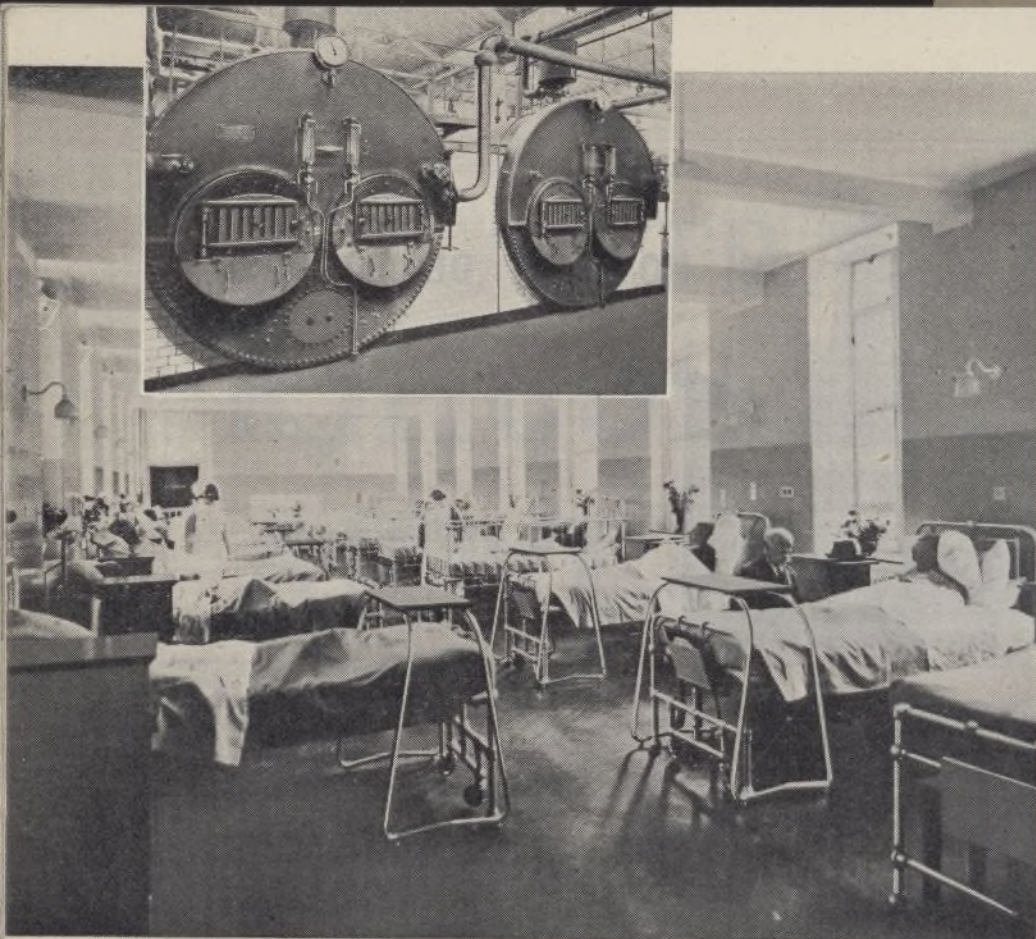
Agregado al hospital y relacionado con su obra hay un equipo del Consejo de Investigaciones Médicas (Medical Research Council), cuyo objeto consiste en la investigación de las posibilidades de la radioterapia en sus diversas formas. El material y equipos disponibles, representando los recursos combinados del Consejo de Investigaciones Médicas y del Consejo Municipal de Londres, son de una naturaleza excepcionalmente extensa y variada. Proporcionados por el Consejo Municipal de Londres y en uso para los pacientes hay un grupo de 90 kilovoltios para tratamiento superficial, cuatro grupos de 200 kilovoltios y un grupo de 400 kilovoltios para tratamiento profundo, y adicionalmente se dispone de un grupo de 500 kilovoltios que todavía está en

su fase experimental, si bien se lleva propuesto emplearlo para fines de tratamiento más adelante. El Consejo de Investigaciones Médicas lleva provisto un grupo de 200 kilovoltios y, al mismo tiempo, además de proporcionar el equipo del hospital, lleva facilitado un equipo de personal que comprende un radioterapeuta, un químico, personal técnico, etc. Bajo sus auspicios también se está construyendo un generador electrostático de 2.000 kilovoltios, con el cual se espera que será posible producir neutrones para fines experimentales y para fines terapéuticos posibles. El Consejo de Investigaciones Médicas tiene también a su disposición una gran cantidad de radio, incluyendo una 'bomba' de no menos de diez gramos. Las condiciones creadas por la guerra han obligado la instalación de un laborioso aparato para el traslado instantáneo de esta 'bomba' a un pozo especial —la destrucción de la 'bomba' de radio por una bomba de otra naturaleza podría ser de consecuencias extraordinariamente graves!

Antes del rompimiento de hostilidades, de manera constantemente creciente ya se estaba dando la importancia debida a las posibilidades de Londres como un centro para la instrucción y enseñanza suplementarias de médicos titulados procedentes de todas partes del mundo. Si bien la mayor parte de los estudiantes de la Escuela de Médicos Titulados procede de los diversos países del Imperio Británico, de vez en cuando han habido estudiantes de muchas otras nacionalidades, incluyendo súbditos de países tan distanciados como el Brasil y Venezuela por una parte, y la

Sala de Descanso en la Casa de las Enfermeras.

Ayuntamiento de Madrid



Una de las Salas de Enfermos.

(Inserción). Dos de las calderas que atienden a la calefacción del Hospital.

China, Irak, Persia y las Filipinas por otra parte.

Durante el último año antes del comienzo de la guerra (1938/1939) las salas del Hospital de Hammersmith presentaban una escena de gran actividad y las facilidades clínicas ofrecidas a los estudiantes, tal como era de esperar de un hospital formando parte de la gran organización de hospitales anteriormente referida, eran de una naturaleza muy grande. Además, había cierto número de casos de interés poco vulgar que habían llegado al hospital procedentes de puntos muy distantes. Algunos de estos pacientes habían viajado por la vía aérea desde la India Inglesa, desde el África del Sud y aún desde Nueva Zelanda; otros pacientes habían viajado utilizando las rutas más normales y procedían del Canadá, de Terranova, de las Antillas y de la China.

El número de visitantes accidentales era sorprendentemente elevado y todo daba a entender que las actividades de la Escuela estaban despertando un interés constantemente creciente en esferas muy variadas. Los grupos comprendían visitantes de los Países Escandinavos, de Chile y de los Estados Unidos de la América del Norte, y se testimonió la estima en que se tiene a la Escuela y a su personal cuando el Consejo Norteamericano de Medicina Interna reconoció esta institución como una de las escuelas médicas extranjeras en las cuales los aspirantes a ser especialistas pueden pasarse sus primeros tres años de estudios.

El hospital también comprende una escuela para el entrenamiento general de enfermeras. Una nueva casa moderna para enfermeras, la cual fué inaugurada poco antes de estallar la guerra ofrece facilidades para el

## CARBON

alojamiento de 304 enfermeras. Además del alojamiento residencial necesario, el establecimiento comprende una sala de demostraciones y de conferencias, una cocina para demostraciones, biblioteca y sala de lectura, salas para lavarse el cabello, pistas de tennis, etc.

La construcción de esta nueva casa para enfermeras ofreció una oportunidad al Consejo Municipal para ensayar un método de administración distinto, a saber, administrando la casa como una hostería bajo la dirección de un superintendente, quien además de estar encargado por completo del establecimiento, está en contacto con la directora de las enfermeras y la hermana haciendo las veces de ama de casa en todo lo referente al servicio de comidas para el personal. Con el objeto de que este establecimiento pudiera ser considerado como enteramente separado del hospital, se le dió el nombre de 'Hammersmith House,' significando 'Casa de Hammersmith.'

Se lleva establecido un comité para velar sobre el bienestar y comodidades de las enfermeras. El administrador y el sub-administrador ocupan los cargos de presidente y vice-presidente respectivamente de este comité, en el cual también están representadas todas las clases del personal de enfermería. Este comité discute y organiza todas las actividades sociales, se cuida del suministro de diarios y periódicos, de máquinas vendedoras, de la venta de artículos de confitería, ofreciendo facilidades para las visitas del personal a la peluquería, callista, etc., organizándose reuniones sociales semanales a las cuales pueden invitarse a las amistades del sexo masculino del personal—de hecho, este comité atiende a todos los asuntos relacionados con el bienestar del personal del hospital que no sean de una naturaleza puramente administrativa, los cuales tienen que ser considerados por el Director del hospital.

La guerra ha revolucionado muchos aspectos de la vida civil y uno de los mayores cambios que se llevan observados está reflejado por la naturaleza y variedad de los trabajos llevados a cabo por las mujeres del país. El gran número de mujeres absorbidas por los Servicios Femeninos Militares y Navales, así como el papel de importancia constantemente creciente desempeñado por el sexo femenino en la industria, especialmente en la producción de aparatos de aviación y de municiones, han reducido grandemente el número de muchachas jóvenes que bajo condiciones normales hubieran escogido la profesión de enfermeras. A pesar de la escasez general observada en la entrada de reclutas en los servicios de enfermeras de la totalidad de la Gran Bretaña, el Hospital de Hammersmith, en gran parte debido al alto prestigio disfrutado durante los últimos

## CARBON

nueve años de reclutas e

Las Hammersmith ofrecen brevemente

En la comprensión por calor por "V" vapor, calefacción especiales

Toda los labor están eq de hospi ciones y "Ray" equipo d para cria a vapor. está equi de hume ciones at

La departa

Se

P Gales (f combust de Agua Sisters."

E combust clase de de Agua S

E N P

nueve años, ha logrado mantener un ingreso regular de reclutas en su personal.

Las instalaciones de ingeniería del Hospital de Hammersmith son de tipo moderno y perfeccionado y ofrecen ciertas características especiales que se describen brevemente a continuación.

En términos generales los aparatos de calefacción comprenden radiadores de agua caliente suministrada por caloríficos de calefacción central a vapor de regulación por "Variostat," suplementados por radiadores de vapor, radiadores "Ray," contándose también con calefacción y ventilación de pleno en ciertos departamentos especiales.

Todas las salas de enfermos, la casa de las enfermeras, los laboratorios y los departamentos de almacenaje, etc., están equipados con radiadores "Easyclean" de tipo de hospital y de limpiado fácil. En las salas de operaciones y en los solarios se llevan instalados radiadores "Ray" montados sobre los techos y paredes. El equipo de maternidad, las salas de dar a luz y la sala para criaturas están provistas de radiadores calentados a vapor. La sala de bebés de nacimiento prematuro está equipada con un humedecedor que regula el contenido de humedad de la sala, independientemente de las condiciones atmosféricas prevalecientes.

La sección de la sala principal de operaciones y el departamento de rayos X están dotados de calefacción

y ventilación proporcionados por instalaciones especiales de acondicionamiento de aire, en las cuales en primer lugar se procede al filtrado del aire, procediéndose luego a su calentado previo, y a continuación el aire es lavado con agua y finalmente es calentado a las temperaturas requeridas en las diversas salas. El aire es introducido por un sistema de ventilador al pleno, el cual proporciona diez cambios de aire por hora, contándose también con un sistema de extracción capaz de manipular seis cambios de aire por hora, contribuyendo en esta forma a que en las salas exista una ligera presión excesiva que contribuye a la exclusión de aire viciado. La instalación de funcionamiento al pleno es de control termostático. Todos los conductos de aire han sido construidos en la obra de fábrica de la sala de operaciones y de sus salas subsidiarias, y las rejillas de admisión y de extracción son montadas a flor con la pared acabada.

La sala principal de calderas, la cual suministra vapor a la lavandería, cocina, esterilizadores, caloríficos, etc., está situada casi en el centro del hospital y comprende cuatro calderas de vapor de tipo "Lancashire," cada una midiendo 9,15 metros de longitud por 2,29 m. de diámetro. Cada caldera está provista de hogares de calentamiento previo de tiro forzado fijo y de tubos economizadores trabajando a una presión de 5,60 kilogramos por centímetro cuadrado. Estas calderas emplean antracita del País de Gales con la mayor economía y eficiencia.

## ANTRACITA

# Seven Sisters

## VETA GRANDE

Preeminente entre los Carbones de Hulla del País de Gales (famosos en todas partes del mundo como los mejores combustibles para Calefacción Central y para suministros de Agua Caliente) hay la Antracita Veta Grande "Seven Sisters."

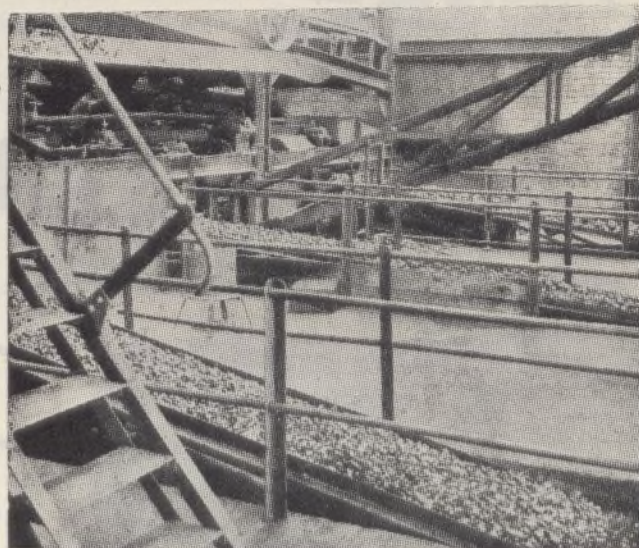
Excepcionalmente rico en cualidades térmicas, este combustible de quemado lento resulta apropiado para toda clase de instalaciones de Calefacción Central y de aparatos de Agua Caliente.

Sírvanse transmitirnos sus consultas.

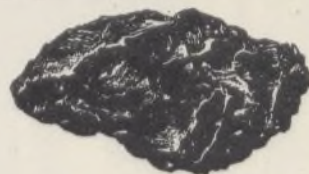
**Evans & Bevan, Ltd.**

**NEATH, S. WALES, INGLATERRA**

Propietarios y Embarcadores de Antracita de la mejor calidad para todos los fines.



Interior de la Instalación de Lavado en el Establecimiento Minero "Seven Sisters"



Cablegramas: "Bevan," Neath. Códigos: Bentley y ABC 6a edición

# OCEAN AND UNITED NATIONAL COLLIERIES LTD.

Productores de CARBONES GALESES DE  
LLAMA CORTA DE LA MEJOR CALIDAD

para

Levantar Vapor para todos los fines.  
Carboneras de Buques.  
Locomotoras.  
Cargadores de Emparrillado a Cadena.  
Instalaciones de Combustible Pulverizado.  
Gasógenos.

También :

**CARBONES GALESES DE LA MEJOR  
CALIDAD** para consumo en todos  
los tipos de Artefactos Domésticos.



**Obtenibles en el Mundo Entero**

**AGENTES PARA SUD AMERICA :**

**WILSON SONS & COMPANY, LTD.**

**DEPOSITOS EN :**

AREIA BRANCA  
CEARA  
CAMPINA GRANDE  
PERNAMBUCO  
BAHIA  
JOAZEIRO  
VICTORIA  
RIO DE JANEIRO  
SANTOS

SAO PAULO  
PORTO ALEGRE  
RIO GRANDE DO SUL  
MONTEVIDEO  
BUENOS AIRES  
MAR DEL PLATA  
ROSARIO  
SANTA FE  
BAHIA BLANCA

Dirección telegráfica: " ANGLICUS."

Ayuntamiento de Madrid



El Uso

del comb  
enfriamien  
tancia as  
Además,  
desgaste  
uso de al  
EL EMPA

Los  
sencilla de  
Cuando el  
giratorio,  
toberas, a  
del lecho  
tipo más  
sellado p  
Los empa  
arados ra  
determina  
del nivel  
espesor c  
emparrilla  
encuentra  
correcto  
finales de  
se preocu  
por las e  
las ceniz  
uniforme  
total en

La  
parte del  
de gasif  
un acces  
tipo de d  
y se com  
de un re  
en los p  
cielón.  
los cambi  
gas, la e  
atención  
factores  
cañerías  
aislamien  
con rela  
mantene  
rocío de  
de radia

ENCE

Par  
prende  
de made  
Luego,  
30 cms.  
se añad  
escapen  
general,  
los gaso  
fundam  
explosió  
mezcla,  
tempera

## El Uso Eficiente del Carbón de Hulla y de Cok—continuación de la página 251.

del combustible. En todos estos tipos se vale del enfriamiento por agua y, por lo tanto, es de suma importancia asegurarse de que no haya escape de agua. Además, bien se puede presentar el caso de subsanar el desgaste de las piezas expuestas a rozadura, mediante el uso de algún material especial.

### EL EMPARRILLADO O DISTRIBUIDOR DE CHORRO Y ARADOS RASCA-CENIZAS

Los emparrillados varían entre una construcción sencilla de barras rectas y artefactos mecánicos complejos. Cuando el emparrillado u "hongo" tiene un movimiento giratorio, se da un contorno helicoidal a los aros de las toberas, a fin de que las cenizas sean extraídas radialmente del lecho de cenizas. En el caso de los gasógenos de tipo más sencillo, las cenizas son extraídas de un cenicero, sellado por agua, por medio de palas de mango largo. Los emparrillados mecánicos pueden estar provistos de arados rasca-cenizas, cuyo empleo a intervalos dados—determinados por las indicaciones de la comprobación del nivel de ceniza, descrita más adelante—asegura el espesor correcto del lecho de cenizas por encima del emparrillado. La observación del estado en que se encuentran las escorias extraídas, asegurará el uso correcto de vapor en el chorro. Uno de los rasgos finales de toda operación del gasógeno, es que el operario se preocupa principalmente de los trastornos ocasionados por las escorias. La extracción mecánica constante de las cenizas proporciona un gas de composición más uniforme. Se puede decir que aumenta la eficiencia total en un 5%.

### RECOGEDORES DE POLVO

La cantidad de polvo producida depende en gran parte del tipo de combustible empleado y de la razón de gasificación. Un recogedor de polvo eficiente es un accesorio valioso en toda instalación. El anticuado tipo de diafragma de desviación ya va pasando al desuso, y se comienza a darse cuenta perfecta de que el diseño de un recogedor de polvo eficiente, debe estar basado en los principios que se aplican al separador de tipo ciclón. El establecimiento de puertas de limpieza en los cambios de dirección de las cañerías principales de gas, la eliminación de codos pronunciados en ellas y la atención experta al apagado de la instalación, constituyen factores esenciales para impedir el atascamiento de las cañerías principales de abastecimiento. Además, el aislamiento de las cañerías de gas y su disposición correcta con relación a los hogares que alimentan, ayudan a mantener la temperatura del gas crudo y a conservar el rocío de alquitrán que es tan valioso para la producción de radiación luminosa cuando es quemado en el hogar.

### ENCENDIDO Y APAGADO DE LA INSTALACION

Para el encendido de la instalación generalmente se prende fuego con material apropiado, tal como virutas de madera y leña, sobre un lecho de ceniza apropiada. Luego, se cubre con una capa de combustible de unos 30 cms. de profundidad. Una vez encendido el fuego se añade el combustible gradualmente, dejando que se escapen los gases pobres por el tubo de escape. Por lo general, se pueden evitar las explosiones al encender los gasógenos u hogares, si se tiene en cuenta el hecho fundamental de que tan sólo puede originarse una explosión cuando se ha permitido que se forme una mezcla, lo suficientemente rica, de gas y aire. La temperatura de encendido del gas de gasógeno es de

unos 600° C., y por tal razón pueden ocurrir explosiones ya sea en el gasógeno o en los hogares. Un hogar puede ser encendido con mayor seguridad valiéndose del gas pobre. La evacuación debe ser continuada hasta que haya sido desalojado todo el aire de los vacíos; su indicación es determinada cuando el contenido de oxígeno en el gas haya sido reducido al 0,5 por ciento. El principal factor de protección en el apagado, es el de evitar la posibilidad de formación de mezclas explosivas de gas y aire.

### OPERACION DE LA INSTALACION

A fin de aprovecharse de los principios que se han estudiado en estas páginas, se deberá tener cuidado de atenerse a cuatro factores esenciales:

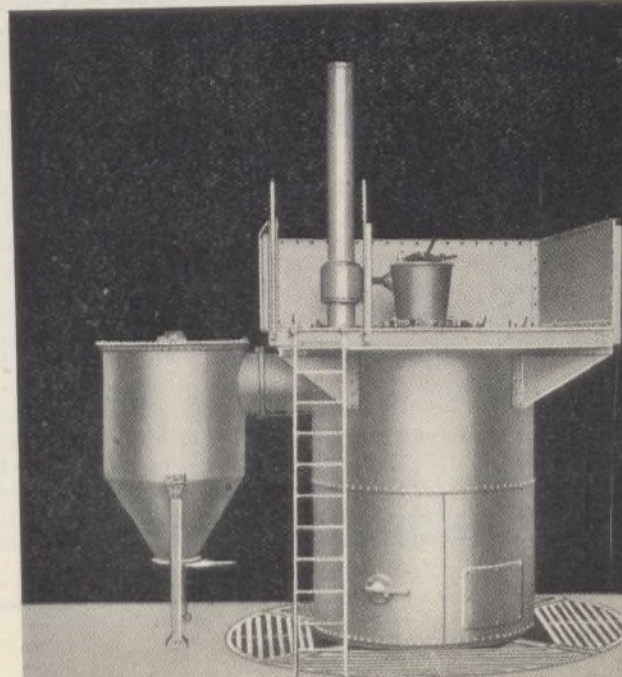
- (a) Control del abastecimiento de vapor.
- (b) Conservación del espesor correcto del lecho de combustible.
- (c) Atención a la alimentación de combustible.
- (d) Extracción eficiente de las cenizas.

#### (a) Control del Abastecimiento de Vapor.

La temperatura de saturación del chorro debe ser mantenida constantemente al grado que mejor se presta para los requerimientos del combustible, de la instalación y de las condiciones de gasificación. Dicha temperatura debe ser inferior a 60° C. Es probable que en las proporciones de gasificación más elevadas el chorro requiera una temperatura también algo más elevada.

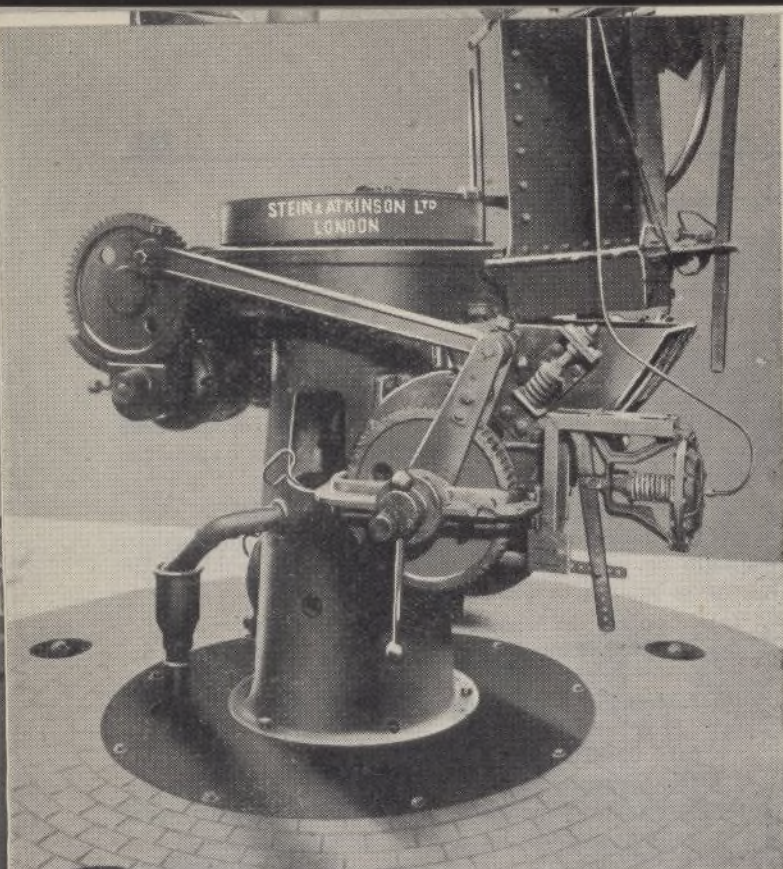
#### (b) Profundidad Correcta del Lecho de Combustible

El emparrillado o las toberas deben estar cubiertas de un espesor suficiente de cenizas, aunque no excesivo, preferiblemente de 150 mm. a 300 mm. por encima del punto más alto en que el chorro pasa a través del lecho de combustible. La zona caliente y la zona de destilación también deben mantenerse dentro de límites regulares, por medio de ensayos llevados a cabo con las varillas de ensayo (16 mm.). Estas varillas deben ser insertadas verticalmente por los agujeros de atizar, permaneciendo en el lecho de combustible durante un espacio de tiempo terminado, por lo general entre 1 y 2 minutos, de acuerdo con la clase de combustible y las condiciones prevalecientes, y luego retiradas. La zona de fuego quedará indicada por



Un Gasógeno "Wilson." Actuado por soplador de vapor y equipado con colector de polvo.

Ayuntamiento de Madrid



"Agitador" que automáticamente alimenta el carbón y nivela el lecho de combustible en los gasógenos. Se dice que produce gas de mejor calidad.

una zona de calor rojo en la varilla. Una segunda varilla, con un pequeño codo en forma de "L" en el extremo, podrá ser insertada después a fin de localizar la posición de la superficie del lecho de combustible, en aquellos gasógenos que no estén llenos hasta la parte superior del generador. Al objeto de determinar la medida exacta de los diversos niveles, se deberá emplear una varilla de medición graduada, pintada con los límites correctos. Estos niveles deben ser anotados en un libro de registro, o bien marcados con tiza en un tablero montado en la tarima central, junto con la hora y el grado de extracción de cenizas. En el caso de los emparrillados mecánicos se deberá anotar el número de revoluciones en el cual ha funcionado el arado rasca-cenizas.

#### (c) Atención a la Alimentación de Combustible.

El combustible debe ser alimentado con regularidad; de lo contrario, en el caso de los gasógenos que queman carbón bituminoso, se producirá un gas de calidad irregular. El esparcimiento del carbón debe ser vigilado y, aparte de la mantención correcta de los dispositivos mecánicos de esparcimiento, tales como las placas de desviación, el operario podrá regular el esparcimiento del combustible variando el volumen de cada carga. Una de las tareas más arduas y, por lo tanto, la más desatendida quizás, en la operación de los gasógenos, es la de atizar el combustible. Para los fines de nivelación se puede emplear una varilla de tipo ligero.

#### (d) Extracción de Cenizas y Formación de Escorias

La formación excesiva de escorias puede ser evitada principalmente por medio del control del vapor, pero una vez comenzada la formación de escorias, éstas tendrán que ser desmenuzadas por medio del atizador pesado, más especialmente si la formación de escorias tiene lugar en las paredes del gasógeno. La producción de escorias puede ser originada por la formación de "canales"

en el lecho del combustible y éstos deben ser llenados por la operación de atizar. Sin embargo, se deberá tener cuidado de evitar el desplazamiento excesivo del lecho de combustible.

#### OBSERVACION DE LA TEMPERATURA DEL GAS

La temperatura del gas debe ser registrada en la cañería principal en el orificio de salida del gasógeno. El método de mayor confianza es el uso de una pila termo-eléctrica de metal común. El empleo de un registrador para tal fin constituye uno de los medios más eficaces de regulación, puesto que para un combustible dado, y razón de gasificación y temperatura de saturación del chorro determinadas, la temperatura del gas resultante deberá permanecer constante. Un gas demasiado caliente denota la formación de "canales." Comparando la temperatura del gas con relación a la del chorro y los niveles del lecho de combustible, determinadas por el ensayo con la varilla, se podrá formar una idea más o menos exacta de la condición del lecho de combustible.

#### CALIDAD DEL GAS

El mejor método de comprobar la calidad del gas es de llevar a cabo un análisis del gas. La interpretación del análisis quedará patente del estudio de la primera parte de este capítulo. El examen de la calidad del gas, por observación de su naturaleza a medida que sale por los orificios de atizar, exige la experiencia combinada con el conocimiento derivado de los análisis de gas. Sin embargo, si el gas producido por carbón bituminoso se enciende en el orificio de atizar, o tiene una apariencia ahumada, se debe ya sea a un fuego de profundidad insuficiente o a la formación de "canales." Una temperatura excesiva de saturación del chorro da por resultado a que el gas tenga una apariencia empañada y fría, depositando humedad si entra en contacto con la mano. La cantidad y la naturaleza de las sustancias volátiles que se desprenden de un combustible determinado tendrán influencia en el color del gas y, por lo tanto, en las conclusiones derivadas del mismo.

#### CONTROL DE PRESION—INSTRUMENTOS

Ya se ha hecho mención de ciertos instrumentos esenciales, especialmente para el registro de la temperatura del chorro y del gas en el orificio de salida. La conservación de la presión del gas a un nivel constante y satisfactorio exige ya sea el uso de un regulador automático, o bien un manómetro de lectura fácil, colocado en una posición destacada y a la vez conveniente. El empleo de instrumentos modernos está siendo considerado como medio esencial de conseguir una operación eficiente, en las instalaciones de todos los tipos, y debería ser aceptado por el ingeniero como una forma provechosa de regulación científica. La medición del carbón, aire, gas y vapor, puede ser aplicada con eficiencia y facilidad, aunque se encuentra fuera del límite de esta reseña. Sin embargo, a fin de conseguir la técnica más satisfactoria, valiéndose de unas cuantas indicaciones de confianza y utilidad comprobadas, se puede decir que bajo las condiciones de control de presión regular, el registro de la temperatura de saturación del chorro, la temperatura del gas en su punto de salida, y la observación de los niveles del lecho de combustible, contribuirán en gran escala a establecer un sistema satisfactorio de regulación para la mayoría de las instalaciones de gasógeno.

llenados  
rá tener  
el lecho

GAS  
a en la  
asógeno.  
na pila  
de un  
medios  
combustura  
tura del  
Un gas  
canales."  
a la del  
minadas  
una idea  
echo de

del gas  
pretación  
primera  
idad del  
lida que  
cia com-  
álisis de  
carbón  
o tiene  
fuego de  
canales."  
horro da  
pañada  
co con la  
ostancias  
terminado  
lo tanto,

ROS  
rumentos  
peratura  
La con-  
stante y  
dor auto-  
colocado  
ente. El  
lo consi-  
peración  
y debería  
rovechosa  
ción, aire,  
facilidad,  
a reseña.  
nás satis-  
ciones de  
decir que  
regular, el  
el chorro,  
ida, y la  
nbustible,  
a sistema  
de las

erra.

**CORY BROTHERS & CO. LTD.**  
CARDIFF Y LONDRES  
CASA ANTIGUA DE EXPORTACION DE CARBONES PRIMEROS WELSH

**BRASIL**

**REPÚBLICA ARGENTINA**

**EXPORTACION DE CARBONES**

**IMPORTACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS**

**PERNAMBUCO**  
RUA DO BOM JESUS 144.

**BAHIA**  
RUA DA ARGENTINA

**RIO DE JANEIRO**  
PRAÇA MAUÁ No. 7-10

**MONTEVIDEO**  
SEÑORA LA VIUDA DE ANTONIO F. BRAGA CALLE MISSIONES 1500

**BUENOS AIRES**  
CALLE 25 DE MAYO 195

**BAHIA BLANCA**  
88 SAN MARTIN

**DEPOSITOS DE CARBONES DE TODAS CLASES PARA USOS MARITIMOS, INDUSTRIALES, DOMESTICOS Y DEMAS**

# D · C · A

DE ALTO VALOR  
CALORIFICO

CONTENIDO BAJO  
DE CENIZAS



**CAPACIDAD PERMISIBLE 8.000.000 de toneladas por año**

Carbón Duro de Llama Corta de la South Yorkshire Association de la Mejor Calidad (La Calidad de Fama Mundial).

También calidades para toda clase de Generadores de Gas, Máquinas de Levantamiento de Vapor y Instalaciones Generadoras de Electricidad

Mezclas Lavadas de Carbón de Llama Corta para Carboneras de acuerdo con cualquier Especificación.

## DONCASTER

COLLIERIES ASSOCIATION (Sales) LTD  
YORKSHIRE, INGLATERRA